

Ilizarov 체외 고정기구를 이용한 경골 근위부 불안정성 골절의 치료

중앙길병원 정형외과

박홍기 · 이범구 · 이수찬 · 문도현 · 고진홍 · 강기동 · 박 현*

— Abstract —

Management of Unstable Proximal Tibial Fractures Using the Ilizarov Method

Hong-Gee Park, M.D., Beom-Goo Lee, M.D., Soo Chan Lee, M.D.,
Do Hyun Moon, M.D., Jin Hong Ko, M.D., Ki Dong Kang, M.D., Hyun Park, M.D.*

Department of Orthopaedic Surgery, Gil Medical Center In-cheon, Korea

We reviewed fifteen cases of unstable tibial fractures treated with Ilizarov method from May 1995 to May 1996.

We attained satisfactory bony union in all cases without bone graft(Average time 19 weeks).

There were numbers of complications, such as pin tract infection, angular deformity and joint ankylosis but its were soluble and careful management & numbers of minor surgery were needed to prevent & solve such complications. Post-op immediate weight bearing and ROM exercise were possible and showed no difficulty in getting mainteance of reduction & fracture healing, and serious joint ankylosis was not developed.

In conclusions, Ilizarov method is an excellent treatment in getting reduction, maintenance of reduction, early ambulation and fracture healing in the cases of unstable tibia fractures.

Key Words : Proximal tibia, unstable fracture, Ilizarov external fixator

* 통신저자 : 박 홍 기

중앙길병원 정형외과

인천광역시 남동구 구월동 1198번지

* 본 논문의 요지는 1996년 제 40차 대한정형외과 추계학술대회에서 구연됨.

서 론

경골 근위부 골절의 치료 방법으로는 보존적 치료, 금속판 및 나사못, 골수정, 외고정 장치 (with hybrid technique) 등이 있다. 상기한 방법들에서 plate & screw의 문제점은 근위부이므로 견고한 고정 (rigid fixation)이 어렵고 광범위한 절제 및 연부조직 손상을 초래하며, 개방성 골절시 적용의 어려움이 있다. 골수정의 문제점은 외반(valgus) 및 전방각 형성 (ant. angulation) 잔여 전위 (residual displacement)가 있어 portal portion 및 술기의 개선을 도모하고 있으나 문제점이 많은 것으로 보고되고 있다.

이에 반하여 Ilizarov method를 이용한 치료 방법은 강력한 고정, 조기 운동, 창상치료의 용이, 감염률 감소와 더불어 교정이 용이하며, 슬관절 구축 등의 합병증을 줄일수 있는 잇점으로 인하여 경골 근위부 불안정성 골절의 치료에 적합한 바, 이에 저자들은 경골 근위부 불안정 골절에 대하여 Ilizarov 채의 고정기구를 사용하여 양호한 결과를 얻었기에 경골 근위부 골절 환자 15례를 대상으로 임상 분석하여 그 결과를 보고하는 바이다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

95년 5월부터 96년 5월까지 인천 중앙 길병원 정형

Table 1. Distribution of Sex & age.

Sex	No. of Cases
Male	9 (60%)
Female	6 (40%)
Total	15

Table 2. Fracture type.

Type	No. of Cases
Closed	12
Open Gustilo I	2
Gustilo II	1
Total	15

외과에서 Ilizarov 외고정 기구를 이용하여 치료한 후 1년이상 추시가 가능하였던 경골 근위부 골절환자 15례를 대상으로, 성별 및 연령 분포 외고정기구 착용기간, 골유합 기간 및 합병증에 대하여 분석하였다.

2. 연령 및 성별 분포

총 15례중 남자 9례 (60%), 여자 6례 (40%)였으며 10대 1례 (6%), 20대 1례 (6%), 30대 8례 (53%), 40대 3례 (20%)로 활동기 연령층에서의 발생이 많았다 (Table 1).

3. 손상 원인

사고원인은 교통사고 13례 (87%), 추락사고 2례 (13%)로 교통사고가 대부분이었다.

4. 골절 양상

골절 부위는 근위부 골절을 대상으로 하였으며, 골절 양상은 개방성 골절 3례 (20%), 폐쇄성 골절 12례 (80%)로 주로 폐쇄성 골절이 대부분을 차지 하였다 (Table 2).

결 과

모든 환자에서 골 이식술 없이 골유합을 얻을수 있었으며 골유합 판정은 방사선학적으로 피질골 형

Table 3. Union time.

Time	No. of cases
0 - 16 weeks	3 (20%)
17 - 20 weeks	8 (53%)
21 - 24 weeks	4 (26%)

Table 4. Complication

Complication	No. of Cases
Infection	
minor pin tract infection	8
Pin tract pain	4
Angular deformity	
corrected	2
Joint Ankylosis	1
Total	15

성이 보이고 임상적으로 골절부에 동통이 없으며 보조구 없이 완전한 체중부하가 가능한 시기로 하였으며, 17주에서 20주 사이가 8례로 가장 많았고 평균 골유합 기간은 19주였다 (Table 3).

합병증으로는 핀주위 감염 8례, 핀삽입부동통 4례, 각 형성 2례, 관절 강직 1례였으며 핀주위 감염의 경우 국소 마취하에 절개 및 배농으로 치료되었으며 핀 삽입부 동통의 경우는 핀 제거후 재 삽입하였다. 정복 소실로 인한 각 형성은 지속적인 pin의 장력유지를 위한 주기적인 장력 점검과 올리브핀 및 Ilizarov ring에 hinge를 이용하여 해결할 수 있었다.

슬관절 및 족관절의 운동장애는 조기 관절 운동 및 물리치료로 예방할수 있었으며 관절 강직은 문제가 되지 않을 것으로 사료되었다.

고 찰

경골 근위부 불안정성 골절은 고에너지에 의한 직접손상 (direct trauma)으로 경골 골절의 5~11%를 차지하고 있으며, 치료에 어려움이 많은 것으로 보고되고 있다.

일반적으로 전위된 경골 간부 골절의 가장 효과적인 치료방법은 골수정으로 여겨져 왔으나, 특히 경

골 근위부 골절에서의 골수정에 의한 치료는 외반변형, 전방각 형성 및 골절 부위의 잔여전위 (residual displacement)등의 문제점이 있는 것으로 보고되고 있다³⁾.

이러한 문제점을 해결하기 위하여, 골수정 치료시 삽입부를 중립위치 또는 중립위에서 약간 내측부로 치우친 삽입부를 통하여 골수강내 정중 위치가 되도록 하거나 전내측 또는 내측, 편측 피질에 금속판을 이용할수 있다. 또다른 경골 근위부 골절에서의 치료방법으로는 간접정복과 혼성고정 즉, 내측에 외고정 장치를 이용하여 골절부를 이완시킨후 관혈적 정복에 의한 방법으로 외측 피질골에 금속판을 부착하는 개방적 간접 정복술이 있다.

그러나 이러한 방법의 문제점은 지연유합 7%, 부정유합 2%로 보고되었고 수술부위의 감염 12%, pin tract problem등이 보고되었다¹⁸⁾.

이러한 수술의 적응증은 연부 조직의 손상이 없는 복잡 골절에서 적용할수가 있다.

또한 Ilizarov 기구를 이용한 외고정과 나사못을 이용한 고정 방법인 혼성 고정의 장점으로는 부파적인 연부 조직의 손상을 최소화 할수 있으며, 복잡 분쇄가 심한 골절의 정복시 안정성을 유지할수 있는 장점이 있다. 특히, Ilizarov를 이용한 치료의 장점으로 골막혈관의 파괴가 적고, 골절부의 강력한

Fig. 1. A. Pre-op. radiographs showing proximal tibia fracture.

B. Post op. radiographs with Ilizarov fixator.

C. Post op. 12 wks showing complete union.

고정 및 교정이 용이하며, 조기체중부하가 가능하며 술판절 구축등의 합병증을 극복할 수 있으며, Ilizarov 외고정 기구는 일측성 및 양측성 외고정 기구와 비교하여 볼때 축력에 대한 강도는 (75%정도) 약하므로 보행시 미세 축운동을 허용하여 가골형성을 촉진 시킴으로 해서 골유합기간을 단축시킬 수 있다고 보고 되었다^{12,19,20}.

합병증으로는 핀 삽입부위 감염 및 동통, 인접 관절의 구축, 각 변형등을 들수 있으며 핀 삽입부위 감염 발생시 대부분 핀 이완을 동반하였고, 해면질골이 많은 골간단 부위에서 많이 발생하였다.

골간부 보다 인접 관절에서 가까운 골간단 부위에서 핀 삽입부위의 감염, 핀 이완, 동통등이 더 많은 이유는 빈번한 관절 운동으로 인하여 피부 및 건, 인대등의 연부조직이 동시에 핀과 연부조직 및 골조직간의 마찰 및 자극으로 유발된 것으로 사료된다. 따라서, Ilizarov 시행 후 예방적인 차원으로 pin을 삽입시 핀 이완의 원인이 되는 골피질의 골괴사를 예방하기 위하여 Drill의 속도를 줄인 상태에서 pin을 삽입해야 하며 pin 삽입후 주기적인 장력 점검 및 Dressing으로 합병증을 줄여야 할것으로 생각된다.

결론적으로 Ilizarov 체외고정 기구는 금속핀 삽입시 혈관이나 신경에 직접 손상을 주거나 근 건부의 관통으로 인접관절의 운동제한 및 강직을 초래할수 있고, 간접적으로 구획 증후군을 유발할수 있어 수술자의 정확한 해부학적 지식 및 경험이 필요하지만 분쇄가 심한 불안정성 경골 근위부 골절 및 연부조직 결손을 동반한 개방성 골절에서 골절의 정복과 정복유지, 조기

체중부하 및 관절운동, 술후 용이한 교정등의 장점이 있어서 Ilizarov 술식은 경골 골절에 있어 좋은 치료법이라 사료된다.

결 론

1995년 5월부터 1996년 5월까지 경골 근위부 골절환자 15례를 Ilizarov 외고정 기구로 치료하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

Fig. 2. A1. Post trauma 4wks mal-union state due to head injury & 30° angulation. A2. 30° Angulation.
B. Post-op. radiographs 16 wks showing well alignment with callus.
C. Post-op. 24 wks showing complete union.

Fig. 3. A. Pre-op. radiographs showing proximal tibia fracture.
 B. Post op. radiographs with Ilizarov fixator.
 C. Post op. 16 wks showing complete union.

1. 골유합은 전례에서 골이식술 없이 얻었으며 평균 골유합 기간은 19주였다.

2. 합병증으로는 핀주위 감염 8례, 핀삽입부 동통 4례, 각형성 2례, 관절강직 1례가 발생하였다.

이상과 같은 결과로 Ilizarov 체외고정기구는 강력한 고정, 조기체중부하 및 관절운동, 창상치료의 용이, 감염률 감소와 더불어 술후 각 변형에 대한 교정이 용이하며, 슬관절 구축 등의 합병증을 줄일 수 있어 분쇄가 심한 불안정성 경골 근위부 골절 및 연부조직 결손을 동반한 개방성 골절의 치료에 Ilizarov 술식은 좋은 수술방법이라 사료된다.

REFERENCES

- 1) 양창렬, 최경수, 이영기 : Ilizarov 체외고정 기구를 이용한 경골 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 30:123-130, 1995.
- 2) 송해룡, 김병석, 박예수 : Ilizarov 술식을 이용한 경골 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 29:655-664, 1994.
- 3) Eric L. Freedman, MD and Eric E. Johnson, MD : Radiographic Analysis of Tibial Fracture Malalignment Following Intramedullary Nailing. *Clin Orthop*, 315:25-33, 1995.
- 4) Gerald J. Lang, MD, Bruce E. Cohen, MD, Michael J. Bosse, MD, and James F. Kellam, MD.: Proximal Third Tibial Shaft Fractures. *Clin Orthop*, 315:64-74, 1995.
- 5) PETER G. TRAFTON, MD.: Closed Unstable Fractures of the Tibia.
- 6) A.S.A.M.I., greoup : Operative principles of Ilizarov, 1st. Ed. pp. 94-107, Williams and Wikins 1991.
- 7) Bach, A.W., and Hansen, S.T., Jr. : Plate versus external fixation in severe open tibial shaft fractures. A randomized trial. *Clin Orthop*, 241:89, 1989.
- 8) Bagnoli, G. : The Ilizarov Method, 1st Ed. pp 1-2 Philadelphia, B.C. Decker Inc. 1990.
- 9) Behrens, F., Comfort, T.H. Searls, K. and Denis, F. : Unilateral External Fixation for Severe open Tibial Fractures. Preliminary report of a prospective study. *Clin Orthop*, 178:111-120, 1983.
- 10) Brown, S.A., Gillett, N.A., and Broaddus, T.W. : Flexible versus nonflexible fracture fixation. In Lane, J.M.(ed.) : *Fracture Healing*. London, Churchill Livingstone, 1987.
- 11) Catagni, M.A. : Classificaxionetrat tamento delle pseudoartrosi di gamba con perditital disostanza. In Preceedings of the lat National congress for the Applications of the Method of Ilizarov to the Tibia. Florence, Italy, October 30-31, 1986. pp 87-90.
- 12) Fleming B. Paley D. and Kristiansen T : A bio-

- mechanical analysis of the Ilizarov external fixator. *Clin Orthop*, 241:95-105, 1989.
- 13) **Gustilo RB and Anderson JT** : Prevention of infection in the treatment of one thousand and twentyfive open fractures of the long bones. *J Bone Joint Surg*, 58-A:453-458, 1976.
 - 14) **Malgaigne, J.F.** : Considerations cliniques sur les fractures de la rotule et leur traitement par les griffes. *Connaissances Med, Pratiques* 16:9, 1953-54.
 - 15) **Paley, D.** : Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the ilizarov technique. *Clin Orthop*, 250:81:104, 1990.
 - 16) **Sarmiento, A., Gersten. L. M., Sobol. P.A., Shankwiler, J. A., and Vangsness, C.T.** : Tibial shaft fractures treated with functional braces. Experience with 780 cases. *J Bone Joint Surg*, 71 B:602, 1989.
 - 17) **Schmidt A and Rorabeck CH** : Fractures of the tibia treated by flexible external fixation. *Clin. Orthop.*, 178:162-172, 1983; *Clin Orthop*, 250:81-104, 1990.
 - 18) **Brett R. Bolhofner, MD.** : Indirect Reduction and Composite Fixation of Extraarticular Proximal Tibial Fractures. *Clin Orthop*, 315:75-83, 1995.
 - 19) **Ilizarov Ga** : Transosseous osteosynthesis. 1st. ED. pp. 369-452, *Springer-Verlag*, 1992.
 - 20) **Johnson Wd and Flxcher Da** : Skeletal stabilization with a multiplane external fixation device. *Clin Orthop*, 180:34-43, 1983.