

쇄골 간부 골절에 있어 나사형 K-강선을 이용한 골수강내 고정술

염재광 · 박세진

인제대학교 상계백병원 정형외과

목 적: 쇄골 간부 골절에 있어 나사형 Kirschner 강선을 이용한 골수강내 고정술의 임상적 및 방사선학적 결과에 대해 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 2000년 5월부터 2004년 4월까지 상계백병원 정형외과에 쇄골 간부 골절로 내원하여 나사형 Kirschner 강선을 이용한 골수강내 고정술을 시행 받은 20례 중 추시 관찰이 가능하였던 13명 13례를 대상으로 임상적 및 방사선학적 결과를 분석하였다.

결 과: 수술 후 13례 모두에서 만족스러운 골유합을 얻었으나 4례에서는 강선이 피부를 자극하는 증상이 발생하였으며 다른 1례에서는 고정한 금속 고정물이 구부러진 채로 골절의 부정 유합이 이루어진 소견을 보였다. 강 등의 평가기준에 의해 평가한 결과 13례 중 8례에서는 최우수, 5례에서는 우수의 결과를 보였다.

결 론: 쇄골 간부 골절에 있어 나사형 Kirschner 강선을 이용한 골수강내 고정술은 수술 부위의 상처가 작고 수술 방법이 간단하며 골절의 유합에도 문제가 없고 금속 고정물의 제거가 용이하기 때문에 쇄골 간부 골절에 대한 좋은 수술 방법 중의 하나로 사료된다.

색인 단어: 골절, 쇄골 간부, 골수강내 고정술, 나사형 Kirschner 강선

Intramedullary Fixation in the Fracture of the Shaft of the Clavicle by Threaded Kirschner Wire

Jae-Kwang Yum, M.D., Se-Jin Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Inje University, Sanggye Paik Hospital, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate and report the clinical result of the intramedullary fixation by threaded Kirschner wire in the clavicle shaft fracture.

Materials and Methods: From May 2000 to April 2004, twenty patients who had the fracture of the shaft of the clavicle were treated by the intramedullary fixation with threaded Kirschner wire. Thirteen patients were followed up and the clinical and radiological results were analyzed.

Results: All of the cases had satisfactory fracture union but there were four cases of skin irritation signs by the tip of threaded Kirschner wire. In one case, the Kirschner wire was bent at the fracture site with malunion. According to the clinical scoring system of Kang et al, eight cases were excellent and five cases were good.

Conclusion: Authors think that intramedullary fixation with threaded Kirschner wire in the fracture of the shaft of the clavicle is one of a good operative method because of small operative incision, easy operative method, satisfactory fracture union and easy removability of the implant.

Key Words: Fracture, Clavicle shaft, Intramedullary fixation, Threaded Kirschner wire

서 론

쇄골은 인체에서 견관절의 운동과 안정성 유지에 중요한 역할을 하고 있다. 쇄골 골절은 가장 흔한 단일 골절 중의

하나로 전체 골절 중의 약 5~10%를 차지하고 견갑부 외상의 약 35~45%를 차지한다. 그 중, 쇄골 간부 골절은 쇄골 골절 전체의 약 80%를 차지하는 흔한 골절이다¹⁰⁾. 과거 쇄골 골절의 치료법에는 보존적 치료를 주로 하였으며 수술적 치료가 오히려 골절의 불유합을 유발시킨다고 생각하였으나

통신저자: 염재광

서울시 노원구 상계7동 761-1

인제대학교 의과대학 상계백병원 정형외과

Tel : 02-950-1032 · Fax : 02-934-6342

E-mail : yumccf@hanmail.net

Address reprint requests to : Jae-Kwang Yum, M.D.

761-1 Sanggye Paik Hospital, Sanggye 7-dong, Nowon-ku, Seoul, Korea

Tel : 02-950-1032 · Fax : 02-934-6342

E-mail : yumccf@hanmail.net

*본 논문은 2004년도 인제대학교 학술 연구 조성비 보조에 의한 것임.

현재는 수술 기법의 발달로 인해 금속판 및 나사 고정, Kirschner 강선 고정 등 다양한 수술 방법이 제시되고 있다¹⁰⁾. 저자들은 쇄골 간부 골절에 있어 나사형 Kirschner 강선을 이용한 골수강내 고정술의 임상적 및 방사선학적 결과에 대해 알아보려고 한다.

대상 및 방법

2000년 12월부터 2004년 4월까지 상계백병원 정형외과에 쇄골 간부 골절로 내원하여 관혈적 정복 및 나사형 Kirschner 강선을 이용한 골수강내 고정술을 시행받은 20례 중 추시가 가능하였던 13명 (13례)을 대상으로 하였다. 남자는 12명 여자는 1명이었으며, 우측이 7례, 좌측이 6례였다. 평균 연령은 39.2세 (22세~71세), 평균 추시 기간은 14.5개월 (3개월~43개월)이었다. 손상 원인으로는 교통사고에 의한 골절이 8례로 가장 많았고 그 외에 추락 사고나 넘어져 수상한 경우 또는 스포츠 도중에 발생한 경우가 있었다. 골절 양상은 경한 분쇄상이 있는 단순 골절이 3례, 나비 모양의 골편을 가진 경우가 8례, 심한 분쇄상을 보이는 경우가 2례였다 (Fig. 2A). 동반 손상으로는 너 손상 2례, 신장 손상 1례, 다른 부위의

동반 골절 2례 등이 있었다. 수술의 적응증은 8자 봉대 등의 고정 후에도 단순 방사선 사진상 100% 이상의 골절부 전위가 남아 있는 경우, 분쇄 골절로 인하여 골절편 사이의 간격이 벌어져 있는 경우, 환자가 6~8주 동안의 8자 봉대 착용을 하기 힘들거나 거부하는 경우 등이었다. 2례를 제외하고는 수상 후 수술까지의 기간은 평균 5일이었으나, 2례에서는 수상 후 4주째와 8주째 수술이 시행되었다.

수술 후의 평가를 위해서 쇄골의 전후방 및 측면 방사선 사진을 이용한 골유합의 정도를 측정하였으며 임상적 결과의 판정은 최종 추시시의 골절부의 동통, 외형상 변형, 건관절의 운동장애, 일상 생활의 불편 정도 및 환자의 주관적 소견에 기초를 둔 강 등⁵⁾의 기준 (Table 1)을 이용하였다.

1. 수술 방법 및 재활 치료

수술은 전례에서 beach chair 자세로 시행되었으며, 전신 마취 하에 관혈적 정복을 시도하였다. 골절 부위에 Langer 선을 따라 피부를 절개한 후 (Fig. 1A), 내측 골편의 골수강을 통해 나사형 K-강선을 삽입하여 쇄골 앞쪽의 피부의 소절개를 통해 빼냈다 (Fig. 1B). 골절을 정복한 후 앞쪽에서 다시 후외측 방향으로 강선을 삽입하면서 골절 부위에서 원위 골편의 골수강을 통해 강선을 삽입하여 (Fig. 1C) 외측 골편의 후방 피질골을 관통시킨 다음 앞쪽에서 강선을 잘랐다 (Fig. 1D). 수술에 사용한 Kirschner wire는 한 개 또는 두 개를 사용하였고 굵기는 환자에 따라 2.3 mm에서 3.5 mm까지를 선택적으로 사용하였으며 (Fig. 2B) 총 4례에서는 골이식술을 병행하였다. 술 후 약 2주간 팔걸이로 고정하였고, 수술 후 2주째에 봉합사를 제거한 다음 관절 운동 범위 회복을 위한 물리 치료를 시행하였다. 관절 운동 범위가 회복된 후에는 즉시 어깨 주위 근육 강화 운동을 시행하였다.

결 과

골유합 시기의 판정은 임상적으로 통증이 없이 동측 건관

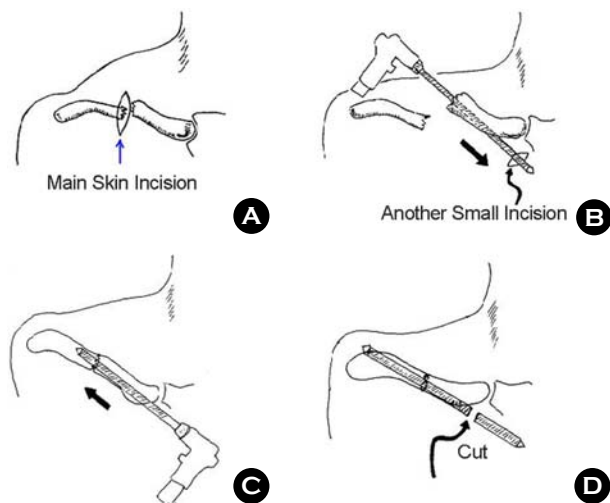


Fig. 1. Schematic presentation of the operative procedures. (A) A main skin incision at the fracture site about 3~4 cm in length parallel to the Langer line. (B) After insertion of threaded Kirschner wire into the medullary canal of medial fragment, additional small skin incision at the antero-medial aspect of the clavicle was made and the threaded Kirschner wire was retrieved through the additional small skin incision. (C) After reduction of the fracture, the threaded Kirschner wire was inserted into the medullary canal of the lateral fragment and the cortical bone in posterolateral corner of the clavicle was penetrated. (D) Fixation by threaded Kirschner wire was done and the wire was cut at the anteromedial side.

Table 1. Factors for evaluation of results and clinical scoring system by Kang et al.

Pain, Deformity, Limitation of Motion, Subjective Symptoms, Disturbance of daily activity	
Excellent:	There is no sign among the factors for evaluation results.
Good:	There is a only one sign among the factors for evaluation results.
Fair:	There are two signs among the factors for evaluation results.
Poor:	There are three or more signs among the factors for evaluation results.

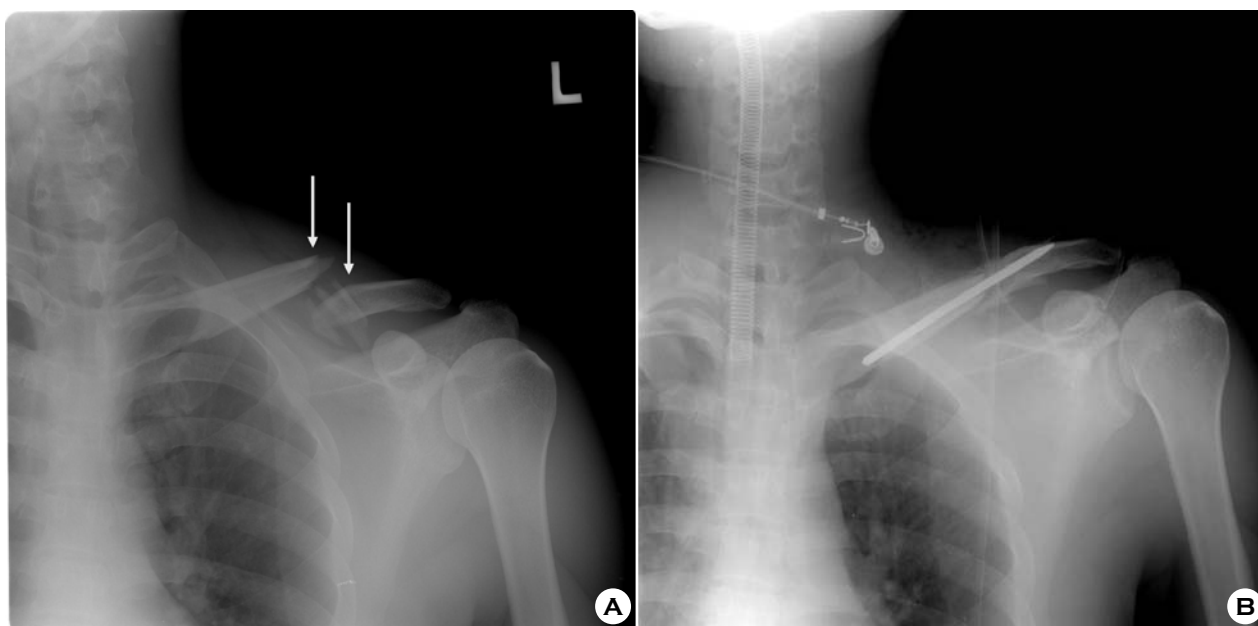


Fig. 2. The simple radiographies of the clavicle with the comminuted fracture of the middle one-third of the clavicle (white arrows, **A**) and after the fixation of the fracture with threaded Kirschner wire (**B**).



Fig. 3. The bent threaded Kirschner wire was noted after two months of the operation because the patient participated in a race of motorcycle just after the operation.

절 운동이 가능하고 방사선학적으로는 가골이 골절부의 상하 모두 연결되거나 가골 형성이 없는 경우는 골절선이 없어지고 골소주가 골절부를 통과하는 때로 판정하였다. 골유합은 평균 10주 (8주~24주)에 확인되었으며 수술을 시행받은 13례 모두에서 골유합 소견을 보였다. 합병증으로 4례에서는 골유합과 상관없이 K-강선이 피부를 자극하는 증상이 발생하였으며 1례에서는 내고정물의 변형과 부정 유합 소견 (Fig. 3)을 보였다. 내고정물의 변형은 퇴원 후부터 환자의 적극적인 스포츠 활동에 의해서 발생된 것으로 사료되었다. 감염은 없었으며 재골절이나 외형상의 견갑부 변형 등도 관찰되지 않았다. 견관절의 운동 범위에 제한이 있는 환자는 2례였으나 일상 생활에 지장이 있는 정도는 아니었다. 결과적으로

강 등⁵⁾의 기준 (Table 1)에 의해 평가한 결과 최우수 8례 (62%), 우수 5례 (38%)였으며 양호 이하는 없어 만족할 만한 임상적 결과를 얻었다. 내고정물의 제거 시기는 평균 12.1개월이었다.

고 찰

쇄골 골절은 영아에서 청소년기, 성인 등의 모든 연령층에서 잘 발생하며 전체 골절 중의 약 5~10%를 차지하고 견관절 수상 중에 약 35~45%를 차지하는 흔한 골절이며 이 중 쇄골 간부는 Rowe¹⁰⁾에 의하면 비교적 근육 및 인대의 부착이 적으면서 축방향의 힘에 가장 약한 부위여서 전체 쇄골 골절의 약 80%를 차지한다. 문헌에 의하면 Hippocrates 의해 보존적인 치료가 기술된 이래 여러 가지 보존적 치료 방법이 소개되어 왔으나 점진적인 수술 기법의 발달로 인하여 여러 종류의 수술 방법 및 내고정물을 이용한 수술이 점차 많아지고 있는 실정이다.

수술적 방법이 보존적인 치료 방법보다 명백히 우월하다는 보고는 없다. 그러나 과거에는 수술이 오히려 불유합을 유발한다는 개념에서 기피되었으나 점차적으로 보존적 치료의 단점을 극복하기 위하여 수술적 치료를 선호하는 추세에 의해 많은 환자들이 수술적 치료를 받고 있다^{2,4,6)}. Nowak 등⁸⁾은 골절편의 접촉이 없는 심하게 전위된 골절이나 고령의 환자들에게서는 좀더 적극적인 치료를 시행하는 것이 더 나은 치료 결과를 보인다고 주장하였다.

8자 봉대 등의 보존적인 외부 고정 장치는 우수한 골유합 결과를 보이거나 오랜 기간 동안 고정으로 인해 환자의 불편감이 높고 해부학적인 정복의 어려움으로 인해 술 후 미용학적인 측면에서 좋지 못한 결과를 보여 환자의 만족도가 낮은 사실이다. 이에 반해 수술적인 치료는 부적절한 내고정, 국소적인 조직 손상, 연부 조직의 박리, 골편 소실, 감염, 불유합, 수술 부위의 반흔으로 인한 미용상의 문제, 재골절 등 여러 가지 문제점을 가지고 있어서 현재에도 어느 한가지만으로 쇄골 간부 골절을 치료하기에는 어려운 실정이다.

쇄골 간부 골절의 치료에 있어 고려해야 할 사항으로는 환자의 연령이나 일반적 건강 상태, 골절의 유형, 동반된 기타 부위의 손상 정도 등이 있다. 수술 후에 발생하는 흔한 합병증으로는 동측 견갑부의 단축, 부정 유합, 불유합, 견관절의 운동 범위 제한, 감염 등을 들 수 있다. 가장 흔히 사용되는 금속판 내고정술의 경우 합병증의 빈도가 높아 치료에 어려운 점이 있다. 1997년 Ole 등⁹⁾에 의해 보고된 쇄골 간부 골절의 금속판 내고정술에 대한 보고에 의하면 금속판 내고정술의 수술적 치료 방법에 의해 약 23%에서 감염을 포함한 내고정물의 변형 및 파손, 이완, 재골절, 지연 유합, 불유합 소견을 보였다. 이에 반해 관혈적 정복 및 나사형 K-강선을 이용한 골수강내 고정술은 Ngarmukos 등⁷⁾에 의하면 골유합을 100%에서 얻었으며, 국내에서 홍 등³⁾에 의한 보고에서도 94%에서 골유합을 보일 정도로 골유합의 정도에서도 만족스러울 뿐만 아니라, 기타 감염 등의 합병증도 적은 것으로 보고되고 있다. Boehme 등¹⁾은 골수강내 금속핀 고정물은 금속판 고정보다 염전력에는 약하지만 수술 후 90도 이상의 외전만 제한하면 이러한 문제는 걱정할 필요가 없다고 보고하였다. 몇몇 보고에 의하면 술 후 견관절 운동 범위의 제한 및 통증의 잔존이 수술적 방법의 문제점이라고 할 수 있으나 물리 치료 및 정확한 통증 평가를 통해 충분히 극복할 수 있는 합병증이라고 사료된다.

저자들의 경험에 의하면 나사형 Kirschner 강선을 이용한 쇄골 간부 골절의 치료는 결과가 우수하지만, 한가지 문제점은 수술 후 쇄골의 내측 전방에서 잘려진 강선의 끝이 피부를 자극하는 점이다. 이 때 피부 자극을 피하기 위해 강선을 너무 짧게 자르면 나중에 골절 유합 후 강선을 제거하는데 어려움이 클 것으로 사료된다. 따라서 강선의 끝을 잘라서 쓰는 방법 보다는 유관 나사못 형태의 새로운 기구를 만들어서 상기 합병증을 피할 수 있을 것으로 사료된다.

결 론

쇄골 간부 골절은 일반적으로 환자의 연령이나 상태 등을 고려해서 치료법을 선택하여야 한다. 그 중 쇄골 간부 골절에 있어서 관혈적 정복 및 나사형 Kirschner 강선을 이용한

골수강내 고정술은 수술 술기가 간단할 뿐만 아니라 골절 유합의 기간 및 정도가 만족스러우며 미용상으로도 좋을 뿐만 아니라 합병증의 빈도도 높지 않고 제거도 용이한 장점들이 있어 쇄골 간부 골절의 치료시 추천되어 질만한 수술 방법으로 생각된다. 그러나 좀 더 많은 증례와 좀 더 장기간의 추시 관찰이 필요할 것으로 사료되며 다른 수술 방법들의 결과와 비교 분석하는 보고도 필요할 것으로 사료되며 나사형 Kirschner 강선의 단점을 대치할 수 있는 새로운 기구 개발이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Boehme D, Curtis RJ Jr, DeHaan JT, Kay SP, Young DC and Rockwood CA Jr: Nonunion of fracture of the midshaft of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am*, **73(8)**: 1219-1226, 1991.
- 2) Grassi FA, Tajana MS and D'Angelo F: Management of midclavicular fracture: comparison between nonoperative treatment and open intramedullary fixation in 80 patients. *J Orthop Trauma*, **50**: 1096-1100, 2001.
- 3) Hong KD, Ha SS, Jeong NS, Shim JC and Kim KH: Intramedullary fixation of clavicle fracture percutaneously reduced by towel clip. *J Korean Fracture Soc*, **17**: 328-331, 2004.
- 4) Jubel A, Andermahr J, Schiffer G, Tsironis K and Rehm KE: Elastic stable intramedullary nailing of midclavicular fracture with a titanium nail. *Clin Orthop*, **408**: 279-285, 2003.
- 5) Kang KS, Ahn JI, O HY, Kang YS and Lee SJ: Clinical study of clavicle fracture. *J Korean Orthop Assoc*, **19-2**: 367-378, 1984.
- 6) Kim BW, Leem JI, Leem YK and Kim JJ: Operative treatment of clavicular fracture. *J Korean Fracture Soc*, **11**: 658-664, 1998.
- 7) Ngarmukos C, Parkpian V and Partadul A: Fixation of fracture of the midshaft of the clavicle with kirschner wires. *J Bone Joint Surg Br*, **80-B**: 106-108, 1998.
- 8) Nowak J, Holgersson M and Larsson S: Can we predict long-term sequelae after fracture of the clavicle based on initial findings? A prospective study with nine to ten years of follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*, Sep-Oct; **13(5)**: 479-486, 2004.
- 9) Ole B, Mikko M and Harri P: Complication of plate fixation in Fresh displaced midclavicular fracture. *J Orthop Trauma*, **43(5)**: 778-783, 1997.
- 10) Rowe CR: An atlas of anatomy and treatment of clavicle in adult. *Clin Orthop*, **58**: 29-42, 1968.