

## 방사선 치료후 발생된 대퇴골 경부골절

—1례 보고—

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실

최기홍 · 강충남 · 왕진만 · 노권재 · 이찬수\*

=ABSTRACT=

### Postirradiation Fracture of the Femoral Neck

—A Case Report—

Ki Hong Choi, M.D., Chung Nam Kang, M.D., Jin Man Wang, M.D.,  
Kwon Jae Roh, M.D. and Chan Soo Lee, M.D.\*

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

Postirradiation fracture of pelvis and femoral neck is a rare complication of malignant carcinoma of pelvic organs.

According to Leabhart and Bonfiglio(1961), femoral neck fracture after radiotherapy of pelvic organ carcinoma is about 1.5% among the involved patients and the common sites of primary neoplasms are cervix, uterus, ovary and urethra in order.

A case of 53-year-old female with postirradiation femoral neck fracture was treated at department of orthopedic surgery, Ewha womans University Hospital after 5,000 rad. of radiotherapy for the treatment of urethral malignancy.

### 서 론

골반내 기관의 악성 종양으로 방사선치료를 받는 환자에서 대퇴골 경부의 골절은 약 1.5%에서 보고되어있다<sup>1)</sup>.

방사선 조사를 받은 골은 정상적인 구조를 가지지 못해 쉽게 골절이 발생하나 적절한 내고정등에 의해 유합의 장애는 정상적인 골절과 마찬가지로의 결과를 보여주고 있다<sup>2)3)4)</sup>.

본 이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 요도의 악성종양(stage D1)으로 방사선 치료후 발생한 1례의 대퇴골 경부 골절을 치험, 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증례 보고

환 자 : 이○○, 53세, 여자.

주 소 : 우측 고관절의 동통 및 운동장애.

현병력 : 특별한 외상의 병력이 없이 보행하면서

서서히 동통이 발생, 약 3일후 더욱 심해져 보행이 불가능한 상태에서 내원. 내원 12개월전에 알게된 요도의 악성 선종(stage D1)으로 본원 비뇨기과 및 치료 방사선과에서 약 6주간에 걸쳐 5,000rad의 방사선 치료를 받았음. 방사선 조사를 시작한 뒤 8달이 지나 증상이 발발함.

가족력 : 특이 사항 없음.

이학적 소견 : 우측 고관절의 동통 및 운동장애.

방사선 소견 : 우측 대퇴골두 직하부(subcapital area)에 완전 골절이 있으면서 전위를 보임. 골절의 형태는 Leabhark와 Bonfiglio분류<sup>1)</sup>(Fig. 1)에 의하면 제3형에 속함. 또한 우측 대퇴골 간부에 피질골의 경화성(sclerotic change)을 보임.

검사 소견 : 혈침 속도가 34mm/hr이며 그외 특

이한 이상 소견은 없음.

수술적 치료 : 약 1주간 경골 근위부에서 골 견 이후 2개의 Ender정과 2개의 Knowles핀으로 고정. 약 2주간 Böhler-Braun 위에서 고정하고 이후 대퇴사두근 운동 및 하지 거상운동을 시키고 수술 7주후 보행을 시작하였다. 수술 12주에 부분 체중 부하를 시작하였으나 수술 6개월 후에도 계속적인 고관절의 동통, 통증이 잔존하며 방사선 소견상 유합의 소견이 보이지 않음. 내고정물을 제거후 대퇴골두치환술을 시행함. 시행 2주후 부터 점차 체중부하를 시작하였으며 1년이 지난 지금까지 재발되지 않고 약간의 동통이 잔존한 상태임(Fig. 2~6).

요도 악성 종양 : Stage D1으로 예기수명(life expectancy)은 2~3년임.

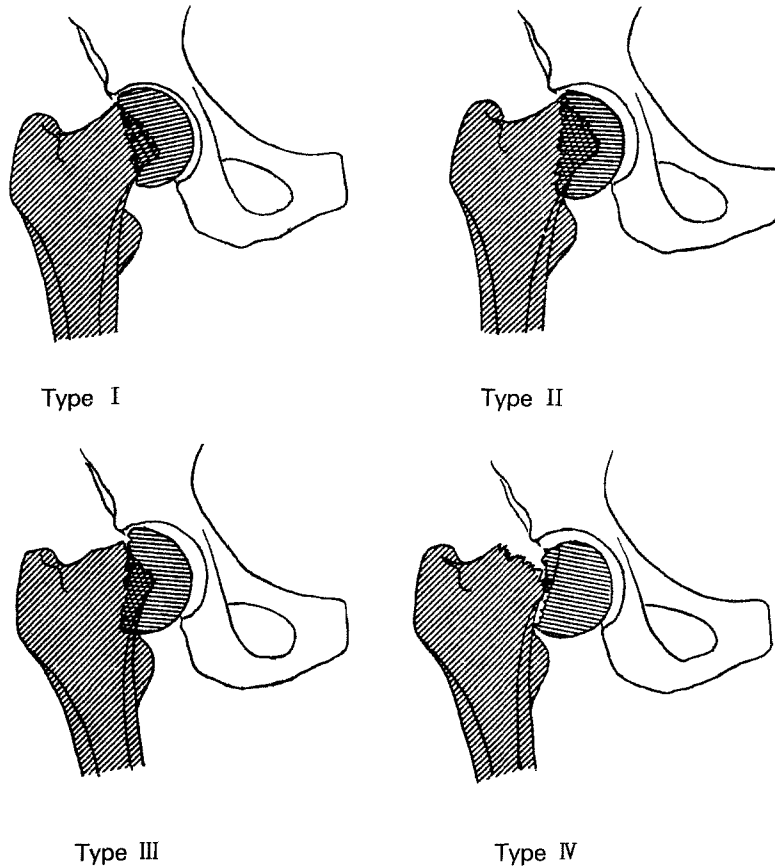


Fig. 1. Types of fractures by Leabhart and Bonfiglio(1961).  
 Type I ; slight varus deformity.  
 Type II and III ; gradation of severity between I & IV.  
 Type IV ; fracture with complete displacement.



Fig. 2. Preop. film showing subcapital fracture of left femur with displacement.



Fig. 4. Postop. 12 weeks film showed no healing of fracture.

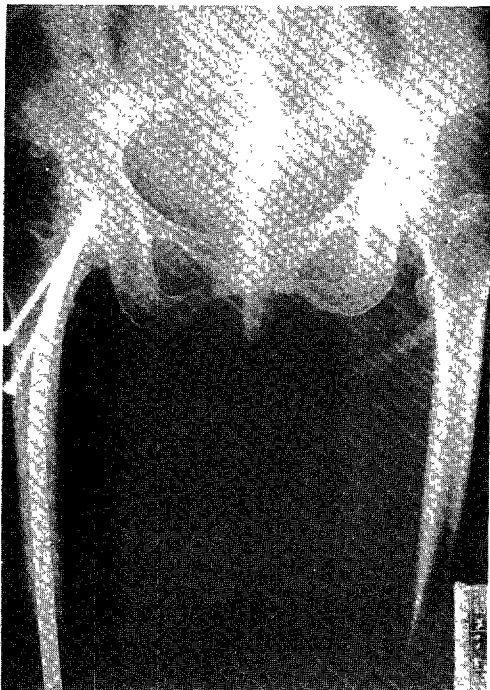


Fig. 3. Immediate postop. film showed fixation with two Ender nails and two Knowles pins incompletely.

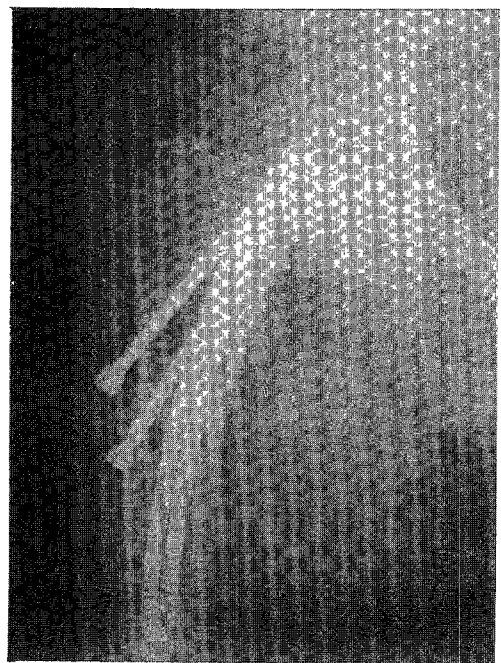


Fig. 5. Postop. 6 months film showed definite non-union of fracture.

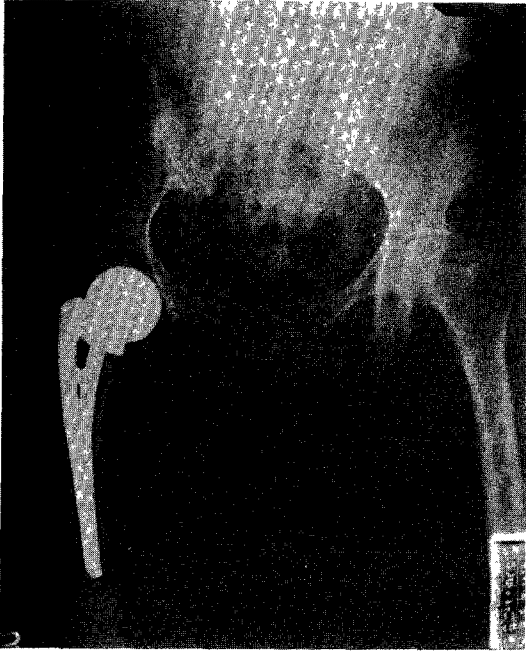


Fig. 6. After removal of Ender nails and Knowles pins, femoral head replacement with Moore prosthesis was done.

수술시 골 생검 소견 : 골절 부위의 골 생검에서는 골 피사 및 부종이 보이며 세포 성분의 감소는 있으나 혈행의 장애 및 감소는 없었다. 대퇴골 간부의 경화성 부위에서는 정상적인 골 조직을 보이나 약간의 세포 성분의 감소만이 관찰되었다. 암 세포는 아무 곳에서도 보이지 않았다.

## 고 찰

골반내 기관의 악성 종양으로 방사선 치료를 받은 후 합병증으로 골반골이나 대퇴골 경부의 골절은 매우 드물게 볼 수 있다<sup>1)</sup>. 이때 골반골보다는 대퇴골 경부에서 호발하며 발생 빈도는 방사선 조사를 받은 환자중 약 1.5%에서 생긴다고 하였다<sup>1)2)5)6)7)8)9)</sup>. 또한 양측 경부 골절은 Abrami<sup>10)</sup>와 Leabhart<sup>1)</sup>가 각각 20%, 40%로 보고하고있다. 원발성 골반내 악성 종양은 자궁경부, 자궁 내막, 난소, 요도, 방광등이 있으나 대개 자궁경부, 자궁 내막, 난소의 순서이다<sup>1)</sup>.

방사선 조사를 받기 시작한 때부터 골절이 일어나기 까지의 기간은 저자들마다 다르며 대개 5개월

에서 12년까지로 다양하다<sup>4)</sup>.

임상적 증상은 골절이 일어나기 전의 전구 증상으로 고관절, 서혜부 및 대퇴내측부에 국한된 동통이 있으며, 슬부로의 방사통이 발생할 수 있으므로 좌골신경통(sciatica)과 감별되어야 한다<sup>8)</sup>. 점차골절이 진행되면서 파행(limping)이 생기며 Smith<sup>11)</sup>는 골절이 생기기 약 1.7개월 동안 동통이 있으며 오랫동안 있거나 걸어다닐 때 심해진다고 하였다. 그러나 이때 이학적 검사로는 대개 나타나지 않고 단지 고관절의 내회전시에 약간의 장애가 있으며 더욱 골절이 진행되면 고관절의 운동 장애가 완전히 나타난다고 하였다<sup>11)</sup>. 완전한 골절이 생기면 내반고 변형이 확실해지며 이때도 특별한 외상의 병력이 없으며 환자는 계속 보행을 할 수 있다<sup>3)</sup>.

방사선 조사의 양은 대개 5,000rad 이상일 때에 발생한다고 하였으나<sup>9)</sup> Leabhart는 40명의 증례를 분석, 평균 58.5세로 방사선 조사량은 평균 3,600 rad으로 적은 양으로도 골절이 일어날 수 있다고 하였다.

방사선 소견상 가장 초기의 증후는 대퇴 경부에 음영이 증가된 불규칙한 횡선이 나타나는 것이며, 전후 방사선에서 불완전 골절시에 외측연에 분리된 선이보이며 내반고 기형이 더욱 진행이 되면 이 분리선이 더욱 벌어지게된다<sup>1)</sup>. 또 Stephenson과 Cohen<sup>8)</sup>은 방사선적 특징으로 이외에도 대개 방사선 조사후 경부골절은 경부하골절(subcapital fracture)이 대부분이며 대퇴골 두부 골편은 각형성 및 회전 변형이 거의 일어나지 않는다고 하였다. Leabhart<sup>1)</sup>는 비구의 변화가 나타날 수 있으며 이를 종양의 전이성 변화로 생각해서는 안된다고 하였다. 또한 Stephenson과 Cohen<sup>8)</sup>은 골절 치유후의 특징으로 방사선상 골절부위와 그 주위에 골경화가 뚜렷하다고 하였다.

골절 발생의 기전에는 여러가지 이론이 있었으나 대개 스트레스 골절과 같은 양상으로 일어난다고 하였다. 즉 골의 대사 작용(metabolism)이 변해 골지주(bony trabeculae)가 약해지면서 일상 생활의 스트레스를 견디지 못해 골절이 일어나는 것이다.

방사선 조사후 대퇴 경부의 골절에서 볼 수 있는 병리 조직학적 소견으로 Stephenson과 Cohen<sup>8)</sup>은 골지주 및 세포성분(trabecular and cellular compo-

nents)의 소실이 있으나 혈액 분포의 감소는 보이지 않으며 빈약한 혈행이 오히려 더욱 증가한다고 하였다. Leabhart와 Bonfiglio<sup>1)</sup>는 생검상 실질적인 괴사는 보이지 않고 단지 골 조송증(osteoporosis)만 나타난다고 하였으나, Goodman과 Sherman<sup>5)</sup>은 골 조송증은 모든 예에서 보이는 것이 아니고 골수의 심한 섬유화 및 부종이 있다고 하였다.

치료시 Bickel등<sup>2)</sup>은 평균 유합 기간보다 빠른 시간에 유합을 관찰할 수 있다고 하였으며 대퇴골두의 무혈성 괴사나 골절의 불유합의 빈도가 낮다고 하였다. 또한 치료시에 고려해야할 사항으로 환자의 예기 수명(life expectancy)이 중요한데 대개의 악성 종양시에 골절이 발생하면 통증이 없이 보행등의 기능을 할 수 있도록 하여야 하며 대퇴 골두(Endoprosthesis)를 이용한 성형술을 권하고 있다<sup>3)4)</sup>. 또한 Leabhart와 Bonfiglio<sup>1)</sup>는 전이의 정도에 따라 4형으로 구분하여 불완전 골절로 약간의 내반고 변형관 있는 제1형의 경우에는 금속핀 고정(pinning in situ)만을 하고, 완전히 전이가 일어난 제4형에서는 대퇴골두 성형술을 하여야 한다고 하였다. 제1형과 제4형의 중간 단계인 제2, 3형인 경우는 도수 조작후 골이식과 함께 내고정을 시행한다고 하였으며 Canale와 King등<sup>4)</sup>은 제4형이라도 예기 수명이 길면 도수 조작후 금속핀 고정과 골이식술을 할 수 있다고 하였으며 예기 수명이 짧은 경우에는 금속 골두 성형술을 한다고 하였다. 치료의 결과 결정에서 불완전 골절에서 유합이 잘 되므로<sup>2)9)11)</sup> 전이가 일어나기 전에 조기 발견을 하는 것이 중요하다<sup>11)12)</sup>. 또한 치료후 추시 관찰시에는 건축 고관절에 양측성으로 골절이 올 수 있으므로 항상 주의깊게 관찰을 해야 할 것이다.

## 결 론

본 교실에서는 골반내 요도의 악성 종양에 대한 방사선 치료후 발생된 비교적 희귀한 대퇴골 경부 골절 1례를 치험, 추시 관찰하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## REFERENCES

- 1) Leabhart JW and Bonfiglio M : *The treatment of irradiation fracture of the femoral neck. J Bone and Joint Surg 43-A* : 1969 ; 1056-1067
- 2) Bickel WH, Childs DS and Porretta CM : *Postirradiation fractures of the femoral neck-emphasis on the results of treatment. J Am Med Assn 175* : 1961 ; 204-212
- 3) Crenshaw AH and Edmonson AS : *Campbell's operative orthopaedics. 7th ed, CV Mosby Co., St Louis, 1987*
- 4) Rockwood, CA Jr, et al : *Fractures in adults. 2nd ed, Vol 2, JB Lippincott Co, Philadelphia 1984*
- 5) Goodman AH and Sherman MS : *Postirradiation fractures of the femoral neck. J Bone and Joint Surg 45-A* : 1963 ; 623-730
- 6) Klenerman L and Marcuson RW : *Intracapsular fracture of the neck of femur. J Bone and Joint Surg 52-B* : 1970 ; 514-517
- 7) Lukawaska JT : *Fractures of the neck of femur and pelvis after x-ray therapy in cancer of the uterus. Pol Med J 7* : 1963 ; 965-973
- 8) Stephenson WH and Cohen B : *Postirradiation fracture of neck of femur. J Bone and Joint Surg 38-B* : 1956 ; 830-845
- 9) Talton J and Lukawaska K : *Fracture of neck of femur and pelvis after x-ray therapy in cancer of the uterus. Pol Med J 12* : 1968 ; 965-973
- 10) Abrami G and Stevens J : *Early weight bearing after internal fixation of transcervical fracture of femur. J Bone and Joint Surg 46-B* : 1964 ; 204-205
- 11) Smith FM : *Fractures of the femoral neck as a complication of pelvic irradiation. Am J Surg 87* : 1954 ; 339-346
- 12) Meyer MH : *Fractures of the hip. Year Book Medical Publishers inc, Chicago, 1985 ; pp54-65*