

척추 전이암에 의한 천추 압박골절의 경피적 천추성형술

— 증례보고 —

아주대학교 의과대학 마취통증의학교실

권원일 · 한경림 · 김 찬 · 주은진

Percutaneous Sacroplasty for the Sacral Insufficiency Fracture Caused by Metastasis

Won Il Kwon, M.D., Kyung Ream Han, M.D., Chan Kim, M.D., and Eun Jin Joo, M.D.

Pain Clinic, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Ajou University, Seoul, Korea

Insufficiency fractures of the sacrum are relatively common and cause severe low back and buttock pain. Percutaneous vertebroplasty is effective for treating vertebral compression fractures. We present a case of percutaneous sacroplasty for the treatment of low back and buttock pain in a sacral insufficiency fracture. A 79-year-old male with non-small lung cancer presented with severe low back and buttock pain after series of radiation treatments. Preoperative MRI showed both a sacral ala and S2 metastatic insufficiency fracture. An epidural port was inserted for continuous morphine infusion and sacral nerve root blocks were performed. However, his pain did not diminish and we attempted percutaneous sacroplasty. Both sides of the sacroplasty were done with a fluoroscopy-guided technique with 1.7 ml and 2.3 ml of bone cement injected into the right and left sacral ala. Pain relief was significant and the patient was able to sit down 1 day after the procedure. (Korean J Pain 2008; 21: 229-232)

Key Words: metastasis, sacral compression fracture, sacroplasty.

천추압박골절은 노인 환자의 골다공증성 척추에서도 종종 발견되며, 특히 척추 전이암 환자의 경우 흔히 침범하여 심한 요통의 원인이 되고, 움직임이나 앉는 자세에서 악화되는 특징이 있기 때문에 기본적인 일상 생활에 큰 지장을 초래하게 된다. 일반적으로 골다공증이나 척추 전이암에 의한 척추의 압박골절이 있는 경우, 과거 치료의 기본은 침상 안정 및 진통 소염제의 복용, 보조기 착용이었으나 이러한 고정(immobility) 치료는 결과적으로 골격탈회(bone demineralization), 심장과 폐기능의 악화, 골격근의 위축, 폐색전증 등의 합병증 발생률을 증가시키게 된다.¹⁾ 최근에는 척추체 성형술(vertebroplasty)과 척추체 후굴 복원술(kyphoplasty) 등의 치료가 흉요추의 압박 골절 환자들의 치료에 사용되면서 즉각적 통증 경

감에 의한 조기 보행이 가능하다는 증거가 충분하여 이러한 기술을 천추 압박골절 환자에게도 적용하고 있으며 환자의 적절한 선택과 시술자의 술기만 숙련되어 있다면 좋은 결과를 가져오는 치료로 생각되고 있다.²⁻⁴⁾

그러나 천추의 척추체 성형술은 흉요추와는 다른 해부학적 구조로 인하여 약간의 시멘트 유출에도 천추 신경 손상이 올 수 있는 가능성이 크기 때문에 천추 내로 안전하게 바늘을 전진시키는 것에 술기상의 어려움이 따른다.

이에 저자들은 신경차단술 및 지속적 경막외강내 진통제 주입 등으로 증상 호전이 없었던 폐암의 천추 전이암에 의한 골절 환자에서 천추의 척추체 성형술 이후 현저한 통증 경감을 가져왔기에 보고하는 바이다.

접수일 : 2008년 7월 9일, 승인일 : 2008년 9월 16일
책임저자 : 한경림, (443-721) 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5번지
아주대학교 의과대학 마취통증의학교실
Tel: 031-219-5689, Fax: 031-219-5579
E-mail: mansedang@naver.com

Received July 9, 2008, Accepted September 16, 2008
Correspondence to: Kyung Ream Han
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Ajou University, 5, Woncheon-dong, Yeongtong-gu, Suwon 443-721, Korea
Tel: +82-31-219-5689, Fax: +82-31-219-5579
E-mail: mansedang@naver.com

증 례

남자 79세 환자로 비소세포성 폐암의 척추 전이로 방사선 치료를 받던 중 극심한 어깨와 허리 및 골반부위의 통증을 주소로 호흡기 내과에서 협진 의뢰 되었다. 환자는 앉아있거나 서있는 자세 및 누워서 자세를 바꿀 때나 누웠다 일어나는 동안에 극심한 통증이 발생하여 침대에 누워지내는 상태였다. 척추자기공명영상에서 제3 요추 척추체내에 국소적으로 조영 증강되는 소견 및 천추의 전이성 압박골절이 확인되었다(Fig. 1). 골반 컴퓨터 단층촬영 및 골스캔에서도 천추 날개 부위(sacral ala)와 천추 제2번의 전이성 압박골절이 확인되었다(Fig. 2).

방사선치료 후에도 통증 지속되어 환자의 통증 조절을 위하여 일회성으로 요부 경막외신경블록 및 제1, 2 천추 신경블록을 시행하여 약간의 통증 감소가 있다고 하였으나 전혀 앓을 수 없는 상태였으므로 여전히 모든 일상 생활을 누워서 하는 상태였고, 그 후 5일간의 지속적 요부 경막외강내의 약물 주입으로 morphine 2 mg/day에서

8 mg/day로 증량하는 것으로 VAS 9/10에서 6/10 정도의 통증 경감이 되었다고 하였으나 여전히 전혀 앓아 있을 수 없는 상태였다.

따라서 척추부위의 척추체성형술을 시행하기로 결정하였으며 환자와 보호자에게 치료에 대한 설명과 발생 가능한 합병증에 대한 충분한 설명 후 동의서를 받고 시술하였다. 환자는 복와위로 눕히고 전후상에서 C-arm을 두부쪽을 향하여 움직여서 제5 요추와 제1 천추의 상하 척추체 종관을 평행하게 맞추고 가시돌기를 정중앙에 오도록 하여 정면상을 조절하였다. 천추의 척추체성형술을 시행하는 방법은 Smith와 Dix가⁵⁾ 시도한 천골의 장축을 기준으로 바늘을 자입하는 방법을 사용하였다. C-arm의 전후상에서 시술을 하고자 하는 측의 반대쪽으로 약 25-30도 정도 회전시켜서 시술하고자 하는 측의 천장관절과 평행이 되도록 하였다. 이러한 전후상이 맞춰지면 천장관절의 하단과 제3 천추공의 외측면의 중간부분을 바늘의 자입점으로 하였다. 제1, 2 천추공을 통하여 신경블록용 바늘을 자입하고 조영제를 소량 주입하여 제1, 2 신경의 주행을 파악하여, 바늘을 전진시키거나

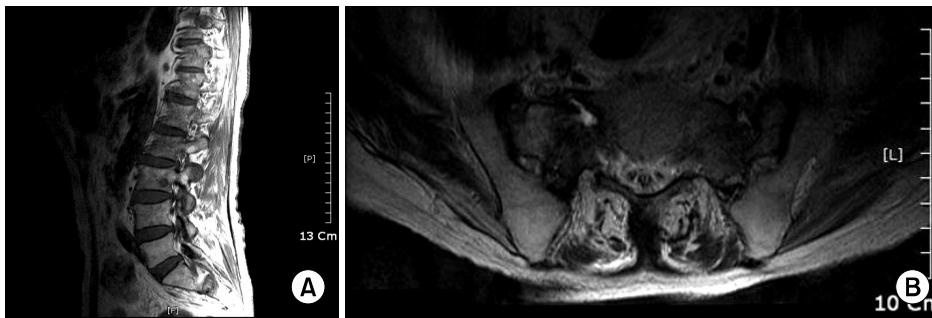


Fig. 1. Those pictures show lumbosacral MRI with enhancement. Second and 3rd sacral bodies are enhanced (A) and T2-weighted axial image shows a fracture line in both sacral ala (B).

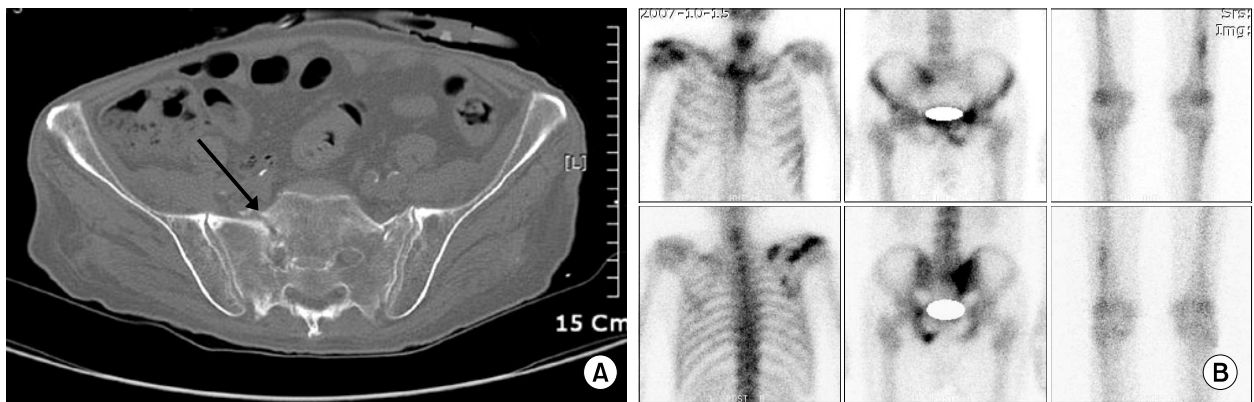


Fig. 2. Pelvic CT scan shows typical location and orientation of bilateral sacral insufficiency fractures. Arrows indicate the fracture lines (A). Bone scan image shows abnormally increased uptake in right scapula, right SI joint, left acetabulum, left ischium, left distal femur, suggesting multiple bone metastasis in bone scan image (B).

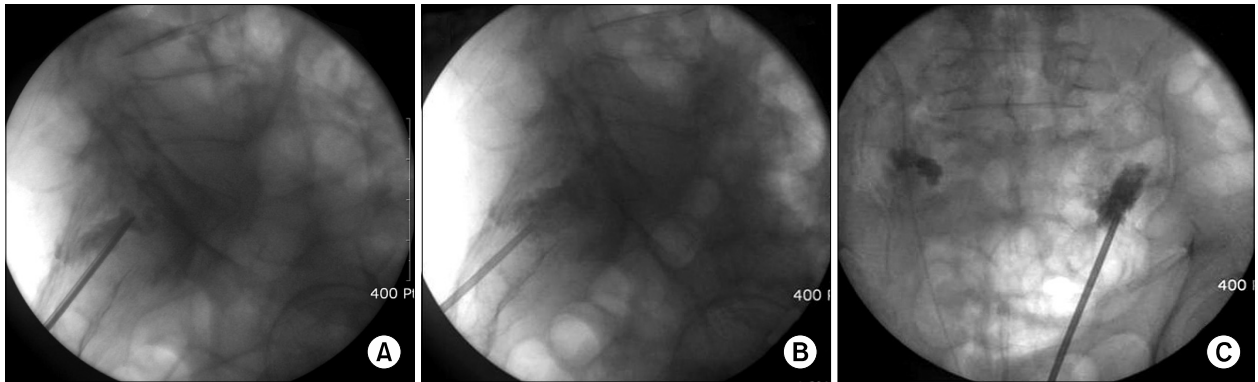


Fig. 3. Lateral fluoroscopic image shows the needle placement inferior to midpoint of S1 vertebral body (A). The needle is placed a little downward to S2 vertebral body after injection of cement at the final needle positioning (B). AP radiography shows the direction of needle in the left sacroplasty and cement fillings in the both sacral ala (C).

시멘트를 주입 시에 고려할 수 있도록 하였다. 바늘 자입 점부위의 피부를 1% 리도케인으로 마취한 후 바늘이 들어갈 부분의 피부절개를 하고 11 G 골생검바늘을 자입한 후 C-arm을 전후상과 측면상을 교대로 보면서 바늘을 위쪽으로 전진하여 측면상에서 제1 천추체의 중앙부위까지 전진하도록 하였다. 바늘의 상단부위는 천추 날개부위의 전방부 피질골이 측면상에서 제1 천추체의 중앙에 위치하기 때문에 이러한 전방부 피질골을 바늘로 뚫지 않도록하여 바늘을 전진시켰다(Fig. 3).

그 후 polymethylmethacrylate 시멘트 혼합물을 측면상과 전면상을 번갈아 확인하면서 천천히 주입하였는데 전면상에서는 천추신경공으로의 시멘트 유출여부를 확인하였고, 측면상에서는 척추 날개부위의 상단 피질골 위로, 바늘 후방의 경막외강내로, 전방으로는 천골의 전방부로의 시멘트가 유출되는지 여부를 확인하였다. 좌측은 1.7 ml, 우측은 2.3 ml의 시멘트가 주입되었으며, 수술과 연관된 합병증은 발생하지 않았다.

시술 1일 후 환자는 즉각적인 약 50%의 통증 경감을 보였으며, 약 5분 정도 앉아서 식사가 가능하였고, 누워서 몸을 움직일 때 발생하는 통증이 현저히 감소하였다고 하였다. 수술 1주일이 경과하면서 앉아있는 시간이 점차 증가하여 약 10-15분간 앉아있는 것이 가능하였고, 약 5분 정도 서서 걷는 연습이 가능하였으며, 기본적인 일상생활에서 큰 통증을 호소하지 않았고 수술 3개월 이후 폐암의 악화로 사망하였다.

고 찰

천추 압박골절은 흉추나 요추의 압박골절보다는 흔하

지 않지만 심한 요통 및 골반부위의 통증을 유발하고 대부분의 경우 앉거나 서는 자세에서 천장골에 가해지는 중력 때문에 통증이 극심해지므로 누워서만 지내게되는 경우가 많고 따라서 근육의 위축, 욕창, 심부 혈관의 혈전증 및 폐색전증 등의 위험의 동반되며 삶의 질이 현저히 저하된다.^{1,5,6)} 이러한 천추의 압박골절을 일으키게 되는 원인으로는 골다공증이나 암의 전이에 의한 것이 대부분이며, 그 이외에도 류마티스 관절염, 스테로이드 사용, 방사선치료, 부갑상선기능항진증, 골연화증, Paget 병 등이 포함된다.¹⁾

기존의 치료는 일정 기간의 침상안정, 부분적인 체중 부하 및 조기 운동, 진통제 복용, 요천추 코르셋 착용 등이었다.^{1,7-9)} 또한 본 증례와 같이 암성 전이에 의한 천추 압박골절인 경우에는 방사선 치료를 시행할 수 있고 이러한 치료로 약 80%의 환자들에게서 통증 감소를 기대할 수 있으나, 치료 효과는 몇 주 후에 나타나며 이러한 치료로 통증 경감이 된다 하더라도 체중 부하가 불가능하여 앉거나 걷는 것이 불가능한 경우들이 많다.¹⁰⁾

천추성형술은 경피적 척추체 성형술을 응용하여 천추 내로 바늘을 삽입하여 polymethylmethacrylate를 골절된 천추 날개에 주입하는 방법으로 2001년 천추의 암 전이에 의한 골절의 치료에 처음으로 사용된 이후 안전하고 효과적인 치료로 여러 병원에서 시도되고 있는 치료법이다.¹¹⁻¹⁵⁾ 그러나 천추 성형술은 척추체 성형술과는 달리 술기면에서 방사선 조영하에서 시술하는데 있어 어려움이 따르게 되는데 흉추나 요추 척추체 성형술에서는 척추경과 추간공을 전후상과 측면상에서 정확히 확인할 수 있고 척추경하부의 추간공으로의 시멘트 유출을 피하는 것으로 안전하게 시술이 가능하지만 천추의

측면 방사선 조영에서는 천추 날개의 상부와 제1 천추가 겹쳐지게 되고 전후면상에서만 천골의 신경공이 확인되기 때문에 바늘을 거치시킬 때나 시멘트를 주입시킬 때 피해야 할 구조물들을 명확히 구분하지 못할 수 있다. 따라서 CT와 실시간 C-arm의 동시 사용이 기술을 안전하게 하는데 도움이 될 수 있으나,^{11,12)} 본 증례의 경우는 현재까지의 척추체 성형술의 기술 때와 같이 C-arm 하에서만 기술을 하였다. 최근 천추체 성형술에 대한 다양한 시도가 이루어지기 시작한 점 등으로 앞으로 CT사용과 C-arm사용 여부에 대한 더 많은 증례의 기술을 통하여 술기에 대한 안정성을 확인하여야 할 것이다.

천추체 성형술을 시행할 때 바늘의 진행방향에 따라서 시술하는 방법은 두 가지로 나뉘며, 첫 번째 천추의 후방부 피질골과 수직인 방향으로 바늘을 자입시켜서 전방부 피질골 전까지 진행시키는 방법(천추의 단축을 따라 진행)이며, 두 번째 방법은 천추의 후방 피질골과 평행인 방향으로 바늘을 전진시키는 방법(천추의 장축을 따라서 진행)이다. 저자들의 경우 후자의 방법을 사용하였는데 Smith 등이⁵⁾ 제시한 방법은 C-arm 유도하에서 시술하는데 골지표를 찾기에 용이하고 제1 천추에서부터 그 아래 방향으로 바늘을 빼면서 시멘트를 주입할 수 있는 등 장점이 있다고 하였다.

천추 성형술을 시행할 때 발생할 수 있는 합병증으로는 천추의 전방 피질골을 바늘로 천자하거나 시멘트가 유출되는 것과 천골신경공으로 시멘트 유출 가능성, 경막외강이나 천장관절로 시멘트 유출 가능성 등을 들 수 있다.^{8,13)} 이러한 합병증을 최소화하기 위하여는 시술 과정에서 바늘의 정확한 진행 방향을 설정하고 실시간 영상 유도하에서 시멘트가 피질골 밖으로 유출되는 것을 확인하고, 주입하는 시멘트량을 조절하는 기술의 숙련도가 필요하다고 하겠다.

천추 성형술은 천추 골절 환자의 치료법으로 최근 시도되고 있는 방법으로 아직 장기간의 결과에 대한 증거는 없으나 현재까지 시술된 증례들과 연구 결과에 의하면 본 증례에서와 같이 천추 골절 환자에서 즉각적이며 지속적인 통증 경감을 가져오는 비교적 안전하고 효과적인 치료법으로 생각한다.^{7,15-17)}

참 고 문 헌

1. Burton AW, Hamid B: Kyphoplasty and vertebroplasty. *Curr Pain Headache Rep* 2008; 12: 22-7.
2. Lavelle W, Carl A, Lavelle ED, Khaleel MA: Vertebroplasty and kyphoplasty. *Med Clin North Am* 2007; 91: 299-314.
3. Han KR, Kim C, Yang JY, Han ST, Kim YS: Balloon kyphoplasty for the treatment of vertebral compression fractures. *Korean J Pain* 2006; 19: 56-62.
4. Smith DK, Dix JE: Percutaneous sacroplasty: long-axis injection technique. *AJR Am J Roentgenol* 2006; 186: 1252-5.
5. Brook AL, Mirsky DM, Bello JA: Computerized tomography guided sacroplasty: a practical treatment for sacral insufficiency fracture: case report. *Spine* 2005; 30: E450-4.
6. Weber M, Hasler P, Gerber H: Insufficiency fractures of the sacrum. Twenty cases and review of the literature. *Spine* 1993; 18: 2507-12.
7. Babayev M, Lachmann E, Nagler W: The controversy surrounding sacral insufficiency fractures: to ambulate or not to ambulate? *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 404-9.
8. De Smet AA, Neff JR: Pubic and sacral insufficiency fractures: clinical course and radiologic findings. *AJR Am J Roentgenol* 1985; 145: 601-6.
9. Newhouse KE, el-Khoury GY, Buckwalter JA: Occult sacral fractures in osteopenic patients. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74: 1472-7.
10. Dehdashti AR, Martin JB, Jean B, Rüfenacht DA: PMMA cementoplasty in symptomatic metastatic lesions of the S1 vertebral body. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000; 23: 235-7.
11. Marcy PY, Palussière J, Descamps B, Magné N, Bondiau PY, Ciais C, et al: Percutaneous cementoplasty for pelvic bone metastasis. *Support Care Cancer* 2000; 8: 500-3.
12. Lin JT, Lane JM: Sacral stress fractures. *J Womens Health (Larchmt)* 2003; 12: 879-88.
13. Babayev M, Lachmann E, Nagler W: The controversy surrounding sacral insufficiency fractures: to ambulate or not to ambulate? *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 404-9.
14. Garant M: Sacroplasty: a new treatment for sacral insufficiency fracture. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13: 1265-7.
15. Frey ME, DePalma MJ, Cifu DX, Bhagia SM, Daitch JS: Efficacy and safety of percutaneous sacroplasty for painful osteoporotic sacral insufficiency fractures: a prospective, multicenter trial. *Spine* 2007; 32: 1635-40.
16. Dasgupta B, Shah N, Brown H, Gordon TE, Tanqueray AB, Mellor JA: Sacral insufficiency fractures: an unsuspected cause of low back pain. *Br J Rheumatol* 1998; 37: 789-93.