

인공 고관절 전 치환술을 가진 환자에서 악성 골 종양 소견을 보이는 골 용해

조명래, 이동원, 장재호

고신대학교 의과대학 정형외과학교실

A case report of osteolysis presenting malignant lesion in patient with the operation of total hip arthroplasty

Myung Rae Jo M.D., Dong Won Lee M. D., Jae Ho Jang M.D

Department of orthopaedic surgery, Kosin university college of Medicine, Busan, Korea

Abstract

Radiolucence is a roentgenographic finding of osteolysis after total hip arthroplasty, and extensive osteolysis can simulate a metastatic cancer or other osteolytic malignant tumor. This study is on the case that was 29-year old female patient who had gotten a total hip arthroplasty for the treatment of fibrous dysplasia of the femoral head twelve years ago, and had severe expansive osteolysis in the pubic bone. The patient had been transferred from several hospital with the strong suspicion as a malignancy

Key words : THA, osteolysis, radiolucence

서 론

인공 고관절 전 치환술 후 발생하는 골 용해(Osteolysis) 현상은 폴리에틸렌의 마모로부터 발생하는 마멸 입자의 생화학적 반응의 결과이며, 진행시에 치환물의 이완으로 고관절 재 치환 술의 중요한 원인이 된다. 골 용해 현상의 소견은 다양하며 대체로 시멘트를 이용한 치환물의 경우는 선상 골 용해(Linear osteolysis) 형태를 보이고, 무 시멘트 경우에는 국소적인 또는 팽창성(Focal or expansive osteolysis) 골 용해 현상을 보인다. 골 용해의 방사선 소견은 방사선 투과성 음영 감소(Radiolucence)로 나타나는데 골반골의 광범위한 골 용

해는 악성 골 종양의 방사선 소견과 차이가 없다. 비구상부와 치골부위의 광범위한 방사선 음영 감소로 여러 병원에서 악성 골 종양으로 의심하여 본원으로 전원된 증례를 문헌 고찰과 함께 고하는 바이다.

증 례

1. 병 력

29세된 여자 환자가 좌측 고관절 동통으로 내원하였다. 환자는 12년 전에 좌측 대퇴골두 병변으로 타 의료기관에서 고관절 전 치환술을 시술 받았으며 특이한 증상없이 잘 지내다가 외상력 없이 3개월 전부터 시작된 고관절 동통으로 타 의료기관에 내원하여 방사선 소견상 악성 골 종양을 의심받았고 그 후 여러 의료기관을

내원하여 같은 악성 골 종양 의심하에 본원으로 전원되었다. 재원 당시 환자는 고관절 운동시 극심한 동통을 호소하였고 혈액 검사 소견 상 WBC 6620/ml, ESR 26 mm/hr, CRP negative mg/dl 였고, 기타 혈액 검사 및 흉부 방사선 소견은 모두 정상이었다.

2. 방사선 소견

내원 당시 방사선 소견은 우측 대퇴 골두 관절 부위에 경미한 불규칙(Irregularity)을 보였고 대퇴골 경부에 경계가 분명한 원형의 경화성 경계(Round sclerotic margin)을 가진 골두 병변 소견이 있었으며, 좌측 고관절의 비구 부품은 무 시멘트형을 두개의 나사로 고정되어 있었고 대퇴 주대는 근부위에 골 내방성장(Bone ingrowth)을 가지는 Omnifit(Stryker, Allendale, NJ) 무 시멘트형 부품이었다. 비구 상부의 골반골은 나사못 주위로 경도의 방사선 음영 감소를 보이는 광범위한 골 조직의 병변을 보였으나 병변 부위는 불투명 유리(Ground glass) 형태를 보였고 비구 중심 부위는 일부분에서 방사선 투과성 음영 감소선(Radiolucent line)이 있었다. 특히 치골 상부는 악성 골 종양의 방사선 소견으로 의심할 수 있는 전체적인 골 음영 감소(Pure osteolytic lesion)가 피질골 팽창(Cortical expansion)과 동반되어 타 의료 기관에서 악성 골 종양으로 판단하여 전원 시킨 것으로 생각된다. 대퇴 부위의 방사선 소견에서 대퇴 대 전자부의 강선 고정(wiring)은 과거에 고관절 전 치환술을 시행할 때에 대 전자부 절골술을 이용한 것으로 판단되었고 대퇴골 대 전자부위에 방사선 음영 감소가 있었으며 이는 소 전자부위에도 부분적으로 존재하였다. 골 음영 감소는 골 내방성장(Bone ingrowth)을 위해 피복(coating)이 되어있는 대퇴 주대 근부위의 일부분에서도 존재하였고 대퇴 주대의 중 하부에서는 1mm 이하의 방사선 투과성 음영 감소선(Radiolucent line)이 대퇴 주대 주변부에 존재하였다. 비구부품과 대퇴 주대는 1년 전에 타 의료기관에서 촬영한 방사선 사진과 비교해서 비구 부품의 수직, 수평 이동 및 비구 경사각의 차이가 없었고, 대퇴 주대 역시 침강(subsidence), 각도 변화 등의 이동 변화는 없었다. 그러나 비구 컵 내에서 대퇴 골두의 상방 및 내측 이동이 관측되었다(Fig. 1).

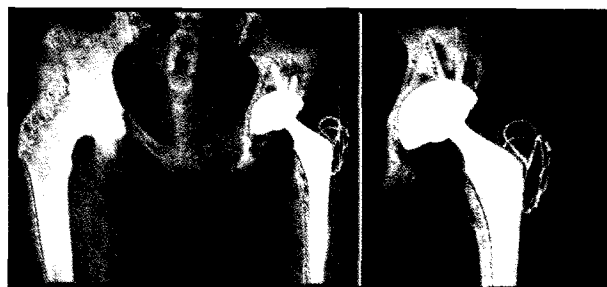


Fig 1. A 29-years old female. Preoperative anteroposterior(AP)radiography taken at 12 years after the initial operation shows severe wear of the polymethylene insert and osteolysis in acetabular roof. Preoperative hip radiograph shows severe osteolysis presenting malignancy in pubic bone.

3. 치료



Fig 2. Postoperative radiograph. Polyethylene insert and were changed. Osteolytic lesion was curetted and filled with morcellized bone.

장골서혜부(Ilioinguinal) 도달법으로 치골 부위에 동결 조직 생검(Frozen biopsy)을 시행하여 악성 조직 세포가 없는 것을 확인하고 치골 부위와 비구 상부에 영구 조직 생검(Permanent biopsy)을 시행하여 악성 조직 세포가 없는 것을 확인하고 치골 부위와 비구 상부에 영구 조직 생검(Permanent biopsy)을 시행하였고 병변 부위에 소파술 시행 후 치골 근위부 및 비구 상부에 파쇄골(Morcellized) 골이식을 시행하였다. 직 외측 도달법(Direct lateral approach)으로 고관절에 접근하여 폴리에틸렌을 제거하고 비구컵의 이완이 없음을 확인하였으며 삽입된 나사못 두부에 골랍(Bone wax)를 바른 후 기존의 비구컵보다 4mm 작은 Longevity(Zimmer, Raymond,

Idiana) 폴리에틸렌을 골 시멘트를 이용하여 금속외피 (Metal shell)에 고정하였다. 대퇴 골두는 같은 크기의 새 것으로 치환하였고 대 전자부의 철사는 모두 제거하였다. 골 음영 감소가 있는 대퇴골 대 전자부 및 소 전자부 위는 소파 후 골 이식을 시행하였다.(Fig. 2)

4. 추시 관찰

환자는 패쇄 흡입 배액관(Closed suction drainage) 제거 후 목발을 이용한 보행 연습을 시작하였고 관절부위의 과도한 운동은 술 후 3 개월까지 제한하였다. 술 후 3 개월에 촬영한 방사선 소견에서 치환물의 이환 소견은 없었고, 이식된 골 조직 부위는 방사선 음영 증가 소견을 보였다(Fig. 3).



Fig 3. Postoperative three months radiograph. Grafted bone was consolidated, and radiologic density was increased.

고 찰

골 용해(Osteolysis)는 고관절 치환술 후 마모로부터 발생한 마멸입자를 대식세포(Macrophage)와 비만 세포(Mast cell)가 탐식함으로써 유리되는 여러 가지 사이토카인(Cytokines), 인터류킨-1(IL-1), 인터류킨-6(IL-6), 종양괴사인자(Tumor necrosis facto,TNF), 혈소판 유리 성장인자 (Platelet derived growth factor, PDGF), 프로스타글라딘E2(Prostaglandin E2, PGE2), 류코트라인(Leukotrienes), 프로스타글란딘 D2(Prostaglandin D2, PGD2)에 의한 염증성 반응으로 발생하며 많은 치환 부품의 발달에도 불구하고 필연적으로 발생하는 중요한 합병증이다^{1,2,3}. 골 용해의 방사선 소견은 대개 골 음영 감소(Radiolucence)로 나타나며 크기는 생성된 마멸 입

자의 크기, 마멸 입자의 수, 마멸 입자의 종류 및 염증 반응 정도, 환자의 골 밀도 등에 따라 다양하며^{4,5} 골반 골에 발생한 광범위한 골 용해 병소는 전이성 악성 종양이나, 골 용해 소견을 보이는 원발성 종양의 소견과 비슷할 수 있다.⁶

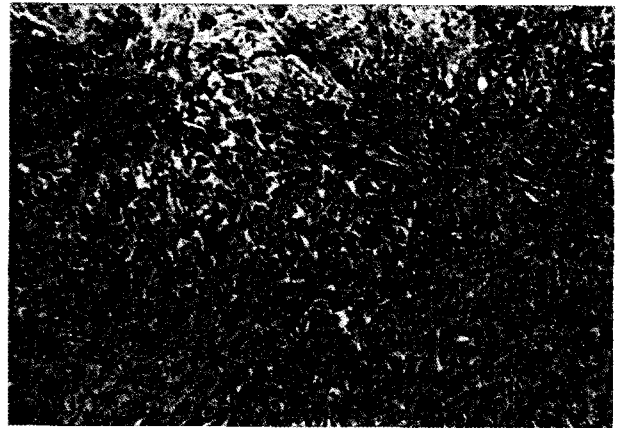


Fig. 4-A. Ill-defined sheets of histiocytes admixed with scattered multinucleated giant cells, resembling granulomatous focus(H-E stain, *100).

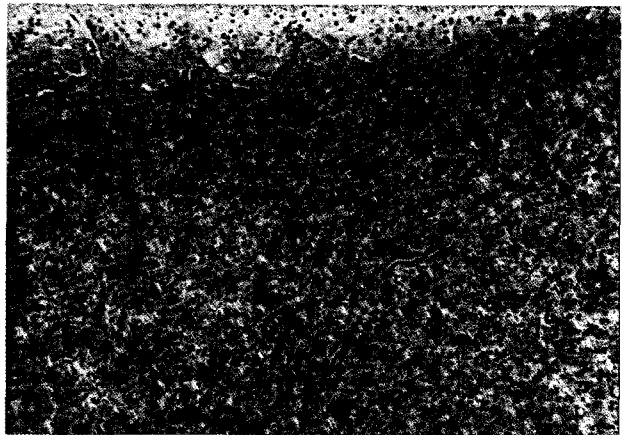


Fig. 4-B. Sheets of histiocytes containing abundant amphophilic granular cytoplasm, and a foreign body-type multinucleated giant cell(H-E, *200).

본 연구에서 환자는 17세에 고관절 전 치환술을 시행 받았고 환자 자신은 당시의 정확한 병력을 기억하지 못하나 현재의 방사선 소견과 환자의 당시 연령 및 환자 자신의 과거력 등을 볼 때 섬유성이 형성증(Fibrous dysplasia)으로 수술 받았을 가능성이 많은 것으로 판단된다. 또 현재의 방사선 소견에서 우측 대퇴 골두는 섬유

유성 이 형성증의 가능성을 높이지만 좌측의 치골 부위에 존재하는 팽창성 방사선 음영 감소 병변은 수술한 골 용해(Osteolysis)병소로 보기 보다 오히려 전이성 골 종양이나 섬유성 성분의 악성 종양 등의 골 음영 감소를 야기하는 종양으로 의심될 가능성이 많고, 본 증례에서도 조직 검사 확인 전까진 종양의 가능성을 배제할 수 없었다(Fig. 4-A, Fig. 4-B).

골 용해 병변의 치료에 대해서는 다양한 방법이 있으며 본 증례에서는 비구 부품 및 대퇴 주대의 이완 소견은 없었다. Rubash 등은 골 용해 병변의 원인이 되는 미립자 발생기(Particle generator)만 제거하면 더 이상의 골 용해는 없으며, 존재하는 골 용해성 병변도 시간이 지남에 따라 감소한다고 하였다. 따라서 본 증례에서는 원인이 되는 폴리에틸렌을 새로운 고 집적 폴리에틸렌(Highly cross-linked polyethylene)인 Longevity로 치환하면서 비구컵과의 결합 문제로 4mm 작은 폴리에틸렌 시멘트로 결합시켰고, 대퇴 골두로 같은 크기의 골두로 치환하였으며 만약 비구컵을 완전히 제거하고 새로운 비구컵 치환할 경우 비구의 골 결손 정도가 상당히 컸으리라 판단되며 광범위한 비구재건술이 필요했으리라 판단된다. 비구 부품의 교정을 위해 삽입된 나사못은 무 시멘트형 비구부품에서 마모입자의 이동에 관여하여 골 용해성 병변위치와 병변크기에 관여한다고 하여 상기 증례의 경우에는 제거하는 것이 원칙이나 본 증례에서는 폴리에틸렌의 시멘트로 비구컵과 결합시켰고 골 용해성 병변을 제외한 비구컵과 비구골의 접촉 부위가 35%정도로 작아 골반골에 강하게 부착된 나사의 말단 부위가 비구 부품의 안정성에 기여할 수 있으리라 판단되어 나사를 제거하지 않았다.

그러나 폴리에틸렌을 비구컵에 시멘트로 고정된 후 폴리에틸렌과 비구컵 사이에 발생할 수 있는 해리 문제와, 골 용해성 병변이 있는 경우에 어느 정도에서 비구컵과 비구골의 접촉이 있어야 안정성을 보장받을 수 있을지는 추후 많은 연구가 있을 것으로 판단한다.

견은 방사선 투과성 감소(Radiolucence)로 나타나는데, 광범위한 골 용해 병변은 전이성 골 종양이나, 다른 악성 종양과 단순 방사선 소견으로는 감별하기가 어렵다. 본 연구는 29세된 여자 환자로 대퇴 골두에 섬유성 이형성증으로 12년 전에 고관절 전 치환술을 시술 받은 환자에게 발생한 골반골 치골 부위에 광범위한 팽창성의 골 용해성 병변을 여러 곳의 타 의료기관에서 악성 골 종양으로 의심하여 본 원으로 전원된 1례를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참고문헌

1. Catelas I, Huk OL, Petit A, Zukor DJ, Marchand R and Yahia L : Flow cytometric analysis of macrophage response to ceramic and polyethylene particles: Effects of size, concentration, and composition. J Biomed Mater Res, 41:600-607, 1998
2. Gelb H, Schumacher HR, Cucker J, Ducheyne P and Baker DG : In vivo inflammatory response to polymethylmethacrylate particulate debris: Effects of size, morphology, and surface area. J Orthop Res, 12:83-92, 1994
3. Haynes DR, Boyle SJ, Roger SD, Howie DW and Vernon-Roberts B : variation in cytokines induced by particles from different prosthetic materials. Clin Orthop, 352:223-230, 1998
4. Horowitz SM, Darty SB, Lane JM and Burstein AH : Studies of the mechanism by which the mechanical failure of polymethylmethacrylate leads to bone resorption. J Bone Joint Surg. 75-A:802-813, 1993
5. Jiranak WA, Machado M and Jasty M : Production of cytokines around loosened cemented acetabular components : Analysis with immunohistochemical techniques with in situ hybridization. J Bone Joint Surg, 75-A:863-879, 1993
6. Sporer SM and Bernini PM : Extensive periacetabular osteolysis presenting as a mass on rectal examination: a case report. J Bone Joint Surg, 84-A:1439-1441, 2002

결론

고관절 전 치환술 후에 발생하는 골 용해의 방사선 소