

Subtrochanteric Femur Fracture after Multiple Drilling for Treatment of Nontraumatic Osteonecrosis of the Femoral Head - A Case Report -

Jong Won Kim, MD, Hyun-Soo Park, MD, Jong-Deuk Rha, MD,
Young-Soo Jang, MD, Jae-Wook Jung, MD, Jin-Phil Yang, MD, Jae-Hyuk Choi, MD

Department of Orthopedic Surgery, Hanil General Hospital, Seoul, Korea

Multiple drilling of the femoral head is a commonly-used surgical technique for the treatment of osteonecrosis. Several holes are drilled into the femoral head using a small-diameter Steinmann pin. This decompression technique promotes revascularization and regeneration of necrotic tissue in the femoral head. Known complications are heterotopic ossification and femoral subtrochanteric fractures, although these have only been rarely reported. Our case study focuses on a subtrochanteric fracture 6 weeks after a multiple drilling operation.

Key Words: Femoral head, Subtrochanteric fracture, Osteonecrosis, Multiple drilling

서 론

대퇴 골두 무혈성 괴사는 비교적 젊은 나이에 발생하는 대퇴 골두의 질환으로, 다양한 원인이 제시되고 있다. 현재 치료의 방법 또한 비수술적 치료와 수술적 치료로 나눌 수 있는데, 비수술적 치료로는 Statin 계열의 혈중지질감소 약물, 항응고제, bisphosphonate 등을 이용하는 약물 치료와, 초음파치료, 전기자극치료 등이 있다¹⁾. 또한 수술적 치료로는 대퇴골두를 구제할 수 있는 핵심감압술, 다발성 천공술, 골이식술 등이 있고, 대퇴골두 절골술과 인공관절 전치환술 등이 현재 알려져 있다^{1,2)}. 이 중에서 다발성 천공술은 대퇴골두 핵심 감압술의 일종으로 대퇴골두에 직경이 작은 Steinmann pin을 이용하여 피질골에 여러 개의 구멍을 뚫어 골수강 내를 감압함과 동시에 괴사골의 재생을 도모하는 술식으로 널리 이용되고 있다. 수술

후 합병증으로 천공 부위에서의 이소성 골형성이 알려져 있고 드물게 대퇴골 전자하 골절이 보고된 바 있다^{2,3)}. 그러나 문헌상으로 잠시 언급만 있기에 이에 대한 구체적인 고찰이 필요할 것으로 사료된 바 본 증례보고를 계획하게 되었다.

증례 보고

환자는 특별한 외상력 없이 양측 고관절부의 보행 시 점진적으로 발생하는 통증을 호소하는 50세 남자로 본원에서 시행한 고관절부 단순 방사선 사진 및 자기공명 영상 촬영상 Ficat stage IIA의 초기 병변 소견을 보였다(Fig. 1, 2). 이학적 진찰상 고관절부의 굴곡구축은 관찰되지 않았지만 고관절부 굴곡 100° 이상부터 통증이 있는 상태였으며 체중부하 시 통증으로 인해 보행이 어려운 상태였다. 이에 대퇴골두 다발성 천공술을 시행키로 결정하였고 수술은 제 1저자에 의해 이루어졌다. 환자는 골절대 위에서 양외위 상태로 방사선 투시 하에서 시행 되었고 대전자 부위에서 원위부로 8 cm 길이로 피부를 절개한 후 대퇴근막 및 외측광근을 절개하여 근위 대퇴골의 외측부위를 노출시킨 후, 근위 대퇴골의 골간단부에서 저속 천공기를 이용하여 9/64 inch 직경의 Steinmann pin 을 이용하여 대퇴골두를 향하여 12회 천공하였다. 천공시에는 외측 피질골의 약화를 막기 위하여 12회의 천공을 모두 각각의 구멍을 이용하여 평행하게 천공하지 않고, 6개의 구멍을 통해 방향을 달리하여 천공을 시행하였다(Fig. 3). 수술 후 환

Submitted: January 15, 2011

1st revision: April 13, 2011

2nd revision: May 6, 2011

3rd revision: June 13, 2011

Final acceptance: June 15, 2011

• Address reprint request to **Hyun-Soo Park, MD**

Department of Orthopedic Surgery, Hanil General Hospital,
388-1 Ssangmoon 3-dong, Dobong-gu, Seoul 132-703 Korea
TEL: +82-2-901-3078 FAX: +82-2-900-1745
E-mail: deanzang2@hanmail.net

• 본 논문의 요지는 2010년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 학술전시 되었음.

Copyright © 2011 by Korean Hip Society

자는 6주 동안 입원하면서 철저히 체중부하의 비체중 부하 목발 보행을 하였으며 수술부위에 대한 방사선 사진은 1주일마다 추시하였다(Fig. 4). 수술 후 7주가 경과한 후 환자는 환측에 체중부하를 하며 바지를 갈아입는 동작에서 파열음과 함께 전자하 골절이 발생하여 관혈적 정복 및 내고정술을 실시하였다(Fig. 5, 6). 수술소견상 소전자 직하부에서 횡형 골절이 발생하였고 골절면은 불규칙하였고 약간의 분쇄가 동반되었다. 수술은 골수강 내 정인 PFNA II (Synthes, Oberdorf, Swiss)를 이용하여 시행하였으며 수술 후 6주간 비 체중부하 보행을 하면서 1주일

간격으로 방사선 추시 검사를 시행하였다. 수술 6주 이후 발끝 체중부하보행을 시행하며 매달 방사선 추시 검사를 시행하였다. 술 후 1년이 경과하였을 때 골절선 주위로 골막의 가골 형성이 관찰되었고 체중부하 보행 시 통증은 없었으며 하지 부동은 관찰되지 않았다(Fig. 7). 다발성 천공술을 시행한 후 1주일 간격으로 촬영한 방사선 사진상에서 골 파괴 혹은 골 괴사의 증거는 보이지 않았으며 골절 후 검사한 환자의 골밀도 역시 대퇴골부위가 T-score 2.5로 정상소견을 보였다(Fig. 8).

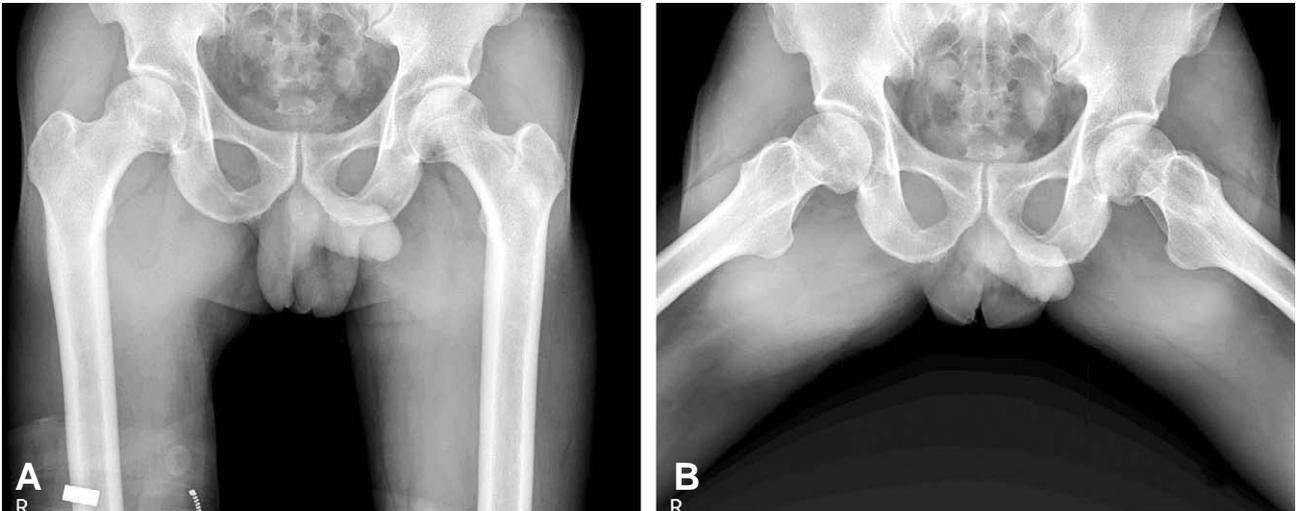


Fig. 1. Anteroposterior and frog-lateral view of both hip radiographs show sclerotic change of right femoral head.



Fig. 2. (A) Coronal T1-weighted (SE; TR629/TE10 msec) image shows decreased signal at subchondral location. Also it shows osteonecrotic segment separated from normal bone by low signal intensity. (B) Coronal T2-weighted image shows increased signal at subchondral location of necrotic tissue.



Fig. 3. Immediate postoperative anteroposterior and lateral radiographs of the right hip show multiple radiolucent lines those from lateral cortex of proximal femur to femoral head.



Fig. 4. Plain radiograph after 6 weeks of operation shows multiple lines without any bone destruction or fracture.

고 찰

대퇴 골두 무혈성 괴사증의 치료에 있어서 다발성 천공술은 흔하게 사용되는 방법이다. 이는 비교적 초기 병변에서 대퇴 골두를 구제할 수 있는 방법이기 때문에 각광 받고 있고, 문헌 또한 많이 찾을 수 있었다^{1-6,10}. 그러나 수술 후 합병증, 특히 대퇴 전자하 골절에 대한 문헌적 내용은 아주 드문 경우에 속하는 것이었다^{3,4,7-9}. 본 증례의 경우에는 앞서 언급되었듯이 골밀도가 정상범위인 상황에

서 발생한 골절이기 때문에 골절의 원인은 골의 기질적인 원인보다는 다발성 천공술에 의하여 생긴 외측 피질골의 구멍이 응력 상승자로 작용하여 외측 피질골에 응력집중 현상이 일어나 유발된 것으로 사료되었다. Mont 등⁴은 천공시 직경이 작은 드릴을 이용하여 천공하는 것을 제안하였고, 천공하는 입구 역시 근위대퇴골의 골 간단부에서 시작하는 것 보다 전자하 부위 혹은 골간부에서 시작하는 것이 응력 상승자 역할을 하여 골절의 위험성이 커질 수 있다고 언급한 바 있다. 또한 송 등⁶이 언급하였던 바는 개별적으로 천공을 시행했을 경우 전자하 골절의 발생 가능성이 존재하기 때문에 외측 피질골의 손상을 최소화 하는 것이 바람직하다고 하였다.

저자들이 기존의 문헌을 고찰한 결과, 작은 직경의 Steinmann pin을 사용하고, 피질골의 약화를 막기 위하여 천공 시 구멍을 중복하여 사용 하였으며 천공하는 위치 역시 근위대퇴골의 골 간단부에서 시작하였으나 전자하 골절이 발생한 것으로 미루어 보아 천공하는 횟수가 많아서 피질골이 약화되었을 가능성을 생각해 볼 수 있다. 또한, 천공 구멍 사이의 간격 역시 간격이 좁다면 응력 집중 효과로 인해 골절 위험이 높다고 고려할 수 있다. 그리고 다발성 천공술 후 생긴 외측 피질골의 골 결손 부위 때문에 나선칼날을 대퇴 경부로 삽입 시에 교과서적인 위치보다는 상방에 삽입할 수 밖에 없었고 그 때문에 최종 추시 사진에는 경도의 내반 변형이 발생한 것으로 생각된다. 천공의 횟수와 간격은 수술 후 골두의 생존과 예후와 관련이

될 것으로 생각되는 인자이므로 이는 앞으로 더 많은 환자군을 대상으로 살펴보아야 할 것이다. 또한 환측으로의 체중부하를 금지하는 기간을 수술 후 6주로 고정하기 보다

는 환자의 연령, 체격, 성별 등을 고려하여 결정해야 할 것으로 생각된다.



Fig. 5. (A) Anteroposterior radiograph of right hip shows transverse fracture line at subtrochanteric area and it started just inferior of drilling site. (B) Lateral radiograph of right hip shows complete fracture line and posterior displacement of distal fragment of proximal femur.

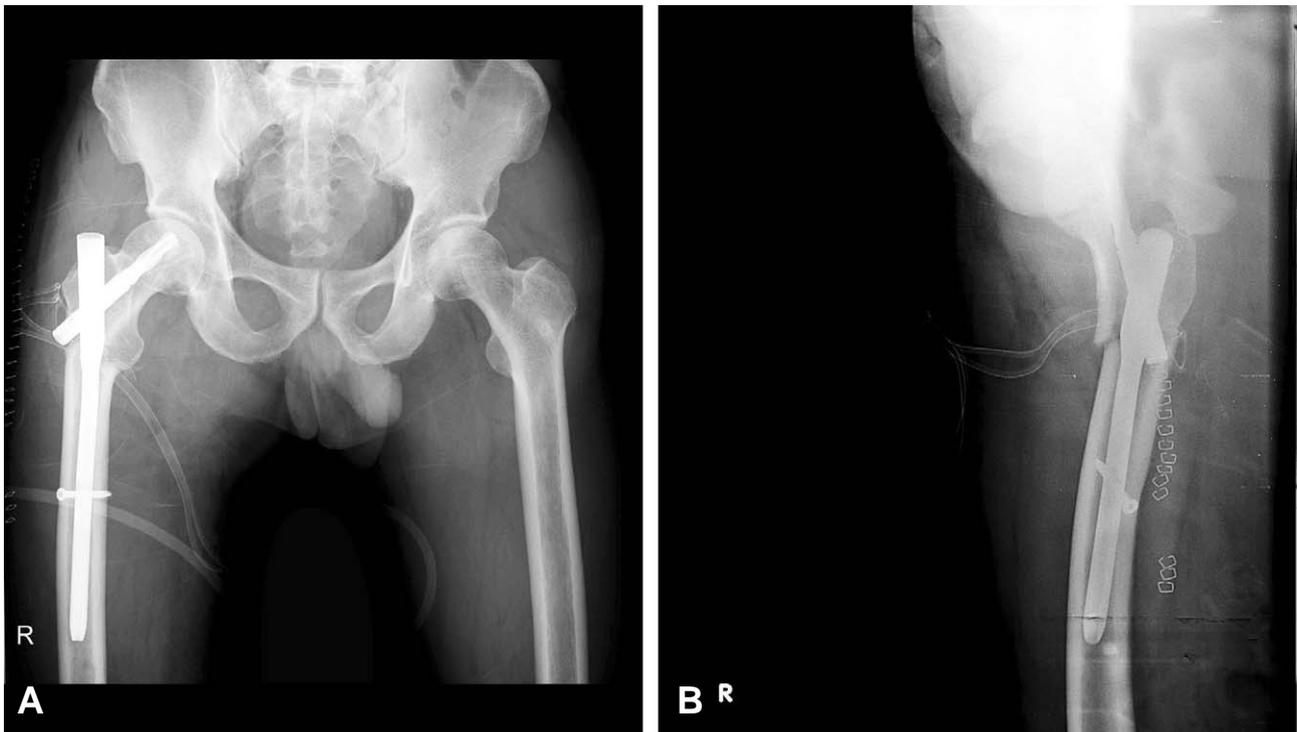


Fig. 6. Immediate postoperative anteroposterior and lateral radiographs of the right hip show intramedullary fixation status using PFNA II (Synthes, Oberdorf, Swiss).

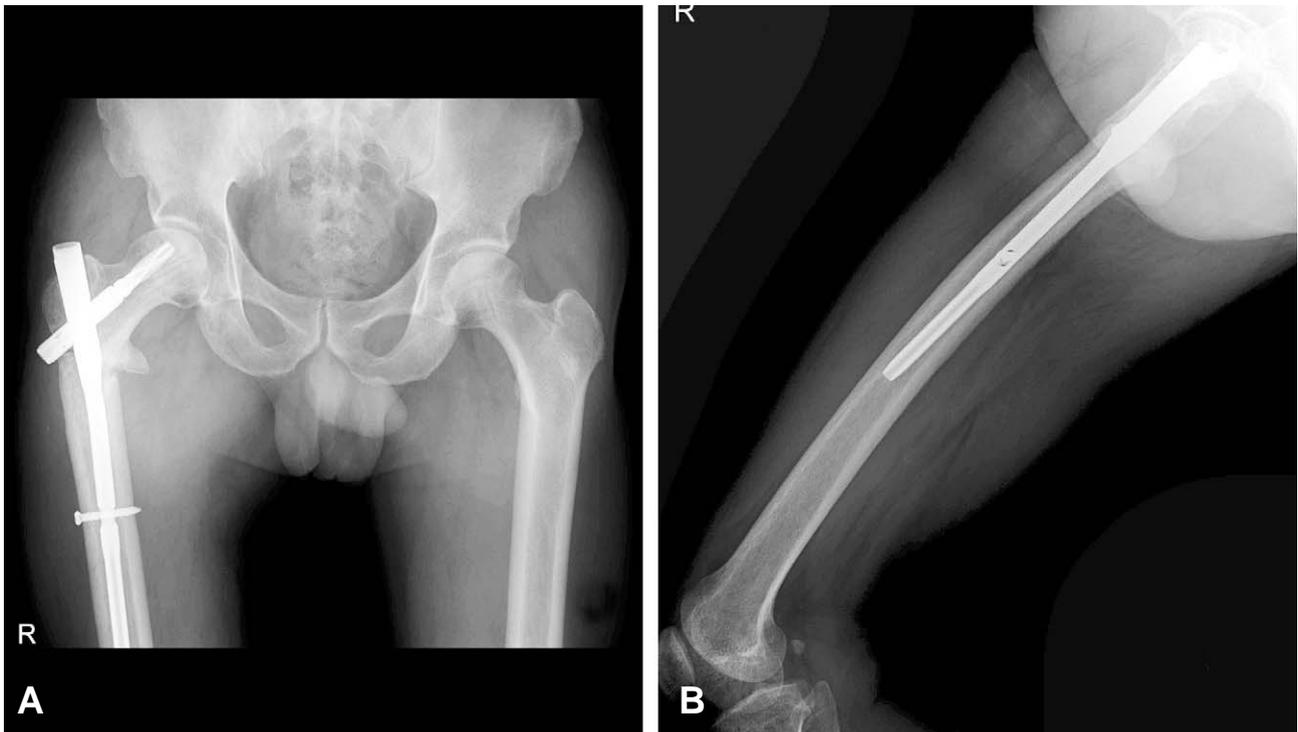


Fig. 7. Plain radiograph after 1 year of operation shows reduction status periosteal callus formation at fracture site and also fracture line is almost obliterated.

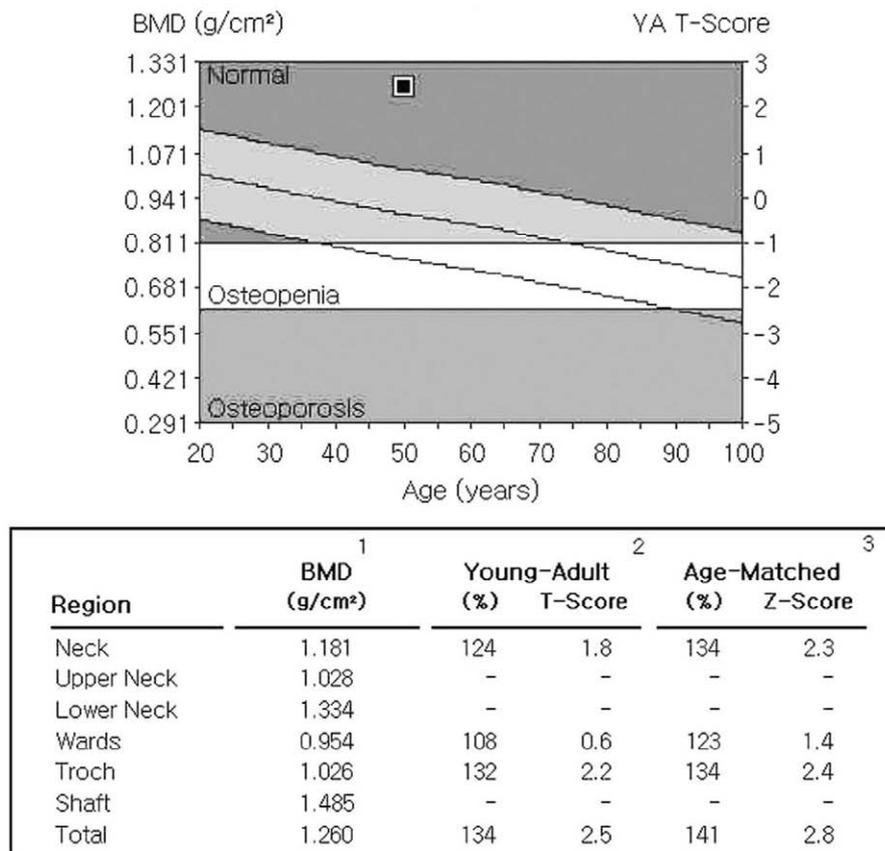


Fig. 8. Dual Energy X-ray Absorptiometry of the patient shows T score 2.5 of bone densitometry.

REFERENCES

1. Marker DR, Seyler TM, McGrath MS, Delanois RE, Ulrich SD, Mont MA. *Treatment of early stage osteonecrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg Am.* 2008;90 Suppl:175-87.
2. Kim YM, Lee DY, Chung MS, Kang SB, Kim BS, Kim HJ. *Result of multiple drilling for the early stage nontraumatic osteonecrosis of the femoral head. J Korean Orthop Assoc.* 1997;32:977-83.
3. Kim SY, Kim DH. *The results of multiple drilling for the treatment of osteonecrosis of the femoral head. J Korean Hip Soc.* 1999;11:30-8.
4. Mont MA, Ragland PS, Etienne G. *Core decompression of the femoral head for osteonecrosis using percutaneous multiple small-diameter drilling. Clin Orthop Relat Res.* 2004;429:131-8.
5. Marker DR, Seyler TM, Ulrich SD, Srivastava S, Mont MA. *Do modern techniques improve core decompression outcomes for hip osteonecrosis?. Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:1093-103.
6. Song WS, Yoo JJ, Kim YM, Kim HJ. *Results of multiple drilling compared with those of conventional methods of core decompression. Clin Orthop Relat Res.* 2007;454:139-46.
7. Colwell CW Jr. *The controversy of core decompression of the femoral head for osteonecrosis. Arthritis Rheum.* 1989;32:797-800.
8. Berend KR, Gunneson EE, Urbaniak JR. *Free vascularized fibular grafting for the treatment of postcollapse osteonecrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A:987-93.
9. Fung DA, Frey S, Menkowitz M, Mark A. *Subtrochanteric fracture in a patient with trabecular metal osteonecrosis intervention implant. Orthopedics.* 2008;31:614.
10. Lieberman JR, Berry DJ, Mont MA, et al. *Osteonecrosis of the hip: management in the 21st century. Instr Course Lect.* 2003;52:337-55.

국문초록

비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사에서 다발성 천공술 후 속발된 대퇴 전자하 골절 - 1례 보고 -

김종원 · 박현수 · 라종득 · 장영수 · 정재욱 · 양진필 · 최재혁

한일병원 정형외과

대퇴골두 무혈성 괴사증의 치료에 있어서 다발성 천공술은 현재 널리 이용되고 있는 대퇴골두 구제 수술 중 하나이다. 다발성 천공술은 대퇴골두에 직경이 작은 Steinmann pin을 이용하여 피질 골에 여러 개의 구멍을 뚫어 골수강 내를 감압하는 술식이다. 이는 대퇴골두 핵심 감압술의 일종으로 괴사골 내부로의 혈관 재형성을 도모함과 동시에 조직의 재생을 촉진하게 된다. 알려진 수술 후 합병증으로 천공 부위 근처에서의 이소성 골 형성과 더불어 드물게 대퇴골 전자하 골절의 발생가능성이 알려져왔다. 저자들은 다발성 천공술 후 6주가 경과한 후 발생한 대퇴골 전자하 골절을 경험하였기에 보고하고자 한다.

색인단어: 대퇴 골두, 전자하 골절, 무혈성 괴사, 다발성 천공술