

대퇴 및 슬관절부의 만성 난치성 감염성 불유합에서 Ilizarov방법을 이용한 치료 — 3례 보고 —

한국 보훈 병원 정형외과

이덕용 · 심재익 · 김택선 · 이성종 · 이석하 · 지형곤

— Abstract —

Treatment of Chronic Uncontrolled Infected Nonunion of Femur and Knee with the Ilizarov Instrument — 3 cases reports —

Duk-Yong Lee, M.D., Jae-Ik Shim, M.D., Taik-Seon Kim, M.D.,
Sung-Jong Lee, M.D., Suck-Ha Lee, M.D., Hyung-Gon Jee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Korea Veterans Hospital, Seoul, Korea

We analysed three cases, repectively. The first case was chronic uncontrolled infected nonunion of femur due to open type III fracture which had been operated unsuccessfully at least 5 times. The second case was a infected nonunion and shortening of leg due to infection of soft tissue surgery and then after knee arthrodesis. The third case was result from the total knee arthroplasty failure and then after knee arthrodesis. Ilizarov instrument was applied to this case for the knee joint arthrodesis.

All cases showed bony union after average 14.6 months. The exact bony lengthening in the two cases after treatment was 11cm and 13cm and the healing index was 49.0days/cm and 50.8days/cm. The complications included the pin tract infection in all three cases and pin breakage in 2 of the cases. We achieved bony lengthening and bony union with relief of infection in 3 cases of chronic uncontrolled infected nonunion of femur treated with extensive saucerization and fixation using the Ilizarov instrument. These are the results of our treatment of chronic uncontrolled infected nonunion of femur using the Ilizarov instrument.

Key Words : Femur and knee, Chronic uncontrolled infected nonunion, Ilizarov method

※ 통신저자 : 이 석 하
서울특별시 강동구 둔촌동 6-2
한국 보훈 병원 정형외과

* 본 논문의 요지는 제 40차 대한 정형외과 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

Table 1.

	Culture	ESR/CRP	ROM(Knee/Ankle)	LLD
CASE 1	Coag(-)Stap. & Cory.minutis.	31/31	0-10°/syme amp.	3.5 cm
CASE 2	P.aeruginosa	52/12	0/0-30°	4.0 cm
CASE 3	S. aureus	75/31.8	0/Full	9.0 cm

서 론

대퇴골의 만성 난치성 감염성 불유합의 발생시, 만성 골수염의 근절과 골유합을 얻기 위한 염증부 사골 절제술에 따른 골결손 및 사지 단축, 고정 기구의 선택 및 장기간의 고정과 사지유지등의 문제점을 극복하여야 한다.

이에 저자들은 만성 골수염의 조절과 함께, 사지 길이 연장술 및 교정술에 이용되고 있을 뿐 아니라 종래 해결하기 어려웠던 개방성의 심한 분쇄상 골절과, 특히 관절면을 침범한 분쇄골절 및 장관골의 불유합 등에 매우 유용하게 사용되어지고 있으며, 술 후 조기 활동이 가능하다는 장점이 있어 점차 사용이 증가되고 있는 Ilizarov 외고정 기구를 이용하여 복합적 문제점이 있는 대퇴골의 만성 난치성 감염성 불유합 3례를 치료하여 임상적, 방사선적 소견을 추시하여 좋은 결과를 얻었기에 이를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 보고

증례 1

56세 남자 환자로 과거력상 내원 1년 5개월전 교통사고로 인해 우측 대퇴 원위부 개방성 골절(Gustilo⁷ type III)이 발생하여 외고정술후 골수염이 병발되어 사골 절제술 및 비골 이식술과 monofixator를 시행 받았으나 만성 감염성 불유합의 소견을 보여 본원에 내원하였다.

내원시 ESR/CRP는 31/31mg/dl이었으며, 농의 세균 배양 검사상 coagulase(-) staphylococcus 및 corynebacterium minutissimum이 검출되었고, 하지부동은 3.5cm이었으며, 심한 근위축 소견 및 슬관절 강직 상태와 대퇴 원위부의 가관절 운동상태를 보였다. 단순 방사선 소견상, monofixator가 장치된 대퇴 원위부에 불유합 상태의 이식된 비골이 보였다.

Table 2.

	E.L.	I.L.	H.I.
CASE 1	3.5 cm	8.0 cm	49.0 일/cm
CASE 2	13 cm	0 cm	50.8 일/cm
CASE 3	-	-	-

* E.L. : External Lengthening

* I.L. : Internal Lengthening

* H.I. : Healing Index

치료는 외고정 기구 제거술 2주후, 이식된 비골 제거술 및 광범위한 배상 성형술 및 cement bead를 삽입하고 Ilizarov 외고정술을 실시하였으며, 술 후 하지단축은 3.5cm, 골결손은 8cm으로 관찰되었다. 술 후 9일부터 Ilizarov를 이용한 내적 이동술을 시작하였으며, 술 후 2주에 cement bead를 제거하였고, 술 후 3개월에 docking site에 골이식술 및 하지단축 3.5cm에 대한 외적 연장술을 실시하였다. 술 후 5개월에 골연장술을 멈추었으며, 술 후 18개월에 외고정 기구를 제거하였다. 술 후 치료로 장하지 석고 고정 및 장하지 보조기를 착용하였으나 연장부의 골경화 지연 소견이 보여 골수강내 금속정을 이용한 내고정술을 실시하였고 9개월에 골유합을 얻었다. 골연장의 길이는 11cm이었으며, 치유지수는 49.0days/cm이었다 (Fig. 1, Table 1, 2).

증례 2

34세 남자로 과거력상 11년전 교통사고로, 좌측 슬관절의 구축으로 인한 운동제한으로 연부 조직 성형술 후 감염이 유발되고, 지속되는 감염 및 수차례에 걸친 수술로 관절 교정술을 시행하였으나 슬관절의 불유합 및 하지단축을 초래하였다.

내원시 ESR/CRP는 52/12.8mg/dl이었으며, 농의 세균 배양 검사상, pseudomonas aeruginosa가 배양되었으며, 단순 방사선학적 소견상 Steinmann pin이 삽입된 슬관절 부위에 불유합 소견을 보여 주고 있었고, 하지 부동은 4.0cm이었다.

치료는 핀 제거 1개월 후에 광범위한 배상 성형술 및 감염부위 직접 압박으로 생긴 하지단 축 8cm를 교정하기 위해 Ilizarov를 이용하여 대퇴부에서 8cm를 교정하였으나, 핀 파손 및 병변 부위 감염재발과 불유합 및 전위의 교정을 위해 2차로 Ilizarov 외고정 기구를 재설시하였으며, 3차로 골연장부의 각변형 교정 후 발생된 5cm의 하지단축을 경골 근위부의 골연장으로 교정하였다.

첫번째 Ilizarov 외고정술 후, 1년10개월에 외고정 기구 제거술을 실시하였다. 술후 처치로 장하지 석고 및 장하지 보조기를 착용하였다. 총 골연장 길이는 13cm이었으며, 치유지수는 50.8days/cm이었다 (Fig. 2, Table 1,2).

증 례 3

63세 남자환자로 내원 2년전 Charcot 관절증으로 인공 슬관절 전치환술을 시행받았으나 감염이 되어 광범위한 변연 절제술 및 cement bead 삽입술

을 시행받았으며, 재차 인공 관절 전치환술 시행받았으나, 다시 감염이 되어 내고정물을 이용한 슬관절 고정술을 시행받고 본원에 내원하였다.

내원시 ESR/CRP는 75/31.8mg/dl이었으며, 세균 배양 검사상 staphylococcus aureus가 검출되었다. 하지 단축은 9cm으로 관찰되었으며, 단순 방사선 소견상, 금속판 및 나사못등이 고정력 소실 및 심한 골결손등으로 만성 난치성 감염성 불유합으로 진단하였다.

치료는 환자의 요구에 의하여 골연장술은 시행하지 않고 내고정물 제거와 광범위한 배상 성형술 및 Ilizarov 외고정술을 이용한 관절 고정술을 실시하였다.

술후 6주에 docking site에 자가 골이식술을 시행하였으며, 술후 4개월에 지연유합 소견을 보여 장하지 석고를 실시하였다 (Fig. 3, Table 1,2).

Fig. 1. These X-Rays show CASE I, male, 56yrs, chronic infected nonunion of distal femur by T.A.

Fig. 1-A, B. X-rays show prep and removal of monofixator

Fig. 1-C, D. Postop of cement bead insertion and Ilizarov application

Fig. 1-E, F. In postop 15mos, bony lenthening and bony union was achieving.

Fig. 1-G, H. In postop 18mos, Ilizarov removed, bony union was achieving.

Fig. 1-I, J. Postop and postop 9months of intramedullary nailing

고 찰

장관골의 감염성 골결손은 진단방법, 항생제 및 연부조직과 골재건술의 진보에도 불구하고 치료하기 어려운 질환 중의 하나이다.

감염성 불유합의 경우 감염, 골결손, 골변형, 골조송증 및 연부조직의 손상, 혈관, 신경손상등 많은 문제점이 동반되었으며, 감염성 불유합의 치료 목적은 감염을 치료하면서 골유합을 이루는 동시에 변형을 교정하는데 있다⁴.

대퇴골의 만성 난치성 불유합의 경우, 골유합을 얻으려면 만성 골수염의 조절과 함께 견고한 고정 필요하다.

저자들은 우선 만성 골수염의 치료방법으로 광범위한 배상 성형술과 경우에 따라 cement bead삽입술을 시행하였으며, 술후 항생제를 평균 6주간 정주하였다.

또한 견고한 고정을 위해서는 금속판 및 골수강내 고정물등의 내고정물과 외고정 기구가 있다^{5,8}. 골결손 및 감염성 불유합의 치료에 있어서는 체외기기 치료가 유리하다고 알려져 있는데 송등¹⁾은 젊은 연령의 분쇄정도가 적은 장관골 간부골절에는 Orthofix외고정 기구의 사용이 바람직하며 심한 골조송증, 심한 복합 분쇄골절, 골소실이 심하여 내부이동술이 필요한 경우나 관절면을 침범한 경우에는 Ilizarov술식이 바람직하다고 하였다.

저자들의 경우에서는 조절되지 않는 골 또는 관절 감염으로 생긴 부골의 제거로 생긴 골결손과 하지단축을 가진 3례를 대상으로 하여 Ilizarov 외고정 기구를 이용하여 치료하였는데, 이 방법은 관절을 포함하지 않고 골절부위를 안정시킬 수 있어 관절구축의 합병증을 줄일 수 있고, 적은 관혈적 수술 수기로 골절부의 정복유지가 가능하므로 골편의 혈행장애를 극소화할 수 있는 장점이 있으며, 감염의 빈도도 현저히 줄일 수 있다는 장점이 있다^{3,6,8,9}. 또한

Fig. 2. These X-Rays show CASE II, male, 34yrs, chronic infected nonunion of distal femur by T.A.
Fig. 2-A,B. X-rays show insertion and removal of Steinmann pins

Fig. 2-C,D. 1st Ilizarov postop, femur corticotomy was done.

Fig. 2-E,F. 2nd Ilizarov postop, reapposition of Fracture site and tibia corticotomy was done.

Fig. 2-G,H. 3rd Ilizarov postop, Ilizarov extension due to lenthening site fracture.

Fig. 2-I,J. Follow up 1yr 10mos, Bony union and control of infection were achieved.

골유합과 사지길이를 유지하면서, 골결손과 연부조직의 결손등을 동시에 해결할 수 있으며 관절운동과 체중부하를 시킬 수 있다. Ilizarov⁹⁾는 1.5cm이하의 골단축이 동반된 불유합의 경우는 치료 목적이 골유합이며, 골단축이 1.5cm이상인 경우는 골유합과 골길이의 회복이 치료의 목적이라고 하였다.

Ilizarov 술식은 신생골 성형술(distraction osteogenesis)^{9,10)}이라는 개념을 도입하였는데 이것은 장관골의 한쪽 또는 양쪽 골편에서의 피질골 절골술을 한 후 골편을 싸고 있는 연부조직과 함께 결손이 있는 방향으로 점진적으로 이동시키는 방법으로서, 추가적인 골이식술 없이 골과 연부조직의 결손을 연결할 수 있는 것이다. 피질골 절골술은 혈액공급을 보존키 위해 골막을 잘 보존하고 반대측 피질골의 분쇄상을 없애기 위해 혈골술을 시행한 후 실시하였으며 섬유조직에 의한, 간격의 국소적 가교와 혈행의 복구를 위해 7~10일의 휴지기가 필요하다고 하였다. 이에 저자들은 Ilizarov가 권장한 대로 평균 8일

간의 휴지기 후 하루 1mm씩 신연하였다. 양동²⁾에 의하면 신연은 사지길이의 단축없이 골결손만 있는 경우는 피질골 절골술 후 전체 길이의 변화없이 절골된 골편을 이동하여 골결손만 채우게 되는데 이를 지절내 연장술이라 하였으며, 골결손과 더불어 사지길이의 단축이 있는 경우 피질골 절골술 또는 불유합부의 가골 생성부를 신연하여 골과 연부조직을 같이 연장시키는 방법을 지절외 연장술이라 하였다.

Catagni³⁾는 심한 감염이나 부골형성을 동반한 위축성 불유합에는 감염골의 절제와 이중 골유합술을 적용하여 100%의 골유합율과 10.6개월간의 유합기간을 보고하였다. 저자들은 평균 14.7개월의 유합기간이 걸렸으며, 이는 골조직의 감염 및 연부조직의 감염이 심하여 2~3회의 골소파술과 연부조직 제거술이 필요하여 골유합 기간이 지연되었다.

합병증으로는 Paley¹¹⁾에 의한 방법에 의해, 문제점으로는 전례에서 강선 부위의 염증이 있었고 2례에서 편파손이 있었으며, 방해점으로는 각변형이 1

Fig. 3. These X-Rays show CASE III. male, 63yrs, infected revision TKR due to Charcot joint
A, B. X-rays show the application and removal state of plate and screws

례에서 관찰되었고, 합병증으로는 피질골 절골술부의 골절이 1례에서 있었다.

요 약

대퇴골의 만성 난치성 감염성 불유합을 가진 3례

를 대상으로 광범위한 배상 성형술과 Ilizarov 외고정 기구를 이용한 견고한 고정으로 난치성 골수염을 치료함과 동시에 골연장 및 골유합을 얻을 수가 있었기에 보고하는 바이다.

Fig. 3-C, D. Postop. of Ilizarov application

Fig. 3-E. At postop. 4mos, bony union was achieved.

REFERENCES

- 1) 송해룡, 조세현, 이종서, 구경희, 박형빈, 정연천, 황선철 : Orthofix 및 Ilizarov 외고 정기구틀 이용한 제 3 형 개방성 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 28:761-773, 1993.
- 2) 양창렬, 최경수, 이영기 : Ilizarov 체외고정 기구를 이용한 경골 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 30:123-131, 1995.
- 3) Brehen F, Comfort TH, Searl K, and Denis F : Unilateral external fixation for severe open tibial fractures. Preliminary report of a prospective study. *Clin Orthop*, 178:111-120, 1983.
- 4) Brighton Ct, Black J, Freidenberg EB, Esterhai JL, Day LJ and Connolly JF : A multicenter study of the treatment of nonunion with constant direct current. *J Bone Joint Surg*. 63-A:2-13, 1981.
- 5) Catagni M : "Classificazione trattamento delle pseudoartrosi di gamba senza perdita di sostanza ossea": Atti del 1 Congresso ASAMI, 95-97. Firenze, 1986.
- 6) Green SA : Osteomyelitis. *Orthop Clin N Am.*, 3:515-521, 1991.
- 7) Gustilo RB and Anderson JT : Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bone : Retrospective and prospective analyses. *J. Bone Joint Surg.*, 58A:453-458, 1976.
- 8) Ilizarov GA : Pseudoarthroses and defects of long tubular bones, Transosseous osteomyelitis, 1st ed. pp. 453-460, New york, Springer-Verlag. 1992.
- 9) Paley D and Catagni M : Ilizarov treatment of tibial nonunion with bone loss: *Clin Orthop*, 241:146-166, 1989.
- 10) Paley D : Current technique of limb lengthening. *J Pediatr Orthop*, 8:73-92, 1988.
- 11) Paley D : Problems, obstacles and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin Orthop*, 250:81-104, 1990.