

## 상완골 근위부 골절의 경피적 핀고정술과 외고정을 이용한 치험례

고신대학교 의학부 정형외과학교실

박정호 · 최성운 · 손영찬 · 홍영기 · 손정환 · 김재도

### — Abstract —

### Percutaneous Pinning & External Fixation In the Treatment of Proximal Humerus Fracture

Jeong-Ho Park, M.D., Sung-Woon Choi, M.D., Young-Chan Son, M.D.,  
Young-Gi Hong, M.D., Jeong-Hwan Son, M.D., Jae-Do Kim, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery Kosin Medical College, Pusan, Korea*

The management of displaced fractures of the proximal humerus is still under debate and the need to evaluate alternative methods has been emphasised. we treated the displaced, unstable 2-part or 3-part fractures by percutaneous pinning or external fixation after closed reduction to reduce the complications of open reduction such as soft tissue contracture, articular stiffness, neurovascular injury and potential non-union.

In this paper, we analysed 8 cases of proximal humeral fractures treated by percutaneous pinning and external fixation from Sep. 1992 to Mar. 1994. The results were excellent ; 3 cases, satisfactory ; 3 cases, and unsatisfactory ; 2 cases but no failures by the criteria for evaluation of Neer.

We concluded that percutaneous pinning or external fixation of displaced, unstable 2-part or 3-part fractures is one of the good methods of treatment.

**Key Words** : Fracture, Proximal Humerus, Percutaneous Pinning, External Fixation

---

※ 통신저자 : 박 정 호  
부산시 서구 압남동 34  
고신대학교 의학부 정형외과학교실

## 서 론

상완골 근위부 골절 치료에는 여러가지 방법이 많이 논의되어 왔으나 최근에는 전위된 이분 혹은 삼분골절시 연부 조직 손상을 최소화 시키고 정복과 안정성을 유지하며 조기관절 운동을 허용할 수 있는 경피적 핀고정술 혹은 외고정술을 이용하여 좋은 결과를 보고하고 있다.

이에 저자들은 1992년 9월부터 1994년 3월까지 상완골 근위부 골절로 본원에 입원하여 치료받은 환자 22례중 외고정 혹은 경피적 핀고정술을 하고 6개월 이상 추시 가능하였던 8례에 대하여 중례를 분석하고, 치료 결과를 평가하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

1992년 9월부터 1994년 3월까지 상완골 근위부 골절로 본원에 입원하여 치료받은 환자 22례중 External fixation 혹은 Percutaneous Pinning을 하고 6개월 이상 추시 가능하였던 8례에 대해 보고하는 바이다.

### 1. 성별 및 나이 분포

나이는 50세 이상에서 8명중 5명으로 주로 고령 환자였고(Table 1), 남자 2명, 여자 6명으로 여성에서 많았다(Table 2).

### 2. 손상원인

손상원인은 slip down에 의해 5례, 교통사고로 인해 3례였다(Table 3).

### 3. 골절 분류

골절분류는 Neer의 분류법을 따라 이분골절이 5례, 삼분골절이 3례였다. 이분 골절은 해부학적 경부골절로, 대결절, 그리고 소결절의 골절은 제외시켰다. 삼분골절은 1례에서 소결절 골절을 동반하였고, 2례에선 대결절의 골절을 동반하였다(Table 4).

### 4. 치료 방법

환자의 적응은 도수정복이 가능하고, 불안정한 이분 혹은 삼분골절에 대해 실시하였으며 수술시까지

Table 1. Age distribution

Age	No. of patients
10-20	2
21-30	0
31-40	1
41-50	0
51-60	1
61-70	1
71-80	3
Total	8

Table 2. Sex distribution

Sex	No. of patients
Male	2
Female	6
Total	8

Table 3. Cause of injury

Slip down	5
Traffic accident	3
Total	8

Table 4. Classification(Neer)

2-Part	5
3-Part	3
Total	8

의 소요시간은 3-14일이었고 평균 9일이 걸렸다. 망치는 6례에서 전신마취, 2례에서 국소마취를 실시하였으며 마취후 Fluroscopy하에 도수 정복하여 5례에서 경피적 핀고정, 3례에서 외고정을 실시하였다. 핀은 적어도 3개 이상의 Pin을 사용하여 만족할만한 정복 유지를 얻을 수 있었다. 핀고정시 먼저 외측에서 2개, 그 다음 전방에서 1개로 적어도 3개 이상을 사용하였고 삽입된 Pin은 상완골 골두의 연골 하부까지 도달하도록 하였다. 소, 대결절편은 추가적인 Pin고정이 필요로 하였으며 정복이 용이치 않은 1례에서는 부분적인 관혈적 정복이 필요하였다. 외고정시엔 먼저 상완골두의 주골편에 Steinmann-Pin을 삽입한 후, 이를 이용한 정복상태에서 1례에선 AO 외고정 기구, 2례에선 치과용 Resin을 이용한 외고정을 하였다.

## 5. 술후 치료

가능한한 초기에 관절운동을 실시하였으며, 술후 7-8일째부터 Pendulum exercise를 시작하였다. 경피적 핀고정술은 견관절 운동시 큰 장애는 없었지만 외고정 환자에 있어선 핀으로 인한 운동장애, 특히 외전장애가 심하여 가능한한 최소의 유합소견이 보였을때 핀을 제거하였으며 보통 4주에서 6주경에 제거하였다.

## 6. 술후 합병증

술후 합병증으로는 Pin site infection이 2례에서 있었으나 항생제 투여와 적절한 창상 치료로 치료되었다.

## 결 과

결과는 Neer의 동통, 기능, 관절 운동, 해부학적 상내에 따른 판정기준을 이용하였으며 (Table 5), 우수 3례, 만족 3례, 불만족 2례였으나 실패는

**Table 5.** Criteria for evaluation of result (Neer, 1970)

Pain	35 units*
Function	30 units
Range of motion	25 units
Anatomy	10 units
Total	100 units

\* Excellent : above 89 units, Satisfactory : 80-89 units  
Unsatisfactory : 70-79 units, failure : below 70 units

**Table 6.** Results

Excellent	3
Satisfactory	3
Unsatisfactory	2
Failure	0
Total	8

**Table 7.** Results on classification of proximal humerus fractures

	2 Part	3 Part
Excellent	3	-
Satisfactory	2	1
Unsatisfactory	-	2
Failure	-	-

없었으며 (Table 6), 이분 골절에선 우수 3례, 만족 2례였고, 삼분 골절에선 만족 1례, 불만족 2례의 결과를 보였다 (Table 7).

## 증례 보고

### 증례 1.

77세 여자로 넘어져 수상하였으며 3분 골절이었다 (Fig. 1-a).

도수 정복하에 경피적 핀고정을 실시하였다 (Fig. 1-b).

술후 7일째부터 견관절 운동을 실시 하였으며 핀 제거는 술후 6주째 하였다. 술후 6개월째 만족의 결과를 보이고 있으며 현재 계속 관찰 중에 있다 (Fig. 1-c)

### 증례 2.

53세 여자로 교통사고로 수상하였으며 2분 골절이었다 (Fig. 2-a).

Steinmann Pin을 이용한 도수 정복하에 치과용 Resin을 이용하여 외고정을 실시하였다 (Fig. 2-b)

술후 10일째부터 견관절 운동을 하였으며 핀 제거는 최소의 유합 소견이 보이는 4주째 하였다. 술후 16개월째 우수의 결과를 보이고 있으며 현재 관찰중에 있다 (Fig. 2-c).

### 증례 3.

73세 여자로 넘어져 수상하였으며 2분 골절이었다 (Fig. 3-a).

도수 정복하에 경피적 핀고정을 하였다 (Fig. 3-b).

술후 7일째부터 견관절 운동을 하였으며 핀의 제거는 4주째 하였다.

술후 6개월째 만족의 결과를 보이고 있으며 현재 계속 관찰중에 있다 (Fig. 3-c).

## 고 찰

상완골 근위부 골절은 전체 골절의 4-5%를 차지하고 있으며, 상완골 골절의 45%를 차지하고 있다. 나이별로 보면 40세 이상에서 75% 이상이 발생한다고 하였으며, 골조송증이 심한 고령환자에서 흔히 작은 외상으로도 쉽게 골절된다고 하였고, 남녀비에

**Fig. 1-a.** Radiograms show 3-part fracture of surgical neck and greater tuberosity.

**b.** Immediate postoperative radiograms after multiple K-wires fixation.

**c.** At 6 months after operation, radiograms show complete union and resulted satisfactory.

**Fig. 2-a.** Radiograms show 2-part fracture of surgical neck

**b.** Immediate postoperative radiograms after external fixation with Pin and Resin.

**c.** At 16 months after operation, radiograms show complete union and resulted excellent.

있어서는, 특히 고령층으로 갈수록 여자의 빈도가 높아진다고 하였다<sup>11)</sup>. 저자의 경우도 증례는 적었지만 고령의 여자에서 넘어짐에 의한 골절이 많았다.

치료에는 골절편의 전위, 동반된 견관절의 탈구 여부, 환자의 상태에 따라 다양한 방법으로 행해질 수 있으며 크게 보존적인 방법과 수술적인 방법을 들수

**Fig. 3-a.** Radiograms show 2-part fracture of surgical neck

**b.** Immediate postoperative radiograms after multiple K-wires fixation.

**c.** At 6 months after operation, radiograms show complete union and resulted satisfactory.

있다. 보존적인 방법으로 대부분의 저자들은 저위가 없는 상완골 근위부 골절에서는 골절편의 수에 관계없이 최소한의 고정과 조기에 관절운동을 하여야만 최대의 결과를 얻을 수 있다고 간주하고 있으며, 수술이 필요한 경우는 아주 적다고 주장하고 있다<sup>1, 10, 13, 21, 22</sup>. Clifford는 그의 보고에서 고정을 오래하면 할수록 물리치료를 오래하여야만 하였으며 이로 인해 결과도 역시 좋지 않았다고 하였으며 가능한 조기에 관절운동을 할 것을 권하고 있다<sup>9</sup>. 1970년 Neer<sup>5, 6</sup>에 의해 상완골 근위부 골절의 분류와 이에 대한 치료의 결과판정에 대한 논문이 발표됨으로써 상완골 근위부 골절 치료의 지침으로 이용되어 왔다. 또한 Neer는 수술의 적응으로는 심한 각변형, 회전 변형, 골절편의 저위와 접촉이 없을시, 신경 혈관 손상이 동반 될때 그리고 정복되지 않는 골절 탈구를 들고 있다. 수술적인 방법으로는 경피적 핀 고정술, 외고정술, 관혈적 내고정술 및 관절 치환술 등을 들수 있으나 관혈적 정복술시 광범위한 조직손상을 동반할 수 있으며 정확한 해부학적 정복이 힘들고 특히 골조송증이 심한 고령의 환자에게선 견고한 내고정이 어려운 점이 있다. 그러나 견관절은 인

체에서 가장 큰 운동범위를 가지고 있어 골절 정복시 어느 정도의 변형은 허용될 수 있지만 관혈적 정복술 및 지나친 고정은 광범위한 연부조직 손상으로 유착성 견관절염, 혈관 손상에 의한 상완골두의 무혈성 괴사 등을 유발할 수 있다고 보고되고 있다<sup>5, 6, 7, 12, 20, 21</sup>.

관혈적 방법으로 Paavolainen<sup>14</sup>는 전위된 상완골 근위부 골절 환자 41명에서 T-plate를 이용하여 74.2%에서 만족할 만한 결과를 보고하였다. 반면 Hawkin<sup>16, 17</sup>은 전위된 상완골 근위부 삼분골절에서 여러 방법으로 치료하였지만 Tension-band wiring을 이용하여 가장 좋은 결과를 얻었다고 보고하고 있다.

그러나 수술적 정복을 시행함으로써 광범위한 연부조직 손상과 이로 인한 혈류공급의 장애로 상완골두의 무혈성 괴사 및 연부조직 구축 및 강직 등 여러 합병증 발생이 야기될 수 있으므로, Kyle<sup>15</sup>은 5명의 정복되지 않는, 그리고 정복되더라도 정복 유지가 되지 않는 상완골 근위부 골절에서 외고정을 이용함으로써 조기에 관절 운동을 얻을 수 있고, 관절 강직을 감소시킬 수 있었으며, 고정으로 인한 관

결 구축을 감소시킬수 있었다고 보고하고 있다.

이와같이 이분, 삼분골절에 있어서 확립된 치료방법은 없지만 도수정복만으로는 정복을 유지할 수 없는 것이 보통이다. 그리고 도수정복만으로는 종종 심한 부정유합과 견관절의 강직등이 야기될 수 있다

9,18,19)

최근에는 이러한 관절적 정복술의 단점을 최소한으로 줄이기 위하여 경피적 핀고정술과 외고정술을 이용하여 좋은 결과를 보고하고 있다.

Kristiansen<sup>2,3,4)</sup>은 전위된 상완골 근위부 골절시 Steinmann 핀을 이용하여 경피적 정복후 외고정을 실시하여 술후 합병증을 줄일수 있었고 조기에 좋은 결과를 얻을 수 있었다고 보고하고 있다. 또한 Jarberg와 Warner<sup>9)</sup>는 비록 도수정복후 내고정이 어렵고 기술을 요하는 수술이지만 도수정복후 경피적 핀고정을 함으로써 기존의 다른 수술적이 치료보다 좋은 결과를 얻었다고 보고하고 있다. 그는 내고정시 적어도 3개이상의 핀을 사용하였으며 상완골두를 약간 내측으로 이동하여 핀을 삽입함으로써 가능한한 골두 고정을 많이 하였다.

이에 저자들도 연부 조직 손상 및 유착성 견관절염, 혈류 손상 등 관절적 정복술의 단점을 가능한한 최소화 시키고자 경피적 고정술 및 외고정술을 실시하였다.

## 결 론

1. 대부분 노인, 여자환자로 경미한 손상(slip down)에 의해 발생하였다.

2. 이분 골절이 대부분이었다.

3. 치료는 도수정복후 5례에서 핀고정, 3례에서 외고정을 하였다.

4. 결과는 Neer의 판정기준에 따랐으며, 우수 3례, 만족 3례, 불만족 2례였으나 실패는 없었으며, 이분 골절에서는 우수 3례, 만족 2례, 삼분 골절에서 만족 1례, 불만족 2례의 결과를 보였다.

따라서, 전위된 상완골 근위부 이분골절시, 연부 조직 손상을 최소화시키고 조기관절 운동을 허용할 수 있는 경피적 핀고정술 혹은 외고정술을 이용한 치료도 좋은 방법 중 하나라고 생각한다.

## REFERENCES

- 1) Anthony FD and richard AC : Fractures of the Upper End of the Humerus. *Clin. Orthop*, No.20:73-93, 1961
- 2) Bjarne K : External fixation of proximal humeral fracture. *Acta Orthop. scand*, Vol. 58:645-648, 1987
- 3) Bjarne K and Hakon K : Transcutaneous Reduction and External Fixation of Displaced Fractures of the Proximal Humerus. *J. Bone and Joint Surg*, Vol. 70-B, No.5 : 821-824, November 1988
- 4) Bjarne K and Steen WC : Proximal humeral fractures. *Acta Orthop. scand*, Vol. 58:124-127, 1987
- 5) Charles SN : Displaced Proximal Humeral Fractures. *J. Bone and Joint Surg*, Vol.52-0A, No.6:1090-1103 September 1970
- 6) Charles SN : Displaced Proximal Humeral Fractures. *J. Bone and Joint Surg*, Vol. 52-A, No.6:1090-1103 September 1970
- 7) Christian G, Alberto GS and Tho SV : The arterial Vascularization of the Humeral Head. *J. Bone and Joint Surg*, vol. 72-a, No.10: 1486-1494, December 1990
- 8) Clifford, PC : Fractures of the neck of the humerus : A review of the late results. *Injury : the British Journal of Accident surgery* Vol.12, No.2 : 91-95
- 9) Hans J, Jon JPW and Rond PJ : Percutaneous Stabilization of Unstable Fractures of the Humerus. *J. Bone and Joint Surg*, Vol.74-A, No.4 : 508-515, April 1992
- 10) Helen JM and Geoffrey H : Fractures of the Proximal Humerus in Adults. *J. Trauma*, Vol. 25, No.8 : 801-805, august 1985
- 11) Jan H and Bo EN : Epidemiology of Fractures of the Upper of the Humerus. *Clin. Orthop*, No.112:250-253, October 1975
- 12) Melvin P : Fractures of the Upper Humerus. *Orthop. Clin. N. Am*, Vol.11, No.2: 239-252, April 1980
- 13) Moda SK, Chadha NS, Sangwan SS, Khurana DK, Dahiya AS and Siwach RC : Open reduction and Fixation of Proximal humeral fracture-dislocations. *J. Bone and Joint Surg*, Vo..72-B, No.6 : 1050-1052, November 1990
- 14) Pekka P, Jan MB, Par S and Petti P : Operative

- Treatment of severe Proximal Humerus. *Orthopedics*, Vol.11, No.1 : 163-168, January 1988
- 16) **Richard JH and Gerhard NK** : Internal Fixation Technique for Proximal Humeral Fractures. *Clin. Orthop*, No. 223:77-85, October 1987
  - 17) **Richard JH, Robert HB and Kevin G** : The Three-Part Fracture of the Proximal Part of the Humerus. *J. Bone and Joint Surg*, Vol.68-A, No.9:1410-1414, December 1986
  - 18) **Robert JN** : Painful Condition Affecting the Shoulder. *Clin. Orthop*, No.173:63-69, March 1983
  - 19) **Robert JN and Thomas JN** : The Frozen Shoulder, Diagnosis and Management. *Clin. Orthop*, No.223:59-64, October 1987
  - 20) **Richard LC** : Osteonecrosis of Bone. : *Clin. Orthop*. No.208:30-39, July 1986
  - 21) **Stableforth PG** : Four-Part Fractures of the Neck of the Humerus. *J.Bone and Joint Surg*, Vol.66-B, No.1 : 104-108 January 1984
  - 22) **Thomas BD and Donald BR** : Fractures Involving the Proximal Humeral Epiphyseal Plate. *J. Bone and Joint Surg*, Vol.51-A, No.2 : 289-297, March 1969