

2007년 2월

석사 학위 논문

경골 근위부 골절 환자에서의 골수강 내
금속정 고정술 시행시 외측 도달법의
유용성

조선대학교 대학원

의 학 과

이 영 관

경골 근위부 골절 환자에서의 골수강 내
금속정 고정술 시행시 외측 도달법의
유효성

Effectiveness of Lateral Approach of the IM Nailing
for the proximal Tibial Shaft Fractures

2007년 2월 23일

조선대학교 대학원
의 학 과
이 영 관

경골 근위부 골절 환자에서의 골수강 내
금속정 고정술 시행시 외측 도달법의
유용성

지도교수 하 상 호

이 논문을 의학 석사 학위신청 논문으로 제출함

2006년 10월 일

조선대학교 대학원
의 학 과
이 영 관

이영관의 석사학위 논문을 인준함

위원장 조선 대학교 교수 유재원

위원 조선 대학교 교수 이상홍

위원 조선 대학교 교수 하상호

2006년 11월 일

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT	-----	1
서론	-----	3
연구대상 및 방법	-----	4
결과	-----	6
고찰	-----	7
결론	-----	10
참고문헌	-----	11

표목차

Table 1. Patients data	-----	14
------------------------	-------	----

도 목 차

Fig. 1. Semiextended position. The leg is positioned in approximately 30° flexion with a small bolster under the thigh. More flexion is not necessary and will contribute to anterior angulation at the fracture site. ----- 15

Fig. 2. Operative procedure.

- A) Incision along the lateral border of patella tendon
- B) Awling
- C) Reaming
- D) Intramedullary nailing

----- 16

Fig 3. A) AP and lateral radiograph of a 44-year-old male show a segmetal tibial fracture(proximal tibia fracture and fibula midshaft fracture)
B) Postoperative lateral and AP radiograph show fracture site reduction and intramedullary nailing fixation without angulation. ----- 17

ABSTRACT

Effectiveness of Lateral Approach of the IM Nailing for the proximal Tibial Shaft Fractures

Lee Young-Kwan

Advisor : Prof. Ha Sang-Ho, M.D.

Department of Medicine,

Graduate School of Chosun University

Purpose: Medial approach in intramedullary nailing insertion in proximal tibia fracture can result in varus deformity and anterior angulation of proximal fragment. The authors used lateral approach in insertion of intramedullary nailing in proximal tibia fracture and evaluate the efficacy of joint.

Materials and Methods: 10 patients with proximal tibia fracture who were treated with intramedullary nail and were follow up for more than 1 year between January, 2001 to June, 2005 were selected. During operation, knee was flexed at 30 degree and 3-4cm logitudinal incision was done to lateral margin of patella tendon. Patella tendon was distracted to medial side and intramedullary nail was inserted after confirming portal using C-arm. For postoperative evaluation, radiographic angulation, displacement and VAS score of the anterior knee pain was checked.

Results: Intramedullary insertion using lateral approach can minimize patella tendon injury and enabled direct insertion to lateral aspect of lateral tibia condyle. Nail insertion was possible in half flexed state. Reduction of fragment and correction of varus and anterior angulation was relatively simple. 9 cases showed no angulation or displacement but 1 case showed postoperative angulation.

Conclusion: Lateral approach seem to be efficient method in insertion intramedullary nail of proximal tibia fracture as it minimize soft tissue injury and prevent varus and anterior angulation

Key Words: Proximal tibial fracture, IM nailing, Lateral approach

서 론

경골 근위부 골절은 정형외과 영역에서 흔히 접하는 손상 중에 하나이다. 경골 간부 골절시 골수강내 금속정 삽입술은 성인에서의 불안정 골절이나 경도의 개방성 골절시 적절한 치료방법으로 제시되고 있다^{10,12)}. 그러나 골수강내 금속정 삽입술시 적절한 도입부 선정에 실패하면 각형성을 동반한 부정유합이 발생할 수 있으며, 슬관절의 전방 동통을 야기하는 것으로 보고되고 있다. 경골 근위부의 횡단면의 해부학적 특성상 내측이 외측에 비하여 유효 골수강내 직경이 작으므로 내측으로 금속정 삽입할 경우 외반 및 전방 각형성, 전방 전위의 위험이 높아지는 것이다²³⁾.

경골 근위부 골절의 금속정 삽입술시의 이러한 변형을 예방하기 위한 방법들은 안전 지대로의 골수정 삽입, 슬관절을 20~30도 신전한 상태에서의 골절 정복 및 골수정 삽입, blocking screw, 외고정 견인 장치를 이용한 정복 상태 유지등이 소개되고 있다¹⁵⁾.

이에 본 연구의 목적은 경골 근위부 골절의 수술에 따른 변형, 슬관절 전방 동통등의 합병증을 줄이기 위하여 삽입구의 정확한 위치 선정 및 골절의 정복 및 유지에 있어서 슬개건 외측 접근법을 통한 금속정 삽입술의 유용성에 대해서 알아보하고자 하는 것이다.

연구대상 및 방법

골절선이 관절면을 침범하지 않으면서 전체 경골 길이의 근위 1/3이내인 경우를 경골 근위부 골절로 정의하고 2002년 1월부터 2005년 6월까지 경골 근위부 골절에서 골수강내 금속정 고정술을 시행한 환자들 중 외측 접근법을 통한 금속정 삽입술을 시행한 1년 이상(평균 24.4개월) 추시가 가능하였던 10명, 10예를 대상으로 하였다. 개방성 정복을 이용한 경우와 1년 이상 추시 관찰이 되지 않은 3예에 대해서는 제외하였다.

1. 성별 및 연령 분포

연령 분포는 25세에서 66세로 평균 43세였으며 남자가 7예, 여자가 3예였다.

2. 골절의 원인 및 양상

원인으로는 교통사고가 8예로 대부분을 차지하였으며 실족한 경우가 2예였다. 단순 골절이 4예, 복합 골절이 6예였으며 골절 후 일차적 고정술이 9예, 다른 수술적 방법 후 재수술 시행한 경우가 1예였다. 폐쇄성 골절이 8예이며 개방성 골절이 2예였다.

3. 수술 기구

7예의 환자에서는 MDN titanium IM nail(Zimmer)을 사용하였고 2예에서는 Sirius titanium IM nail(Zimmer), 1예에서는 ALTA IM nail(Stryker Howmedica Osteonics)을 사용하였다.

4. 수술 방법 및 술 후 치료

환자를 방사선 투과성의 수술대에 양와위로 위치한 후 근위 대퇴부에 지혈대를 감았다. 슬관절 아래에 덧베개를 놓아 슬관절을 30도 신전 상태를 유지하고 가볍게 견인하였다(Fig. 1). 슬개건의 외측 변연부에 3cm 정도의 피부 절개를 가하고 연부 조직을 박리하여 슬개건 외측 경계부를 분리시킨다. 이후 경골 근위부를 노출시킨 후 시상면에서 전방 피질면에 가까이 삽입하고 영상 증폭 장치로 확인하면서 장축

으로 견인하며 도수 정복을 한 후 영상 증폭 장치를 이용하여 유도 강선을 삽입하고 확공을 시행한 후 조심스럽게 금속정을 삽입하였다(Fig. 2).

골절면의 접촉이 양호하고 움직임이 없으며 교합 나사가 단단히 고정되면 수술 익일부터 대퇴사두근 등장성 운동과 관절 운동을 시행하면서 비체중 부하로 운동을 시작하였다. 나사의 고정이 느슨하거나 골절면의 움직임이 있을 때에는 2주간 장하지 부목 고정 후 능동적 관절 운동을 시행하도록 하였다. 부분 체중 부하는 환자의 전신 상태가 보행이 가능할 정도인 경우에 술 후 4주째부터 허락하였으며 2-3주간 간격으로 방사선학적 검사를 시행하여 골절 부위의 가골이 형성되어 확인되었을 때 전 체중 부하를 시행하였다.

5. 평가

수술 후와 최종 추시시의 전후면 및 측면 단순 방사선 촬영을 시행하여 정렬 상태를 평가하였다. 외반 및 내반 변형의 평가는 전후면 사진 단순 방사선 사진을 이용하였고, 전방 및 후방 각변형은 측면 단순 방사선 사진을 이용하였으며, 부정 정렬은 전후면 및 측면상에서 5도 이상의 각형성으로 정의하였다(Fig. 3). 골절편간의 간격이 10mm 이상 벌어진 경우를 비정상적인 전이로 간주하였다

결 과

1. 방사선학적 치료 결과

경골 골절 후 골수강 내 금속정 삽입술 시행하여 치료한 10예중 9예에서 5°이하의 각 변형을 보였으며 1예에서 내,외반 및 전,후방각 변형이 동시에 관찰되었고, 골편 간의 10mm 이상의 전이를 보이는 경우가 1예였다(Table 1). 심한 각 변형 및 골편 간 전이를 보이는 1예를 제외한 모든 예에서 부가적 수술 없이 골유합을 얻었으며 최종 추시 방사선 사진 상 내외반 각형성은 평균 4.1도였으며 전후방 각형성은 3.6도였다.

2. 임상적 치료 결과

술후 및 최종 추시시 슬관절 평균 운동범위는 대개 정상 범위였으며, 수술 후 4주 경과하여 외래에서의 환자들의 슬관절 전방 동통에 대한 평가상 VAS score 평균 2.3도로 일상 생활에 영향을 미치지 않을 정도의 경한 불편감 호소하였다.

3. 합병증

술 후 합병증으로 1예에서 술후 슬관절의 부종 및 종창 심하여 이에 관절 내 흡입천자한 결과 다량의 혈종 관찰되어 이에 대한 제거 후 호전 보였으며, 다른 1예에서 금속정을 삽입하는 과정에서 대퇴골 활차구의 연골 손상이 있었으나 그 범위 및 깊이가 심하지 않았다. 저자들의 경우 이후 금속정과 대퇴 활차구 사이의 간격이 매우 좁은 경우엔 슬관절을 좀 더 굴곡시킴으로서 연골 접촉을 피해 연골 손상을 막을 수 있었다.

고 찰

경골 근위부 골절은 대부분 고에너지 손상으로 발생하여, 광범위한 연부조직 및 골 손상이 따르므로 치료 시 직접적인 골의 노출은 합병증의 위험이 높다. 경골 근위부 골절의 치료 방법에는 여러 가지 방법들이 소개되어 널리 이용되고 있다. 도수 정복 후 석고 고정, 관혈적 정복술 후 금속판 고정술, 골수강 내 금속정 고정술, Ilizarov 기기를 이용한 외고정술 등이 있는데 각각의 방법마다 장단점이 있어 치료 방법의 선택에 어려움이 있으나 각각의 상황에 맞게 선택되어 사용된다.

보존적 방법을 이용한 치료 방법은 장기간 고정으로 관절 운동의 제한이 발생할 수 있으며 골절편의 정복 상태를 유지하기 어려운 경우가 많다. 관혈적 정복 후 금속판 고정술을 이용한 방법은 일차 골유합을 유도하지만 광범위한 연부 조직의 절개로 감염의 위험성이 높고 불유합의 문제가 있으며 골절 주위의 골막이나 연부 조직 등을 박리하게 되어 폐쇄성 골절을 개방성 골절로 전파시키며 금속판의 생리적 응력 차단으로 골 위축을 초래한다. Ilizarov 기기를 이용한 치료 방법은 주로 개방성 골절에서 사용되며 핀 주위 감염과 관절 운동의 제한이 발생할 수 있다.

골수강내 금속정을 이용하는 방법은 비교적 수술창의 절개가 적고 조기 관절운동 및 체중 부하가 가능하여 술후 감염이나 불유합이 적으며 골유합이 빠르다는 장점이 있어 유용한 치료 방법으로 가장 많이 선택되는 방법이다^{10,17)}. 이 방법의 일반적인 적용 원칙은 슬관절 6cm 하방에서 족관절 5cm 상방까지의 경골 간부의 안정 골절에 적용하지만 실제로는 근위부 골절, 분쇄 골절, 분절 골절등의 불안정 골절에도 사용되며 이렇게 적용이 다양한 만큼 합병증도 많이 생길 수 있다.

골수강 내 금속정을 이용한 경골 근위 골절 치료 후 발생하는 합병증은 주로 전후 및 내외반각 변형, 회전 변형에 의한 부정렬과 단축과 신연에 의한 길이 변화 등인데, 이중 각 변형이 가장 흔하며 인접 슬관절이나 족관절에 영향을 미쳐 동통, 운동 제한, 퇴행성 변화와 연관성을 가지며 경골 골절을 보다 해부학적 위치에 가깝게 정복하는 것이 퇴행성 관절증이 조기에 나타나는 것을 최소화시킨다고 보고되었다. 따라서 15도 이상의 심한 각변형은 이러한 관절증으로 인하여 절골술이 요구되기도 한다. 많은 저자들이 전후면 및 시상면에서 5도 이하의 각 변형을 허용되는 정복 기준으로 하고 있으며 본 연구에서도 각 변형에 대하여 이러한 기준에 준

하였다¹⁴⁾. 이러한 각 변형은 특히 근위부 경골 골절에서 특히 그 빈도가 높는데 이는 경골 근위부 1/3 골절은 작은 근위 골편에 대한 전후, 외측 구획의 근력의 작용으로 인해 외반 변형력이 가해지며 슬개건의 당김으로 인해 근위 골편에 전방 변형력이 작용하기 때문이다. 또한 상대적으로 작은 직경의 금속정은 넓게 퍼진 경골 근위 골간단부의 피질골 내면에 견고하게 접촉되지 못해 변형력에 대한 저항력을 가지지 못한다. 이러한 해부학적 특징으로 인해 경골 근위부 1/3 골절은 정확한 골절 정복이 힘들고 금속정 삽입시 정복의 유지도 힘들다¹⁶⁾.

해부학적 정복을 얻기 위한 근위 경골 골절의 골수정내 삽입술시 적절한 도입부에 대한 많은 연구가 진행되었다. Alms¹⁾는 외측 경골극의 외측부를, Chapman⁵⁾은 경골 결절부 바로 윗부분을 적절한 도입부로 제시하였다. Samuelson²⁰⁾은 경골 결절의 내측부를 적절한 삽입부라 주장하였으며 McConnell¹⁷⁾은 외측 경골 극의 내측연을 관절내 구조물의 손상을 최소화 할 수 있는 적절한 위치, 즉 “safe zone”이라 보고하였다. 즉 경골 근위부 골절 치료시에는 정확한 정복을 얻고 금속정을 삽입하는 동안에도 정복을 유지하는 것이 각 형성을 줄이기 위해서 중요하며, 또한 금속정을 근위 골편의 중앙에서 평행하게, 그리고 safe zone에 삽입함으로써 각 변형을 줄일 수 있다.

Tornetta등^{21,22)}은 각 변형을 예방하기 위하여 정확한 정복을 시행한 후 이를 유지한 상태에서 금속정의 정확한 삽입을 시행하여 골편의 전위가 일어나지 않도록 하기 위해서 슬관절을 30도 굴곡하고 슬개골을 외측으로 아탈구 시킨 후 골수강내 고정술을 시행하여 모든 예에서 5도 이하의 굴곡 변형을 보였다고 보고하였다. 본 연구에서도 슬관절을 30도 굴곡위로 위치하고 금속정을 삽입할 경우 C-arm image를 통한 영상이 용이하였고 슬관절의 과도한 굴곡에 따른 경골의 회전에 의한 영향을 덜 받을 수 있었다. Althausen²⁾은 적절한 골수정 삽입부에 도달하기 위하여 경골 극과 슬개건 사이의 관계에 대한 연구를 시행한 결과, 슬개건의 내측 1/2보다 외측 1/2에서 보다 적절한 삽입부가 위치함을 보고하였다. 이는 Tornetta등의 반신전 상태에서의 내측 접근법, 즉 슬개건의 내측으로 피부 절개를 시행한 후 삽입점을 향하는 방법이 재고할 필요가 있음을 나타낸다. 이에 본 연구에서는 외측 접근법을 통하여 삽입점을 향하는 방법을 시행하게 되었다.

또한 골수정 삽입술 후 가장 흔하게 보고되는 합병증으로 슬관절 전방 동통을 들

수 있다^{6,13)}. 슬개건을 종으로 절개하여 금속정을 삽입할 경우 발생하는 슬개건염과 관절 내 구조물 손상, 그리고 돌출된 골수정에 의한 자극의 가능성은 제기되나, 정확한 원인은 규명되지 않고 논란이 되고 있다. 그러나 적절한 도달법에 의하여 연부 조직 손상을 최소화 하고 적절한 골수정 삽입을 시행하였을 경우 전방 동통이 감소할 것임은 당연하다.

그러므로 본 연구에서는 부정 정렬을 방지하고 술후 전방 슬부 통증을 감소시키기 위한 방법으로 모든 환자에게서 슬관절을 30도 굴곡한 상태에서 슬개건의 외측으로 피부 절개 시행 후 슬개건을 내측으로 견인하고 슬개골을 경도로 아탈구 시킨 후 safe zone, 즉 외측 경골 극의 내측연을 금속정의 삽입구로 정하여 골수강 내 고정술을 시행하여 1예를 제외한 모든 예에서 5도 이하의 굴곡 변형을 보였으며 술후 슬관절 전방 동통으로 인한 재활 치료 및 보행의 지연과 같은 합병증을 낮출 수 있었다.

결 론

경골 근위부 골절 환자에서 슬관절을 반 신전 유지한 상태에서 외측 접근법을 통한 골수강 내 금속정 삽입술은 연부조직의 손상이 적고 수술시 발생할 수 있는 근위 골절편의 외반 및 전방 각형성의 부정 정렬을 예방 할 수 있으며 골절부의 정복을 비교적 용이하게 할 수 있는 술식으로 경골 근위부 골절의 금속정 삽입술에 있어 고려되어야 할 유용한 방법으로 사료된다.

References

1. **Alms M:** Medullary nailing for fracture of the shaft of the tibia. *J Bone Joint Surg*, 44-B:328-339, 1962
2. **Althausen PL, Neiman R, Finkemeier CG and Olson SA:** Incision placement for intramedullary tibial nailing: an anatomic study. *J Orthop Trauma*, 16:687-690, 2002.
3. **Benirschke SK, Henley MB, Ott JW:** Proximal one-third tibial fracture solutions. *Orthop Trans* 18:1055-1056, 1995.
4. **Buchler KC, Green J, Woll TS, et al:** A technique for intramedullary nailing of proximal third tibia fractures. *J Orthop Trauma*, 11:218-223, 1997
5. **Chapman M:** Fractures of the shafts of the tibia and fibula. In: *Chapman ed. Chapman's orthopaedic Surgery med. Philadelphia, PA. Lippincott-Williams & Wilkins, 755-809, 2000.*
6. **Court-Brown CM, Christie J and McQueen MM:** Closed intramedullary tibial nailing. Its use in closed and type 1 open fractures. *J Bone Joint Surg*, 72-B:605-611, 1990.
7. **Freedman EL and Johnson EE:** Radiographic analysis of tibial fracture malalignment following intramedullary nailing. *Clin Orthop*, 315:25-33, 1995
8. **Henley MB, Meier M, Tencer AF:** Influences of some design parameters on the biomechanics of the unreamed tibial intramedullary nail. *J Orthop Trauma* 7(4):311-319, 1993
9. **Henley MB:** Intramedullary devices for tibial fracture stabilization. *Clin Orthop* 240:87-96, 1989
10. **Hernigou P and Cohen D:** Proximal entry for intramedullary nailing of the tibia. *J Bone Joint Surg*, 82-B:33-41, 2000.
11. **Hill RA, Albert JS:** Patient positioning for closed locked tibial nailing. *Injury: Br J Accid Surg* 21:193-194, 1990
12. **Im GI, Kim DY, Shin JH, Youn KS and Cho WH:** Comparison analysis

- of interlocking nail and anatomical plate in the treatment of distal tibial fracture. *J Korean Fracture Soc*, 12:632-637, 1999
13. **Jarmo A. K. Toivanen, Olli Vaisto, BM, Pekka Kannus, Kyosti Latval, et al:** Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft. *J Bone Joint Surg*, 84-A: 580-585, 2002.
 14. **Karlstrom G and Olerud S:** Fractures of the tibial shaft. A critical evaluation of treatment alternatives. *Clin Orthop*, 105:82-115, 1974
 15. **Krettek C, Meclau T, Schandelmaier P, et al:** The mechanical effect of blocking screws(Poller screws) in stabilizing tibia fractures with short proximal or distal fragments after insertion of small diameter intramedullary nails. *J orthop Trauma*, 13:550-553, 1999.
 16. **Lang GJ, Vohrn BE, Bosse MJ and Kellam JF:** Proximal third tibial shaft fractures. *Clin Orthop*, 315:64-74, 1995
 17. **McConnel T, Tornetta III P, Tilzey J, et al:** Tibial portal placement: The radiographic correlate of the anatomic safe zone. *J orthop Trauma*, 15:207-209, 2001.
 18. **Nicoil EZ:** closed and open management of tibial fractures. *Clin Orthop*. 160:185-195, 1981
 19. **Paul T and Evan C:** Semiextended position of intramedullary nailing of the proximal tibia, *Clin Orthop*, 328:185-189, 1996
 20. **Samuelson MA, Mcpherson EJ and Norris L:** Anatomic assessment of the proper insertion site for a tibial intramedullary nail. *J orthop Trauma*, 16:23-25, 2002.
 21. **Tornetta III P, Barbera C:** Severe heterotopic bone formation in the knee after tibial intramedullary nailing. *J Orthop Trauma* 6:113-115, 1992
 22. **Tornetta III P, Bergman M, Watnik N, et al:** Treatment of grade IIIB open tibial fractures. *J Bone Joint Surg* 76B:13-19, 1994
 23. **Yang KH, Han DY and Park SJ:** Intramedullary nailing in distal tibial metaphyseal fracture. *J Korean Orthop Assoc*, 35:325-331, 2000.

Table 1. Patients data

Pt. No	Age/Sex	Cause	AO type	AP angulation(°)	Lat. angulation(°)	Displacement (mm)	VAS
1	25/F	TA	C2	4.8	-2.5	3	2
2	31/M	TA	C1	3.6	3.0	2	3
3	43/M	Fall down	A3	4.5	3.7	6	1
4	52/M	TA	C2	3.0	4.7	4	2
5	23/M	TA	A1	4.2	-2.7	7	2
6	44/M	TA	C2	2.5	3.2	5	3
7	61/M	Fall down	A2	3.0	4.2	3	1
8	46/F	TA	C2	7.6	9.0	14	4
9	39/F	TA	C2	3.7	4.5	4	2
10	66/M	TA	A2	4.2	3.5	3	3
Mean	43			3.6	4.1	5.1	2.3



Fig. 1. Semiextended position. The leg is positioned in approximately 30° flexion with a small bolster under the thigh. More flexion is not necessary and will contribute to anterior angulation at the fracture site.

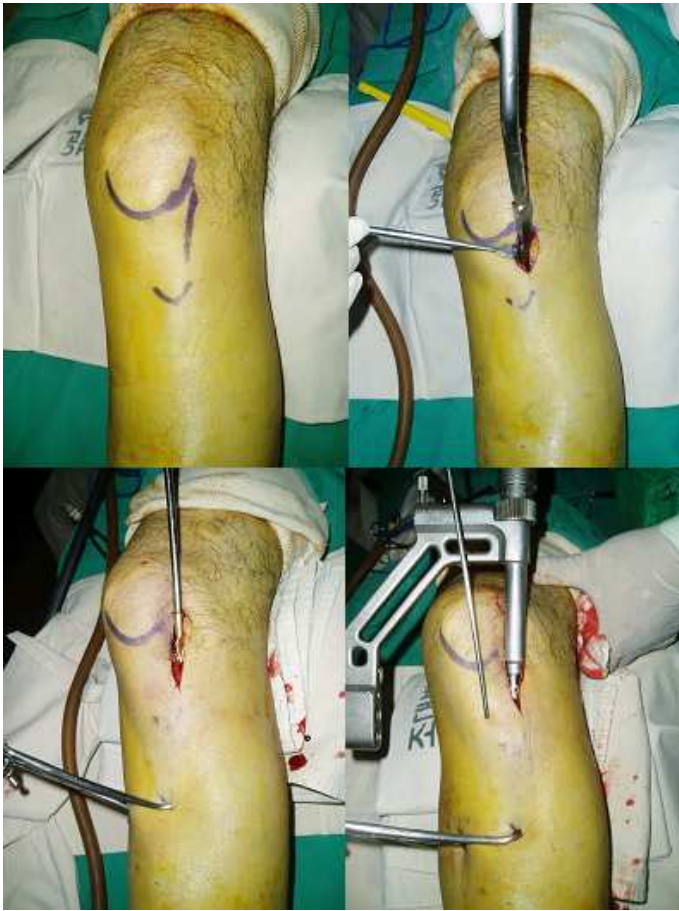


Fig 2. Operative procedure.

- A) Incision to lateral border of patella tendon
- B) Awling
- C) Reaming
- D) Intramedullary nailing



Fig 3. A) AP and lateral radiograph of a 44-year-old male show a segmental tibial fracture (proximal tibia fracture and fibula midshaft fracture)
B) Postoperative lateral and AP radiograph show fracture site reduction and intramedullary nailing fixation without angulation.

저작물 이용 허락서

학 과	의학과	학 번	20057624	과 정	석사
성 명	한글: 이영관 한문: 李泳館		영문: Lee, Young Kwan		
주 소	광주시 서구 쌍촌동 일신@ 101-1602				
연락처	E-MAIL : kwan004@hanmail.net				
논문제목	한글 : 경골 근위부 골절 환자에서의 골수강 내 금속정 고정술 시행시 외측 도달법의 유용성				
	영문 : Effectiveness of Lateral Approach of the IM Nailing for the proximal Tibial Shaft Fractures				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 행정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의(0) 반대()

2007년 2월 일

저작자: 이 영 관 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하