

AO type C Pilon 골절에서 외고정 장치 및 제한적 내고정술을 이용한 치험례

중앙대학교 의과대학 정형외과학교실

이은우 · 강수용 · 김일석

— Abstract —

External Fixation and Limited Internal Fixation in AO Type C Pilon Fracture - Report of Five Cases -

Eun-Woo Lee, M.D., Soo-Yong Kang, M.D., Il-Seok Kim, M.D.

Department of Orthopedic surgery, College of Medicine, Chung-Ang university, Seoul, Korea

Technique of biologic fixation and external fixation are playing an crucial role in the management of the severe comminuted fracture with soft tissue injuries.

To evaluate the treatment of severe pilon fracture by a combination internal and external fixation, five high pilon fractures with open or severe soft tissue injuries were treated by a medial external fixator with an articulated ankle hinge(EBI) and limited internal fixation. Two AO C2 fractures and three AO C3 fractures were followed for a minimum of 1 year. All fractures united and had good functional results without any serious complication.

We believe that external fixation and limited internal fixation using biologic principle is an excellent alternative method in high energy, complex fracture with diaphyseal comminution.

Key Words : pilon fracture, external fixation, limited internal fixation

* 통신저자 : 강 수 용

서울특별시 중구 필동 2가 82-1

중앙대학교 의과대학 정형외과학교실

* 이 논문은 94년 추계 골절학회에서 구연된 논문임

Pilon골절은 원위 경골 관절면에 종축 압박력이 작용하여 발생하는 골절로서, 고에너지(high-energy)에 의해 발생하는 경우에는, 관절면의 분쇄 및 족관절 주위 연부 조직 손상 등을 흔히 동반한다. 정확한 관절면 정복과 조기 관절운동이 좋은 결과를 얻기 때문에 최근에는 관절적 정복 및 금속내고정술을 시행하고 있으나 고 에너지 손상에 의한 pilon골절은 연부 조직 손상 및 분쇄 정도가 심해 정확한 관절내 골절의 정복을 얻기 어려울 뿐만아니라 피부 괴사, 세균 감염, 정복 소실 등이 발생하는 등 합병증이 높게 발생된다.

이에 본 교실에서는 연부 조직 손상과 분쇄 정도가 심한 AO type C group의 pilon골절에 대해서 연부 조직의 절제를 최소화하는 biologic fixation을 이용하는 치료법으로 비골과 관절면 골절에 제한적인 내고정술 및 족관절을 가로지르는 외고정 장치, 조기 골이식을 통해 치료한 결과를 보고하는 바이다.

족관절 주위 연부 조직에 손상이 있거나 개방성 골절, 분쇄가 심한 골절에서 먼저 비골에 제한적 관절적 정복 및 금속 내고정술을 시행하여 비골 길이를 유지한후 원위 경골 내측에 두개의 핀을 고정하고 종골과 거골 내측에 각각 핀을 삽입후 외고정 장치(Orthofix, EBI)를 족관절을 가로지르게 장치한 후 외고정 장치를 견인시켜 골절편을 어느 정도 맞춘후(ligamentotaxis), 연부조직 절제를 최소로 하면서 정복이 안된 관절면의 골편들은 제한적인 내고정술을 시행하였다(Fig. 1, 2).

수술후 상처 및 연부 조직이 치유되면 4주 이내에 조기 골이식을 골간단부에 시행하였다.

술후 4-6주부터 외고정장치 족관절의 hinge joint를 통해 족관절 운동을 허용했으며, 이때부터 부분적인 체중 부하를 허용했고 방사선 사진을 통해 골유합이 인정되면 전체체중부하를 허용하였다(Fig. 3, 4). 외고정 장치 제거는 골절이 유합된 후 제거하고 자유 운동을 허용하였다.

연구대상 및 방법

결 과

1993년 1월부터 1993년 12월까지 중앙대학교 부속 병원 정형외과에서 입원 치료 받은 고에너지 pilon골절증 최소 1년 추시 가능한 5례를 대상으로 하였다.

평균 나이는 46세로 모두 남자였으며, 원인은 추락 사고 1명, 교통사고가 4명으로 전례에서 골반골절, 대퇴전하골 골절, 경골 골절, 고관절 탈구 골절, 척추 골절등 동반 손상이 있으며 3례에서는 type II와 III의 개방성 골절이었다.

분류는 관절내 골절 정도를 나타낼 수 있는 AO의 형태학적 분류방법에 따랐으며 관절내 골절이 완전하지만 단순하며 원위 경골의 분쇄가 심한 type C2가 2례, 관절내 골절 및 경골 분쇄가 심한 type C3 3례였다. 골절 정복은 개방성 골절인 3례에서는 당일 시행하였고 비개방성 골절은 평균 48시간 이내에 시행하였다.

1년간 추시 결과 5례 모두에서 평균 3개월에 골유합을 얻었으며, 외고정 장치제거는 골절손이 있던 1례(Fig. 3)를 제외하고는 3개월 이내에 제거하였다.

족관절 운동 범위는 족배 굴곡이 평균 15도 족저 굴곡이 25도였으며, 방사선 소견 및 임상적으로 만족할 결과를 얻었다. 합병증으로 pin-tract감염이 2례에서 발생되었으나 모두 술후 3개월 이후에 발생되었으며 항생제와 pin-tract주위 치료에 의해 치유되었고 1례에서는 pin loosening이 발생했으나, 술후 3.5개월에 발생되었으므로 핀 제거로 해결되었다. 그러나, 고에너지 pilon골절에서 흔히 발생되며 문제가 되는 족관절 주위 피부괴사, 세균 감염, 고정 소실 불유합등은 발생되지 않았다.

고 찰

Pilon골절은 Destot가 처음 명명한 골절로서 족관절의 천정을 침범한 경골 원위부 골절이며⁴⁾, 학자

Fig. 1, 2. External fixator with articulated hinge joint (Orthofix, EBI)

Fig. 3-A. AP and lateral X-ray of AO C2 open pilon fracture, thirty-six years old, motor vehicle accident.

B. Post-operative roentgenography, antibiotic bead inserted for initial bone defect of metaphysis

C. Cancellous bone graft 4 weeks later after wound healing.

D. Bone union at postop. 4 months and removed the external fixator.

에 따라 다르나 하지골절의 5%미만의 빈도를 보이고 있다^{5,6,7)}. 추락으로 인한 종축 압박력(axial compression)이 주된 외력이며, 수상시 족부의 위치 및 회전력의 가미 여부에 따라 골절 양상 및 방

향이 다양하게 나타날 수 있다¹⁾.

Ruedi와 Allgower은 관절면의 골절이 전이가 없는 경우 type I, 전위는 있으나 분쇄가 심하지 않은 경우 type II, 전위와 분쇄가 심한 경우 type III로

Fig. 4-A. AO C3 Pilon fracture

B. Post-operative roentgenography

C. Post-operative 3 months, fracture was united and external fixator was removed.

분류하였다⁶⁾. 이 분류는 간단하여 임상적으로 많이 쓰이고 있지만 골절 자체가 갖는 복합적인 성질을 반영하지 못한 단점을 갖고 있다. 반면 AO의 형태학적 분류는 pilon골절을 포함하여 원위 경골 골절을 손상 정도에 따라 type A, B, C 세 집단과 각각의 아집단으로 분류해 관절내 골절 정도를 나타낼 수 있는 분류방법이다. 관절외 원위 경골에만 골절이 있는 경우 type A, 부분적인 관절내 골절이 동반되는 경우 type B, 완전한 관절내 골절이 있는 경우 type C로 분류하며 관절내 및 원위경골골절이 단순할때는 C1, 관절내 골절은 단순하나 경골골절의 분쇄가 심한 경우C2, 관절내 골절 및 원위 경골 모두 분쇄가 심하면 C3로 분류하였다⁷⁾.

AO 분류법에 따라 본예에서도 C2 2에 C3 3이었다.

대부분의 pilon골절은 ski 손상과 같은 저에너지(low-energy)에 의해 발생되며 비골의 해부학적 정복, 관절내 골절 정복, 골간단부 골이식, 경골의 금속판(butress plate)고정 및 조기 관절 운동을 통해 좋은 치료 결과를 얻고 있다²⁾. 그러나 고에너지 손상은 그 빈도는 적으나 골절의 분쇄와 족관절 주위 연부 조직 손상이 심하여 관혈적 정복을 통한 골

절 정복은 피부 괴사, 세균 감염, 불유합, 부정 유합, 고정 소실등의 합병증이 높게 발생된다⁹⁾.

본 5예에서도 교통 사고 및 추락 사고로 전예에서 동반손상과 연부 손상이 있어 관혈적 정복 및 금속 내고정으로 치료시 합병증의 위험성이 높을 것으로 판단되었다.

Kellam등은 고에너지 손상의 pilon골절에서 종골과 경골에 half-pin을 통한 ligamentotaxis를 시행, 관절내 골절의 정복을 용이하게 할 수 있고, 관혈적 정복에서 나타날 수 있는 피부괴사, 세균 감염, 고정 소실등의 합병증을 크게 줄일 수 있다고 하였다³⁾.

저자들의 경우에도 연부 조직 절제를 최소화하고 골막을 보존하는 'biologic principle'에 의거하여 제한적 내고정 및 외고정을 이용한 ligamentotaxis와 조기 골이식을 통한 외고정 장치 착용을 줄이고 족관절 hinge를 이용한 조기 관절 운동으로 족관절 강직을 방지하여 좋은 결과를 얻었다.

따라서 본 방법은 심한 연부 조직 손상 및 골 분쇄를 동반한 고 에너지 pilon골절의 치료에 효과적인 방법이라 판단된다.

요 약

저자들은 1993년 1월부터 1993년 12월까지 고에너지 pilon골절 5례에서 족관절 hinge joint가 부착되어있는 외고정 장치를 이용하여 제한적인 내고정(비골과 관절면)과 더불어 조기 골이식을 시행하였다.

5례 모두에서 3개월에 골유합을 얻었으며 외고정 장치 제거후 족관절 운동범위는 평균 족배 15도, 족저 25도를 얻었고 방사선 및 임상적으로 만족할 만한 결과를 얻었고 피부괴사, 세균감염, 고정손실, 불유합등 합병증은 없었다.

대상수가 적고 추시 관찰기간도 짧아 장기간에 걸친 결과는 예상하기 어려우나 제한적인 내고정과 함께 외고정 장치를 사용한 치료방법은 고에너지 손상 에 의해 발생하는 pilon골절에서 관혈적 정복 및 내고정을 대신할 좋은 방법이라 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Mast JW, Spiegel PG and Dpappas JN, :** Fractures of the tibial pilon. *Clin. Ortho*, 230:68-

82, 1988.

- 2) **Franklin JL, Johnson KD. and Hansen ST. :** Immediate internal fixation of openankle fracture, report of thirty-eight cases treated with a standard protocol. *J Bone J Surg*, 66-A:1349-1356, 1984.
- 3) **Kellam JF and Waddel JP :** Fracture of the distal tibial metaphysis with intraarticular extension. *J.Trauma*, 19:593-602, 1979.
- 4) **Kelikian H. and Kelikian AS :** Disorders of the ankle. Philadelphia, *W.B. Saunders Co.*, 569-609, 1985.
- 5) **Ovadia DN and Beals RK :** Fracture of the tibial plafond. *J Bone J Surg*, 68-A:543-551, 1986.
- 6) **Ruedi TP and Allogower RK :** Fracture of the tibial plafond. *J Bone J Surg*, 68-A:543-551, 1986.
- 7) **Bone LB :** Fractures of the tibial plafond. *Orthop clin North Am* 18:95-98, 1987.
- 8) **Bourne RB :** Pilon fractures of the distal tibia. *Clin Orthop*, 240:42-46, 1989.
- 9) **Teeny SM and Wiss DA :** Open reduction and internal fixation of tibial plafond fractures. *Clin Orthop*, 292:108-112, 1993.