

외고정장치를 이용한 소아 대퇴골 골절치료

연세대학교 원주의과대학 정형외과학교실

황 성 관 · 정 승 태

— Abstract —

Treatment of Pediatric Femoral Fractures Using External Fixator

Sung Kwan Hwang, M.D., Seung Tae Jeong M.D.

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

Seven patients with femur fractures were treated with external fixators. The average age at fracture was 8 years 4 months ranging from 6 years to 10 years. Of 7 fractures, 5 were closed fractures and 2 were open fractures. The average time to healing of fractures was 7.3 weeks (ranging from 4 to 20 weeks). Duration of external fixation averaged 12 weeks. There were 2 cases of pin tract infection; none resulted in osteomyelitis. Of all cases, angulation at the fracture site was less than 5 degrees. Two patients had leg length discrepancy less than 10mm.

Conclusion : External fixation is a well-proven technique for managing femoral fractures in the child with multiple injuries. It is also an effective means of treating isolated femoral fractures in the pediatric population.

Key Words : Pediatric femoral fracture, External fixator

서 론

소아의 대퇴골절은 수 주간의 견인후 석고고정으로 비수술적으로 치료하는 것이 일반적이었으나, 이는 장기간의 입원, 술관절 운동범위의 감소, 이동

및 간호의 어려움등의 단점이 있었다.

골절에 대한 외고정 장치는 1853년 Malgaigne⁷⁾이 최초로 사용한 이래, 그 적용이 개방성 골절, 심한 분쇄상 골절, 연부조직 또는 골소실, 두부손상후 이차적인 강직등으로 제한적이었으나¹⁴⁾, 최근 수년간 정복유지의 안정성, 반복적 방사선 촬영의 불필

※ 통신저자: 황 성 관
강원도 원주시 일산동 162(220-050)
연세대학교 원주의과대학 정형외과학교실

요, 조기보행 가능, 입원일수 단축등의 장점으로 인해 외고정 장치를 이용한 소아 대퇴골절의 치료가 증가되는 추세이다¹²⁾. 이에 저자들은 소아 대퇴골절에 대해서 외고정 장치를 이용하여 치료하여 본 바 비교적 양호한 결과를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구 대상 및 방법

1995년 1월부터 1996년 1월까지 본원 정형외과학교실에서 대퇴골절로 외고정장치를 이용하여 치료받은 7명의 소아를 대상으로 임상적, 방사선학적 결과를 분석하였다. 수상시 연령은 최소 6세에서 최고 10세로 평균 연령은 8년 4개월이었다. 남녀비는 남자가 5명, 여자가 2명이였다. 수상 원인으로서는 6명이 보행자 사고 (86%)로 대부분을 차지하였고, 동반 손상으로는 외상성 뇌출혈이 2례, 뇌 좌상이 3례, 두개골 골절이 1례였다. 골절 부위는 5례가 대퇴간부, 1례가 대퇴 전자하부, 1례가 대퇴 원위부였고 5례가 폐쇄성 골절, 2례가 Gustilo분류 I형 및 III B형에 해당하는 개방성 골절이었다. 수상후 수술전까지는 석고부목 고정 또는 피부전인으로 유지하였다.

수술 방법은 모든 예에서 Orthofix monofixator를 이용하여 2-3개의 half pin을 골절 근위부 및 원위부에 각각 대퇴 장축에 수직으로 삽입후 원통형의 barrel에 고정하였다. 수술일로부터 외고정 시행까지의 기간은 평균 11일 이었다.

결 과

평균 추시기간은 13개월이었으며, 골절의 유합은 골절부의 압통이 소실되고 단순 방사선 사진상 골절면 상하에 골주가 연결된 경우로 하였고, 유합까지의 기간은 최소 4주에서 최대 20주로 평균 7.3주였고 불유합은 없었다. 수술일로부터 보행까지의 평균 기간은 10주였으며 재원일수는 평균 27일이였다. 외고정 기구 장착 기간은 평균 12주였으며 합병증으로는 pin주위 감염이 2례에서 있었으나 모두 표재감염이었다. 최종 추시시 촬영한 단순 방사선 사진상 내반 및 외반 각변형은 모두 5도 이내였고, 회전변형은 한예도 없었으며 하지부등은 10mm 이내였다.

증례보고

증례 1

8세 여자 환자로 교통사고후 대퇴간부의 폐쇄성 골절로 내원하였다(Fig.1.A.). 수상후 8일째 Orthofix monofixator로 외고정을 시행하였고(Fig.1.B.) 관절운동 및 부분체중부하는 술후 2주부터 시작하였다. 술후 8주째 골유합 소견있어 외고정기구를 제거하였다(Fig.1.C.).

증례 2

9세 남자 환자로 보행자 사고후 대퇴 원위부의 폐쇄성 골절이 있었고 동반손상으로 외상성 뇌출혈이 있었다(Fig.2.A.). 수상후 수술까지의 동안에 근염 및 가골형성 소견있었으며 수상후 15일째 Orthofix 외고정장치 시행하였다(Fig.2.B.). 외고정술 시행후 3개월째 골유합소견있어 외고정 장치 제거하였다(Fig.2.C.).

증례 3

6세 남자 환자로 보행자 사고후 대퇴간부에 개방성 대퇴 간부 분절 골절이 있었고, 동반손상으로 뇌 좌상이 있었다(Fig.3.A.). 수상후 7일째 Orthofix 외고정장치 시행하였고(Fig.3.B.) 술후 3개월에 근위부 및 원위 골절부에 모두 골유합 소견있어 외고정기구를 제거하였다(Fig.3.C.).

고 찰

소아 대퇴골 골절시 치료방법은 여러 인자에 의해 결정된다. 대퇴골 골절만 있을 경우 치료방법으로는 견인후 석고고정, 금속판 또는 골수정을 이용한 내고정, 외고정기구를 이용한 외고정등이 고려된다. 그러나, 다발성 손상이 동반된 경우 개방창 치료의 용이성, 뇌손상시 견인에 의한 정복유지의 어려움등으로 수술적 고정이 적극적으로 고려된다^{4,5)}.

금속판을 이용한 내고정은 광범위한 절개가 필요하고, 추후 금속판제거 수술이 필요하며 분쇄골절이나 관절에 인접한 골절시 기술적으로 어려운 점등의 단점이 있으며^{3,6,8)}, 골수강내 금속정의 경우 대퇴골두의 무혈성 괴사^{2,8)} 및 외반고 등¹³⁾의 합병증이 발

Fig. 1. (Case 1)

- A. AP and lateral radiographs of a closed femoral shaft fracture of 8 year-old female patient.
- B. AP and lateral radiographs of femoral fracture reduced and fixed with a external fixator.
- C. X-ray film of 8 weeks postoperation ; External fixator was removed.

생활 수 있다. 이에 비해 외고정은 연부조직 절개 간이 짧고 수술수기가 간단하며, 대퇴 대전자 골단 및 골막 박리가 필요없고, 출혈량이 적으며, 수술시 의 손상위험이 없고, 회전방지에 있어서 골수강내

Fig. 2. (Case 2)

- A.** AP and lateral view of closed distal femoral fracture of 9 year-old male patient.
- B.** Reduction and stabilization obtained with the Orthofix external fixator at 15 days after injury.
- C.** AP and lateral radiographs of 5 months postoperation.

금속정보다 고정이 좋고, 내고정물 제거를 위한 이차 수술이 필요없으며, 또한 감염의 위험이 적다는 장점이 있다¹⁰⁾. 이 외에도 조기보행 및 입원 기간 단축, 정렬의 양호성 등의 잇점으로 다발성 손상뿐 아

니라 과거 석고고정으로 치료하였던 대퇴골만의 단독손상에까지 적용을 넓혀 치료하여 좋은 결과가 보고된 바 있다¹¹⁾.

외고정시의 가장 흔한 합병증으로 핀 주변감염이

Fig. 3. (Case 3)

- A.** AP and lateral view of open segmental femoral shaft fracture of 6 year-old male patient.
- B.** AP and lateral radiographs after external fixation.
- C.** Three months postoperatively, the fracture appeared to be healed and the external fixator was removed.

저자에따라 0-45%로 보고되고 있으며^{1,11,12)} 본 연구에서도 7례중 2례(29%)에서 발생하였으나 경구 항생제 투여로 모두 치유되었으며 항생제와 관련된 부작용 및 골수염의 발생은 없었다. 최종 추시시 방사

선학적 결과에서 불유합은 없었으며 평균 13개월 추시결과 재골절된 환자는 없었다. 이러한 높은 골유합율은 일반적인 소아의 왕성한 골형성 능력에 기인한 것으로 생각된다.

Aronson 등¹⁾은 대퇴골절의 해부학적 정복 및 외고정 후 38%의 환자에서 2-10mm의 과성장률 보고한 바 있으며, 본 연구에서는 2명 (29%)의 환자에서 최종 추시시 10mm이내의 하지부동을 보였다. Tolo¹¹⁾는 외고정시 골절 근위부 및 원위부의 편 의 자극에 의해 이러한 과성장 경향이 높아진다는 가설을 주장한 바 있다. 본 연구 결과 심각한 과성장이나 하지부동은 없었으며 이는 견인 후 석고고정에 비해 조 기채증부하가 가능했던 것에 일부 기인할 것으로 생각된다.

결 론

소아 대퇴골 골절의 치료에서 외고정 기구의 사용은 개방성 골절, 연부조직 결손, 다발성 외상 등에 사용되어져 왔으나 우수한 정복유지, 조기보행 가능 및 입원기간 단축 등의 잇점이 있으며, 비교적 간단한 시술로 별다른 합병증없이 좋은 결과를 얻을 수 있어 개방성 골절 및 다발성 손상뿐 아니라 폐쇄성 대퇴골절에도 효과적인 치료방법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Aronson J and Tursky EA : External fixation of femur fractures in children. *J Pediatr Orthop*, 12: 157-163, 1992.
- 2) Beaty JH, Austin SM, Warner WC, Canole ST and Nichols L : Interlocking intramedullary nailing of femoral shaft fractures in adolescents. Preliminary results and complications. *J Pediatr Orthop*, 14: 178-183, 1994.
- 3) Feld C, Gotzen L and Hannich T : Pediatric femoral shaft fracture in the 6-14year age group. A

retrospective therapy comparison between conservative treatment, plate osteosynthesis and external stabilization. *Unfallchirurg*, 96 : 169-174, 1992.

- 4) Fry K, Hoffer MM and Brink J : Femoral shaft fractures in brain injured children. *J Trauma*, 16 : 371-373, 1976.
- 5) Glenn J, Miner M and Peltier L : The treatment of fractures of the femur in patients with head injuries. *J Trauma*, 13 : 958-961, 1973.
- 6) Kregor PJ, Song KM and Routt Jr MLC : Plate fixation of femoral shaft fractures in multiply injured children. *J Bone Joint Surg*, 75A : 1774-1780, 1993.
- 7) Malgaigne JG : Considerations cliniques sur les fractures de la rotule et leur traitement par les griffes. *J connaissances Med Pratiques*, 16 : 9, 1853-1854.
- 8) Mileski RA, Garvin KL and Crosby LA : Avascular necrosis of femoral head in an adolescent following intramedullary nailing of the femur. A case report. *J Bone Joint Surg*, 76A : 1706-1708, 1994.
- 9) Reeves RB, Ballard RI and Hughes JL : Internal fixation versus traction and casting of adolescent femoral shaft fractures. *J Pediatr Orthop*, 10 : 592-595, 1990.
- 10) Shlomo P, Charles M and Meir N : Femoral fracture treatment in head-injured children : Use of external fixation. *J Trauma*, 26 : 81-84, 1986.
- 11) Tolo VT : External skeletal fixation in children's fractures. *J Pediatr Orthop*, 3 : 435-442, 1983.
- 12) WF van Tets and Chr. van der Werken : External fixation for diaphyseal femoral fractures : a benefit to the young child? *Injury* 23(3) : 162-164, 1991.
- 13) Ziv I, Blackburn N and Rang M : Femoral intramedullary nailing in the growing child. *J Trauma*, 24: 432-434, 1984.
- 14) Ziv I and Rang M : Treatment of femoral fracture in the child with head injury. *J Bone Joint Surg*, 65B : 276, 1983.