

Bent Semitubular Plate를 이용한 상완골 근위부 골절의 치료

포항선린병원 정형외과

이충길 · 권진우 · 손경태 · 신승호 · 김완업*

— Abstract —

Treatment of the Proximal Humeral Fracture by Bent Semitubular Plate

Choong Gil Lee, M.D., Jin Woo Kwon, M.D., Jae Hyum Park, M.D.,
Sung Ho Shin, M.D., Wan Eub Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Pohang Sunrin Hospital, Pohang, Korea

There is no consensus on the best way to treat complicated fractures of the proximal humerus.

Open reduction and internal fixation with plate is one of the most popular method, but it has several disadvantages. Thus we used bent semitubular plates to fix the proximal humeral fractures, which were reported by Szabo and Sehr, Moda etc..

This method provided relatively firm fixation and then early ROM exercise was possible even in case of osteoporotic or severely comminuted fractures.

We treated 9 cases of proximal humerus fractures which were with bent semitubular plates from January 1992 to June 1996 and followed up more than 6 months.

The following results were obtained. :

1. The bent semitubular plate fixation was useful method even in treatment of comminuted or osteoporotic proximal humerus fractures.
2. The mean duration of radiologic bone union was postoperative 10 weeks.
3. Complications developed in 2 cases ; one case was platé failure and the other was humeral head penetration by blade portion.
4. According to Neer criteria 5 cases were excellent, 2 cases satisfactory, 1 case unsatisfactory and 1 case failure.

Key Words : Proximal humerus fracture, Semitubular plate fixation

* 통신저자 : 권 진 우
경북 포항시 북구 대신동 69-4
포항선린병원 정형외과

• 본 논문의 요지는 1997년 춘계 골절학회에서 구연됨.

서 론

상완골 근위부 전위골절에 대한 수술시 해부학적 복잡성과 견고한 내고정의 어려움으로 인하여 수술 후 관절 운동장애 등의 합병증이 빈번하다. 특히 골조충증이 심하거나 분쇄상이 심한 경우에는 내고정에 문제가 있어서 조기에 관절 운동을 실시할 수가 없다.

상완골 근위부 골절시 가장 보편적으로 사용하는 금속판과 나사못고정법은 수술시 상완이두건의 처리 문제, 골조충증이나 분쇄상이 심한 경우 상완골두부로 삽입한 나사못이 견고하지 못한 문제, 금속판에 의한 관절운동 장애문제 등으로 인하여 좋은 결과를 얻지 못하는 경우가 있다.

저자들은 Sehr와 Szabo¹³⁾, Moda등¹⁰⁾이 상완골 근위부골절에 semitubular plate를 blade plate 모양으로 굽혀서 고정한 방법을 이용하여 9례의 상완골 근위부골절을 치료하여 그 결과를 분석하였으며, 이를 토대로 이 방법의 장점과 단점, 치료 적응증을 검토하여 보고하고자 한다.

연구 대상

1992년 1월에서 1996년 6월까지 본원에 내원한 상완골 근위부골절 중 수술의 적응증이 되면서 골조

충증이 심한 60세 이상 6례와 40-50대의 분쇄상이 심한 3례를 대상으로 bent semitubular plate 고정술을 하였으며 추시기간은 최소 6개월이었다. 9례중 남자가 5례, 여자가 4례였으며 평균연령은 63세였다. 60대가 4례 가장 많은 분포를 보였다(Table 1).

수상기전은 교통사고 5례, 낙상 2례, 실족 2례 등의 순이었고(Table 2), Neer의 분류법에 의하면 2분 골절이 6례, 3분 골절이 2례, 골절 및 탈구가 1례였다(Table 3).

5례에서 동반 손상이 관찰되었으며 늑골 골절이 2례, 두부 손상 1례, 척추 손상 1례였다.

치료 및 결과

1. 수술 방법 및 술후 처치

전신 마취하에서 환자를 양와위 상태에서 deltopectoral approach로 골절부를 노출시켜 골절을 정복하고 큰 골편이 있거나 사상골절인 경우에 보조적으로 철사고정을 실시하였다. 방사선 사진상 상완골두의 크기를 측정하여 골두로 삽입될 길이 만큼 남기고 semitubular plate를 90도에서 100도 정도 굽혔다. 그 후 대결절의 직하방에 drill bit 및 osteotome으로 삽입구를 만들어서 금속판의 굽혀진 부위를 삽입하였다. 이때 골두가 간부에 대해서 후염각이 있는 것을 고려해서 금속판이 간부의 다소 앞쪽으로 오게하고 금속판의 굽혀진 부위가 뒷쪽을 향하게 삽입하여 관절내로의 돌출을 예방하였다. 대

Table 1. Distribution of Age and Sex

| Age | Male | Female | Total |
|-------|------|--------|-------|
| 41-50 | 1 | | 1 |
| 51-60 | 2 | | 2 |
| 61-70 | 2 | 2 | 4 |
| 71< | | 2 | 2 |
| Total | 5 | 4 | 9 |

Table 2. Causes of injury

| Cause | No. of cases |
|------------------|--------------|
| Traffic accident | 5 |
| Fall down | 2 |
| Slip down | 2 |
| Total | 9 |

Table 3. Classification of fracture

| Type | No. of cases |
|--------|--------------|
| 1 part | - |
| 2 part | 6 |
| 3 part | 3 |
| 4 part | |
| Total | 9 |

Table 4. Result (by Neer)

| Result | No. of cases |
|----------------|--------------|
| Excellent | 5 |
| Satisfactory | 2 |
| Unsatisfactory | 1 |
| Failure | 1 |

결절이나 소결절의 골절이 동반되는 금속판을 고정 한 후 이물 골편을 철사등으로 고정하였다.

술 후 3주간 견관절 외전 상태에서 피부견인을 실시하고 이후 부터는 팔걸이를 착용하고 진자운동을 시작하였으며 팔걸이는 3주간 착용토록 하였다. 술 후 7주경 부터는 능동적 관절운동을 시켰고 방사선 사진상 골유합의 소견이 다소 관찰되면 물리치료실로 보내서 적극적인 관절운동을 시켰다.

2. 치료 결과

Neer의 평가기준법에 따라 우수, 양호, 저효, 불량으로 구분하였으며 우수한 결과를 보인 예는 5례, 양호한 결과는 2례, 저효한 결과는 1례, 불량한 결과는 1례였다(Table 4).

술 후 합병증으로는 감염은 없었으나 금속판의 파열로 인한 불유합이 1례, blade portion 에 의한 골두판통이 1례가 있었다(Table 5).

증례 보고

증례 1

70세 여자 환자로 교통사고에 의하여 수상당하였으며 우측 상완골 외과적 경부 및 대결절이 전위된 3분골절로 비관혈적 정복으로 만족할 만한 정복이 되지 않아 수술을 시행한 예로 추시결과, 기능적 평가는 우수였다 (Fig. 1-A, B).

증례 2

65세 여자 환자로 실족하여 수상당하였으며 좌측 상완골 외과적 경부 및 대결절이 전위된 3분골절이었으며 상완골두의 전방 탈구가 동반되어 있었다. 관혈적 정복술을 시행한 예로 추시결과, 기능적 평가는 저효였다(Fig. 2-A, B).

증례 3

48세 남자 환자로 교통사고로 수상당하였으며 좌측 상완골 외과적 경부에 심한 분쇄상을 보이는 이분 골절로, 좌측 늑골골절과 두부 손상을 동반한 예였다. 관혈적 정복술시 분쇄골절의 안정성을 확보하기 위하여 철사 고정을 추가로 하였으며 추시결과, 기능적 평가는 우수였다(Fig. 3-A, B).

고 찰

상완골 근위부 골절은 전체골절 빈도의 4-5%이며¹⁰ Neer¹¹⁾의 보고에 의하면 골조송증이 심한 노년층에서 많이 발생하고 평균 연령이 55.6세라고 하였으나 교통사고 등 강력한 외력에 의한 골절이 많아져 김²⁾, 박등⁴⁾에 의하면 각 36세, 38세로 평균연령이 낮아지고 있다고 하였다.

Table 5. Complication

| Complication | No. of cases |
|---------------------------|--------------|
| Infection | - |
| Non-union | 1 |
| Head penetration by blade | 1 |
| Total | 2 |

Fig. 1.

A : Initial radiograph of 70 year-old female shows 3-part surgical neck fracture with large greater tuberosity fragment.
B : Follow-up X-ray at 2 months after bent semitubular plate fixation shows good maintenance of plate and visible callus.

Fig. 2.

A : Initial radiograph of 65 year-old female shows 3-part fracture of left proximal humerus and anterior dislocation of humeral head.

B : Immediate postoperative radiograph shows fixation with bent semitubular plate.

저자들이 수술한 예는 40대에서 70대까지 분포되어 있으며 60대 이상이 6례로 평균 연령은 63세였다.

손상기전은 DePalma⁸⁾에 의하면 대부분이 상완부를 끌개 뻗고 회내전 상태로 낙상시 발생하며, 이외에 연령, 외력의 정도, 환자의 몸무게와 낙상속도 등에 관련이 있다고 하였으며 저자들의 경우에는 교통사고, 추락, 실족이 각 5례, 2례, 2례였다.

Neer¹¹⁾의 골절분류에 의한 발생빈도는 Neer는 일분골절이 85%를 차지한다고 하였으나 김²⁾, 박⁴⁾, 황²⁾은 이분골절이 각 52%, 58.6%, 50%로 가장 많다고 보고하였으며 저자들이 수술한 경우에서도 이분골절이 가장 많았다.

Depalma⁸⁾는 치료의 이상적인 목적은 모든 조직을 정상 해부학적 상태로 복귀시키면서 가장 짧은 시간에 완전기능상태의 상지로 회복시키는데 있다고 하였으며 이를위해서는 견관절 연조직사이의 활차기전을

Fig. 3.

A : Initial radiographs of 48 year-old male shows severely comminuted 2-part surgical neck fracture.

B : Immediate postoperative radiograph shows fixation with bent semitubular plate and wire.

보존해야 하기 때문에 특히 40세이상의 환자에서는 운동을 조기에 시작해야 한다고 주장하였다.

상완골 근위부 골절의 치료방법으로는 보존적 방법과 수술적 방법으로 나눌 수 있는데 일반적으로 수술적 치료의 적응증으로는 보존적인 방법으로 만족한 정복을 얻을 수 없을 때, 타부위의 심한 동반 손상이 있거나 동일상지의 다른 동반 손상이 있어서 조기운동이 필요할 때, 개방성 골절일 때, 액와동맥의 손상을 동반한 경우, 전위된 3분골절 및 골절 탈구, 심한 분쇄상이 있는 외과적 경부 골절, 1cm이상 전위된 대결절 골절 등이며 방법으로는 철사고정, 금속판과 금속나사못 고정, 골수강내 금속정 고정, staple, tension band wiring, 경피적 핀 고정술이나 외고정등이 있다^{4,9)}. 그러나 철사고정은 견고한 내고정을 얻기 어렵고, 현재 많이 사용되고있는 T자형 금속판은 골조송증이 있는 경우 상완골두로 삽입한 나사못의 고정이 견고하지 않을 수 있고, 분쇄상이 심한 경

우에는 수술 수기가 어려우며 삽입금속판이 관절 운동에 지장을 초래할 수 있는 단점이 있다¹¹⁾. 그리고 tension band wiring 방법은 wire breakage, K-강선의 전이 등이 생길 수 있고 심한 분쇄상 골절시 사용하기 어려운 문제점이 있다고 하였다⁹⁾.

최근에는 강동¹¹⁾이 Wagner¹⁶⁾가 고안한 bifurcate blade plate를 이용하여 상완골 근위부 골절을 치료하여 기존의 금속판의 문제점을 줄일 수 있는 좋은 술식이라고 하였으나 골다공증이 심하거나 분쇄골절의 경우는 고정에 어려움이 있다고 하였다.

Sehr¹³⁾와 Moda¹⁰⁾은 semitubular plate를 굽혀서 blade plate 모양으로 만들어 상완골 근위부 골절에 사용하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였기에 저자들도 이 방법으로 9례를 치료한 결과, 기존의 금속판고정술시 골다공증이 심하거나 외과적 경부부위에 분쇄상이 심한 경우는 골두로 삽입한 나사못의 고정력이 약해서 견고한 내고정이 되지 않는데 비하여 골두로 semitubular plate의 굽혀진 부분이 삽입되기 때문에 간부에만 나사못고정이 견고하게 되면 받침대 역할을 할 수 있으며 회전불안정에 대하여 견고한 고정이 되고, semitubular plate가 매우 flexible하기 때문에 골두의 모양에 따라 변형이 쉽고 정확하게 굽히지 않아도 나사못 고정시 금속판이 골표면에 밀착되면서 골두를 받치는 효과가 있으며, 금속판의 폭이 좁기 때문에 상완이두근의 장건을 피하여 고정할 수 있는 장점이 있었다.

저자들은 1례에서 금속판의 파손을 경험하였는데 이 경우는 간부에 가까운 외과적 경부골절로서 환자가 술 후 협조가 안된 원인도 있지만 금속판이 얇고 단단하지 못하므로 골절을 견고하게 고정하여도 금속판이 골절부의 운동성을 이겨내지 못하고 지속적인 스트레스에 의하여 피로파손된 것으로 추정하였다. 그래서 그후에는 간부에 가까운 경부골절의 경우는 dynamic compression plate로 고정하였다.

저자들은 60세 이상이거나 분쇄상이 심했던 8례 중 6례에서 양호이상의 결과를 얻었기에 bent semitubular plate 고정술이 골다공증이 있거나 분쇄상이 비교적 심한 환자에서도 적응증이 된다고 판단하였다.

평균 수술시간은 수술수기가 익숙치 못한 처음 몇례를 제외하면 약 2시간 30분이었다.

합병증으로는 감염, 견관절의 부분적 강직, 골절의

자연유합 및 불유합, 근위축, 신경 및 혈관손상, 상완골두의 무혈성괴사와 화골성 근염 등이 보고되고 있다^{11,12)}.

저자들의 경우는 1례에서 금속판의 파열로 인한 불유합이 있었고, blade portion에 의한 골두 판통이 1례 있었으며 골다공증이나 분쇄 골절이 심한 경우에도 금속판이나 나사못의 이완은 없었으나 1례에서는 조기에 관절운동을 시작하였지만 견관절의 부분강직이 관찰되었다.

골절부위의 골유합이 이루어지는데 소요되는 기간은 술 후 평균 9주로 상완골 근위부 골절을 외고정으로 치료한 최동⁹⁾의 8.5주, 김동⁸⁾의 9주, 그리고 tension band wiring으로 치료한 이동⁶⁾의 10주와 유사하였다.

요약 및 결론

저자들은 1992년 1월부터 1996년 6월까지 골조송증이 있는 고령의 경우나 분쇄상이 심한 상완골 근위부 골절 9례를 대상으로 판혈적 정복술과 bent semitubular plate 고정술로 치료하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 치료 결과는 총 9례 중 5례에서 우수, 2례에서 양호, 1례에서 저효, 1례에서 불량을 보였으나 치료의 대상에 비추어 보아 대체적으로 만족할 수 있는 결과라고 사료되었다.
2. 합병증으로는 금속판의 파열로 인한 불유합이 1례, 금속판에 의한 골두판통이 1례가 있었는데 금속판의 파열은 경부의 골절이 간부에 가까운 부위여서 semitubular plate가 이 부위에는 약해서 적당하지 못한 것으로 판단되었으며 골두판통 1례는 기능적으로는 문제가 없었다.

결론적으로 수술적 적응증이 되는 상완골 근위부 골절 중 골조송증이 있는 고령의 경우나 분쇄상이 심한 경우에서 bent semitubular plate 고정술이 비교적 견고한 고정을 얻을 수 있고 연부조직 손상도 적은 술식으로 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 김충남, 김종오, 김동욱, 김철민, 고상훈, 안승연 : 성인에서 Bifurcate Plate를 이용한 상완골 근위부 골절의 치료. *대한골절학회지*, 9(3):767-773, 1996.
- 2) 김익동, 이수영, 이주철, 박영철 : 상박골 근위단 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 12(2):172-173, 1977.
- 3) 김형석, 홍기도, 하성식, 현광철 : 외고정 장치를 이용한 상완골 경부골절 치료. *대한정형외과학회지*, 24(5):1425-1433, 1989.
- 4) 박병문, 장준식, 한대용, 강용식, 송승근 : 상완골 경부골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 18(5):862-867, 1983.
- 5) 이은우, 전재명, 안병우, 김철호 : Tension Band Wiring을 이용한 상완골경부골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 24(3):806-810, 1989.
- 6) 최경수, 정의섭, 양성수, 유병희 : 외고정 기구를 이용한 상완골 근위부 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 25(3):780-786, 1990.
- 7) 황병연, 임신호, 이준모 : 상완골 근위부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 21(6):1087, 1986.
- 8) DePalma AF : Fractures of the proximal humerus. *Surgery of the Shoulder*. 3rd Ed. 372, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1983.
- 9) Kristiansen B and Kofoed : External fixation of displaced fractures of the proximal humerus : Techniques and preliminary results. *J Bone and Joint Surg*, 69-B:643-6, 1987.
- 10) Moda SK, Chadha NS, Sangwan SS, Khurana DK, Dahlyia AS and Siwach RC : Open reduction and fixation of proximal humeral fractures and fracture-dislocations. *J Bone and Joint Surg*, 72-B: 1052, 1990.
- 11) Neer CS : Displaced proximal humeral fractures. Part 1. Classification and evaluation. *J Bone and Joint Surg*, 52-A:1077, 1970.
- 12) Paavolainen P, Bjorkehheim JM, Statis P and Pauku P : Operative treatment of severe proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand*, 54:374-9, 1983.
- 13) Sehr JR and Szabo RM : Semitubular blade plate for fixation of the proximal humerus. *J Orthop Trauma*, 2:327, 1989.
- 14) Stimson BB : A manual of fractures and dislocations. 2nd Ed. *Philadelphia, Lea & Febiger*, 1947.
- 15) Wagner H : Osteotomies for congenital hip dislocation - The Hip, Proceedings of the fourth open scientific meeting of the Hip Society, *Chapter* 6:45-51, 1976.