

## 천골 골절 후 발생한 지연성 신경 손상의 경복막 도달법을 통한 수술적 치료 - 증례 보고 -

장영수 · 이종석 · 최재혁 · 배성주 · 배찬일

한전병원 정형외과

초기 신경학적 이상이 발견되지 않았던 천골 골절 환자에서 보존적 치료 후 나타난 지연성 신경 손상에 대해 경복막 도달법에 의한 전방 감압술을 시행하여 신경학적 결손의 회복과 좋은 결과를 보인 예가 있어 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다. 교통사고로 수상한 23세 여자로 우측 천골익(Ala), 제1 천골공 주변부 및 양측 하치골지 골절로 입원하여 외고정기 고정술을 시행하였다. 술 후 4주에 우측부의 심한 통증 및 저림증상을 호소, 족근관절의 족배굴곡 및 족저굴곡의 근력이 2등급으로 약화되었다. 골반 및 천추부 방사선사진, 컴퓨터단층촬영, 자기공명영상 및 근전도, 신경전도 검사를 통해 신경손상 부위를 확인한 후 신경 감압술을 시행하기로 결정하였다. 수술은 경복막 도달법을 사용한 전방 감압술을 시행하여 우측 천골익 및 제1 천골공 주변부의 골소파술 및 감압술을 시행하였다. 전방 감압술을 시행 후 우측부의 통증 및 저림증상이 소실되었으며 족근 관절의 족배굴곡 및 족저굴곡의 근력이 5등급으로 관찰되었다. 천골 골절 후 발생한 지연성 신경 손상이 있는 환자에서 경복막 도달법에 의한 전방 감압술을 시행 후 신경학적 결손의 회복과 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

**색인 단어:** 천골 골절, 지연성 신경 손상, 경복막 접근법, 전방 감압술

## A Case of Surgically Treated by Transperitoneal Approach in Delayed Neurological Deficit after Sacral Fracture — A Case Report —

Young Soo Jang, M.D., Jong Seok Lee, M.D., Jae Hyuk Choi, M.D., Sung Ju Bae, M.D., Chan Il Bae, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, KEPCO Medical Foundation, Seoul, Korea

This study reviews a case of sacral fracture with delayed onset neurological deficit that showed good results after decompressive surgery. The delayed neurological deficit appeared at 4 weeks after injury and it was treated with anterior decompression through transperitoneal approach. A 23-year-old woman was injured in a car accident and had bilateral pubic rami fractures and fractures of the sacral ala on the right side. She was treated with external fixation devices for approximately four weeks, but complained of pain and numbness. The dorsiflexion and plantarflexion of the right ankle was weakened and graded as grade 2. Preoperative pelvic and sacral radiographs, computed tomography, magnetic resonance imaging and electromyography, and nerve conduction study were performed to identify the region of neurological deficit, and we decided to implement neurological decompression. By transperitoneal approach, we performed bone curratage and decompression around the region of sacral alar slope and S1 foramen. The pain and numbness of the right foot cleared up. Dorsiflexion and plantarflexion of the right ankle improved to grade 5. Anterior decompression by transperitoneal approach proved to bring satisfactory results in a patient, who presented delayed neurological deficit after sacral fracture.

**Key Words:** Sacral fracture, Delayed neurological deficit, Transperitoneal approach, Anterior decompression

통신저자 : 이 종 석

서울시 도봉구 우이천로 308, 한전병원 정형외과

Tel : 02-901-3078 · Fax : 02-900-1745

E-mail : dubalseoki@gmail.com

접수: 2012. 10. 9

심사(수정): 2012. 11. 5

게재확정: 2012. 11. 25

Address reprint requests to : Jong Seok Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, KEPCO Medical Foundation, 308,

Uicheon-ro, Dobong-gu, Seoul 132-703, Korea

Tel : 82-2-901-3078 · Fax : 82-2-900-1745

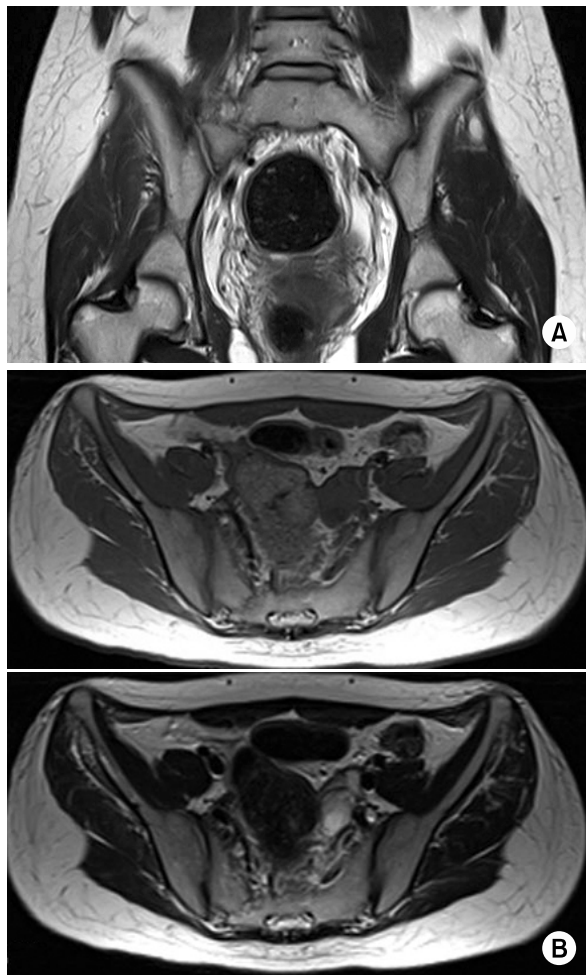
E-mail : dubalseoki@gmail.com

천골 골절이 발생한 환자에서 불안정한 골반 골절 및 골절 부위의 신경학적 이상이 동반되지 않는 경우 보편적으로 보존적인 치료를 시행한다<sup>5)</sup>. 그러나 초기 신경학적 이상이 동반되지 않은 천골 골절 환자에 있어서 골절 부위의 골유합 및 가골 형성에 따른 2차적인 신경 손상이 드물게 발생할 수 있다. 천골 골절에 따른 초기 신경학적 손상의 예는 잘 알려져 있으나 뒤늦게 발생하는 지연성 신경 손상의 경우 이와 유사한 예를 찾기 어려울 뿐만 아니라 그 치료법 역시 국내외 논문에 발표된 것들이 많지 않다. 본 예는 보존적 치료를 시행한 천골 골절 환자에서 2차적인 신경 손상이 발생한 경우 경복막 도달법을 통한 신경 감압술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

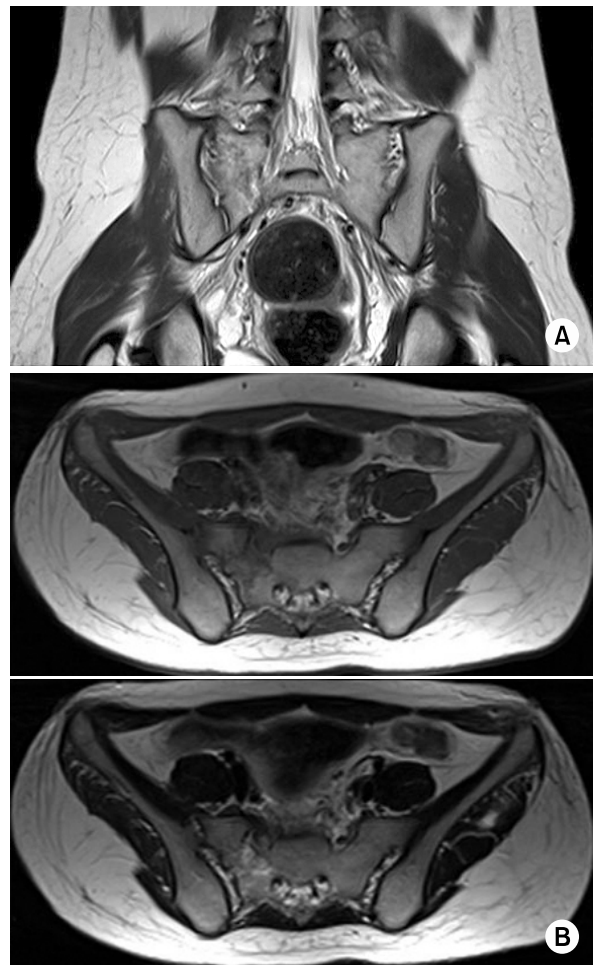
## 증례 보고

23세 여자가 운전중인 차량 뒷좌석에 있던 중 돌진한 차량에 치여 다발성 늑골 골절, 혈흉, 신장 및 간 파열, 후복강 출혈, 양측 치골가지 및 우측 천골익, 제1 천골공 주변부를 포함한 천골 골절로 본원 응급실에 내원하였다. 입원 당시 환자는 저혈성 쇼크 상태로 우측 하지 저림감 이외 신경학적 이상은 발견되지 않았다. 초기 응급 조치로 외고정기기를 사용하여 골반을 고정한 후 혈액학적 불안정성이 회복되었으며 이학적 검사를 시행한 결과 양측 족근 관절의 족배굴곡 및 족저굴곡의 근력은 4등급으로 관찰되었고, 우측 하지 저림 증상이 감소되는 양상이었다. 동반된 혈흉 및 신장, 간파열에 대해서는 보존적 치료로 주의 관찰하기로 하였다.

수상 후 약 4주째부터 우측 족배부 외측 및 족저부의



**Fig. 1.** Preoperative (A) coronal T2-weighted and axial T2- and (B) T1-weighted magnetic resonance images showing compressed nerve root, and root was not identified on the right side at the L5-S1 level (sacral ala area).



**Fig. 2.** Preoperative (A) coronal T2-weighted and axial T2- and (B) T1-weighted magnetic resonance images collapsed nerve root canal on the right side at the S1 foramen.

저림 증상과 함께 심한 통증을 호소하였으며 외고정기기를 제거한 후 촬영한 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 결과 우측 제5 요추신경, 제1 천골공 주위의 가골형성 및 신경 압박 소견이 관찰되었다(Fig. 1, 2). 근전도, 신경전도 검사를 시행한 결과 신경총병증(sacral plexopathy) 진단이 나왔으며 우측 족부의 저림 증상 및 통증이 심해지는 양상이었으므로 수술적 감압술을 시행하기로 결정하였다. 본 증례의 경우 MRI상 천골 익상부 및 신경공의 전면부를 침범하여 후방 감압술 시 시야확보가 어렵고 손상 부위의 정확한 위치 파악 및 철저한 골절제 및 소파술에 어려움이 있을 것으로 판단하였다. 특히 요천추간 이행부 및 천추관의 경우 추체의 곡선의 변화 및 해부학적인 이유로 수술적 감압 시 병변의 범위 및 정도를 정확히 판단하기 위해 전방 감압술을 시행하기로 하였다.

수술은 경복막 도달법을 사용하였으며 배꼽에서 치골 결합부 상방 약 5 cm까지 피부 절개를 가한 다음 피하조직과 건막을 절개하고 복막강에 도달하여 복강 내 장기를 견인한 후 제5 요추골부터 제1 천골부 우측까지 확인할 수 있는 길을 마련하였다. 우측 천골익, 제1 천골공 주변부의 골유합 및 가골 형성에 의해 눌려진 신경근을 확인하고 주위 전방골을 제거하는 감압술을 시행하였다(Fig. 3).

수술 직후부터 우측부의 신경 증상은 크게 감소되었으며, 술 후 1주째 이학적 검사에서 족배굴곡 및 족저굴곡의 근력이 5등급으로 관찰되었다. 술 후 MRI를 촬영하여 술 전 천골익 부위 및 제1 천골공에 눌러 있던 신경근의 회복을 확인하였다. 환자는 술 후 2주에 부분 체중 부하로 걸을 수 있었고, 술 후 4주째 독립 자가 보행이 가능하였으며 신경 증상은 크게 회복되었다. 환자는 현재까지 신경학적 증상은 호소하지 않으며 일상생활이 가능하게 되었다.

## 고 찰

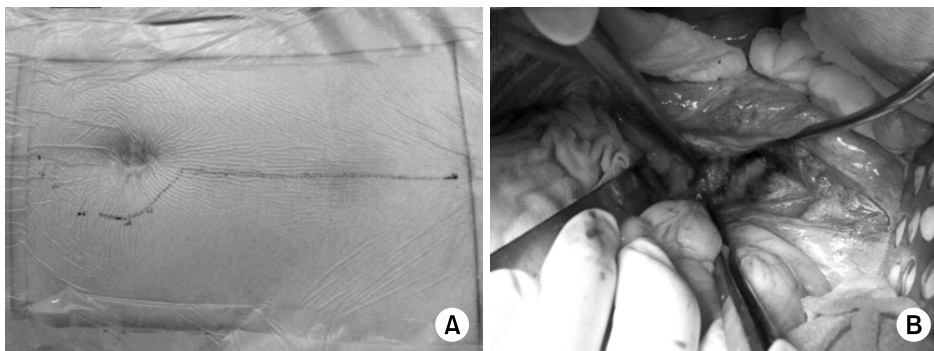
천골 골절은 전체 골반 골절의 15-45%까지 이르는 것으로 알려져 있다<sup>3,8)</sup>. 천골 골절의 경우 초기 불안정성을 동

반한 골반 골절이나 신경학적 이상이 없는 경우 비수술적 치료 방법으로 치료를 하는 경우가 대부분이다<sup>5)</sup>. 초기 방사선학적 검사 및 신경학적 검사는 치료 방법 및 정확한 진단을 내리는 데 가장 중요하게 여겨진다. 특히 신경학적 이상이 진행되는 경우에는 수술적 감압술<sup>3,5,6)</sup>을 권고하고 있으나 드물게 비수술적 치료를 받은 환자에서 뒤늦게 신경학적 손상이 관찰되는 경우가 있어 이에 대한 치료를 결정하는 것도 중요한 문제로 여겨진다. 특히 제5 요추와 천추 사이 및 천추의 신경공 주변부에 골절이 발생했을 시에 신경학적 이상이 발견되지 않더라도 이후 신경 주행 부위의 골유합 및 가골 형성 등에 의한 신경 압박 등으로 신경학적 통증을 호소할 수 있다.

Lee 등<sup>6)</sup>은 수상 당시 신경학적 이상이 없던 고령의 천골 골절 환자들에서 보존적 치료를 시행한 2개월 후 지연성 신경학적 결손이 발생하여 후방 신경 감압술을 시행하여 신경학적 회복이 보였다고 하였다. Bodkin과 Choksey<sup>1)</sup>는 천추 제1, 2번 신경공 주위의 회복된 골절 및 가골 형성에 따른 지연성 신경학적 이상을 보인 환자에서 후방 감압술을 통해 신경 결손의 회복 및 증상의 호전을 보였다고 하였다.

1988년 신경 손상과 관련지어 천골 골절을 분류한 Denis 등<sup>3)</sup>은 천골공과 척수관의 침범여부를 기준으로 분류하여 제1 구역은 천골익 부위 골절, 제2 구역은 천골공 부위 골절, 제3 구역은 척수관 부위 골절 등으로 나누어 명명하였다. 본 증례에서는 Denis의 천골 골절 분류<sup>6)</sup>에 따르면 Zone I (천골공 외측부 부위)에 해당하는 천골익 부위의 골절이 있어 이후 가골 형성이 되면서 요추 제5 신경근을 압박한 것으로 보이며 Zone II (천골공 부위)에 해당하는 부위의 골절 역시 있어 제1 천추 신경근의 신경 압박이 발생하였을 것으로 보인다.

본 예에서는 제5 요추 및 제1 천추 신경근이 통과하는 천골익 및 천골공 부위의 골유합에 따른 신경 압박 소견 및 심한 신경학적 이상이 있었으며 이 후 가골 형성에 따른 신경증상의 호전이 어렵다고 판단하여 수술적 감압술을



**Fig. 3.** This figure shows (A) the skin incision and (B) bony fragment around the compressed nerve root.

시행하였고, 경복막 도달법을 통한 전방 감압술로 골절 부위 및 신경 압박 부위의 위치를 직접 확인함으로써 정확한 병변 제거와 신경 감압술을 시행할 수 있었다<sup>3)</sup>.

전방 도달법에 의한 수술 시 예견되는 합병증으로는 림프관종, 요관손상, 후복막 섬유화증, 복직근 혈종, 대퇴 신경 마비, 교감신경총의 손상, 역행성 사정 및 발기 부전, 하대정맥 분지 및 중 천추혈관 손상 등이 있다. 이상의 합병증을 초래할 가능성이 있으나 수술 전 환자 및 보호자에게 충분한 설명 및 동의를 구하고 세심한 주의를 기울여 수술을 하면 방지할 수 있을 것으로 생각된다<sup>2,4,7,9)</sup>. 본 예에서는 전방 감압술로 손상 범위 및 정도를 직시하여 파악하여 철저한 신경감압술을 시행 후 신경 증상과 족배굴곡 및 족저굴곡 근력의 커다란 회복을 보여 만족할 만한 결과를 나타내었다.

천골 골절 후에 가골 형성 및 골유합의 결과로 지연성 신경 결손이 발생한 환자에서 적극적으로 경복막 도달법에 의한 신경 감압술을 실시하여 좋은 결과를 얻은 1예를 경험하면서 술 전 컴퓨터단층촬영, MRI 등의 영상의학적 검사와 근전도, 신경전도 검사를 포함한 신경학적 검사가 필수적으로 수반되어야 한다. 또한 본 증례에서 신경 압박 부위의 위치를 정확히 노출시킨 후 감압술을 시행하여 효과적인 수술적 치료를 시행할 수 있음을 확인하였다. 비록 위와 같은 증례가 국내외에 흔치 않지만 술 전 세밀한 수술 계획과 더불어 발생할 수 있는 합병증에 대한 주의를 요한다면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1) Bodkin PA, Choksey MS: Management of a sacral frac-

ture with neurological injury. J Orthop Sci, **11**: 524-528, 2006.

- 2) Chan FL, Chow SP: Retroperitoneal fibrosis after anterior spinal fusion. Clin Radiol, **34**: 331-335, 1983.
- 3) Denis F, Davis S, Comfort T: Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. Clin Orthop Relat Res, **227**: 67-81, 1988.
- 4) Gumbs AA, Bloom ND, Bitan FD, Hanan SH: Open anterior approaches for lumbar spine procedures. Am J Surg, **194**: 98-102, 2007.
- 5) Kim NH, Moon SJ: The classification and treatment of sacral fractures. J Korean Orthop Assoc, **27**: 753-762, 1992.
- 6) Lee JH, Kim JU, Jang JS, Lee SH: Delayed neurological insufficiency caused by transverse sacral fracture after minor trauma in elderly patients. Neurol Med Chir (Tokyo), **51**: 427-430, 2011.
- 7) Papastefanou SL, Stevens K, Mulholland RC: Femoral nerve palsy. An unusual complication of anterior lumbar interbody fusion. Spine (Phila Pa 1976), **19**: 2842-2844, 1994.
- 8) Patterson FP, Morton KS: Neurologic complications of fractures and dislocations of the pelvis. Surg Gynecol Obstet, **112**: 702-706, 1961.
- 9) Sasso RC, Kenneth Burkus J, LeHuec JC: Retrograde ejaculation after anterior lumbar interbody fusion: transperitoneal versus retroperitoneal exposure. Spine (Phila Pa 1976), **28**: 1023-1026, 2003.