

회전변형된 대퇴골 골수강내 금속정 삽입술의 치료 - 증례 보고 -

주석규 · 김병직 · 민병희

인제대학교 의과대학 서울백병원 정형외과학교실

= Abstract =

Treatment of rotational malalignment after interlocking intramedullary nailing of femur - Report of a case -

Suk-Kyu Choo, M.D., Byung-Jik Kim, M.D., Byung-Hee Min, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Paik Hospital
Inje University, College of Medicine, Seoul, Korea.*

Rotational malalignment after IM nail of femur is a common problem and if the deformity is great, may cause pain, limitation of motion, even require corrective osteotomy later. The rotational malalignment of femur is not easy to find out during operation because prominent landmarks is lack. We experienced 25 years old male patient with 45° of internal malalignment of femur after IM nail at other hospital. The patient was treated by corrective osteotomy at the fracture site and exchange nailing, but we confronted the obstacle that was remained rotational instability after slotted nailing, and we have to use additional plate fixation. This problem can be prevented by using rigid unslotted nail.

Key Words : Rotational malalignment, Intramedullary nailing, Corrective osteotomy

※ 통신저자: 주석규
서울시 중구 저동 2가 85번지 (100-032)
인제대학교 서울백병원 정형외과학교실
Tel : (02) 2270-0028
Fax : (02) 2270-0248

서 론

대퇴골 골절에 금속정 삽입술 후의 회전변형은 종종 일어날 수 있으며, 변형이 심하다면 무릎 또는 고관절의 통증, 운동의 제한 등이 생길 수 있으며, 결국에는 교정술을 필요로 하게 된다.

저자들은 대퇴골 골수강내 금속정 삽입술 후 45° 이상의 회전변형을 갖는 남자환자에 대해 골절부 절골술과 금속정 교환술로의 치료를 경험하였다.

이 보고의 목적은 교정절골술에 있어서 저자들이 부딪히게 된 문제점과 그에 대한 해결 방안을 제시하고자 함이다.

증례 보고

25세 남자 환자로 내원 1년전 승용차 내에서 마주 오던 차와 정면 충돌하는 교통사고 후, 대퇴골 골절 및 슬개골 골절로 외부병원에서 교합성 골수강내 금속정 삽입술 후, 걷는데 주관적인 큰 불편은 없으나, 양반 다리로 앉을 수 없음을 호소하였다.

정확한 이학적 검사상 (Staheli의 Rotational profile)(Fig 1) 약 45°내회전 변형이 있음이 판명되었다. 저자들은 기존의 금속정을 제거하고 Guid pin을



Fig 1. There is external rotation impairment of Lt. leg due to external rotation deformity of Lt. femur.

삽입한 상태에서 골절부에 절골술을 시행하였다. 양와위 상에서 골절 근위 및 원위부에 Steinman pin 삽입 후 Joy stick 처럼 이용하여 슬개골은 정면을 보고, 소전자가 가장 작게 보이는 상태로 만든후 골수강내 확공 및 금속정 삽입과 교합나사 고정을 시행하였다 (Fig. 2, 3). 사용된 금속정은 G-K nail 로서 홈을 가진 (slotted) 형태였다. 고정후에도 대퇴골은 계속 20°회전 변형력을 그대로 가지고 있었으며 안정된 교정이 되지 않았다. 따라서 추가적인 금속판과 나사 (DCP, 4holes, 3.5cm)를 이용한 고정이 필요하였다. 수술후

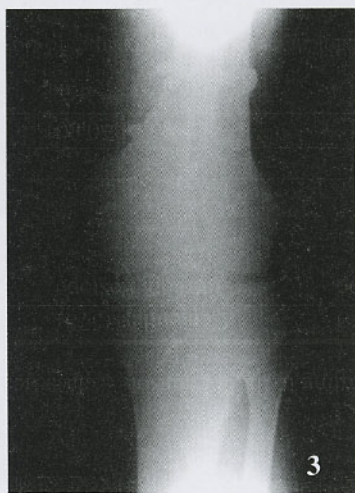
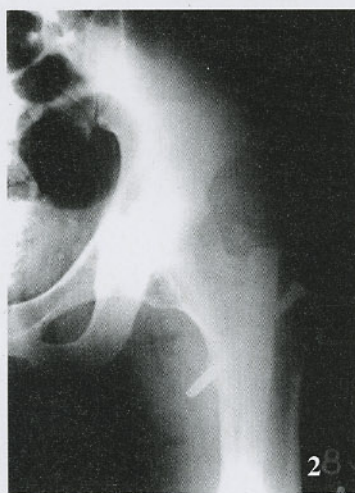


Fig 2,3. Interlocking IM nailing was done as the position of being seen smallest lesser trochanter & patella up.

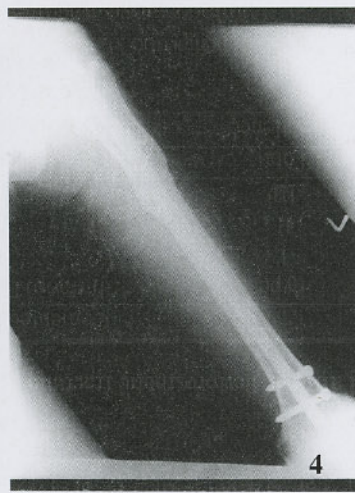


Fig 4. Union is progressing after 6 months later.

환자는 특별한 문제없이 퇴원하였으며 6개월후 유합이 진행되었고(Fig4), 결과에 만족하는 상태였다.

고 찰

기존에는 수술자의 경험에 의하여 회전정도를 맞추는 것 외에, 첫 수술시 회전 변형을 방지하기 위해 특별히 언급된 방법은 없었다. 수술 이후에 회전변형을 판정할 수 있는 방법으로는 이면방사선법, 초음파, 컴퓨터 촬영과 이학적 검사 등이 이용되어 왔다.

대퇴골 골수강내 금속정 삽입후 회전변형에 대해서 Samuel AW⁵⁾은 1996년도에 회전변형으로 실제 증상을 나타내는 4개의 증례를 보고하며 전자부 질골술 및 교정후 dynamic condylar screw를 이용한 고정술을 소개한 바 있으며 여기서 그는 발목을 고정시킨 상태에서 CT를 시행하여 대퇴골 목 간부간 각도와 대퇴과 사이각을 비교하여 회전정도를 판정하였으며, 변형된 각 만큼 미리 제작된 알루미늄 삼각판을 이용해 Steinman pin 삽입 자리를 정한후 금속정 삽입시 Steinman pin을 평행하게 하는 방법을 이용하였다. 그는 교합나사만으로는 회전변형을 막을 수 없다고 주장 하였으며, 긴 금속판을 이용하여 고정을 하였다. 여기서는 조직을 많이 개방해야 하며, 그만큼 연부조직의 손상이 심하다는 것을 예상할 수 있다. 1997년도에는 Krettek C³⁾이 회전변형 교정 골수강내 금속정 삽입 후, 재발한 회전변형의 예 들을 소개하며 회전력에 저항성이 있는, 홈을 가지지 않은(unslotted) 골수강내 금속정을 사용하여 교정술을 시행해야 재발을 막을 수 있다고 하였다. 피질골의 혈액공급 장애와 폐 합병증 등의 위험으로 많은 외과 의사들은 골수강내 확공을 주저하며, 적은 반경의 홈을 가진 금속정을 사용하게 되는데, 이러한 경우에는 단단한 교합나사 고정을 해도 계속 회전 변형력에 안정적이지 못하다고 하였다. 실제 물리적 실험의 예를 들며 홈을 가진, 특히 적은 반경의 금속정은 자체만으로도 회전 변형력에 약하다는 점도 강조하였다. 또한 1997년도에 그는 Melamed EA and Zinman C과의 편지⁴⁾에서 골과 금속정의 접촉면을 많게 하는 것도 회전변형의 예방에 중요하며, 이는 큰 반경의 금속정을 골수강내 확공 후에 사용하는 것이 좋다고 하였다.

여기서 회전정도의 판정에는 역시 컴퓨터 촬영을 이용하였으며, 교정시에는 K-강선 및 정해진 각의 형판을 이용하여 교정정도를 맞추었고, 첫 번째 교정술에 그가 사용한 금속정은 AO. slotted nail 이었으며 회전 변형 재발에 대해서는 긴 plate 만으로 교정하거나 unslotted AO. nail을 사용하여 만족할만한 결과를 얻었다. Eveleigh RJ¹⁾는 A review of biomechanical studies of IM nails에서 Slotted nail 과 Unslotted nail 에 있어서 굴곡력에는 서로 상응할 만한 저항력을 가지나 회전력에 있어서는 Slotted nail 이 매우 약하다는 그의 연구 결과를 발표한 바 있다(Figure 8).

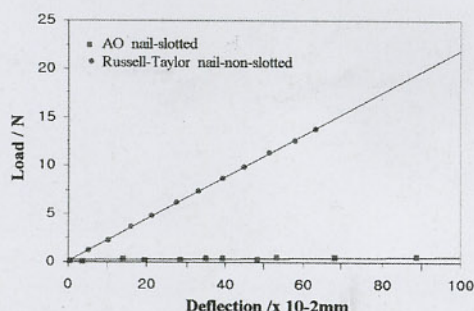
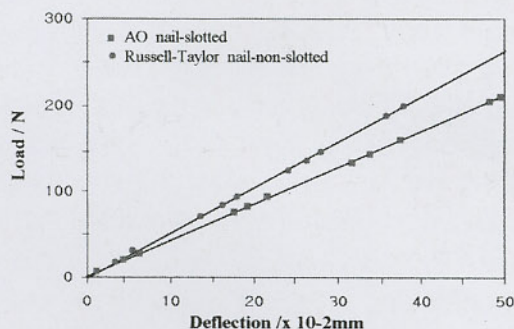


Fig 8. The bending deflections of a slotted and non-slotted nail.

The torsional deflections of a slotted and non-slotted nail.

G-K nail 자체에 관한 연구에서도 Gimeno MS, Albareda JA, Vernet JMC 등²⁾은 Slotted 형식의 G-K nail은 회전력에 가장 약하며 회전력에 저항력을 크게 하기 위해 후면의 slotted 부분을 제거해야 한다는 주장도 있었다(Fig. 5, 6, 7).

저자들의 경우에는 slotted G-K nail을 사용하였으며 이미 회전변형 위에 적응된 연부조직의 저항력을 이기지 못해 짧은 금속판과 나사를 이용하여 회전변형에 대해 보강을 해야만 했다.

결 론

문헌고찰과 본 증례의 관찰을 통해, 대퇴골절후 골수강내 금속정 삽입술 후에 대퇴골의 회전변형은 자주 발생하는 합병증이며 연부조직의 개방을 최소화하여 절골술과 금속정 교환으로 치료가 가능하지만, 이때는 양와위 상에서 슬개골 정면을 보고 소전자가 가장 작게 보이는 상태로, 회전력에 강한 홈이 없는 단단한(Rigid) 금속정을 써야 변형된 회전력을 극복할 수 있을 것으로 생각된다.

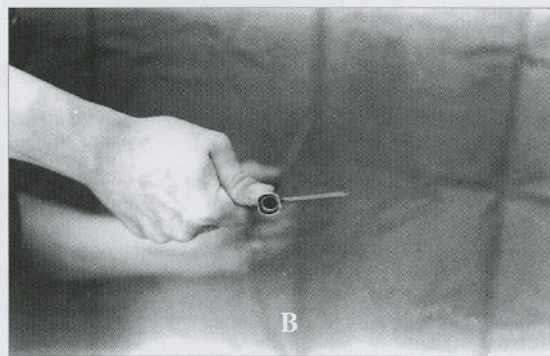
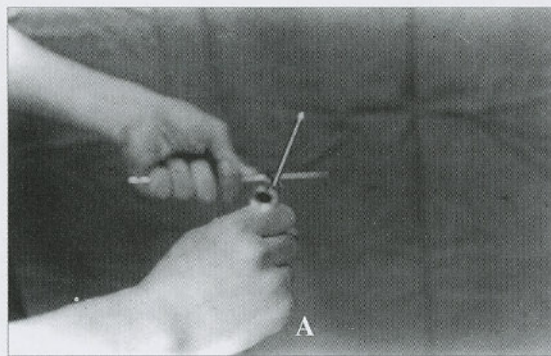


Fig 5,6. Slotted AO & G-K nail have a weak resistance from rotational force.

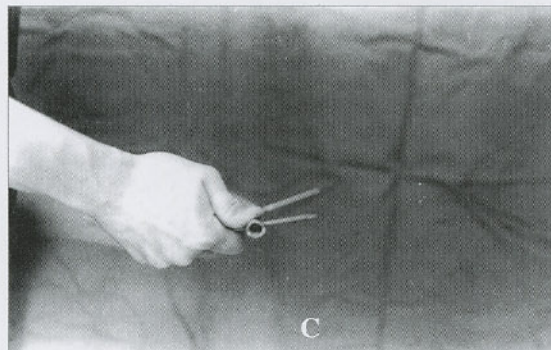


Fig 7. Unslotted Russel-Taylor nail have a relative good resistance from rotational force.

REFERENCES

- 1) **Eveleigh RJ** : A review of biomechanical studies of intramedullary nails. *Med Eng Phys*, 17:323-331, 1995.
- 2) **Gimeno MS, Albareda JA, Vernet JMC, Gallego JF, Fernandez JJ and Inigo FS** : Biomechanical study of the Grosse-Kempf femoral nail. *International Orthopaedics (SICOT)*, 21:115-118, 1997.
- 3) **Krettek C** : Recurrent rotational deformity of the femur after static locking of intramedullary nails: case reports. *J Bone and Joint Surg, Br*, 79(1):4-8, 1997.
- 4) **Melamed EA and Zinman C** : Recurrent rotational deformity of femur after static locking of intramedullary nails[letter; comment]. *J Bone Joint Surg*, 79(6):1039, 1997.
- 5) **Samuel AW** : Malrotation of the femur after intramedullary nailing. *Injury*, 27(6): 438-440, 1996.