

천골 부전골절에서 풍선 성형술의 유용성 - 증례 보고 -

채수욱 · 김영진 · 양정환 · 이지완

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

최근 고령화로 발생이 증가하는 골다공증성 천추 부전골절에 대해 척추 성형술의 한 방법으로 풍선 성형술을 이용하여 치료가 시도되고 있다. 85세 여자환자로 특별한 외상소견 없이 발생한 천추 1번 골다공증성 부전골절에 대해 보존적 치료에 호전이 없어 천추 풍선성형술을 시행하여 좋은 결과를 보여 치료의 한 방법으로서 유용하기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

색인 단어: 천골, 부전골절, 풍선 성형술

Usefulness of Kyphoplasty in Sacral Insufficiency Fracture - A Case Report -

Soo Uk Chae, M.D., Yeung Jin Kim, M.D., Jung Hwan Yang, M.D., Ji Wan Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University, Iksan, Korea

Kyphoplasty has recently attended as a potential treatment for sacral insufficiency fracture. We report a 85-years-old female patient with osteoporotic S1 insufficiency fracture with absence of trauma history treated with kyphoplasty which has no symptom improve with conservative treatment. Kyphoplasty is an effective and useful procedure in the treatment of the sacral insufficiency fracture, additionally reviewed of the literatures.

Key Words: Sacrum, Insufficiency fracture, Kyphoplasty

천골 부전골절은 Lourie⁶⁾에 의해 처음 기술된 후, 국내에서는 2001년부터 보고되었다⁵⁾. 흔히 골다공증이 있는 고령의 여성에서 특별한 외상 소견 없이 병적 골절의 양상으로 발생하며, 보행이 어려울 정도로 심한 통증이 발생하지만 단순 방사선 사진만으로는 발견하기 어렵다. 발생빈도가 흔하지 않으나 최근 고령화에 따라 그 보고가 증가하고 있으며, 이에 대한 치료로서 보존적 방법 이외에도 여러 방법이 시도되고 있다²⁾. 특히 흉요추부 척추 성형술 시행 후 즉각적인 통증 감소와 조기 보행 등의 좋은 결과가 있

어 이를 천골 부전골절에도 적용하여 시행하고 있으며, 더불어 풍선의 이용과 천장나사못의 보강도 고려하고 있다. 그러나 천골의 해부학적 특성으로 인해 술기가 어렵고 시멘트 누출로 인한 신경 손상 등의 합병증이 발생할 수 있다³⁾.

이에 저자들은 보존적 치료에도 증상 호전이 없는 골다공증성 천추 부전골절 환자에서 천골 풍선 성형술을 시행하고 현저한 증상 호전을 보였으며, 국내 문헌 보고가 없어 이에 대한 유용성에 대해 보고하고자 한다.

통신저자 : 양 정 환

전북 익산시 신용동 344-1
원광대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel : 063-472-5100 • Fax : 063-472-5688
E-mail : oschae68@hanmail.net

본 논문은 2010학년도 원광대학교의 교비지원에 의해서 수행됨.

접수: 2010. 11. 26
심사(수정): 2010. 12. 22
게재확정: 2011. 3. 3

Address reprint requests to : Jung Hwan Yang, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University, 344-1, Shinyong-dong, Iksan 570-711, Korea
Tel : 82-63-472-5100 • Fax : 82-63-472-5688
E-mail : oschae68@hanmail.net

증례 보고

내원 3주 전에 특별한 외상 소견 없이 발생한 심한 요통 및 둔부, 서혜부 통증을 주소로 내원한 85세 여자 환자로, 과거력상 당뇨병 치료중이며, 고혈압 및 뇌혈관질환, 기타 전신질환은 없었으며 흡연력, 스테로이드계 약물 투여 등은 없었다. 내원 당시 촬영한 단순 요추부 사진에서 요추 4/5번간 추간판 간격 협소와 퇴행성 전방전위증이 관찰되었으나 신전 굴곡사진상 움직임이 없었으며, 그 외 특이 소견이 없었다 (Fig. 1). 골다공증 검사 (P-QCT)결과 심한 골다공증 소견을 보였다 (T score: -5.49). CT 촬영상에 천추 1번의 경미한 피질골의 비연속성의 골절선이 있었다. MRI 영상상 요추 4,5번간 척추 전방 전위증과 척추관 협착증 소견 관찰되었으며, 천추 1번에 국소적으로 조영증강되는 소견 보여 골다공증성 부전골절로 진단되었다 (Fig. 2). 통증 조절을 위해 약물 치료와 일회성으로 경막

외 신경차단술을 시행하고 다소 증상 호전 있었으나 여전히 앉는 자세 및 보행에 어려움이 있어 수상 5주째 C-형 영상 증폭기하 척추 성형술을 시행하였다. 환자를 복와위

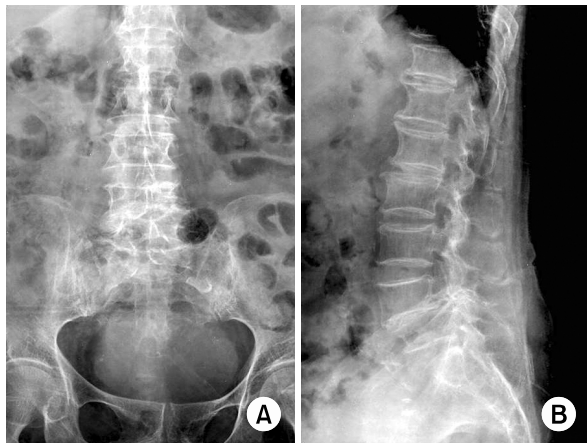


Fig. 1. Preoperative simple AP (A) and lateral (B) L-spine radiographs show the intervertebral disc space narrowing and spondylolisthesis between L4/L5.

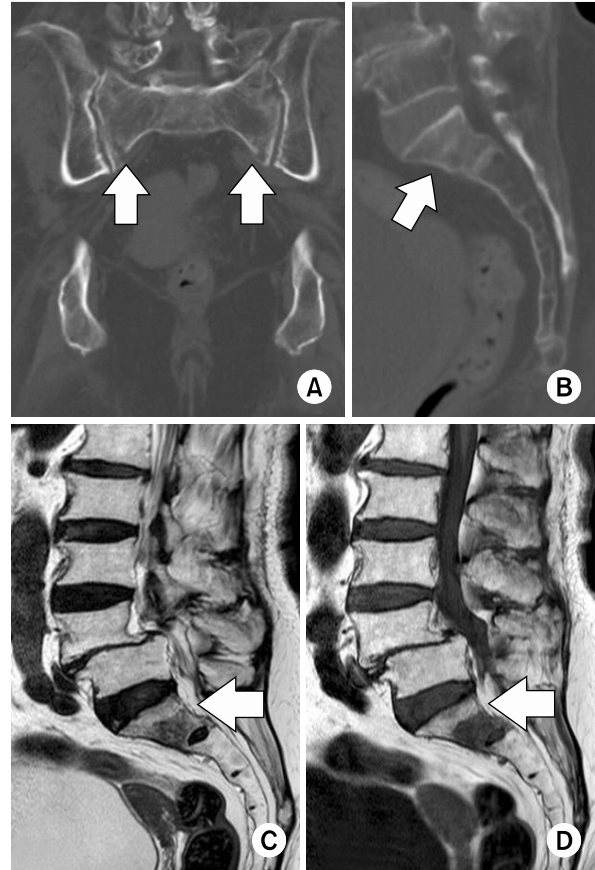


Fig. 2. Coronal image (A) and sagittal image (B) of pelvic CT scan shows bilateral sacral insufficiency fracture with cortical discontinuity (white arrow). T2 (C) and T1-weighted sagittal image (D) of lumbosacral MRI show perilesional edema (white arrow).

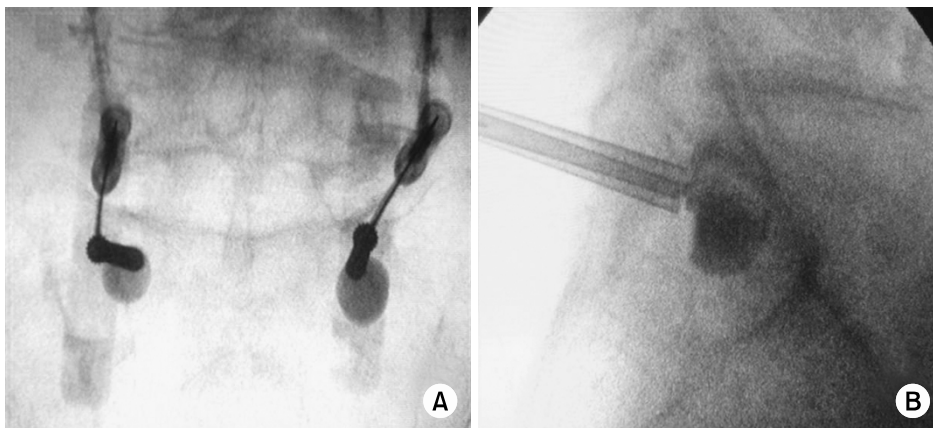


Fig. 3. Under fluoroscopy guidance with balloon assistance, intraoperative C-arm AP image (A) and lateral image (B) show balloon inflation at the sacral insufficiency fracture site.

로 넓히고 C-형 영상 증폭장치를 이용하여 요추 5번과 천추 1번의 상하 종판을 평행하게 맞추고, 극돌기를 정중앙에 오도록 하였다. 이후 피부 국소 마취하에 양측 요추 5번/천추 1번간의 후관절 아래의 척추경 삽입점을 통해 천골 전방 피질골을 천공하지 않도록 주의하며 바늘을 전진시켰다. 풍선을 삽입하고 확장하여 시멘트 주입 공간을 확보하였다 (Fig. 3). 전면상과 측면상을 교대로 확인하면서 골시멘트를 각각 1 cc, 총 2 cc를 천추 골절부에 집중하여 주입하였다. 시멘트 누출과 신경 압박 증상 등의 소견은 관찰되지 않았다 (Fig. 4). 수술 후 4시간 후부터 체간 지지를 보조하기 위해 TLSO보조기를 착용하여 보행하였다. VAS (visual analogue scale, 0~10) 통증 점수는 6점 이상의 감소를 보였다 (8→2). 수술 후 6개월간 추적 관찰 중에 증상의 악화 소견 없었으며 지속적인 보행 운동과 함께 골다공증 경구 약물치료를 처방하였다.

고 찰

천골 부전골절은 흉, 요추부 골다공증성 압박골절보다 발생 빈도가 높지 않으나, 대부분 심한 골다공증이나 암의 전이로 발생되며, 그 외 원인으로는 류마티스 관절염, 방사선 치료, 스테로이드 복용, 부갑상선 기능 항진증, Paget병 등이 있다⁸⁾. 서 있는 자세나 앉아 있을 때 요통과 골반통 등의 극심한 통증이 있어 적극적인 치료가 필요하다.

일반 방사선 사진만으로는 발견이 어렵고 간과될 수 있어 골주사 검사와 CT, MRI 촬영 등이 이용된다. 골주사 검사는 비교적 민감한 진단법으로 천골 부전골절시 특징적인 H-형 (Honda sign) 흡수 증가 등을 보이지만 특이성은 다소 떨어진다. CT 촬영은 골절의 형태 파악에 도움이 되며 감염, 종양을 골절과 감별하여 진단할 수 있다. MRI는 골수강 내 부종소견을 보여 매우 민감한 검사법이지만 감염, 종양과 감별이 어렵다⁷⁾.

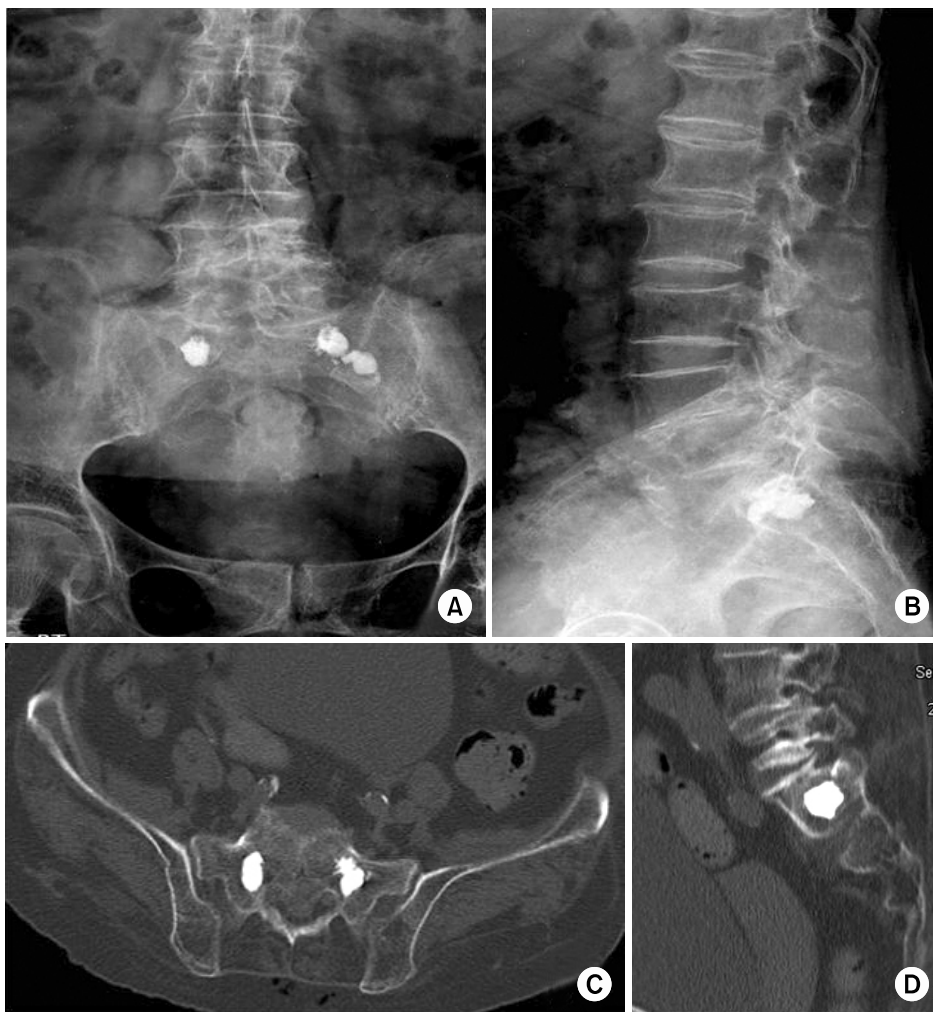


Fig. 4. After fluoroscopy-guided balloon-assisted sacroplasty, AP (A) and lateral (B) sacral radiographs, axial (C) and sagittal (D) image of pelvic CT scan show the appearance of cement in the fracture area and no leakage of cement.

보존적 치료로 침상 안정과 약물, 물리치료 등을 시행하나 통증 조절이 어렵고 침상 안정의 장기화로 근육이 위축되어 근력이 약화되고 욕창 등이 발생하여 삶의 질이 현저히 저하되는 단점이 있다. 이에 Garant⁴⁾가 즉각적인 통증 완화와 척추체 형태 보존을 목적으로 흉요추부에서 좋은 결과를 보인 척추 성형술을 천골 부전골절에 처음으로 시도하여 현재까지 천골 성형술과 풍선을 이용한 성형술 및 천장 나사못 보강술이 시술되고 있다. 초기에는 Denis 1 구역에서의 성형술은 비교적 안전하나, 중앙부 골절의 경우 추간공으로 시멘트가 누출되어 제 1천추 신경이 손상될 수 있다고 여겨졌다²⁾. 이러한 척추 성형술의 합병증을 줄이기 위한 방법으로 천골 풍선 성형술이 시도되었다. 이는 풍선의 팽창으로 풍선의 외부 골층을 압박하여 시멘트의 누출을 방지하고, 또한 사체 실험에서 보였듯이 시멘트의 주입 부위를 조절할 수 있으며, 골절편 간의 미세 움직임을 감소시킨다¹⁰⁾. 다른 방법으로는 골반의 수직 전단력과 응력에 대항하는 생체 역학적 안정성을 위해 천장 관절 나사못으로 성형술에 보강하는 방법이 있으나, 사체 실험을 통한 시멘트 주입량이나 접근방법에 대한 비교에서 보강술 후 천골의 강도에 큰 차이가 없다고 하였다⁹⁾.

척추체 성형술과는 달리 천골 성형술에서는 천골의 복잡한 구조로 인해 해부학적 구조를 정확히 확인하고 실시간 영상유도 장치와 CT 유도하에 척추경 하부의 추간공, 경막외강 및 천장관절로의 시멘트가 누출되지 않도록 주의하여 시행하여야 한다. 시술 시 바늘의 삽입 방법에 따라 천골의 후방 피질골과 수직인 방향으로 삽입하여 전방 피질골까지 삽입하는 장축 접근술⁸⁾과 천추의 후방 피질골과 평행인 방향으로 삽입하는 단축 접근술이 있다. 장축 접근술의 장점으로 전체 골절부에 시멘트를 주입할 수 있으나, 추간공으로 시멘트 유출이나 천골 익상부 상부와 전방 피질골의 천공 등의 단점이 있어^{1,2)}, 저자들은 후자의 방법으로 시행하였다.

천추 성형술 후 발생할 수 있는 합병증으로 천추 전방 피질골 천공과 시멘트 누출이 있으며, 추간공 및 경막외강으로 시멘트가 누출되어 신경손상이 초래할 수 있어 시술 시에 바늘의 정확한 삽입을 CT영상 유도하로 진행과정을 실시간 영상 유도하에 확인하며²⁾, 시멘트용량을 조절하는 숙련도가 요할 것으로 생각된다.

인구가 고령화되고 골다공증 환자가 증가되면서 천추 부전골절 발생 빈도가 많아져 그 치료로서 천추 성형술이 증가하고 있는 추세이나²⁾, 천골의 복잡한 해부학적 특성으로

인해 시술시 발생할 수 있는 합병증을 최소화하기 위해 풍선을 이용한 천골 성형술이 유용한 치료의 한 방법으로 시도할 수 있으며, 흉요추부와 같이 장기적인 결과에 대해 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Atalay B, Caner H, Yilmaz C, Altinors N: Sacral kyphoplasty for relieving pain caused by sacral hemangioma. *Spinal Cord*, **44**: 196-199, 2006.
- 2) Bayley E, Srinivas S, Boszczyk BM: Clinical outcomes of sacroplasty in sacral insufficiency fractures: a review of the literature. *Eur Spine J*, **18**: 1266-1271, 2009.
- 3) Frey ME, Depalma MJ, Cifu DX, Bhagia SM, Carne W, Daitch JS: Percutaneous sacroplasty for osteoporotic sacral insufficiency fractures: a prospective, multicenter, observational pilot study. *Spine J*, **8**: 367-373, 2008.
- 4) Garant M: Sacroplasty: a new treatment for sacral insufficiency fracture. *J Vasc Interv Radiol*, **13**: 1265-1267, 2002.
- 5) Lee SE, Nam IH, Lee SS, Lee DH, Woo DH: Insufficiency fracture of the sacrum: a case report. *J Korean Soc Spine Surg*, **8**: 172-175, 2001.
- 6) Lourie H: Spontaneous osteoporotic fracture of the sacrum. An unrecognized syndrome of the elderly. *JAMA*, **248**: 715-717, 1982.
- 7) Lyders EM, Whitlow CT, Baker MD, Morris PP: Imaging and treatment of sacral insufficiency fractures. *AJNR Am J Neuroradiol*, **31**: 201-210, 2010.
- 8) Smith DK, Dix JE: Percutaneous sacroplasty: long-axis injection technique. *AJR Am J Roentgenol*, **186**: 1252-1255, 2006.
- 9) Waites MD, Mears SC, Richards AM, Mathis JM, Belkoff SM: A biomechanical comparison of lateral and posterior approaches to sacroplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*, **33**: E735-738, 2008.
- 10) Whitlow CT, Yazdani SK, Reedy ML, Kaminsky SE, Berry JL, Morris PP: Investigating sacroplasty: technical considerations and finite element analysis of polymethylmethacrylate infusion into cadaveric sacrum. *AJNR Am J Neuroradiol*, **28**: 1036-1041, 2007.