

## 성인에서의 상완골 과상부 및 과간부 골절의 치료

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

박상원 · 변영수 · 감기훈 · 한상원

= Abstract =

### Treatment of the Supracondylar and Intercondylar Fracture of the Humerus in Adults

Sang-Won Park, M.D., Young-Soo Byun, M.D.,  
Ki-Hoon Kang, M.D. and Sang-Won Han, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea*

Supracondylar and intercondylar fracture of the adult humerus is uncommon and present a difficult management problem. The purpose of this study is to analyse the clinical results according to types of the fracture and methods of the treatment.

The authors reviewed twenty-eight patients treated for supracondylar and intercondylar fracture of the adult humerus at the Department of Orthopaedic Surgery, Korea University Hospital from January 1990 to August 1996. The mean follow up period was 41 months (12months to 79months).

The results were as follows :

1. According to AO classification, there were 9 cases(32%) of Type A, and 19 cases(68%) of Type C.
2. The Methods of treatment were closed reduction and cast immobilization in 4 cases, closed reduction and fixation with K-wire or screw in 11 cases, open reduction and fixation with K-wire or screw in 7 cases and open reduction and plate fixation in 6 cases.
3. Poor results can be expected after closed reduction and cast immobilization, open fracture,

---

\* 통신저자: 박 상 원

서울특별시 성북구 안암동 5가 126-1 (136-705)

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel : 920 - 5924 Fax : 924 - 2471

above 60 years old, and Type C according to AO classification.

**Key Words** : Humerus, Supracondylar and intercondylar fracture, Methods of treatment.

## 서 론

상완골 과상부 및 과간부 골절은 소아에서는 가장 많은 골절중의 하나이나 성인에서는 비교적 드문 골절이다<sup>10)</sup>. 성인에서의 원위 상완골 골절은 종종 골다공증 및 분쇄 골절의 경향을 보이며 또한 안정적 고정에 어려움이 있어 도수 정복술이나 관혈적 정복술에 의한 골절의 치료에 어려움이 많다<sup>1-3,6,11,18,23)</sup>. 치료 방법은 소아와는 다르게 관절의 강직을 방지하기 위해 관혈적 정복 및 견고한 내고정을 하는 것이 원칙이나 골절의 형태 및 주위 연부조직의 상태에 따라 비관혈적 치료를 시행하는 경우도 많다<sup>4,9,12,21,22)</sup>.

저자들은 성인에서의 상완골 과상부 및 과간부 골절 환자의 치료 방법과 골절의 분류에 따른 치료 결과와의 관계를 알기 위해 1990년 1월부터 1996년 8월까지 고려대학교 의과대학 부속병원에서 치료하였던 환자중 1년이상 추시가 가능하였던 28례를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

성인에서의 상완골 과상부 및 과간부 골절 환자 28례를 대상으로 성별, 나이, 수상원인, 골절의 분류, 동

**Fig 1.** Plain roentgenographies of 50 years old female patient.

- A.** Pre-op. roentgenography shows AO classification Type A2.
- B.** Post-op. roentgenography shows internal fixation with K-wire.
- C.** Post-op. 1year roentgenography shows union of fracture site. The patient had good clinical result.

반 신경 손상, 치료 방법 등을 분석하였다. 골절의 형태는 AO 방법<sup>8)</sup>에 따라 분류하였으며 B 형은 제외하였다.

치료 결과에 의한 기능적 평가는 Horne의 방법<sup>13)</sup>에 의해 주관절의 운동 범위, 일상생활의 기능, 동통, 방사선 사진 등을 토대로 우수(Excellent), 양호(Good), 그리고 불량(Poor)으로 평가하였고, 추시기간은 평균 41개월(12개월 ~ 79개월)이었다.

### 1. 연령 및 성별분포

총 28례중 남자 13례(47%), 여자 15례(53%) 이었고, 연령별로는 21세에서 30세 사이가 10례(36%), 31세부터 40세까지 4례(14%), 41세에서 50세까지 4례(14%), 51세에서 60세까지 4례(14%), 그리고 60세 이상이 6례(21%)였다.

### 2. 수상원인

수상원인으로는 교통사고가 8례(28%), 낙상 7례(25%), 미끄러짐 11례(39%), 직접손상이 2례(8%)였다.

**Fig 2.** Plain Roentgenographies of 41 years old male patient.

**A.** Pre-op. roentgenography shows AO classification Type C3.

**B.** Post-op. roentgenography shows plate with screw fixation and bone graft.

**C.** Post-op. 1year roentgenography shows union of fracture site. The patient had excellent clinical result.

### 3. 손상의 분류

AO 분류<sup>8)</sup>에 의해 관절면을 침범하지 않은 A형이 9례(32%), 관절면을 침범한 C형이 19례(68%)로 C형이 많았다. A형 9례(32%)중 A2형 4례, A3형 5례였고, C형은 19례(68%)중에서는 C1형 6례, C2형 4례, C3형 9례였다.

또한, 개방성 골절 4례(8%), 폐쇄성 골절 24례(92%)였다.

### 4. 치료

치료는 골절의 양상 및 환자 상태 등에 따라, 고령의 환자나 골절의 형태가 내고정술에 적당하지 않을 때, 환자의 상태가 수술에 부적합한 경우, 비전위 및 미세전위 골절인 경우 도수 정복후 석고 고정 4례, 도수 정복후 나사 및 핀고정(Fig 1) 11례를 실시하였고, 다발성 골절 및 거대 분절이 있는 골절, 개방성 골절, 견인술을 시행할수 없는 환자나 견인술에 의해 만족한 정복을 얻지 못한 경우 등에 관혈적 정복후 나사

및 핀 고정 7례, 그리고 관혈적 정복후 금속판 고정을 6례에서 실시하였다(Fig 2).

## 결 과

### 1. 연령에 따른 임상적 평가

21세에서 30세사이 10례중 우수 7례, 양호 2례, 불량 1례로 양호이상 9례(90%) 이었고, 31세에서 40세까지 4례중 우수 2례, 양호 1례, 불량 1례로 양호이상 3례(75%) 이었고, 41세에서 50세까지 4례중 우수 2례, 양호 2례로 양호이상 4례(100%) 이었고, 51세이상 60세사이 4례중 양호 3례, 불량 1례로 양호이상 3례(75%) 이었으며, 60세이상 6례중에는 우수 1례, 양호 1례, 불량 4례로 양호이상 2례(33%) 였다(Table 1).

**Table 1.** The clinical results according to age distribution.

Age(yrs.)	No. of cases (%)	Excellent	Good	Poor
Below 30	10(36)	7	2	1
31 - 40	4(14)	2	1	1
41 - 50	4(14)	2	2	0
51 - 60	4(14)	0	3	1
Above 60	6(22)	1	1	4
Total (%)	28(100)	12(43)	9(32)	7(25)

### 2. 골절의 형태에 따른 임상적 평가

AO 분류에 의한 A형 9례중 우수 5례, 양호 3례, 불량 1례이었고, C형 19례중 우수 7례, 양호 6례, 불량 6례로, 양호이상의 결과가 A형 8례(89%), C형 13례(68%) 이었다. 세분해서 평가하면, A2형 4례중 우수 2례, 양호 2례로 양호이상 4례(100%)이었고, A3형 5례중 우수 3례, 양호 1례, 불량 1례로 양호이상 4례(80%) 였다. 또한, C1형 6례중 우수 3례, 양호 3례로 양호이상 6례(100%)이었고, C2형 4례중 우수 3례, 양호 1례로 양호이상 4례(100%)이었으며, C3형 9례중 우수 1례, 양호 2례, 불량 6례로 양호이상 3례(33%) 이었다.

또한, 개방성 골절 4례중 우수 1례, 양호 1례, 불량 2례로 양호이상 2례(50%) 이었고, 폐쇄성 골절 24례중 우수 7례, 양호 11례, 불량 6례로 양호이상 18례(75%) 이었다.

### 3. 치료 방법에 따른 임상적 평가

도수 정복후 석고 고정 4례중 우수 1례, 양호 1례, 불량 2례로 양호이상 2례(50%) 이었고, 도수 정복후 나사 및 핀 고정 11례중 우수 2례, 양호 5례, 불량 4례로 양호이상 7례(64%) 이었고, 관혈적 정복후 나사 및 핀고정 7례중 우수 5례, 양호 1례, 불량 1례로 양호이상 6례(86%), 관혈적 정복후 금속판 고정 6례중 우수 4례, 양호 2례로서 양호이상 6례(100%)였다.

### 4. 골절 형태 및 치료 방법에 따른 임상적 평가

A형 골절 총 9례에서 도수 정복후 석고 고정 1례에서 우수한 결과를 얻었고, 도수 정복후 나사 및 핀 고정 3례중 양호 2례, 불량 1례였고, 관혈적 정복후 나사 및 핀 고정 3례중 우수 3례였으며, 관혈적 정복후 금속

**Table 2.** The clinical results according to methods of treatment in type A fracture of humerus.

Method of	No. of cases	Excellent	Good	Poor
C/R with cast	1	1	0	0
with K-wire	3	0	2	1
with screw	0	0	0	0
O/R&I/F with K-wire	1	1	0	0
with screw	2	2	0	0
with plate	2	1	1	0
Total (%)	9(100)	5(56)	3(33)	1(11)

C/R : Closed reduction

O/R & I/F : Open reduction and internal fixation

**Table 3.** The clinical results according to methods of treatment in type C fracture of humerus.

Method of	No. of cases	Excellent	Good	Poor
C/R with cast	3	0	1	2
with K-wire	6	1	2	3
with screw	2	1	1	0
O/R&I/F with K-wire	2	0	1	1
with screw	2	2	0	0
with plate	4	3	1	0
Total (%)	19(100)	7(36)	6(32)	6(32)

C/R : Closed reduction

O/R & I/F : Open reduction and internal fixation

판 고정 2례중 우수 1례, 양호 1례였다(Table 2).

C형 골절 총 19례에서 도수 정복후 석고 고정 3례중 양호 1례, 불량 2례의 결과를 얻었고, 도수 정복후 나사 및 핀 고정 8례중 우수 2례, 양호 3례, 불량 3례였고, 관혈적 정복후 나사 및 핀 고정 4례중 우수 2례, 양호 1례, 불량 1례였으며, 관혈적 정복후 금속판 고정 4례중 우수 3례, 양호 1례였다(Table 3).

## 5. 동반 신경 손상

내원 당시부터 있었던 동반 신경 손상으로는, 요골 신경 마비가 4례, 척골 신경 마비가 5례, 정중 신경 마비가 1례로, 총 10례(35%)에서 동반 신경 손상을 보였으며 이중 척골 신경 파열 2례를 제외하고는 손상후 6개월내에 자연적으로 회복되었다.

## 고 찰

상완골 과상부 및 과간부 골절에 대한 치료는 여러 방법들이 보고되고 있다.<sup>1-3,5-7,11,17,19,23</sup> Home<sup>13</sup>은 총 50례에서 수술적 치료를 시행한 29례중 불량 16례, 보존적 치료를 시행한 21례중 불량 6례의 결과를 얻었다고 하고 보존적 치료를 권장하였다. 또한 Riseborough 및 Radin<sup>20</sup>은 29례의 분쇄골절 환자에서 관혈적 정복술을 시행한 8례중 우수 3례, 보존적 치료를 시행한 21례중 우수 18례의 결과를 얻어 분쇄골절에 대한 치료로 관혈적 정복술보다는 도수 정복술이나 견인술이 더 좋다고 하였다. 반면에 Jupiter 등<sup>15</sup>은 관혈적 정복술을 시행한 34례중 우수 13례, 양호 14례, 보통 4례, 불량 3례의 결과를 얻었다고 보고하고 관혈적 정복 및 내고정술이 더 좋다고 하였다.

저자들이 치료한 28례의 상완골 과상부 및 과간부 골절 환자에서는 도수 정복으로 치료한 경우보다 관혈적 정복후 내고정을 시행한 경우에 더 좋은 결과를 얻었다. 또한 단순히 핀고정을 시행했을 때보다 나사 고정 및 금속판 고정술을 시행했을 때 좋은 결과를 얻었다. 골절의 형태에 따른 임상적 결과는 A형 골절에서 C형 골절보다 비교적 좋은 결과를 얻었다. A형 골절에서 보다 좋은 결과를 나타낸것은 골절이 관절면을 침범하지 않아서 조기 관절 운동이 가능하고 후에 관절염 등의 합병증들이 비교적 적게 동반되기 때문

이라고 사료된다. 또한 C형 골절중에서는, CI형 골절에서 C3형 골절보다 더 우수한 결과를 얻었으며, 이는 분쇄골절이 동반된 경우에 해부학적 정복 및 견고한 고정이 어려워 더 예후가 좋지 않다고 사료되었다. 그리고 개방성 골절에서보다 폐쇄성 골절에서 비교적 좋은 결과를 얻었다.

James 와 Waddell<sup>14</sup>은 9례의 개방성 골절 환자에서, 6례는 초기에 관혈적 정복 및 견고한 내고정술을 시행하여 6례 모두 우수한 결과를 얻었고, 나머지 3례는 견인을 이용한 도수 정복을 시행한후 후에 다시 관혈적 정복 및 내고정을 시행하여 모두 불량한 결과를 얻음으로 개방성 골절에서도 관혈적 정복 및 견고한 내고정의 중요성을 강조하였다. 저자들의 총 4례의 개방성 골절중에서 도수 정복후 석고 고정을 시행한 1례는 불량의 결과를 얻었고, 관혈적 정복후 내고정술을 시행한 3례는 우수 1례, 양호 1례, 불량 1례의 결과를 얻었다.

상완골 과상부 및 과간부 골절 환자의 연령에 따른 치료 결과는, 30세이하의 환자 10례중 우수 7례(70%), 양호 2례(20%), 불량 1례(10%)인 반면, 60세이상의 환자 6례중 우수 1례(17%), 양호 1례(17%), 불량 4례(67%)로서 60세 이하에서 비교적 좋은 결과를 나타냈다.

또한 상완골 과상부 및 과간부 골절은 골절편의 전위 위치 및 정도 등에 따라 신경손상을 동반한다.<sup>13-14,16</sup> 저자들이 치료한 28례중 10례(35%)에서 신경 손상을 나타냈으며 파열된 척골신경 2례를 제외한 8례에서는 6개월내에 자연적으로 회복되었다.

이상의 결과를 토대로, 성인 상완골 과상부 및 과간부 골절에서 60세이하 연령군, A형 골절, 및 관혈적 정복 및 견고한 내고정을 시행한 경우에 보다 좋은 결과를 얻을 수 있다는 것을 나타냈다.

## 결 론

저자들은 1990년 1월부터 1996년 8월까지 고려대학교 의과대학 부속병원에서 치료하였던 성인의 상완골 과상부 및 과간부 골절 환자중 1년이상 추시가 가능하였던 28례를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

성인에서의 상완골 과상부 및 과간부 골절 환자에서 치료 결과에 영향을 미치는 요소는 골절의 형태 및 치료방법으로서 AO 분류 C3형, 도수 정복후 석고 붕대 고정을 시행한 경우 및 개방성 골절, 60세이상 연령에서 더 불량한 결과를 나타냈다.

## REFERENCES

- 1) **Bickel WE and Perry RE** : Comminuted fractures of the distal humerus. *JAMA*, 184 : 553-557, 1963.
- 2) **Bryan RS and Bickel MH** : T-condylar fractures of the distal humerus. *J Trauma*, 11 : 830-835, 1971.
- 3) **Bryan RS** : Fractures about the elbow in adults. In Murray D G(ed) : Instructional Course Lectures, *The American Academy of Orthopaedic Surgeons*. Vol 30, St Louis, Mosby : 200-203, 1981.
- 4) **Carcassone M, Bergoin M and Hornung H** : Results of operative treatment of severe supracondylar fractures of the humerus in children. *J Ped Surg*, 7 : 676-682, 1977.
- 5) **Cassebaum WH** : Operative treatment of T and Y fractures of the lower end of the humerus. *Am J Surg*, 83 : 265-270, 1952.
- 6) **Eppright RH and Wilkens KE** : Fractures and dislocations of the elbow. In *Rockwood C A Jr, Green D P(eds) : Fractures*. Philadelphia, Lippincott : 929-1014, 1996.
- 7) **Evans EM** : Supracondylar-Y fractures of the humerus. *J Bone Joint Surg*, 35-B : 381-386, 1953.
- 8) **Gartland JJ** : Management of supracondylar fractures of the humerus in children. *Surg Gynecol Obstet*, 109 : 145-154, 1959.
- 9) **Gruber MA and Hudson DC** : Supracondylar fractures in children. End result study of open reduction. *J Bone Joint Surg*, 46-A : 1245-1252, 1964.
- 10) **Hanlon CR and Estes WL** : Fractures in children: A statistical analysis. *Am J Surg*, 87 : 312-323, 1954.
- 11) **Henley MB, Bone LB and Parker B** : Operative management of intra-articular fractures of the distal humerus. *J Orthop Trauma*, 1 : 24-35, 1987.
- 12) **Holmberg L** : Fractures in the distal end of the humerus in children. *Acta Orthop Scand Suppl*, 103, : 569-570, 1945.
- 13) **Horne G** : Supracondylar fractures of the humerus in adults. *J Trauma*, 20-1 : 71-74, 1980.
- 14) **James P and Waddell MD** : Supracondylar fractures of the humerus. *J Trauma*, 28-12 : 1615-1621, 1988.
- 15) **Jupiter JB, Neff U and Holzach P** : Intercondylar fractures of the humerus : An operative approach. *J Bone Joint Surg*, 67-A : 226-239, 1985.
- 16) **Wilkins KE** : The operative management of supracondylar fractures. *Orthop Clin N Am*, 21-2 : 269-289, 1990.
- 17) **Miller WE** : Comminuted fractures of the distal end of the humerus in adults. *J Bone Joint Surg*, 46-A : 644-655, 1964.
- 18) **Mueller ME, Allgoewer M and Schneider R** : Fractures of the distal humerus. In *Manual of Internal Fixation*, 3rd ed. New York, Springer-Verlag : 217-223, 1990.
- 19) **Reich RS** : Treatment of intercondylar fractures of the elbow by means of traction. *J Bone Joint Surg*, 17 : 997-1011, 1936.
- 20) **Riseborough EJ and Radin EL** : Intercondylar T fractures of the humerus in the adult. *J Bone Joint Surg*, 51-A : 130-142, 1969.
- 21) **Sandegard E** : Fracture of the lower end of the humerus in children. Treatment and end results. *Acta Chir Scand*, 1 : 89-95, 1943.
- 22) **Shifrin PG, Gehring JW and Iglesias LJ** : Open reduction and internal fixation of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Orthop Clin N Am*, 7 : 573-581, 1973.
- 23) **Soltanpur A** : Anterior supracondylar fractures of the humerus(flexion type). *J Bone Joint Surg*, 60-B : 383-386, 1978.