

## 소아 대퇴경부 골절후 발생한 골두 무혈성괴사증의 경과 -2례 보고-

가톨릭대학 의학부 강남성모병원 정형외과

문명상 · 옥인영 · 하기용 · 심선식

= Abstract =

### Prognosis of the Femoral Neck Fracture in Children

Myoung-Sang Moon, M.D., F.A.C.S., In-Young Ok, M.D., Kee-Young Ha, M.D.  
and Seon-Sik Sim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Catholic University Medical College,  
Kang-Nam St. Mary's Hospital, Seoul*

Fractures of the hip in children are rare. The reported incidence is low. It is known that the force required to fracture the bone in childhood is of great magnitude. Rang(1983) reported several important differences between childhood and adult fractures. And Morrissy (1980) also reported differences in treatment.

The complications of the femoral neck fractures in children are avascular necrosis, premature epiphyseal closure, nonunion, coxa vara, and infection. The reported incidence of avascular necrosis varies from 20 to 60 percent. Many methods of treatment for this complications are introduced up to now. However, a definite method could not be found.

Therefore, we reported two cases of femoral neck fracture which complicated the avascular necrosis for whom non-weight bearing treatment after osteosynthesis were given for 16 and 25 months, respectively. In these two cases, we could obtain the following results. Fracture union was not hindered by avascular necrosis of the femoral head. Non-weight bearing could prevent the collapse of necrotic head, and seemed to help revascularization of the necrotic head.

**Key Words ;** Femoral neck fracture, Avascular necrosis, Children.

### 서 론

소아 대퇴경부 골절은 성인에 비하여 빈도가 극히 낮으나 골전기전은 성인과는 달리 심한 외력에 의하여 발생한다. Rang<sup>13)</sup>은 소아와 성인의 고관절 골절 사이에 여러가지 중요한 차이점이 있음을 보고 하였고, Morrissy<sup>11)</sup>도 치료에

\* 본 논문의 요지는 제 15차 대한 고관절 학회에서 구연되었음.

\* 본 논문은 1987년도 가톨릭 중앙의료원 학술연구비로 이루어진 것임.

있어 성인의 경우와 다른점을 보고 하였다.

소아 대퇴경부 골절후의 합병증으로는 골두의 무혈성 괴사, 근위 성장판의 조기유합, 불유합, 내반고, 감염등을 들수있고 특히 골두의 무혈성 괴사는 보고자에 따라 차이가 있지만 그 발생률은 20%에서 60%에 이른다고 하였다. 무혈성 괴사에 대하여 여러가지 치료방법이 소개되었으나 아직 뚜렷한 치료지침이 적립되지 않고 있다.

이러한 점을 감안하여 저자들이 최근 강남성모병원 정형외과에서 경험하였던 대퇴경부 골절을 수술적 방법으로 치료후 각각 16개월 및 25개월 이상 추적 관찰이 가능하였던 두 예에서의

**Fig. 1. A-B :** Displaced transcervical fracture in a twelve-years old boy was treated with closed reduction and internal fixation with Knowles pins. **C :** 6 months after operation, fracture was completely healed and somewhat sclerotic change below epiphyswal plate was shown. **D :** Internal fixatives were removed at postoperative 9 months. At postoperative 16 months, sclerosis between there was no evidence of the marked collapse of the femoral head.

**Fig. 1. E-G :** Serial bone scans showing revascularization of necrotic head. **(E)** Total necrosis, **(F)** Increased uptake, **(G)** At latest follow-up, necrotic head became Grade II.

골절의 치유과정과 괴사골두의 운명을 소개하려 한다.

### 증례 및 증례 분석

**증례 1 :** 정○철, 남자, 12세.

줄넘기를 하던중 줄에 걸려 넘어진 후 우측 고관절부의 심한 동통을 주소로 응급실에 내원하였다. 이학적 검사시 우측 고관절부의 심한 중

창, 압통 및 운동제한이 있었다. 방사선상 대퇴경부의 전이골절(Type II)이 발견되었다. 다음날 도수정복후 Knowles핀으로 내고정을 시행하였다. 수술후 7일에 실시한 동위원소를 이용한 골 주사상 근위 골절편에는 전혀 동위원소의 섭취가 없었다(Grade I). 환자는 수술후 고관절 수상 석고 붕대(one and half hip spica cast)로 고정하였다. 수술 3개월후에 촬영한 방사선상 근위 골절편의 골단하부 전체에 골경화

**Fig. 2. A-B :** Displaced transcervical fracture in a ten-years old boy was treated with closed reduction and internal fixation with Steinmann pins. **C :** 9 months after operation, fracture was completely healed, and sclerotic change was confined at femoral neck. However, femoral was somewhat smaller than normal side. **D :** At postoperative 22 months, internal fixatives were removed. Bony sclerosis became less and collapse of the femoral head was not shown.

이지 않았다. 한편 수술 3개월, 6개월, 10개월후의 골 주사 소견에서는 점진적으로 근위 골절편의 동위원소의 섭취 증가상이 보였으며, 특히 10개월후의 소견에서는 Grade II의 무혈성 괴사를 보였으나, 점진적으로 재수복(remodeling)되어 가는 것을 알수있다. Knowles핀은 수술후 9개월에 제거 하였으며 대퇴경부각의 감소나 하지 단축 소견은 보이지 않았고 골두의 붕괴도 일어나지 않았다. 수술후 16개월인 지금까지 쌍장을 이용 비체중 부하를 하고 있다(Fig. 1).

**증례 2 :** 오○옥, 남자, 10세.

내원 3일전 학교 2층에서 청소하던중 추락하여 발생한 대퇴골 경부 골절로 처음 개인의원에서 응급처치후 본원으로 전원 되었다. 이학적 검사상 좌측 고관절부의 압통과 운동제한이 발견되었으며, 방사선상 좌측 대퇴경부에 전이 골절(Type II)이 발견되었다. 수상후 5일에 도수정복후 Steinmann핀을 이용 골절편을 내고정 하였으며 고관절 수상 석고 붕대(one and half

**Fig. 2. E :** Bone scan showing complete avascular necrosis of the femoral head.

(sclerotic)음영이 나타나기 시작하였으며, 수술 5개월, 6개월, 7개월후의 방사선상 골 경화 음영은 더욱 뚜렷하여지는 한편, 대퇴골두에는 무혈성 괴사상이 발견되었다. 그러나 16개월후의 고관절 방사선 사진에서는 아직 골두의 붕괴는 보

hip spica cast)로 1개월간 고정하였다. 수술 후 10일에 시행한 골주사 소견상 근위 골절면에는 동위원소의 섭취가 전혀 없었다. 수술 4개월후의 방사선상 근위 골편 전체에 경화상과 함께 환측 대퇴골두의 왜소화가 감지 되었으며, 또한 대퇴경부의 단축소견이 보였다. 수술 11개월후에는 환측 고관절에 내반고 변형이 나타났다(140°/130°). 수술 22개월후에 Steinmann핀을 제거하였으며 25개월후에는 방사선상 대퇴골두의 왜소화가 뚜렷하여졌고, 경부의 단축과 내반고 변화가 보였으나 골두의 붕괴는 일어나지 않았다. 수술 후 25개월인 지금까지 쌍장을 이용 환자는 비체중 부하 보행을 계속하고 있다(Fig. 2).

## 고 찰

소아의 고관절 골절은 그 빈도가 극히 낮으나





Type	Description
I 	Transepiphyseal
II 	Transcervical
III 	Cervicotrochanteric (Basal)
IV 	Intertrochanteric (Pertrochanteric)

Fig. 3. Classification of hip fractures in children.

그 예후는 불량하다. Delbet<sup>4)</sup>는 이 경부골절을 1) 경골단판골절(transepiphyseal fracture), 2) 횡경부골절(transcervical fracture), 3) 경부전자간골절(cervicotrochanteric fracture), 4) 전자간골절(intertrochanteric fracture)로 분류 하였다(Fig. 3). 합병증의 하나인 무혈성 괴사는 수상시나 골절 정복시 외측골단동맥(lateral epiphyseal artery)의 손상으로 골두에 무혈성 괴사가 초래되는데, 그 이유는 잘 알려진 것처럼 대퇴골두 순환의 대부분이 이 혈관에 의하여 이루어지기 때문이다. Ratliff<sup>14)</sup>는 무혈성 괴사가 3가지 형태로 나타난다고 하였다. Grade I 은 근위골편 전체의 완전 괴사의 경우이고, Grade II는 대퇴상부 골단만 괴사에 빠진 경우, 그리고 Grade III는 골절부위와 성장판사이 대퇴경부에 국한된 괴사의 경우로 구분하였다(Fig. 4). 그러나 Canale과 Bourland<sup>2)</sup>는 Grade III인 무혈성 괴사는 경화가 뚜렷하므로 실제적으로 이 경부의 경화상을 대퇴경부에서의 골절유합에 의한 2차적인 경화이지 무혈성 괴사는 아니라 하였으며 이 경화가 나타나면 치료후 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다.

골두에 무혈성 괴사가 생긴 그 예후는 전적으로 무혈성 괴사의 형태와 환자의 연령에 달려 있다고 하며 또한 무혈성 괴사의 빈도는 골편의 전이정도 연령, 골절의 형태, 치료의 형태에 달려 있다. Canale과 Bourland는 골절편의 전이 정도와 골두의 순환장애 정도 간에는 밀접한 관계가 있다고 하였으나 골절의 형태는 무혈성 괴사의 발생에 전혀 영향을 주지 않는다고 하였다. 고관절 골절후의 무혈성 골괴사 빈도는 보고자 간에 차이가 있지만 Carrell과 Carrell<sup>8)</sup>은 35%, Allende과 Lezama<sup>1)</sup>은 25%, Ingram과 Bachinsky<sup>6)</sup>는 55%, McDougall<sup>9)</sup>은 58%, Ratliff은 42%, Lam<sup>8)</sup>은 17%, Canale과 Bourland는 43%였다고 하였으며, 특히 Canale과 Bourland는 I 형에서는 100%, II 형에서는 52%, III 형에서는 27%, IV 형에서는 14%가 발생한다고 하였으며,



Fig. 4. Avascular necrosis according to Ratliff.

무혈성 피사를 일으킨예의 92%가 전이 골절이라 하였다. 또한 방사선 소견상 수상후 9.3개월에 무혈성 피사를 발견할 수 있었다고 하였다. 그러나 무혈성 피사를 일으킨 26예중 22예에서는 불유합이나 내반고 변형이 일어나지 않았다고 하였다.

Lam은 II형과 III형의 비전이 골절에서는 무혈성 피사가 발견되지 않는다고 하였으나, Durbin<sup>5)</sup>은 3례에서 무혈성 피사의 발생을 보고 하였다. 그리고 전례에서는 Lam<sup>7)</sup>도 II형에서 18%, III형에서 22%의 무혈성 피사가 발생 하였다 하였으며, 골절유합은 무혈성 피사를 방지할 수 없다고 하였다. Lam의 보고예에서 피사의 발생 빈도가 다른 보고자와 비교하여 낮은 이유는 치료의 차이점이라 하겠다. Lam은 II형과 III형의 전이 골절 치료로서 1주내지 2주간 Thomas splint로 고정한 다음 정복을 시도한 레가 24시간내에 정복한 레보다 골절유합은 더 잘 일어났다고 하였으나 그 이유는 알 수 없다고 하였다.

8세 이후의 전이 골절은 도수정복후 Moore 핀을 이용한 내고정이 좋다고 하였다. 그러나 8세 이전의 전이 골절은 도수정복후 석고 고정을 하였다. Miller<sup>10)</sup>은 8세 이상의 레에서는 정확한 정복후 내고정이 중요하다고 하였다. 또한 Ingram과 Bachynski도 도수정복 및 내고정술을 시행 하였다. Ratliff는 10세 이상의 전이 경부골절에 대하여서는 전자하부 절골술을 시행하는 것이 좋다고 하였다. Canale과 Bourland는 무혈성 피사가 발생한 26례중 7례를 평균 97개월간 침상 가료나 체중 부하를 시키지 않은 결과 1례는 우수, 3례는 보통 그리고 3례는 불량 이었다고 하였으며, 이외에 cortical-bone graft, 외반절골술, 대퇴골두 성형술, 고관절 고정술을 시행한바 그 결과 역시 불량 하였다고 하였다. 예후는 나이가 어릴수록 좋다고 하였으며, Grade I과 Grade II의 무혈성 피사는 많은 레가 불량 이었다고 하였다. Nielsen과 Tharrup<sup>12)</sup>은 IV형 골절후 발생한 무혈성 피사에서 2년간 체중 부하를 시키지 않은 결과 해부학적 및 기능 면에서 좋은 결과를 얻었다고 하였다.

저자들의 2례는 비교적 나이가 많은 레(10세, 12세)였으나, Grade I의 무혈성 피사를 보였던 레에서는 골 주사상 Grade II로 호전된 소견을 보였으며 25개월간 추적한 한 레에서는 grade I에서 Grade III로 재생 되는 것을 확

인할 수 있었다.

또한 이 무혈성 피사가 골 유합에는 전혀 영향을 미치지 않는 것으로 추정 되었다.

## 결 론

소아에서 발생한 대퇴경부 골절에서 동위원소 촬영을 조기에 실시하여 무혈성 피사를 확인하고, 수술적 방법으로 내고정후 장기간 비체중 부하 요법을 실시한 바 정상적 골절치유는 물론, 발생한 무혈성 골두피사도 봉괴를 일으키지 않고 잘 재생되어 가는 것을 확인할 수 있어 이 두 레를 보고하며 동시에 문헌 고찰을 시도 하였다.

## REFERENCES

- 1) Allende, G. and Lezama, L.: *Fractures of the neck of the femur in children. A clinical study. J. Bone and Joint Surg.* 33-A ; 387-295, 1951.
- 2) Canale, S.T. and Bourland, W.L.: *Fracture of the neck and intertrochanteric region.* 59-A ; 431-443, 1977.
- 3) Carrel, B. and Carrell, W.B.: *Fractures in the neck of the femur in children with particular reference to aseptic necrosis. J. Bone and Joint Surg.* 23 ; 225-239, 1941.
- 4) Delbet, P.: *Gited from Operative orthopaedics, 7ed.. St. Louis, Washington, D.C., Toronto. C.V. Mosby Co., 1987.*
- 5) Durbin, F.C.: *Avascular necrosis complicating undisplaced fractures of the neck of the femur in children. J. Bone and Joint Surg.* 41-B ; 768-762, 1959.
- 6) Ingram, A.J. and Bachynski borden.: *Fracture of the hip in children. Treatment and result. J. Bone and Joint Surg.* 35-A ; 860-886, 1953.
- 7) Lam, S.F.: *Fractures of the neck of the femur in children. J. Bone and Joint Surg.* 53-A ; 1165-1179, 1971.
- 8) Lam, S.F.: *Treatment of the fractures of the neck of the femur in children. Orth. Clin. North. Am.* 7 : 625-632, 1976.
- 9) McDaugal, A.: *Fracture of the neck of*

- the femur in children. J. Bone and Joint Surg. 43-B ; 16-28, 1961.*
- 10) Miller, W.E. : *Fracture of the hip in children from birth to adolescence. Clin. Orthop. 92 ; 155-188, 1973.*
  - 11) Morrissy, R. : *Hip fractures in children. Clin. Orthop. 152 ; 202-210, 1980.*
  - 12) Nielsen, P.T. and Thaarup, P. : *An unusual course of femoral head necrosis complicating an intertrochanteric fracture in fracture in a child. Clin. Orthop. 193 ; 79-86, 1984.*
  - 13) Rang, M. : *Children's fracture. 2ed, Philadelphia, J.B. Lippincott Co, 1983.*
  - 14) Ratliff, A.H.C. : *Fractures of the neck of the femur in children. J. Bone and Joint Surg. 44-B ; 528-542, 1962.*