

성인의 상완골 원위부 관절내 골절의 수술적 치료

조현오 · 박경덕 · 손수민 · 정우근 · 최종청

울산 동강병원 정형외과

= Abstract =

Operative Treatment of Intraarticular Fracture of Distal Humerus in Adults

Hyon Oh Cho, Kyoung Duck Kwak, Soo Min Sohn, Woo Keun Jeong, Jong Cheong Choi

Department of Orthopaedic Surgery, Dong Kang General Hospital, Ulsan, Korea

The fractures around the elbow joint in adults are relatively rare in comparison with that in children, but the late complications are more common in adults.

We have clinically and radiologically analyzed 14 cases of fractures around the elbow joint in adults from January 1995 to December 1998. All patients were treated by open reduction and application of medial and lateral buttress plates providing stable internal fixation enhance early motion. The patients were evaluated for range of motion, infection, pain, degenerative changes. The 14 patients were available for follow-up study for average of 12 months. The result were good in nine, fair in two, poor in three. Treatment of choice for the type III and IV of distal humerus fracture is open reduction with stable internal fixation with plates combined with early active motion..

Key Words : Intraarticular fracture, Distal humerus, Adult.

※ 통신저자: 최 종 청

울산광역시 중구 태화동 123-1 (681-320)

울산동강병원 정형외과

Tel: (052) 241-1733

Fax: (052) 241-1180

서론

성인의 상완골 원위부 골절은 소아의 경우와는 달리 드물게 발생하며 주로 주관절면을 침범하여 T 또는 Y형의 분쇄 골절의 양상을 보이며 치료후에도 많은 예에서 심한 변형과 관절운동 범위의 제한이 남고 운동통, 무혈성괴사, 불유합, 근약화 또는 회내, 회외 전운동의 제한이 올수있다^{5,16,17,19}. 이런 이유로 성인의 상완골 원위부 골절의 치료에는 보존적 요법과^{8,10,14,21} 수술적요법^{4,7,9,17,19} 등 다양한 방법이 있으며 치료가 어려운 것으로 알려져 있다.

본원에서는 성인 상완골 원위부 관절내 분쇄 골절 발생후 관혈적 정복술 및 금속 내고정술 후 고정 방법, 임상결과 등에 따라 관혈적 정복 및 견고한 내고정후 조기관절운동의 이점을 알아보았다.

연구대상 및 방법

1995년 1월부터 1998년 12월까지 4년간 본원에서 수술 치료한 성인 상완골 원위부 관절내 분쇄골절 환자중에 최고 23개월(평균 12개월)까지 추시 가능했던 14례를 대상으로 하였다. 평균 연령은 57세(28세~76세)였으며 50세 이상이 14례중 10례(71.4%)로 비교적 높은 연령에서 발생 빈도가 높았다. 수상 원인별로는 교통사고가 9례(64.2%)로 가장 많았으며 낙상, 실족, 기계손상등이 각각 3례(21.4%), 1례(7.1%), 1례씩이었다. 골절양상은 Riseborough 와 Radin의분류²¹(Table 1)에 의하면 제Ⅲ형이 9례(64.2%), 제Ⅳ형이 5례(35.7%)였다. 골절의 치료는 14례 모두 관혈적 정복술을 시

행한후 금속내고정을 시행 하였다. 금속 내고정물은 K강선, Screw, Reconstruction plate, 1/3 circle plate, Narrow DCP, Y plate등이 사용 되었고 관혈적 정복시 과간 분쇄와 관절 침범이 심하여 술중 시야 확보를 위해 모두 주두 절골술을 시행하였고 술후에는 석고 봉내고정을 시행하였다. 석고 봉대고정제거후점진적인 주관절의 능동 운동을 실시 하였으며 술후 결과의 판정은 Riseborough 와 Radin의 결과 판정 기준에 따랐다(Table 2).

결과

본원에서 수술 치료한 성인 상완골 원위부 관절내 분쇄골절 환자 14례에서 제Ⅲ형 골절(9례)중 6례(66.6%)의 결과는 양호였고 1례(11.1%)가 보통, 2례(22.2%)가 불량 이었다. 6례중 3례에서는 이중 금속판을 사용하여 내고정을 시행하였고 3례중 1례는 골절 부 주위의 심한 부종으로 주두 골건인을 10일 시행후 금속판 내고정술을 시행 했고 골절부의 안정성으로 술후 관절운동이 비교적 빨랐고(술후 18일) 제Ⅲ형 골절의 관절운동의 시작은 최소 술후 6일째부터 시작하였으며 간헐적인 경미한 동통을 호소하였고 관절운동범위는 최고 105도로 결과는 모두 양호였다. 금속판과 나사못 내고정을 시행한 2례는 동반손상과 환자의 비협조로 인해 관절운동 시작이 다소 늦어졌고(술후 38일, 28일) 결과 모두 불량 이었다. 반면 단일 금속판으로 내고정한 2례의 경우는 이중금속판 내고정에 비하여 다소 상대적으로 불안정 하였지만 술후 관절운동 시작(술후 2일, 7일)이 빨라 결과는 모

Table 1. Classification of intercondylar fracture of the humerus (by Radin & Riseborough)

Type	Radioligical	No. of case
I	No displacement of frgments	
II	Trochlear and capitular fragement seperated but not appreciably rotated in the frontal plane	
III	Seperation of frgements and significant rotatory deformity	9
IV	Severe complication of the articular surface and wide seperation of the humeral condyle	5
Total		14

Table 2. Evaluation of results (by Riseborough & Radin)

Result	Clinical
Good	A range of elbow motion from a flexion contracture of 30 degree or at least 115 degrees of flexion with or without minor subjective symptoms
Fair	A range of elbow motion from a flexion contracture of between 30 to 60 degrees to at least 115 degree of further flexion with or without minor subjective symptoms
Poor	A range of elbow motion from a flexion contracture of 60 degrees or more to less than 115 degree of flexion with or without major subjective symptoms

* Minor subjective symptoms : Mild pain on heavy lifting and caching in damp weather

** Major subjective symptom : Sufficient to limit the patient's function significantly function and to make him unable to his previous activities or employment

두 양호 하였다. 제Ⅲ형 골절중 Reconstruction plate로 내고정후 술후 2일째부터 관절 운동을 시작한 레는 주관절의 완전 신전, 굴곡 130도로 14례중에 가장 결과가 좋았다. 제Ⅲ형 골절중 K강선만으로 고정한 1례는 관절운동 시작이 술후 28일로 방사선 소견상 정복상태가 비교적 양호하고 관절면의 상태가 좋았으나 보통의 결과를 보였다. 제Ⅳ형 골절(5례)중 3례(60%)는 양호, 보통과 불량이 각각 1례(20%)였다. 양호의 결과를 나타낸 3례중 2례는 이중금속판 내고정을 시행 했으며 1례에서는 금속판과 나사못을 이용한 내고정을 하였고 술후 관절운동의 시작은 3례 모두 2주경부터 시작하였다. 제Ⅳ형 골절중 불량한 결과를 보여준 1례는 K강선과 나사못을 이용한 내고정을 하였고 동반손상과 환자의 전신상태불량, 수술시기의 지연(수상후 19일), 초기 개방창으로 인한 불량한 연부조직 상태로 인해 관절운동의 지연(술후 7주)으로 운동범위가 50도에서 100도로 결과가 전 예에서 가장 좋지않았다. 골절의 양상과 상관없이 이중금속판 내고정을 시행한 5례(35.7%)에서는 골절부의 안정성으로 관절운동의 시작이 전례 관절운동 시작일(평균 18.9일)보다 빨랐다(평균 12.2일). 또한 Reconstruction plate를 사용한 예(6례, 42.8%)에서도(관절운동 시작일 12.5일) 결과가 모두 양호 하였고 Y plate(2례, 14.2%)를 사용한 경우보다 결과가 좋았다. 14례의 경우Riseborough & Radin의 결과 판정표에 의하면 9례(64.2%)에서 양호한 결과를 보였고 보통이 2례(14.2%), 불량이 3례(21.4%)이었다. 술후 발생한 합병증으로는 주관절의 운동제한을 동반한 외상성 관절염 4례(28.5%), 불유합 1례(7.1%), 표재성 감염이 2례(14.2%)였다. 외상성 관절염은 관절운동이 지연되

어 결과가 불량한(3례) 경우와 Y plated와 K강선으로 내고정한 예에서 발생 하였으며 증상에 따른 대증요법으로 치료 하였고 수술 부위의 표재성 감염이 초기 개방성 골절동반후 내고정을 시행한 예에서 발생 하였고 2주 정도의 약물요법과 dressing으로 완치 되었다. 방사선 소견상 불유합을 보인 1례는 자가골이식 술후 골절부 유합을 얻었다.

증례 보고

증례 1.

57세 남자환자로 교통사고후 제Ⅳ형의 골절로 관혈적 정복술후 Reconstruction plate, 1/3 circle plate와 나사못으로 내고정술하였고 술후 15일째부터 관절 운동을 시작 하였으며 수술 21주에 골유합소견을 볼수 있었고 양호의 결과를 보였다(Fig. 1A, B).

증례 2.

74세 여자환자로 실족후 제Ⅲ형의 골절로 초기 부종이 심하여 10일간의 주주 골건인 시행후 Narrow DCP, 1/3 circle plate, 나사못으로 내고정을 시행 하였다. 술후 8일째부터 관절 운동을 시작 하였으며 양호한 결과를 보였다(Fig. 2A, B, C).

고 찰

성인의 상완골 원위부 분쇄골절은 비교적 드물게

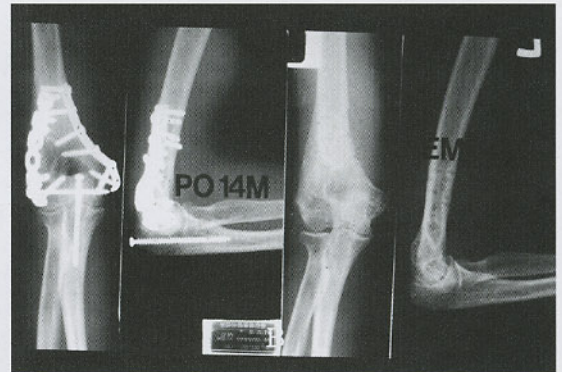
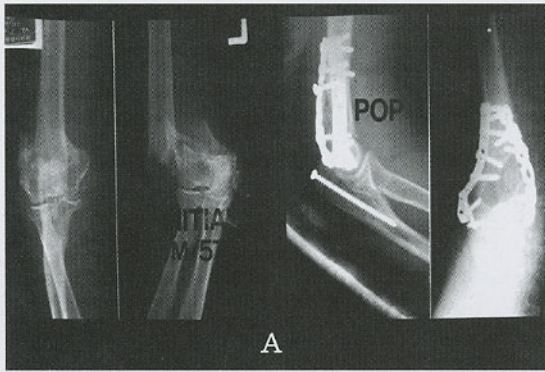


Fig 1-A. Initial radiographs of type IV intercondylar fracture of distal humerus and post op. state.

B. AP and lateral films at 14 months after operation (left). Removal of implant at 21 months after operation show bone union (right).

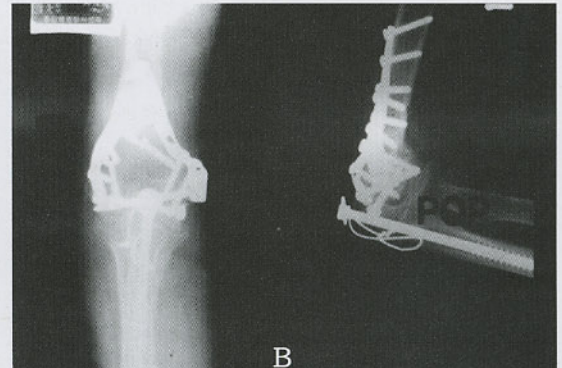
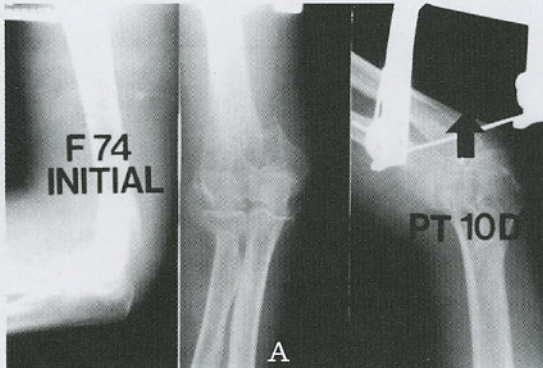
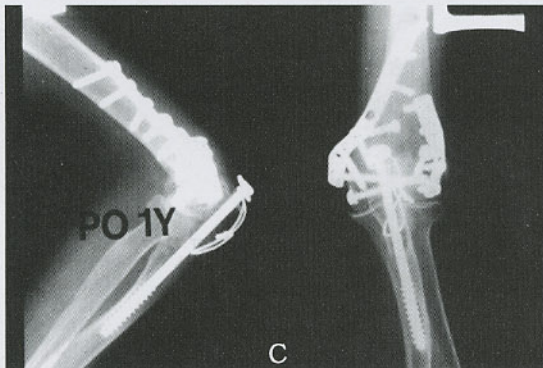


Fig 2-A. Initial radiographs of type III intercondylar fracture and skeletal traction state.

B. Treatment by open reduction and internal fixation using 1/3 circle plate, narrow DCP and screw.

C. Post-op. 1 year radiographs showing acceptable reduction and results rated good.



발생하는 손상이나 치료후 합병증 발생율이 높고 또한 치료 방법도 다양하다^{10,23)}.

주관절은 세 가지의 관절 (ulnohumeral joint, radiohumeral joint, proximal radioulnar joint)과 주관절의 안정성에 관여하는 내,외측부 인대 그리고 신전근과

굴곡근의 기시부등 비교적 복잡한 구조물로 이루어져 있어 골조직 손상에 심한 연부 조직의 손상이 흔히 동반된다. 따라서 치료의 방법과 치료과정에서 골조직과 연부조직의 부적절한 처치로 인한 여러 가지 합병증이 흔히 발생한다. 골절부위의 수술도달방법

에는 Campbell의 후방도달법, Transolecranon approach, Medial & lateral approach, Anterior approach of Henry 등 여러 방법^{9,13,22,23)}이 있으며 본원에서는 술후 합병증 발생을 최소화 하기 위하여 관절적 정복술시 충분한 시야확보후 해부학적 정복을 시도하였고 골절부의 노출이 용이하고 정확한 해부학적 정복이 가능한 후방도달법과 시야확보를 위해 주두 절골술후 내고정을 시행 하였다. 그러나 일부의 저자들은^{1,2)} 원위 상완골의 해부학적 특성으로 관절적 정복술후 급속관 내고정은 부적합하다고 주장하였지만 본원의 경우 전례에서 관절적 정복술후 급속 내고정을 시행하였다. 관절운동시 무리한 수동적인 외력이 가하지않게 세심한 주의를 요하였다. 제 III 형의 골절(9례)에서는 급속 내고정을 시행 하였고 관절운동은 술후 최소 2일, 최고 38일로서 평균 술후 16.4일에 시작 하였다. 수술의 결과는 6례(66.6%)가 양호, 보통이 1례(11.1%), 불량이 2례(22.2%)로 나타났다. 제 IV 형 골절(5례)은 급속 내고정후 술후 최소 7일, 최고 49일에 평균 술후 23.4일에 관절운동을 작했으며 제 III형 골절에 비하여 7일정도 관절운동이 늦었고 수술 결과도 제 IV 형은 양호가 3례(60%), 보통은 1례(20%), 불량이 1례로 제 III 형에 비하여 다소 떨어 졌다. Miller¹⁹⁾, Gabel¹¹⁾, Henley¹²⁾, MacAusland¹⁸⁾, Wadsworth²³⁾, Sisk²²⁾ 그리고 최³⁾ 등은 견고한 내고정후 조기 관절 운동이 운동장애, 동통등의 합병증을 최소화 하며 Inglis¹⁵⁾는 3주 이내에 재활치료가 시작되어야 한다고 하였고 Murphy²⁰⁾ 등은 3주 이하 고정한 경우 결과가 좋다고 하였다. 본원의 경우에도 제 III 형 골절이 제 IV 형보다 수술 결과가 다소 좋은 것은 술후 관절운동의 시작이 빨랐기 때문이라고 생각 된다.

성인 상완골 원위부 골절의 치료후 발생할수 있는 합병증에는 불유합^{6,21)}, 부정유합, 척골신경 손상, 외상성근화골증, 무혈성 괴사, 외상성 관절염, 감염등이 발생 할수있으나 본원 14례에서는 7례(50%)에서 합병증이 발생하였고 운동제한을 동반한 외상성 관절염, 불유합, 감염이 각각 4례(28.5%), 1례(7.1%), 2례(14.2%)가 발생 하였다. 술후 주관절의 운동제한은 전위된 골편에 의한 관절운동의 물리적 장애, 섬유 조직이나 가골의 주두와내부 충만, 수상시의 조직손상, 불량한 수술수기나 내고정물의 과다 사용등에 의한 관절 주위의 섬유화, 염증, 재활시 유착 조직의 반복

된 과신연이나 과열등에 의해 야기될수 있다. 외상성 관절염이 발생한 4례는 제 III형, 제 IV형 골절에서 각각 2례씩 발생하였고, 술후 관절운동의 시작이 평균 술후 35일로서 전례의 평균 18.9일보다 많이 지연 되었음을 알수가 있었다. 술후 경과 관찰중 발생한 불유합 1례는 자가골 이식술로 골유합을 얻었다. 감염(2례)의 경우는 표재성 감염으로서 항생제 투여후 큰 문제없이 치유 되었다.

결 론

성인 상완골 원위부 골절의 치료는 보다 적극적인 도달법을 이용하여 가능한 해부학적 정복과 견고한 내고정을 이용한 술식이 조기관절 운동을 가능 하게 함으로서 술후 발생할 수 있는 주관절 운동 제한을 줄이고 기능 회복의 향상을 도모함에 있어 바람직한 치료 방법의 하나라고 사료 된다.

REFERENCE

- 1) 강창수, 편영식, 송선원, 권영철 : 성인의 상완골 원위부 분쇄골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 19: 373-380, 1984.
- 2) 윤형구, 오국환, 강경훈, 이계성 : 성인 상완골 과간골절의 치료결과에 대한 비교. *대한골절학회지*, 8:93-100, 1995.
- 3) 최기흥, 강충남, 왕진만, 장훈재 : 성인의 상완골 원위부 분쇄골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 18: 869-873, 1983.
- 4) Bickel WE and Perry RE : Comminuted fracture of the distal humerus. *JAMA*, 184:553-557, 1963.
- 5) Brown RF and Morgan RG : Intercondylar T shaped fracture of the humerus, *J Bone and Joint Surg*, 53-B:425-428, 1971.
- 6) Bryan FS : Fracture about the elbow in adult. In *American Academy of Orthopaedic Surgeons : Instructional course lectures*, Vol.30pp. 200-214, 1981.
- 7) Cassebaum WH : Open reduction of T or Y

- fractures of the lower end of the humerus. *Am J Surg*, 83:265, 1952.
- 8) **Conn J and Wade PA** : Injuries of the elbow : A ten year rebiew. *J Trauma*, 1:248, 1961.
- 9) **Eppright RH and Wilkins KE** : Intracondylar T or Y fracture. In Rockwood CA and Green DP(Eds): Fractures inthe adults, Vol. 1. Philadelphia, *JB Lippincott. Co*, 501-509, 1975.
- 10) **Evans EM** : Supracondylar fracture of the humerus, *J Bone and Joint Surg*, 35-B:381-385, 1953.
- 11) **Gabel GT, Hanson G, Bennett JB, Noble PC and Tullos HS** : Intraarticular fractures of the distal humerus in the adults. *Clin Orthop*, 216:99-108, 1987.
- 12) **Henly MB** : Intraarticular distal hummeral fractues in adults, *Orthop Clin North Am*, 18: 11-23, 1987.
- 13) **Heppenstall RB** : Fracture Treatment and Healing, pp 446-452, *WB Wauanders Co*, 1980.
- 14) **Home G** : Supracondylar fracture of the humerus in adults. *J Trauma*, 20. 71-74, 1980.
- 15) **Inglis AE** : The Rehabilitation of the elbow after injury, In American Academy of Orthopaedic Surgeons : *Instructional course lecture*, XL:45-50, 1991.
- 16) **Jesse BJ** : Complex fractures of the disital part of the humerus and associated complications, In American Academy of Orthopaedic Surgeons : *Instructional course lecture*, Vol. 44. 187-198, 1995.
- 17) **Knight RA** : The management of fracture about the elbow in adults. In American Academy of Orthopaedic Surgeons : *Instructional course lecture*, Vol. 14. 123-141, 1957.
- 18) **MacAustland WR, Wyman ET** : Fracutre of the adult elbow, In American Academy of Orthopaedic Surgeons : *Instructional course lecture*, 24:169-181, 1975.
- 19) **Miller, WE** : Comminuted fracture of the destal ind of the humerus ih the adult. *J Bone end Joint Surg*, 46A:664-657, 1964.
- 20) **Murphy DE, Greene WB and Dameron TB Jr** : Displaced olecranon fractures in adults. Clinical Evaluation. *Cllin Orthop*, 224:215-223, 1987.
- 21) **Riseborough EJ and Radin EL** : Intercondylar T fractures of the humerus in adult. *J Bone Joint Surg*, 51-A:130-141, 1969.
- 22) **Sick TD** : Fractures of shoulder girdle, arm, and forearm. Campbell' s Operative Orthopaedics, 9th, ed. pp.2309-2323, *The Mosby Co*, 1998.
- 23) **Wadsworth TG** : The elbow, 1st. ed.pp. 210-216 *Churchill Livingstone Co*, 1982.
- 24) **Watson-Jones R** : Fracture and Joint Injuries, 6th. ed, pp 609-615, *Churchill Livingstone Co*, 1982.