

Interlocking 골수강 금속정을 이용한 대퇴골 간부골절의 치험례

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실

노 권 재

= ABSTRACT =

Interlocking Intramedullary Nailing for the Femoral Shaft Fractures

Kwon Jae Roh, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine,
Ewha Womans University, Seoul, Korea*

The intramedullary nailing of long bone fractures, particularly, fractures of the shaft of femur in adults, is a satisfactory technique as it fulfills the objectives of fracture management.

Malunion is, however, a significant problem with intramedullary nailing of the Küntscher type, the major problem is malrotation which occurs either at the time of the operation or as a result of rotatory instability. Another form of malunion that occurs is shortening of the fracture site especially in the presence of comminution.

Klemm & Schellmann (1972), and King (1980) has shown, however, by using interlocking cross-pinning technique that stable fixation can be achieved with no significant shortening and this development has extended the indications of intramedullary nailing.

Four cases of femoral shaft fractures were treated by interlocking intramedullary nailing and good results were obtained at Ewha Womans University Hospital, Department of Orthopedic Surgery, Since February, 1985.

Key words : Femur Shaft Fractures, Intramedullary nailing, Interlocking.

서 론

대퇴골 간부골절의 치료로 골수강 금속정 고정은 1916년 Hey Groves가 처음 시도한후 여러 종류의 금

속정이 사용되고 있으나 1940년 Küntscher¹⁾가 개발한 단면이 크로바일 모양의 금속정이 많이 이용되고 있는 치료방법의 하나이다.

이 Küntscher 정은 조기 체중부하 및 관절운동을 할 수 있는 장점이 있으나 회전변형, 굴곡변형에 의

한 부정유합과 분쇄골절에서 하지단축등이 잘 일어나는 단점이 있다.

이런 것을 보완하기 위하여 1965년 Küntscher는나사못으로 골수강 금속정을 interlocking시켰으며 1972년 Klemm과 Schellman²⁾, Huckstep³⁾ 및 1980년 King⁴⁾도 이런 interlocking 골수강 금속정 방법을 발표하였다. Klemm과 Schellmann은 한개의 근위 locking나사와 두개의 원위 locking나사를 사용하여 부정유합과 하지단축의 위험없이 안정한 고정을 얻었다.

저자는 1985년 2월부터 이화대학교 부속병원 정형외과에서 대퇴골 간부골절환자 4례에서 interlocking 골수강 금속정으로 치료하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례보고

증례1 : 김 ○○

남자 30세로 교통사고에 의하여 우측 대퇴골 골절되어 수상일에 본원 정형외과에 입원하였다. 우측 대퇴골 방사선 소견은 중1/3 간부에 분쇄상의 골절을 보였다. (Fig 1A) 수상후 즉시 골건인 하였고 6일후에 관혈적으로 근위골편과 원위골편 양쪽을 모두 lock



Fig. 1B. Open reduction with static interlocking IM nailing (postop.)



Fig. 1A. Comminuted fracture mid shaft of femur, Rt. (preop.)

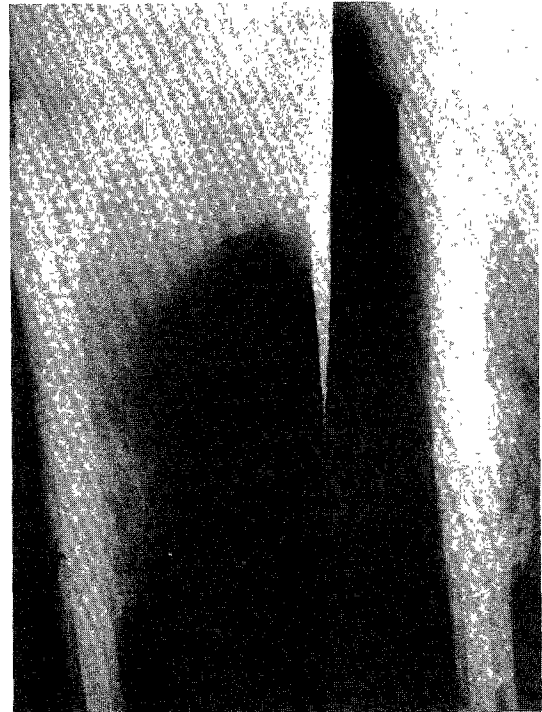


Fig. 1C. Dynamic interlocking state with large amount of callus and bony union (postop. 3mos.)

ing하는 static interlocking 고정을 시행하였다. (Fig. 1B). 수술후 즉시 근육과 관절운동 허용하여 2 주후에는 관절운동이 정상범위로 회복되었으며 10주에 방사선 소견에서 충분한 골유합되어 근위 locking 나사를 제거하여 dynamic interlocking 고정으로 전환시키고 완전 체중부하를 허용하였다. 12주에 완전한 골유합 소견을 보였다. (Fig. 1C)

증례2 : 손 ○○

남자 45세로 5개월전에 교통사고로 좌측 대퇴골분쇄 분절 골절되어 타병원에서 관혈적으로 Küntscher정 고정을 시행하였으나 본원 내원 당시에는 Küntscher정이 근위부로 심하게 전위되어 고관절과 슬관절의 강직, 불유합 및 하지단축이 5cm 이상 있었다. 입원 5일후 관혈적으로 Küntscher정 제거한후 더 굵은 크기의 interlocking 골수장 금속정을 삽입하여 두개의 원위 locking나사만 고정하여 하지단축을 최대한 교정하기 위하여 10일간 대퇴골하단에서 골견인을 하였다. 이차 수술시 충분히 견인하여 약 1.5cm 단축된 상태에서 근위 locking나사를 고정하여 static interlocking 고정을 시행하고 골절부의 골이 무혈성으로 유합을 촉진시키기 위하여 자가골 이식술을 병행하였다. 수

술후 즉시 근육 및 관절운동을 허용하여 술후 5개월된 현재 고관절은 정상 관절 운동범위이고 슬관절의 운동범위는 5°~100°로 호전되었으나, 이식골의 흡수와 골조송증 및 원위 나사못의 이완의 지연유합의 소견을 보이고 있어 추후관찰중이다.

증례3 : 안 ○○

여자 64세로 보행중 맨홀에 빠지는 사고로 좌측 대퇴골 골절로 수상일에 본원 입원하였다. 방사선 소견은 좌측 대퇴골 간부 상 1/3에 단사상 골절을 보였다. (Fig. 2A). 수상후 골견인하고 8일후에 관혈적으로 근위골편만 locking하는 dynamic interlocking 고정을 시행하였다. (Fig. 2B). 수술후 5일부터 관절운동과 부분 체중부하를 하였다. 3개월후 방사선 사진에서 골유합 소견을 보였다. (Fig. 2C)

증례4 : 최 ○○

여자 22세로 교통사고에 의하여 우측 대퇴골 골절되어 당일 본원에 입원하였다. 방사선 사진에 우측 대퇴골 간부 하 1/3에 커다란 접편이 있는 분쇄골절을 보였다. 수상후 골견인하고 8일후에 관혈적으로 접편은 두개의 강선으로 고정하고, 원위골편만 locking하는 dynamic interlocking 고정을 시행하였다. 슬

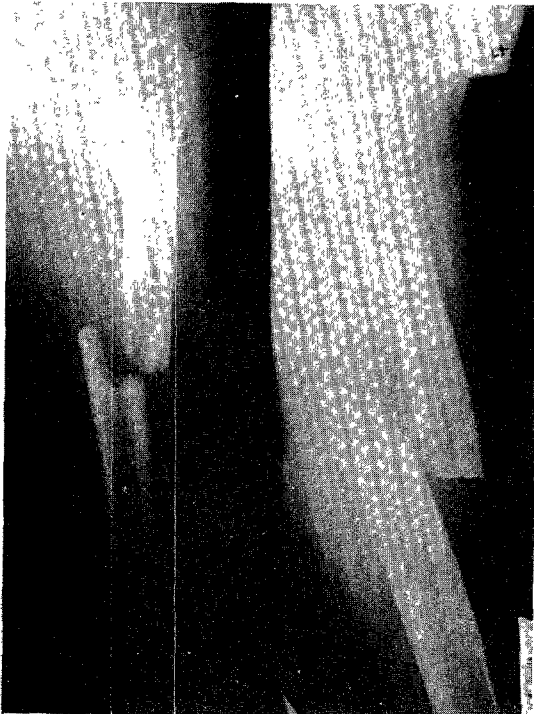


Fig. 2A. Short oblique fracture, mid shaft of femur, Rt. (preop.)

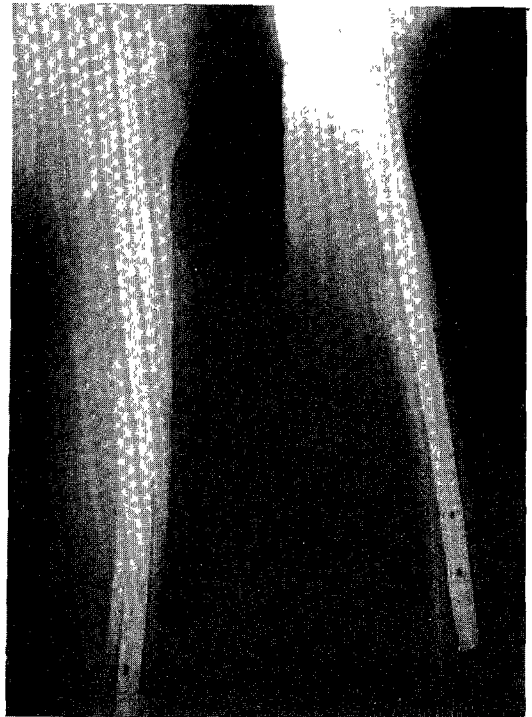


Fig. 2B. Open reduction with dynamic proximal interlocking IM nailing (postop.)



Fig. 2C. Large amount of callus and bony union
(postop. 3 mos.)

후 2주부터 관절운동과 부분 체중부하를 하였다. 3개월후 방사선 소견은 골유합되었다.

고찰

대퇴골 간부골절의 치료방법은 견인, cast brace,의 고정법, Pin & Plaster고정, 골수강 금속정 및 금속판 고정등 여러가지 방법이 있으나 골절의 양상, 연부조직의 손상정도, 환자의 연령, 전신상태, 동반손상 및 술자의 경험등에 의하여 결정하여야 한다.⁵⁾

수술적 요법에는 금속판 고정과 골수강 금속정 고정이 있고, 금속판 고정은 하중 부하기구 (weight-bearing device) 인 반면 골수강 금속정은 하중 전달기구 (weight-sharing device) 로 모든 부하된 스트레스가 골로 전달되어 자연스런 골절치유되는 장점이 있다.⁵⁾

골수강 금속정은 1916년 Hey Groves가 처음 시도한 후에 여러 종류의 금속정이 있으며 대표적으로 Küntscher, Hansen-Street, Schneider, Zickel, A.O., Lottes 및 Huckstep과 같은 rigid형과 Rush와 Ender 같은 malleable형이 있다.⁶⁾

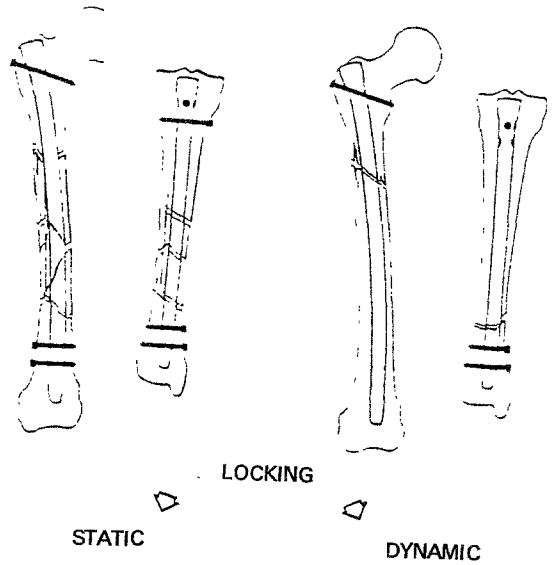


Fig. 3. Two types of interlocking IM nailing.

골수강 금속정의 장점은 관혈적보다 폐쇄적 방법으로 수술하였을때 더욱 뚜렷하여 입원기간의 단축, 각형성의 방지, 조기 관절운동, 감염률의 감소, 연부조직의 손상방지, 골절부 혈종의 보존, 골막혈액의 손상방지, 간단한 금속정 제거수술 및 골수강 확공시 골조각에 의한 자가이식등이 있으나 단점과 문제점으로는 부정유합, 지방 색전증, 이소성 골형성, 확공시 연부조직의 손상, 금속정의 감입, 파손, 전위 및 특수한 시설과 많은 종류의 기구를 요한다.⁶⁾

골수강 금속정의 수술 적응증은 골수강 직경이 대퇴골에서 가장 좁은 간부 중 1/3의 횡골절에서 가장 좋다. 그러나 상부나 하부의 팔수강이 넓은 부위거나 골절이 장사상, 나선상 또는 분쇄골절에서는 각형성, 회전변형 및 하지단축등이 일어난다.

이런 단점의 보완과 적응증을 넓혀 사용하기 위하여 1965년 Küntscher는 나사못으로 interlocking 시켰으며 그후 1972년 Klemm과 Schellmann, Huckstep, 최근에는 1980년 King등과 1985년 Kempf⁷⁾ 등도 interlocking 골수강 금속정을 사용하였다. 국내에서도 1984년 김등⁸⁾이 나사못 맞물림법을 발표하였고 1985년 김등⁹⁾은 Huckstep 정으로 치료한 8례를 발표하였다.

interlocking 골수강 금속정 고정술에서 근위골편과 원위골편을 모두 나사로 고정하면 하중부하가 금속정을 통하여 전달되는 static locking 기구이고, 근위 혹은

은 원위골편 어느 한곳만 고정하면 dynamic locking 기구가 된다. (Fig 3)^{5,7)}

분쇄골절이나 골결손이 있는 경우 혹은 양쪽 골편의 회전변형의 위험이 있는 경우에는 static locking 기구를 사용하고, 골절이 근위부 또는 원위부에 있는 경우 한쪽 골편은 견고한 골수강 고정기 되면 dynamic locking 기구를 사용한다.^{2,5,7)} 그러나 일단 static locking 기구로 사용하다가, 골절유합이 어느정도 진행된 6~8주후 또는 골결손이 있는 경우는 약12주 후에 골절부에서 멀리 떨어진 쪽의 나사를 제거하여 dynamic locking 기구로 전환시켜 주면서 체중부하 주어서 생리적 스트레스가 골절부에 가해져서 골절유합을 촉진시켜 준다.^{5,7)} 저자의 증례1에서 처음에는 static locking 을 하였다가 10주후에 dynamic locking으로 전환시켜 초기에 완전한 골유합을 얻었다.

대퇴골에서 골수강 금속정은 소전자 하방 2.5 cm에서 슬관절 상방 8-10cm까지 한정되어 사용되어 왔으나 이 interlocking 골수강 금속정을 사용하면 소전자 하단에서 대퇴상과부까지 넓은 범위에서 중간 1/3의 횡골절 뿐만 아니라 심한 분쇄, 분절골절 또는 골결손이 있는 경우와 상1/3과 하1/3과 같은 골수강이 넓은 부위에서도 사용할 수 있다.^{6,10)}

저자가 사용한 interlocking 나사는 근위부에서는 150도 각도로 비스듬이 들어가고 원위부에서는 90도 각도로 두개의 나사가 들어가게 고안되었다. 근위나사는 L자 모양의 target기구를 사용하여 쉽게 삽입할 수 있으나 원위나사는 형광투시하에 시행하며 기술적으로 약간 오랜시간 요하여, 방사선 조사량을 줄이기 위해서 Kempf등⁷⁾은 Y자 모양의 원위부 target 기구를 고안하여 사용한다. 저자의 경험상 약간의 경험만 있으면 별 어려움은 없었다.

수술후 초기 관절운동 및 부분 체중부하는 interlocking 을 하면 즉시 할 수 있으며 완전 체중부하는 골유합 정도, interlocking 나사의 종류와 환자의 협조등에 따라 다르나 대개 6-8주에는 가능하다. 저자의 경우 전례에서 관절적 정복술을 시행하여 약 8-10주에 완전 체중부하를 주었다. 증례2에서는 지연유합, 무혈성골편 및 무리한 견인등 여러가지 요인에 의해 지연유합 조건으로 현재 추시관찰중이나 나머지 3례 모두에서 만족할 골유합을 얻어 적은 예의 경험이지만 interlocking 골수강 금속정 고정법이 넓은 범위의 모든 형태의 골절에 사용할 수 있는 수술방법이라 생각된다.

결 론

이화대학교 부속병원 정형외과학교실에서 1985년 2월부터 입원치료한 대퇴골간부 골절환자중 interlocking 골수강 금속정으로 4례 치료하여 이 술식이 넓은 적응증과 적은 후유증의 방법이라 생각되어 문헌고찰과 함께 보고한다.

REFERENCES

- 1) Küntscher G : *Intramedullary Surgical Technique and its place in Orthopedic Surgery*. J Bone & Joint Surg, 47-A : 809-818, 1965.
- 2) Klemm K and Schellmann W D : *Dynamische and statische Verriegelung des Marknagels*. Mschr Unfallheilk, 75: 568-575, 1972.
- 3) Huckstep R L : *Rigid Intramedullary Fixation of Femoral Shaft Fractures with Compression*. J Bone & Joint Surg, 54-B : 204, 1972.
- 4) King K F : *The Management of Comminuted and Unstable Fractures of the Lower Third of Femur Using the Closed Küntscher Nail Technique combined with Cross bolts*. J Bone & Joint Surg, 62-B : 262, 1980.
- 5) Mooney V and Claudi B : *Fractures of the Shaft of Femur*. Fractures. 2nd ed. pp. 1357-1428, Philadelphia, J B Lippincott Co, 1984.
- 6) Galasko C S B : *Principles of Fractures Management*. 1st ed. pp. 101-124, Edinburgh, Churchill Livingstone, 1984.
- 7) Kempf I Grosse A and Beak G : *Closed Locked Intramedullary Nailing*. J Bone & Joint Surg, 67-A : 709-720, 1985.
- 8) 김봉건·정덕환·김기환 : 나사못 맞물림법을 이용한 골수강내 금속정고정. 대한정형외과학회지, 19: 1123-1131, 1984.
- 9) 김수길·오중윤·이금배 : Huckstep 금속정을 이용한 대퇴골 간부골절의 치료. 대한정형외과학회지, 20: 659-665, 1985.
- 10) Kootstra G : *Femoral Shaft Fractures in Adults*. Medical series Van Gorcum & Co, 1973.