



# 불안정성 천골 골절에서 척추-골반 고정술을 이용한 치료 - 증례 보고 -

최정환 · 황규태 · 이승건 · 강창남<sup>✉</sup>

한양대학교 의과대학 정형외과학교실

## Spino-Pelvic Fixation in Unstable Sacral Fracture - A Case Report -

Jung-Hwan Choi, M.D., Kyu-Tae Hwang, M.D., Ph.D., Seung Gun Lee, M.D., Chang-Nam Kang, M.D., Ph.D.<sup>✉</sup>

Department of Orthopaedic Surgery, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Received July 8, 2018  
Revised July 13, 2018  
Accepted July 13, 2018

### ✉Correspondence to:

Chang-Nam Kang, M.D., Ph.D.  
Department of Orthopaedic  
Surgery, Hanyang University College  
of Medicine, 222 Wangsimni-ro,  
Seongdong-gu, Seoul 04763, Korea  
Tel: +82-2-2290-8485  
Fax: +82-2-2299-3774  
E-mail: cnkang65@hanyang.ac.kr

Financial support: None.  
Conflict of interests: None.

A 22-year-old female patient visited the emergency room (ER) after a pedestrian traffic accident in a drunken state. An examination at the ER revealed fractures at the right side of the sacral ala, sacral foramina, left anterior acetabulum, right inferior ramus, and right superior articular process of S1. She underwent spino-pelvic fixation and iliosacral (IS) screw fixation. One year later, bone union was completed and implant removal was performed and the treatment was completed without complications. The authors recommend spino-pelvic fixation and IS screw fixation for unstable sacral fractures as one of the excellent methods for obtaining posterior stability of the pelvis among the various treatments of unstable sacral fractures.

**Key Words:** Unstable sacral fracture, Spino-pelvic fixation, Percutaneous iliosacral screw fixation, Iliac screw

천골은 골반환의 기초를 이루며 축성 골격의 역학적인 중심을 이루고 있다. 천골의 고 에너지 손상 시 인접 골격 구조 뿐 아니라 내부 장기의 동반 손상이 높은 것으로 알려져 있다.<sup>1)</sup> 또한 천골의 골절은 손상부위에 따라 신경학적 손상 및 하지의 장애, 배뇨, 배변장애, 성기능 소실 등을 일으킬 수 있다. Denis 등<sup>2)</sup>은 천골의 손상 위치에 따라 제1, 2, 3 구역 손상으로 분류하였으며, Tötterman 등<sup>3)</sup>은 골절선의 간격이 10 mm 이상이거나 골절편이 10 mm 이상 전위되어 있는 경우 불안정성 천골 골절로 분류한 바 있다. 저자들은 천골 골절

중 제2 구역을 침범한 불안정성 천골 골절에 대해 척추-골반 고정술 및 경피적 장-천골 나사못 고정술을 시행하여 골절의 회복과 양호한 예후를 보인 증례를 보고하고자 한다.

### 증례 보고

22세 여자 환자가 음주 상태에서 걸어가다 자동차에 치인 후 의식소실이 된 채 발견되어 한양대학교병원 응급실에 내원하였다. 환자는 하복부 및 골반에 전반적인 통증 및 동

통을 호소하였으며 개방창상은 관찰되지 않았다. 우측 하퇴부 외측(제5 요추 피부 분절)의 방사통 이외에 근력 및 감각의 신경학적 이상 소견은 관찰되지 않았다. 응급실에서 두부, 경추, 흉추, 골반의 단순 방사선적 촬영 및 두부, 복부, 골반의 컴퓨터 단층촬영을 시행하였다. 응급실 검사상에서 우측 천골의 천추공을 포함한 골절 및 좌측 비구 전방 및 좌측 하치골지 골절, 제1 천추의 상부 후관절 돌기의 골절 소견을 확인하였다(Fig. 1).

Young and Burgess 분류<sup>4)</sup>에서 측방 압박 손상(lateral compression) 제1형, Denis 분류<sup>2)</sup>에서 천추공을 침범하는 zone 2 골절로 분류가 되었다. 골절선의 간격이 10 mm 이상으로 Tötterman의 분류<sup>3)</sup>에 따르면 불안정성 천골 골절로 분류가 되었다. 이후 추가적으로 하퇴부의 지속되는 통증에 대해 입원 후 자기공명영상 검사를 시행하였으며 제5 요추에서부터 제3 천골에 걸쳐 전반적으로 경막외 공간 전방의 혈종이 관찰되며 혈종이 제5 요추 신경근을 압박하고 있었다(Fig. 2).

천골의 골절편이 10 mm 이상 전위된 불안정성 골절이 있으며 혈종으로 인해 신경근이 압박되고 있었기 때문에 수술적 치료를 시행하기로 하였다. 환자의 생체 징후가 안정된 수상 후 2주째에 복와위 자세에서 제4 요추-제1 천추 간 감압술, 척추경 및 장골 나사못을 이용하여 제4, 5 요추, 제1 천추 척추경 나사못 고정술 및 척추-골반 고정술을 시행하였으며 감압술을 시행할 때 나온 골편 및 자가 장골을 이용하여 골이식을 통한 후측방 유합술을 함께 시행하였다. 이후 추가적인 안정성을 도모하기 위하여 환자를 양와위 자세로 변경 후 C형 투시 장치를 이용하여 장골 피질골 음영과 제1 천골 신경관 사이로 골절면에 수직이 되도록 지면과 수평하게 유도판을 삽입하였으며 이후 장-천골 나사못을 삽입하였다(Fig. 3).

수술 후 7일부터 휠체어 보행을 시작하였으며 술 후 2주째 목발 보행, 술 후 1개월째 전 체중 부하 보행을 시행하였으며 수술 후 3개월간 요천추 보조기를 착용하였다. 환자의 좌측 하퇴부의 방사통은 수술 후 사라졌으며 골반의 통증 및



Fig. 1. Anteroposterior pelvis radiograph (A), 3-dimensional computed tomography (CT) (B), and axial view of the CT (C) shows a fracture at the right side of the sacral ala, sacral foramina, left anterior acetabulum, and right inferior ramus, right superior articular process of S1.

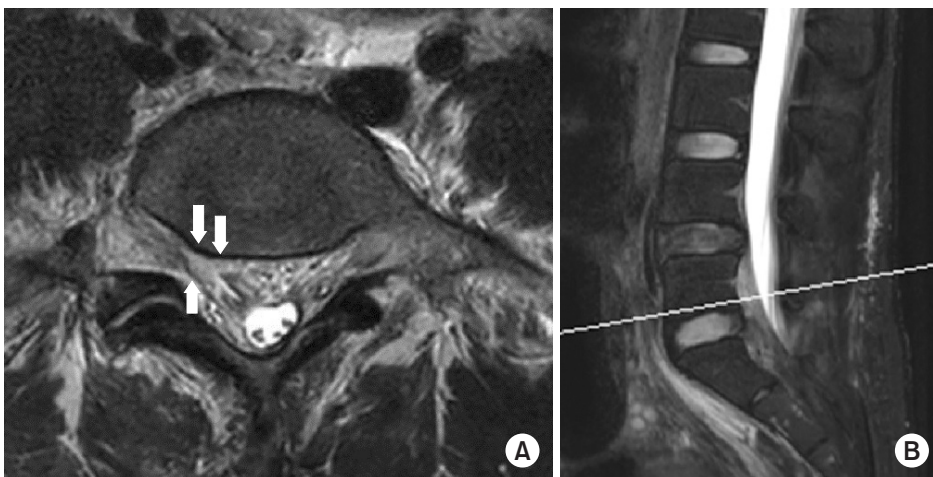


Fig. 2. (A) T2-weighted axial image shows right L5 nerve root compression by hematoma (white arrows), (B) sagittal image shows hematoma on the anterior epidural space from L5 to S3.

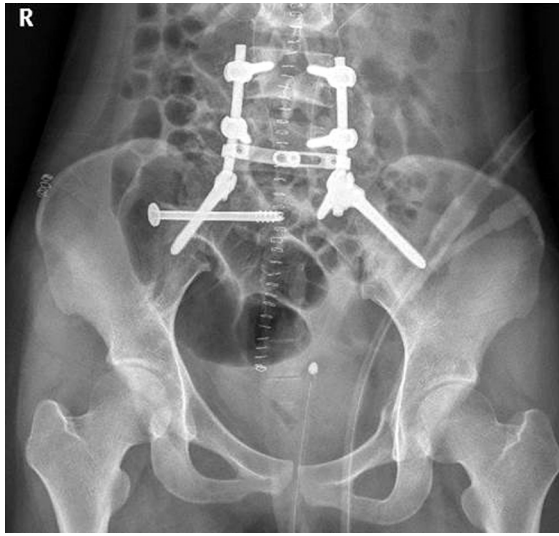


Fig. 3. Postoperative radiographs. Decompression and transpedicular and spino-pelvic fixation, and iliosacral screw fixation were done.

동통은 수술 후 1개월까지 지속되었으나 이후 소실되었다. 수술 후 6개월째 시행한 단순 방사선 촬영 검사 및 컴퓨터 단층 촬영 검사상 골유합이 진행되어 있음을 확인하였으며 천추-골반 고정 내고정물의 이물감 이외에 다른 합병증 소견은 관찰되지 않았다. 수술 후 1년째 내고정물의 이물감이 지속되어 내고정물 제거술을 시행하였으며 이후 치료가 종결되었다.

## 고 찰

천골 골절은 척추나 골반을 통해 전달된 간접적 외력에 의해 발생하며 이로 인해 척추 및 골반환의 손상이 많은 경우에서 동반되는 것으로 알려져 있다. 여러 천추 골절의 분류법이 알려져 있는데 먼저 Young 등<sup>4)</sup>은 골반환 골절의 일부로 천골 골절을 분류하여 기술한 바 있으며 Denis 등<sup>2)</sup>은 골절의 해부학적 위치에 따른 분류를 발표하였다. 제1 구역 골절은 신경공의 외측, 천골익(ala)를 따라 발생하는 골절이며 제2 구역 골절은 천추공 침범한 골절, 제3 구역 골절은 천추공(central sacral canal)을 침범하는 골절이다. 본 증례와 같은 제2 구역의 골절은 전체 천골 골절의 약 34%를 차지하며 28%에서 제5 요추, 제1, 2 천추 신경근의 손상을 초래한다고 알려져 있다. 또한 Tötterman 등<sup>3)</sup>은 골절선의 간격이 10 mm 이상이거나 골절편이 10 mm 이상 전위되어 있는 경우 불안정성 천골 골절로 분류한 바 있다.

천골 골절은 동반된 골절의 상태와 신경학적 증상 유무에 따라 치료 방법이 달라지게 된다. 일반적으로 신경학적 증상

이 동반된 경우, 심한 연부조직 손상이 있는 경우, 골절의 불안정성이 동반된 경우 수술적 치료의 적응증이 된다고 알려져 있으나,<sup>5)</sup> 골절에 대한 정확한 치료 방법 및 원칙에 대한 합의는 이루어지지 않은 상태로 술자의 경험 및 선호도에 의해 수술이 시행되는 경향이 있다.

본 증례의 경우 요천추 후관절의 골절 및 신경강내 경막외 혈중에 의한 제5 요추 신경근 압박이 동반되어 있으며 골절편이 10 mm 이상 전위되어 있는 제2 구역의 불안정성 천골 골절에 대해 혈종 제거 및 신경근 감압을 위하여 제4 요추-제1 천추 간 감압술을 시행하였다. 골절의 불안정성을 해결하기 위해 장골 나사못 및 척추경 나사못을 이용하여 제4, 5 요추, 제1 천추 척추경 나사못 고정술 및 척추-골반 고정술을 시행하였으며 골유합을 도모하기 위해 감압술 시 나온 자가골 및 자가 장골을 이식하였고 추가적인 고정을 위해 경피적 장-천골 나사못 고정술을 함께 시행하였다.

천골 골절 손상에 대해 경피적 장-천골 나사못 고정술은 비침습적이며 출혈량이 적으며 수술부위 흉터를 적게 남길 수 있다는 장점이 있으나 견고한 고정력을 얻기 힘들고, 잘못된 위치로 삽입 시 신경, 혈관 및 내부장기를 손상시킬 수 있다는 단점이 있다.<sup>1,6,7)</sup> 이에 반해 척추-골반 고정술의 경우 견고한 고정력을 얻을 수 있다는 장점이 있으나 침습적이고 술기가 비교적 어려우며 나사못에 의한 피부자극 증상이 나타날 수 있는 단점이 있다.<sup>1,8)</sup>

이에 저자들은 신경학적 증상이 없으며 비교적 골절편 전위가 크지 않은 단순 천골 골절의 경우 보존적 치료 또는 장-천골 나사못 고정술만으로도 만족할 만한 치료결과를 나타낼 수 있겠으나 천골의 분쇄 골절 및 골절편의 전위가 심한 불안정성 골절의 경우 척추-골반 고정술을 추가적으로 시행하는 것이 효과적인 치료가 될 수 있음을 제시하는 바이다.

## 요 약

22세 여환으로 음주 상태에서 보행자 교통사고를 당한 후 응급실로 내원하였다. 응급실에서 시행한 검사상 우측 천골 천골공 구역 골절, 좌측 하치골지 골절, 좌측 전방 비구 골절 및 우측 제1 천추의 상방 후관절 돌기의 골절이 확인되었으며 다른 신경학적 증상은 관찰되지 않았다. 환자는 척추-골반 고정술 및 경피적 장-천골 나사못 고정술을 시행하였고 이후 1년이 지나 골유합이 완료되어 내고정물을 제거하였으며 다른 합병증이 없이 치료가 완료되었다. 본 저자들은 불안정성 천추골 골절에 있어서 척추-골반 고정술 및 경피적 장-

천골 나사못 고정술이 현존하는 다양한 천골 골절의 치료법 중 골반 후방의 안정성을 견고하게 얻을 수 있는 우수한 방법 중 하나이기에 추천하는 바이다.

**색인 단어:** 불안정 천골 골절, 척추-골반 고정술, 경피적 장-천골 나사못 고정술, 장골 나사

## ORCID

최정환, <https://orcid.org/0000-0003-4653-2961>

황규태, <https://orcid.org/0000-0003-2477-7888>

이승건, <https://orcid.org/0000-0001-7401-7620>

강창남, <https://orcid.org/0000-0002-4633-3391>

## References

1. Kim HS, Lee JH, Park KC, Park YS: Treatment of unstable sacral fractures related to spino-pelvic dissociations. *J Korean Fract Soc*, 26: 178-183, 2013.
2. Denis F, Davis S, Comfort T: Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. *Clin Orthop Relat Res*, 227: 67-81, 1988.
3. Tötterman A, Glott T, Madsen JE, Røise O: Unstable sacral fractures: associated injuries and morbidity at 1 year. *Spine (Phila Pa 1976)*, 31: E628-E635, 2006.
4. Young JW, Burgess AR, Brumback RJ, Poka A: Lateral compression fractures of the pelvis: the importance of plain radiographs in the diagnosis and surgical management. *Skeletal Radiol*, 15: 103-109, 1986.
5. Vaccaro AR, Kim DH, Brodke DS, et al: Diagnosis and management of sacral spine fractures. *Instr Course Lect*, 53: 375-385, 2004.
6. König MA, Seidel U, Heini P, et al: Minimal-invasive percutaneous reduction and transsacral screw fixation for U-shaped fractures. *J Spinal Disord Tech*, 26: 48-54, 2013.
7. Gänsslen A, Hüfner T, Krettek C: Percutaneous iliosacral screw fixation of unstable pelvic injuries by conventional fluoroscopy. *Oper Orthop Traumatol*, 18: 225-244, 2006.
8. Schildhauer TA, Bellabarba C, Nork SE, Barei DP, Routt ML Jr, Chapman JR: Decompression and lumbopelvic fixation for sacral fracture-dislocations with spino-pelvic dissociation. *J Orthop Trauma*, 20: 447-457, 2006.