

# 양측성 대퇴골 두 골단 분리증의 금속핀 제거후 발생한 대퇴 전자하 골절 - 1례 보고 -

한양대학교 의과대학 정형외과학교실

김성준 · 최일용 · 김태승 · 최충규

## — Abstract —

### Bilateral Subtrochanteric Fracture After Pin Removal in Slipped Capital Femoral Epiphysis - A Case Report -

Sung Joon Kim, M.D., Il Young Choi, M.D.,  
Tai Seung Kim, M.D., Chung Kyu Choi, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery Hanyang University College of Medicine*

Subtrochanteric fracture of the femur has been infrequently reported after pin removal that is second operation for slipped capital femoral epiphysis and that fracture is a serious complication. We report a case of subtrochanteric fracture of the femur occurred after pin removal that had been inserted for fixation of slipped capital femoral epiphysis. Its treatment was open reduction with condylar blade plate and screws. We recommend insertion of fewer pins and longer pins at higher level, early pin removal, avoidance of repeated insertion and use of cannulated pin screw instead of Knowles pin for prevention of subtrochanteric fracture after pin removal.

**Key Words** : Slipped capital femoral epiphysis Subtrochanteric fracture

---

※ 통신저자 : 김 태 승  
서울 성동구 행당동 17  
한양대학교 의과대학 정형외과학교실

## 서 론

대퇴골 두 골단 분리증은 심각한 외상없이 대퇴골 두의 골단이 골단판을 통해 골간단부로부터 분리되어 전위되는 비교적 드문 질환으로 원인과 발생기전이 확실히 밝혀지지 않고 거의 대부분 10-16세 사이의 성장기에 발생하며 고관절 장애를 초래 할 수 있다.

치료의 목적은 더 이상 전위가 증가되는 것을 방지하기 위해 골단판의 조기 폐쇄를 유도하는 것으로서 주로 Knowles핀 또는 cannulated hip screw를 이용한 고정 방법이 시행되고 있다.

금속핀 삽입후에 발생하는 문제점으로 골막의 부가 성장으로 골의 나사의 덮힘과 그로인한 금속핀 제거(pin removal)자체의 어려움이 발생하며 더구나 대퇴 경간 각이 감소하여 측부 골피질에 bending moment가 증가한다. 결과적으로 금속핀 제거(pin removal)후 전자하 골절이 발생할 수 있다.

본 한양대학교 의과대학 정형외과학 교실에서 양측 대퇴골 두 골단 분리증 환자에서 pin 제거 후 발생한 대퇴 전자하부 골절 1례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

홍 00, 여자 14세 환자로 4년전 넘어져 발생한 급성형의 경도의 분리를 가진 우측 대퇴골 두 골단 분리증으로 골격 견인후 2개의 Knowles 핀을 이용하여 삽입고정하고 고수상 석고 붕대 착용하였다(Fig. 1). 6개월 후 다시 원인모르게 발생한 급성형의 경도의 분리를 가진 좌측 대퇴골 두 골단 분리증으로 골격 견인후 도수정복 및 3개의 Knowles핀을 이용하여 삽입 고정하였다(Fig. 2).

3년후에 골단판이 유합되어 양측 대퇴골 두 골단 분리증으로 삽입한 금속핀을 제거하기 위하여 골로 덮혀 있는 부위에 절골도(osteotome)로 골 제거후

**Fig. 1-A.** The X-ray film shows right slipped capital femoral epiphysis.

**B.** The X-ray film shows internal fixation with 2 Knowles pins for right slipped femoral capital epiphysis.

**Fig 2-A.** The X-ray film shows left slipped capital femoral epiphysis.

**B.** The X-ray film shows internal fixation with 3 Knowles pins for left slipped femoral capital epiphysis.

screws를 이용하여 관절적 정복 및 내고정술을 시행하여 대퇴골 두 골단 분리증의 금속핀 제거후 발생한 대퇴 전자하 골절을 치료하였다(Fig. 4,5).

## 고 찰

대퇴골 두 골단 분리증(slipped capital femoral epiphysis)의 치료방법으로 금속핀을 삽입(pin-ning)하는 경우 몇가지의 합병증이 가능하다.

첫째로 금속핀의 삽입 자체로 인한 합병증으로 연골용해증(chondrolysis), 무혈성 괴사(avascular necrosis), 감염(infection), 신경손상(nerve injury), 철물 파손(hardware failure), 전자하 골절(subtrochanteric fracture)등이 오며 무혈성 괴사와 연골용해증이 가장 많이 발생한다<sup>3, 6</sup>.

Canale<sup>6)</sup>와 Pennsylvania Orthopaedic Society의 연구에 의하면 금속핀 삽입후에 발생한 전자하 골절을 보고하였는데 이들은 사용되지 않은 드릴 구멍들(unused drill holes)이 골절을 일으키는 요인으로서 작용 한다고 주장하였다. 그의 골단부위의 적당한 안정성과 조기 융합(fusion)을 위하여 한 개의 핀을 사용할 것과 직경 6.5-7mm의 나사를 사용할 것이 주장되기도 하였다<sup>8</sup>. 또한 둘째로 금속핀 삽입후에 발생하는 합병증으로 금속핀 제거(pin removal)자체의 어려움이다. Cameron등<sup>9</sup>은 Knowles pins을 사용하여 치료한 30예의 연구에서 금속핀 제거를 시도하였더니 70%에서 어려움이 있었다고 보고하고 있다. 어려움으로는 금속핀의 꼬임과 골절, 점액 낭염(bursitis)이 있다고 하였다.

Swiontkowski<sup>7)</sup>도 출혈과 수술시간의 연장, 금속핀 골절 등의 어려움을 보고하였다.

이와 같은 이유로 금속핀의 제거 여부에 대한 논란이 되고 있다<sup>3</sup>.

또한 금속핀 제거후의 합병증으로 전자하 골절이 가장 심각한 것으로 Greenough등<sup>4</sup>은 금속핀 제거를 시행한 57개의 예에서 2개의 전자하 골절을 경험하였고 Aronson과 Carson<sup>1)</sup>도 금속핀 제거후 1.7%에서 전자하 골절을 경험하였다.

금속핀 삽입후에 골막의 부가 성장으로 골의 나사의 뒤틀림과 그로인한 금속핀 제거(pin removal)자체의 어려움이 발생하며 더구나 대퇴 경간 각이 감소하여 측부 골피질에 bending moment가 증가하

**Fig. 3.** The X-ray film shows after pin removal for both slipped femoral capital epiphysis.

**Fig. 4.** The x-ray film shows both subtrochanteric fracture after pin removal.

**Fig. 5.** The X-ray film shows open reduction with condylar blade plate and screws for both subtrochanteric fracture.

에 금속핀을 제거하고 골결손 부위에 동종골이식술을 시행하였다(Fig. 3).

금속핀 제거 2개월후에 넘어지면서 양측 대퇴 전자하 골절이 발생하여 수상 6일과 20일후 양측 대퇴 전자하 골절에 대하여 condylar blade plate 및

며 금속핀이 제거된 구멍은 stress riser로 작용하여 결과적으로 금속핀 제거(pin removal)후 전자하 골절이 발생할 수 있다.

따라서 금속핀이 제거된 골의 구멍에 골로 대체될 때 까지 과도한 stress를 주는 요인을 제거하여야 대퇴 전자하 골절을 예방할 수 있다.

이와 같이 본 논문의 중례에서와 같은 금속핀 제거후에 발생할 수 있는 전자하 골절은 비교적 드문 합병증으로 알려져 왔으며 일단 금속핀의 삽입후 전자하 골절이 발생하면 compression hip screw device등을 사용하여 관절적 정복 및 내고정을 곧 시행할 것이 주장되고 있다<sup>5)</sup>.

## 결 론

금속핀 제거후의 심각한 합병증인 대퇴전자하 골절을 방지하기 위하여 가능한한 대퇴 대전자부에서 금속핀을 삽입하고, 반복적인 금속핀의 삽입으로 인한 피질골의 약화를 방지하고 적은수의 긴금속핀을 사용하여 외측 피질골로부터 길이여분을 남겨 놓아 골의 부가성장으로 인한 나사의 덮힘을 최대한 방지하고 골단판의 융합증거가 있으면 될수 있는한 빨리 핀제거를 해야하며 Knowles pin보다 cannulated pin을 사용하여 핀제거시의 골파괴를 적게 하여야 한다고 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Aronson DD and Carlson WE : Slipped capital femoral epiphysis. A prospective study of fixation with a single screw. *J Bone Joint Surg*, 74-A:810-19, 1992.
- 2) Cameron HU, Wang M and Koreska J: Internal fixation of slipped femoral capital epiphysis. *Clin Orthop*, 137:148-53, 1978.
- 3) Dennis GC, Keith RG and Behrooz AA : Second operation for slipped capital femoral epiphysis pin removal. *J Pediatr Orthop*, 12:434-7, 1992.
- 4) Greenough CP, Bromage JD and Jackson AM : Slipped upper femoral epiphysis. *J pediatr Orthop*, 5:657-60, 1985.
- 5) Canale ST, Azar F, Young J, James HB, William CW and Gilbert W : Subtrochanteric fracture after fixation of slipped capital femoral epiphysis. A complication of unused drill holes. *J Pediatr Orthop*, 14:623-6, 1994.
- 6) Schmidt R and Gregg JR : Subtrochanteric fractures complicating pin fixation of slipped capital femoral epiphysis. *Orthop Trans*, 9:497, 1985.
- 7) Swiontkowski MF : Slipped capital femoral epiphysis. Complications related to internal fixation. *Orthopaedics*, 6:705-12, 1983.
- 8) Ward WT, Stefkow J, wood KB and Stanitski CL : Fixation with a single screw for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg*, 74-A:799-809, 1992.