

신연 금속판 술기를 이용한 원위 요골 골절의 치료

- 2례 보고 -

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

강호정 · 한대용 · 구태용

- Abstract -

Distal Radius Fracture treated with Distraction Plate Technique

Ho-Jung Kang, M.D., Dae-Yong Han, M.D., Tae-Yong Koo, M.D.

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

The comminuted intraarticular fracture of the distal radius requires early, accurate reduction of the articular surfaces and sustained restoration of anatomic position. The most commonly employed methods are pins and plaster, external fixation, percutaneous pinning and open reduction and internal fixation. There are pitfalls, advantages and disadvantages inherent in each method. Open reduction and internal fixation has been condemned for some time without any controlled series documentation its ineffectiveness. Anatomic open reduction and internal fixation with early mobilization, however, are recommended for nearly every other intraarticular fracture. Two cases of displaced intraarticular fracture of distal radius was managed with distraction plating technique. We will present these cases in detail.

Key Words : Fracture, Distal radius, Distraction Plate technique

서 론

요골 원위부 골절은 75-80%에서 도수 정복 및 석

고 외고정으로 만족할만한 결과를 얻을수 있으나 골절이 관절면을 포함하거나, 분쇄 골절이 심한 경우에는 고식적 방법으로 만족할만한 해부학적 정복이 어렵다. 가능한 조기에 관절면의 정확한 정복 및 해부

※ 통신저자 : 강 호 정
서울시 강남구 도곡동 146-92
영동 세브란스병원 정형외과학교실

※ 본 논문의 요지는 1993년 10월 21일 제 18차 대한 골절학회에서 구연되었음.

학적 위치의 회복 및 이의 유지가 중요한 요골 원위부의 분쇄상 및 관절내 골절의 치료는 경피적 금속 강선 고정술, 편-석고 고정술, 금속 외고정술, 관혈적 정복 및 내고정술등의 여러 치료법이 제시되어왔고 치료 결과도 많은 발전을 하였다. 특히, 관혈적 정복 및 내고정술의 경우는 정확한 관절면의 정복과 금속 강선 및 나사못을 통한 정복의 유지 그리고 신연 금속판을 사용한 경우는 내고정 당시 요골-수장 골간 관절의 관절 간격을 유지할수도 있는 장점이 있다.

저자들은 2예의 전이관 관절내 원위 요골골절로서 단순 내고정 및 외고정 방법으로 치료가 어려운 경우에 대해 신연 금속판 고정을 통해 정확한 정복, 정상 길이의 유지 및 관절면의 일치를 도모하여 술 후 1년간을 추후 관찰하여 만족할만한 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

수술 방법

원위 요골부로부터 제3중수골까지 배부에 종으로 약 14cm의 피부 절개를 시행한후 신전 지대를 제3, 제4 구획을 통해 열고 신전근을 견인하여 관절낭을 노출시킨다. 종절개를 통해 관절낭을 열고 골절부를 금속 강선이나 나사못으로 일부 고정하여 정복상태를 유지시킨후, 압박 금속판을 골절부에서 약 4cm근위부의 정상 원위 요골부터 고정하여 골절부의 골절상태를 유지한 상태에서 제 3중수골 기저부까지 각각 두개 혹은 세개의 나사못을 이용하여 신연상태로 고정하고 절개하였던 신전지대를 Z plasty형태로 일부를 금속판 위로 봉합한다. 피하조직 및 피부를 봉합한후 석고 부목으로 고정한다. 술후 모든 수지의 관절운동을 시작하고 8주후 금속 내고정물 제거술을 시행하였으며 이때 필요한 경우 신전근 유리술을 부가적으로 시행하였다.

증례 1.

65세 남자 환자로 교통사고 후의 양측 완관절의 부종과 동통을 주소로 응급실 내원한 환자이다. 신경 혈관적 검사는 정상이었으며 일반 방사선 검사상 양측 원위 요골 골절 및 양측 척골 경상돌기 골절이 관찰되었다. 좌측 완관절의 경우는 Universal 분류상 IVa에 해당하여 금속 외고정술을 시행하였으며,

우측 완관절의 경우 Universal 분류상 IVb에 해당하였으며(Fig. 1-a), 분쇄골절이 심하고 관절면의 전위가 심하며 경제적 여건등으로 2개의 외고정 장치의 사용이 어려웠던 경우로 골절부위 정복유지가 어려워서 외고정 보다는 관혈적 정복 및 내고정이 필요할 것으로 사료되었다. 본 환자는 수상후 12일에 후방 도달법을 통해(Fig. 1-b) 관절면을 정복후 10 hole 압박 금속판을 사용하여 근위부를 4개의 나사못 고정후 신연 상태로 원위부를 1개의 나사못 고정하고 골편간 고정을 1개의 나사못 고정후 신연 상태로 원위부를 1개위 나사못으로 고정하고 골편간 고정을 1개의 나사못을 이용하여 추가하였다(Fig. 1-c). 술후 장상지 부목을 사용하여 고정후 술후 8주에 내고정물 제거술을 실시하였고 능동적 관절 운동을 시행하였다. 1년 추시기간중 지속적 방사선 추시 검사상 전방굴곡 0도, 요측 경사 17도였으며, 불유합 소견은 없었으나 외상성 관절염 소견이 관찰되었다(Fig. 1-d). 완관절 운동시 경미한 동통이 있었고 술후 1년후 완관절 운동 범위는 굴곡 50도, 신전 30도로 약간의 운동 제한을 보였다. 결과는 Jakim과 Pieterse 분류상¹⁶⁾ Good에 해당하였다.

증례 2.

53세 남자환자로 추락사고후 우관절의 동통 및 부종, 배부 및 골반부의 동통을 주소로 응급실 내원한 환자로 일반 방사선 검사상 우측 원위 요골 분쇄골절 및 척골 경상돌기 골절이 관찰되었으며 동반 손상으로 제 12흉추 방출성 골절, 천골 골절, 치골지 골절, 비장 파열 등이 있었다. Universal 분류상 IVa에 해당하였으며(Fig. 2-a) 도수 정복후 견인 치료법을 실시하였으나 만족할 만한 결과를 얻지 못하여 수상후 10일에 수배부에 종절개를 시행하고 금속 강선을 이용하여 정확한 정복을 시행한후 10 hole 압박 금속판을 이용하여 근위부를 2개의 나사못으로 고정한후 신연상태에서 원위부를 2개의 나사못으로 제3중수골에 내고정을 시행하였다(Fig. 2-b). 술후 1년 추시 관찰후 일반 방사선 검사상 불유합은 관찰되지 않았으며 전방굴곡 3도, 요측경사 7도였으며 외상성 관절염 소견이 관찰되었다(Fig. 2-c). 관절 운동범위는 굴곡 80도, 신전 70도로 운동범위 제한은 없었으며 Jakim과 Pieterse 분류

Fig. 1-a. The initial wrist roentgenogram shows comminuted intraarticular fracture of distal radius accompanied by styloid process fracture.

상¹⁶⁾ Excellent에 해당하였다.

고 찰

원위 요골 골절은 모든 골절의 1/6, 전완부 골절의 약 75%를 차지하며 6-10세와 60-69세의 두 연령층에서 많이 발생하는 것으로 되어있다^{1,13,15,17)}. 오늘날 원위 요골 골절은 골절 유형 및 그 치료방법에 따라 여러 예후를 보이는 복잡한 골절로 인식되고 있다. 1814년 Abraham Colles가 원위 요골의 관절의 골절을 기술하면서 원위 요골골절을 이러한 이름으로 불러왔으나 점차 Colles골절, Barton골절, Smith골절 등으로 나뉘게 되었다²¹⁾. 1967년 Frykman¹¹⁾은 골절의 양상에 따라 치료 방법과 예후를 제시하기 위하여 관절 침범여부와 척골 경상돌기 골절의 동반여부로 원위 요골 골절을 분류하였으

며 초기 전이정도 및 방향, 배측분쇄, 원위 골편의 단축 등을 포함하지않아 치료 결과 예후에는 그다지 도움을 주지 못하였고, 1951년 Gartland와 Werley¹²⁾이 변형한 Universal 분류는 골절선의 관절 침범여부 및 안정성 여부로 분류하였고 최근 Melone¹⁹⁾은 관절내 골절을 4형으로 분류하여 각각의 치료법을 제시하고 요골 내측면 골절을 보다 적극 방법으로 고정하여 우수한 기능적 결과를 얻었다고 보고하였다. 콜레스 골절의 치료는 대부분의 경우 도수 정복 및 석고고정으로 만족할만한 결과를 얻을수 있으나 불안정성 골절의 경우 만족할만한 해부학적 위치 고정이 어렵다. Cooney^{4,9)}은 만족할만한 해부학적 정복을 얻을수 없는 경우, 분쇄상 정도가 심한경우, 분쇄 정도가 심하지 않더라도 전위 정도가 심해서 20도 이상의 후방 각형성이나 10mm 이상의 요골 단축이 있는 경우를 불안정성 골절로 정의하였다.

Fig. 1-b. Intraoperative clinical feature shows extensor retinaculum and compression plate.

Fig. 1-c. Postoperative X-ray

Fig. 1-d. Postoperative 1-year X-ray shows solid union and mild degenerative change.

심한분쇄상 골절의 경우 원위 골편의 요측 편위 및 해면골 결손으로 인해서 요골 단축, 원위 요척골 관절의 분리 등을 초래하며, 이의 해부학적 정복이 이루어지지 않을경우 완관절 및 전완의 운동장애, 외상성 관절염 및 골 조송증 등의 여러가지 합병증을 유발하게 된다. 그리하여, 고식적 방법으로 해부학적 정복이 어렵고, 정복의 유지가 힘든 불안정성 원위부 요골 골절에 대한 여러가지 치료 방법이 학자들에 의해 제시되어왔으며, 그 방법으로는 경피적 금속강선 고정술, 핀-석고 고정술, 금속 외고정술, 관혈적 정복 및 내고정술등이 있다. 경피적 금속 강선 고정술은 해부학적 정복이 가능한 두개이하의 관절 골편을 가진 골절에 유용하며 1952년 De Palma에 의해 발표되었고¹⁰⁾, 최근 Clancey는 30예의 전위된 불안정성 골절의 치료를 보고한바 있고 28예에서 해부학적 정복이 되었다⁵⁾. 그러나, 이 방법은 고 에너지, 복합 골절이며 연부조직 손상이 있는 경우에는 시행하기 어려우며²⁹⁾ 금속 외고정술과

동반한 경우 효과있을 것으로 생각된다. 핀-석고 고정술은 중수골과 전완부에 금속 외고정술과 동반한 경우 효과있을 것으로 생각된다. 핀-석고 고정술은 중수골과 전완부에 금속 강선을 고정하여 정복을 시행한후 석고 붕대로 고정을 시행하는 방법으로 1923년 Bohler에 의해 보고되었고 1975년 Green이 86%에서 Good, Excellent 결과를 보고한 이래 광범위하게 사용되었으나¹⁴⁾, 금속강선으로 인한 합병증이 1/3에서 보고되었고⁷⁾ Chapman등도 비슷한 결과를 보여 10%환자에서 재수술이 요하였기에 본 시술법은 재고가 요할 것으로 보인다.

금속 외고정술은 원위 요골 골절의 복합골절 치료에 많이 사용되나 본 시술시 핀 삽입부 감염, 요골 감각 신경염, 교감신경 이영양증, 완관절 강직, 핀 부위의 골절 등의 합병증이 20-60%에서 나타났다. 그러나, 최근 2개의 전향적 검사에서 불안정성 골절시의 석고 고정 치료법과 비교한 결과, 골절 정복 유지 및 기능 보존 면에서 좀더 좋은 결과를 보였

Fig. 2-a. The initial wrist roentgenogram shows comminuted intraarticular fracture of distal radius accompanied by styloid process fracture
b. Postoperative X-ray
C. Postoperative 1 year X-ray shows solid union and mild degenerative change.

다. 1979년 Cooney는 2년 이상의 추시 관찰상 약간의 관절 운동장애를 보고했으며⁹⁾ 1987년 Clayburn은 가동성 있는 외고정기를 사용한 결과에서 Cooney와 거의 비슷한 관절 운동을 보였다⁶⁾. 요골의 길이는 견인으로 인한 Ligamentotaxis로 유지되더라도 요골의 전방 경사는 거의 교정되지는 않는다.

2mm 이상의 전위가 있는 관절내 골절에서 도수 정복시 요골-수장골간 관절이 불규칙하기 쉽다. Axelrod등은 금속 외고정 방법과 동반하여 관절면을 직접 보지않고 긴 배부 절개를 통해 감입 골편을 상승시켜 전위된 lunate facet을 정복하는 방법을 보고하였다²⁾. 이때, 정복을 유지시키기 위해 금속 강선 및 자가장골 이식술을 시행하였고 외고정기구는 수술후 6주에 제거하였다.

두가지의 경우에서 관혈적 정복 및 내고정술이 요할수 있으며 첫째로는, 두부분으로 나누어진 전단

전위 골절(Barton과 reverse Barton골절)로서 이는 불안정성이 심하고 석고 고정으로 유지가 힘들며 여러 연구에서 후방 골절 탈구보다는 전방 골절 탈구가 많은 것으로 되어있고, 종종 젊은 환자들로서 이들의 단단한 골질로 인해 작은 Buttress 금속판으로 유지가 잘되었다²⁰⁾. 두번째로는, 관절 골편들이 전위, 회전, 감입된 복합 관절 골절로서 제한된 수술적 노출로는 정복이 힘든 경우로 대부분이 젊은 환자의 고에너지 손상으로, 동반된 다른 부위의 골절과 연부조직 손상이 동반하며^{3,4,10,18)} 여러 연구들이 관절면의 해부학적 정복이 정상기능을 유지하는데 반드시 필요하고 후에 외상성 관절염을 억제하는데 도움이 된다고 하였다^{4,10,18,19)}. 많은 작은 관절 골편을 가진 골절의 경우 금속판의 사용이 불가능할 수도 있으며 이때에는 금속 강선 또는 외고정을 이용하도록 권유하기도 한다. 또한, 요골 원위부의 복합 관절 골절의 경우 수술적 방법의 사용은 점차 증가

추세 일지라도 이의 합병증으로 고정 소실, 정중신경 신경염, 교감신경 이영양증, 창상 감염, 외상성 관절염들이 보고되고 있다. 저자들은 원위 요골의 분쇄, 불안정 골절로서 단순 내고정 및 외고정 방법으로 치료가 어려울 것으로 보이는 2예에서 골절부를 고정시킨후에 신연 금속판 내고정술을 통해 정확한 관절면의 정복과 금속 강선 혹은 나사못을 통한 정복의 유지, 내고정 당시 요골-수장골간 관절의 관절 간격 유지로 외고정 당시 ligamentotaxis를 통해 얻을 수 없는 관절면의 정복으로 Jakim과 Pieterse의 판정 기준으로 만족할만한 결과를 얻었으며 이러한 기술법으로 도수 정복 혹은 외고정으로 유지가 안되는 골절, 정복 후 Buttress 금속판을 적용하기 어려운 분쇄가 심한 골절, 협조가 이루어지지 않는 환자, 주상골 골절, 주상골-월상골간 탈구와 동반된 원위 요골 분쇄골절에 적용할만한 방법이라 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Alffram PA and Bauer GCH** : Epidemiology of fractures of the forearm. A biomechanical investigation of bone strength. *J. Bone and Joint Surg* ; 44-A : 105-114, 1962.
- 2) **Axelrod T, Paley D, Green J and McMurtry RY** : Limited open reduction of the lunate facet in comminuted intra-articular fractures of the distal radius. *J. Hand Surg* ; 13A : 372-377, 1988.
- 3) **Axelrod TS and McMurtry RY** : Open reduction and internal fixation of comminuted, intra-articular fractures of the distal radius. *J. Hand Surg* ; 15A : 1-11, 1990.
- 4) **Bradway JK, Amadio PC and Cooney WP** : Open reduction and internal fixation of displaced, comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius. *J. Bone and Joint Surg* ; 71-A : 839-847, 1989.
- 5) **Clancey GJ** : Percutaneous Kirshner wire fixation of Colles' fractures. A prospective study of thirty cases. *J. Bone and Joint Surg* ; 66-A : 1008-1014, 1984.
- 6) **Clyburn TA** : Dynamic external fixation for comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius. *J. Bone and Joint Surg* ; 69-A : 248-254, 1987.
- 7) **Cole JM and Oblatz BE** : Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by skeletal transfixation in plaster cast. An end result study of thirty-three cases. *J. Bone and Joint Surg* ; 48-A : 931-945, 1966.
- 8) **Cooney WP, Dobyns JH and Linscheid RL** : Complications of Colles' fractures. *J. Bone and Joint Surg* ; 62-A : 613-619, 1980.
- 9) **Cooney WP, Linscheid RL and Dobyns JH** : External pin fixation of unstable Colles' fractures. *J. Bone and Joint Surg* ; 61-A : 840-845, 1979.
- 10) **De Palma AF** : Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by ulnar pinning. *J. Bone and Joint Surg* ; 34-A : 651, 1952.
- 11) **Frykman G** : Fracture of the distal radius including sequelae, shoulder-hand-finger syndrome, disturbance in the distal radioulnar joint and impairment of the nerve function : A clinical and experimental study. *Acta Orthop. Scand. (Suppl)* ; 108 : 1-153, 1967.
- 12) **Gartland JJ and Werley CW** : Evaluation of healed Colles' fractures. *J. Bone and Joint Surg* ; 33-A : 895, 1951.
- 13) **Golden GN** : Treatment and prognosis of Colles' Fracture. *Lancet* ; 1-511-514, 1963.
- 14) **Green DP** : Pins and plaster treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius. *J. Bone and Joint Surg* ; 57-A : 304-310, 1975.
- 15) **Hollingsworth Robin and Morris J** : The Importance of the ulnar side of the wrist in fractures of the distal end of the radius. *Injury* ; 7 : 263-266, 1976.
- 16) **Jakim I, Pieterse HS and Sweet MBE** : External fixation for intraarticular fractures of the distal radius. *J. Bone and Joint Surg(Brit)* ; 73-B : 302-306, 1991.
- 17) **Jesse B** : Fractures of the distal end of the radius. *J. Bone and Joint Surg* ; 73-A : 461-469, 1991.
- 18) **Knirk JL and Jupiter JB** : Intra-articular fracu-

- tures of the distal end of the radius in young adults. *J. Bone and Joint Surg* ; 68-A : 647-659, 1986.
- 19) **Melone CP** : Articular fractures of the distal radius. *Orthop. Clin. North America* ; 15 : 217-236, 1984.
- 20) **Pattee GA and Thompson GH** : Anterior and posterior marginal fracture-dislocations of the distal radius. *An analysis of the results of treatment. Clin. Orthop* ; 231 : 183-195, 1988.
- 21) **Peltier LF** : Fractures of the distal end of the radius, An historical account, *Clin. Orthop* ; 187 : 18-22, 1984.
- 22) **Stein AH and Katz SF** : Stabilization of comminuted fractures of the distal end of the radius : Percutaneous pinning. *Clin. Orthop* , 108 174-181, 1975.