

Presentación de caso

Fractura compleja de sacro tratada con placas de compresión dinámica. Presentación de un caso

Arturo Alfredo Molina Guzmán,* María Teresa González Miranda,** Omar Alejandro Aranda Esquivel***

Centenario Hospital Miguel Hidalgo, ISEA

RESUMEN. Introducción: Las fracturas de sacro son lesiones infrecuentes, los casos publicados constituyen menos del 1% de todas las fracturas espinales. Son más frecuentes las fracturas verticales de sacro. Basándonos en la clasificación de Denis para fracturas de sacro, las que se presentan en el área III, transversas, son las menos frecuentes aún y se encuentran asociadas en un 57% a un déficit neurológico. Se vinculan con mecanismos de lesión de alta energía. El retardo en el diagnóstico y tratamiento puede llevar a deterioro neurológico y dolor. **Presentación del caso:** Masculino de 16 años de edad el cual sufre caída de un vehículo en movimiento con traumatismo directo en región dorsal y sacra, atendido inicialmente en unidad hospitalaria de segundo nivel por dolor lumbar, imposibilidad para deambular y retención aguda de orina; 4 días posterior al accidente es trasladado a nuestra institución para protocolo diagnóstico encontrando fractura transversa de sacro alta (en S2), desplazada con déficit neurológico asociado. Se realiza procedimiento quirúrgico el cual consiste en reducción abierta, por vía posterior, laminectomía descompresiva y fijación con placa de compresión dinámica (DCP) 4.5 mm de diámetro, 6 semanas después del procedimiento quirúrgico el paciente realiza marcha con apoyo parcial, mejoría de la fuerza muscular y control de esfínteres. **Discusión:** Las fracturas transversas de sacro son infrecuentes, por lo que la experiencia aun en grandes centros de tratamiento es limita-

ABSTRACT. Introduction: Sacral fractures are uncommon injuries; published cases constitute less than 1% of all the spinal fractures. The vertical sacral fractures are more common. Based on Denis's classification for sacral fractures, those that present on area III, transverse, are still the less frequent ones and they are associated in 57% to a neurological deficit. They are link with high energy trauma. A delay in diagnosis and treatment can lead to neurologic deterioration and pain. **Case presentation:** A 16-years-old boy fell from a moving vehicle, and suffered direct trauma to the dorsal and sacral region. He was initially assisted in a second level hospital unit for lumbar pain, inability to walk and was unable to urinate; 4 days later to the accident he was transferred to our institution where we carried out diagnostic protocol finding a high transverse displaced fracture at S2 level with associated neurological deficit. We carried out surgical procedure, which consisted on open reduction, with a posterior approach, descompressive laminectomy and fixation with dynamic compression plate (D.C.P.) 4.5 mm in diameter. Six weeks after the surgical procedure the patient was able to walk with partial support, clear improvement in strength and sphincter control. **Discussion:** Transverse fractures of the sacrum are uncommon fractures; still in trauma centers the experience is limited. At the moment there is no consensus between conservative or surgical treatment modalities according the type of sacral fracture. **Conclusion:** Today's evidence suggests that consideration must be taken on the risk of a

* Médico Ortopedista adscrito, Jefe del Departamento de Ortopedia y Traumatología, Profesor adjunto del Postgrado en Ortopedia y Traumatología.

** Médico Ortopedista adscrito al Departamento de Ortopedia y Traumatología.

*** Médico residente de Ortopedia y Traumatología.

Dirección para correspondencia.

Dr. Arturo A. Molina Guzmán. Departamento de Ortopedia y Traumatología, Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Galeana Sur Núm. 465, Col. El Obraje, Aguascalientes, C.P. 20230.

E-mail: omararanda@msn.com

da. Actualmente no existe consenso de modalidades de tratamiento conservadoras o quirúrgicas de acuerdo al tipo de fractura en el sacro.

Palabras clave: fractura, sacro, placa ósea, compresión dinámica, déficit neurológico, fijación, dispositivos de fijación ortopédica.

neurological lesion associated through the surgical stabilization in comparison to the stability of the fracture site.

Key words: fracture, sacrum, spine, neurologic manifestations, bone plate, fixation, orthopedic fixation devices.

Introducción

Las lesiones de la columna y de las raíces nerviosas sacras son extraordinarias, los casos publicados constituyen menos del 1% de todas las fracturas raquídeas.¹ Son secundarias a traumatismos directos de alta energía a nivel sacro. El diagnóstico suele retrasarse en el paciente con traumatismos múltiples.^{2,3}

Denis, Sabiston y Wing y más recientemente Gibbons, describieron series de casos de fracturas sacras.⁴⁻⁶ La clasificación de Denis⁴ es de gran utilidad para definir el tratamiento y por supuesto para conocer el porcentaje de lesiones neurológicas asociadas. Existe una clasificación previa para fracturas transversas, pero sólo incluye fracturas altas, diferentes tipos de lesiones bajas o especiales que no se incluyen en esta clasificación.

Las fracturas de sacro sin lesión neurológica no suelen requerir intervención quirúrgica y consolidan bastante bien con la inmovilización apropiada. El estudio de las fracturas con déficit neurológico debe abarcar radiografías simples anteroposterior y lateral, tomografía computarizada y estudio con imágenes por resonancia magnética para valorar la anatomía del trazo de fractura, diámetro del canal sacro, la compresión sobre las raíces nerviosas sacras en el conducto raquídeo y los agujeros a este nivel.^{3,4}

Las fracturas transversas son un tipo no común de fracturas del sacro, son clasificadas como fracturas de la zona III, pero a menudo la línea de fractura involucra las tres zonas de la clasificación de Denis. Las fracturas con déficit neurológico están presentes en el 16% de los pacientes, éstas son graves y afectan al 57% de los pacientes, se acompañan de alteraciones de la función vesical, intestinal y sexual en un 76% de los pacientes, estos resultados fueron reportados por Denis y cols.³⁻⁶

En relación al tratamiento ideal para este tipo de fracturas se ha descrito poco, existen tratamientos estandarizados para las fracturas del sacro de la zona I, II (Figura 1) y las asociadas a inestabilidad pélvica y fracturas luxación lumbares, sin embargo en trabajos previos se describe de forma somera el tratamiento quirúrgico para las fracturas transversas de sacro, aún se carece de un abordaje estandarizado, en cuanto a la osteosíntesis está descrito el uso de placas de reconstrucción 4.5 con tornillos de esponjosa 6.5 y cortical 4.5 mm de diámetro.^{4,7,8} Se ha establecido ya la realización de laminectomía y la foraminotomía sacra si



Figura 1. Clasificación de las fracturas de sacro (Denis). Zona I. Región del ala. ZONA II. Región de los agujeros. Zona III. Región del conducto sacro central. Se describen diferentes patrones de fractura.

se observa profusión de fragmentos óseos hacia el conducto raquídeo que compriman las raíces nerviosas.^{4,9-12} La evidencia sugiere que la evolución neurológica depende mayormente en las afectaciones anatómicas de las raíces nerviosas bajo la fractura y la severidad de su desplazamiento.¹³

El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia en el tratamiento quirúrgico de un paciente con fractura transversa de S2 con lesión neurológica y sus resultados.

Caso clínico

Masculino de 16 años de edad, que cae de un vehículo en movimiento en posición sedente con traumatismo directo en región coccígea y dorsal. En la exploración inicial se encontraron dermoescoriaciones a nivel facial y lumbar, dolor lumbar intenso, imposibilidad para deambular y 48 horas después retención aguda de orina. Cuatro días posteriores al accidente el paciente es trasladado a nuestro hospital. A su ingreso encontramos a paciente masculino de edad aparente igual a la cronológica, alerta, con

presencia de dermoescoriaciones descritas, así como área equimótica desde L4 hasta región sacrococcígea, pelvis estable a maniobras de compresión y distracción. Imposibilidad para marcha independiente, a expensas de dolor intenso lumbosacro y disminución de la fuerza muscular en miembro pélvico derecho. A nivel de genitales con presencia de sonda de Foley observando orina de características normales. Basados en clasificación neurológica estándar de lesión espinal (American Spinal Injury Association) encontramos lo siguiente: a nivel motor con fuerza muscular 5 de 5 en todos los grupos musculares de miembro pélvico izquierdo. En miembro pélvico derecho: flexores de cadera 5 de 5, extensores de rodilla 4 de 5, flexores de tobillo 0 de 5, extensión de primer dedo 0 de 5, extensión de tobillo en 2 de 5. Contracción voluntaria anal ausente. Sensitivo: con sensibilidad ausente para dermatomas de L5, S2 y S3, hiposensibilidad en L4 y S1, resto de sensibilidad normal. Reflejo cremasteriano: disminuido, bulbocavernoso: ausente. Osteotendinoso profundo con alteración del reflejo patelar derecho, el cual se encontró disminuido, así como el Aquileo derecho abolido.

En las radiografías simples AP y lateral de columna lumbosacra se observa solución de continuidad a nivel de la pars interarticular de L5 (*Figura 2*), ante la presencia del déficit neurológico mencionado se solicita tomografía de pelvis con reconstrucción 3D, en la cual se aprecia una fractura transversa de S2, con desplazamiento del fragmento distal hacia anterior y proximal, disminución del diámetro de canal sacro por la presencia de fragmento óseo del cuerpo de S2, además solución de continuidad a nivel del ala sacra izquierda con prolongación del trazo hacia los forámenes sacros derechos, con mínima afección de articulación sacro iliaca izquierda, anillo pélvico sin datos de inestabilidad (*Figura 3*). En la resonancia magnética se observa la presencia de hematoma presacro desde L4, edema de raíces nerviosas y de los tejidos blandos periféricos (*Figura 4*). Se llega a la conclusión de fractura transversa de S2, fractura del ala sacra izquierda y de los forámenes sacros derechos (fractura compleja del sacro tipo III de Dennis, subtipo lambda), déficit neurológico secundario a

lesión radicular de S1 y S2. Nueve días posterior al accidente se realiza reducción abierta, por medio de abordaje posterior paramedial derecho, laminectomía descompresiva a nivel de S2, reducción parcial del fragmento distal y estabilización del mismo con colocación de 2 placas DCP 4.5 mm angostas, las cuales fueron fijadas a los procesos laterales del sacro con tornillos de esponjosa de 6.5 mm y cortical de 4.5 mm. Se coloca además injerto óseo autólogo a nivel de L5, S1 y S2 (*Figura 5*).

Técnica quirúrgica. Paciente en decúbito ventral, se realiza incisión paramedial derecha longitudinal, tomando de referencia a la incisión apófisis espinosas de L4 hasta S3, disecando por planos hasta identificar foco de fractura a nivel de alas del sacro y S2, se realiza laminectomía descompresiva a nivel de S1 y S2, se pasa alambre de acero inoxidable a través de hiato sacro en S3 y se realiza tracción del fragmento distal hacia distal y anterior, para



Figura 2. Radiografías simples AP y lateral de columna lumbosacra del paciente, en donde se puede observar el trazo de fractura transversa a nivel de S2.

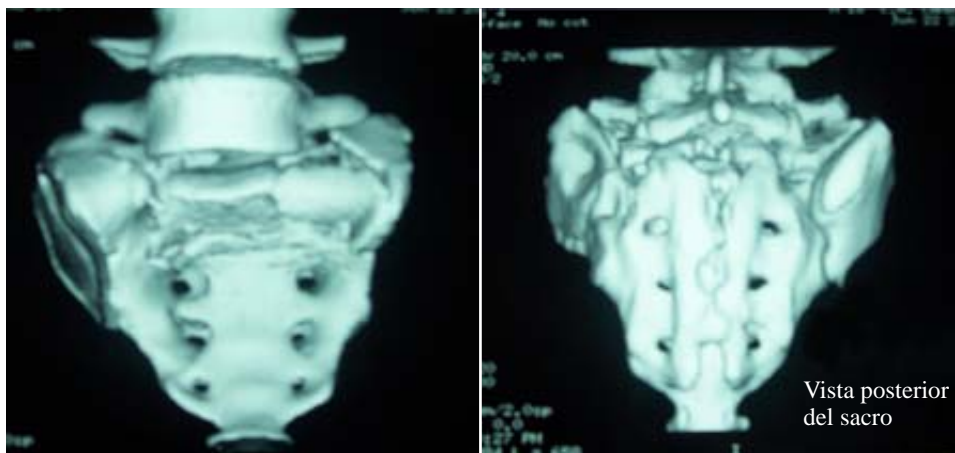


Figura 3. Tomografía: reconstrucción tridimensional del sacro. Trazo de fractura complejo con trazo transversa a nivel de S2 desplazado.



Figura 4. Resonancia magnética, con medio de contraste, secuencias T1 y T2. Se aprecia el gran desplazamiento y cabalgamiento en trazo de fractura, así como obliteración de canal medular.

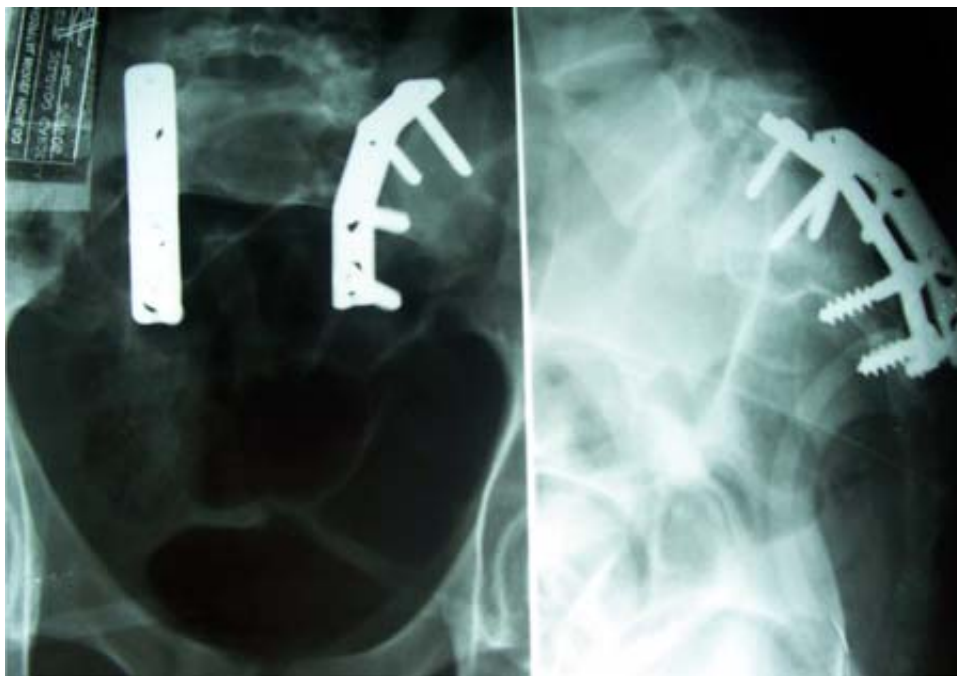


Figura 5. Controles radiográficos postquirúrgicos inmediatos, se pueden observar las placas de compresión dinámica fijadas a los procesos laterales sacros.

intentar reducir el desplazamiento. Se identifica sección anatómica de las raíces de S2 y S3 derechas. Se realiza resección parcial de la porción posterior del cuerpo de S2, que disminuía el diámetro del canal sacro. Se moldean 2 placas DCP de 4.5 mm angostas de 4 orificios, se adosan cada una de ellas en los recesos laterales sacros (entre los orificios sacros y la articulación sacroiliaca). Se fija cada placa proximalmente con 2 tornillos cortical de 4.5 mm diámetro y distalmente con 2 tornillos de esponjosa 6.5

mm diámetro. Manteniendo así la reducción aceptable de los 2 fragmentos sacros. Se desinsertan parcialmente los glúteos mayor y medio derechos, para proceder a tomar injerto corticoesponjoso en cresta iliaca, el cual se coloca desde L5 hasta S2. Se reinsertan glúteos, se cierra por planos. Se colocan drenajes y apósitos estériles.

Hallazgos quirúrgicos. Fractura longitudinal de ambas alas del sacro, fractura transversa de S2, con desplazamiento hacia anterior y proximal del fragmento distal, fractura

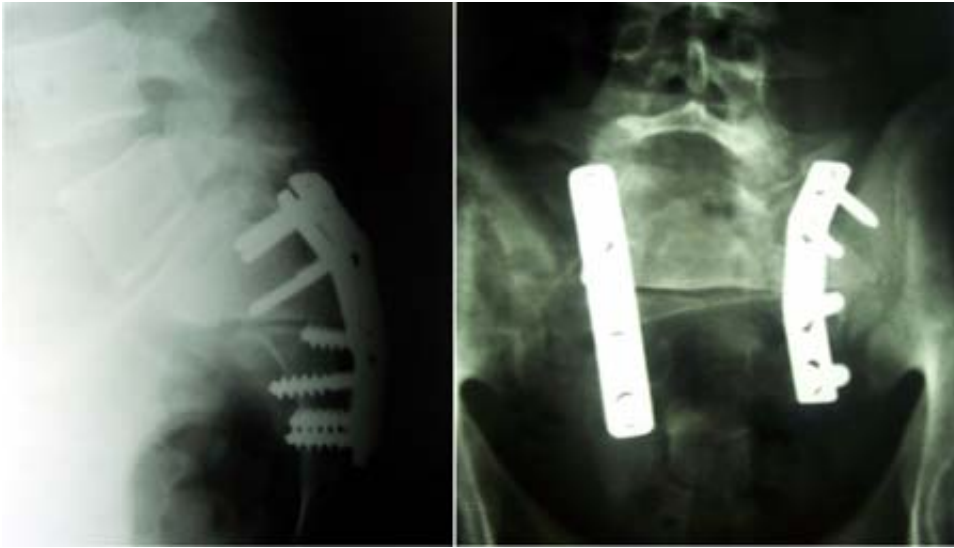


Figura 6. Controles radiográficos a 6 semanas de la cirugía, sin desplazamiento de trazo o material de osteosíntesis.

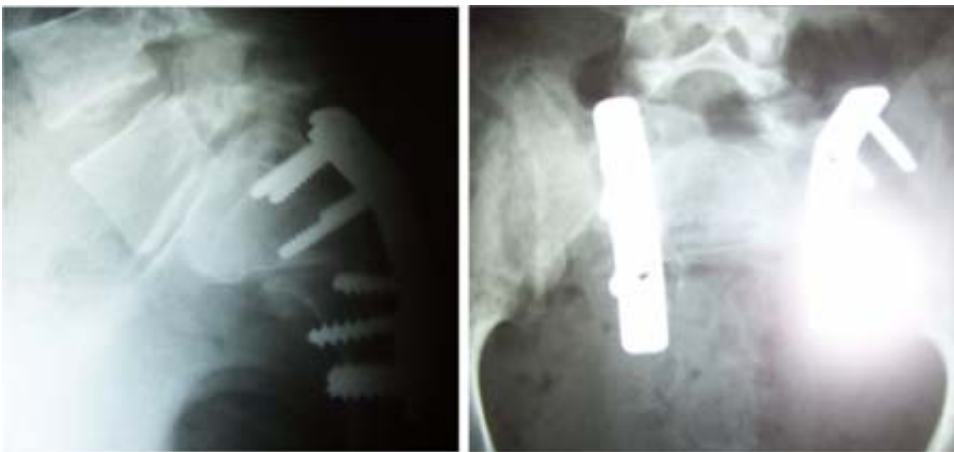


Figura 7. Controles radiográficos a los 8 meses, con datos de consolidación ósea radiológicos.

de la lámina de S1 y S2, sección anatómica de la raíz de S2 y S3 derechas. Contusión de raíces S1, S2 y S3 izquierdas, duramadre íntegra.

A 6 semanas del tratamiento quirúrgico (*Figura 6*) el paciente ha recuperado en un 70% el control vesical y del esfínter anal, se encuentra en un programa de rehabilitación física, con lo cual ha recuperado 1 grado de fuerza en relación a su estado prequirúrgico (1 de 5 en extensor del primer dedo y flexión del pie, hipoestesis en dermatomas de L5 y S1) deambula con apoyo parcial. En controles radiográficos recientes se mantiene la alineación conseguida de los fragmentos, sin datos de desanclaje del material de osteosíntesis, consolidación ósea grado III.

Discusión

Las fracturas de sacro representan menos del 1% de las fracturas raquídeas;⁵ son frecuentes las asociadas a fracturas luxaciones de columna lumbar (L5) (61% de los pacientes) e inestabilidad de la pelvis (92% de los pacien-

tes) según lo reportado por Nork.⁷ Basándonos en la clasificación de Denis (*Figura 1*) para fracturas de sacro, las fracturas más frecuentes son las que se presentan en la zona I, son muchísimo menos frecuentes las fracturas de la zona III, fracturas transversas que afectan el canal sacro, las lesiones neurológicas asociadas son graves y se presentan asociadas en un 57% de los pacientes.^{1,5,6} En el caso de nuestro paciente, él presenta una fractura transversa a nivel de S2, con desplazamiento hacia anterior y proximal del fragmento sacrococcígeo, asociada con trazos de fractura a nivel de las alas del sacro, sin lesión de las articulaciones sacroiliacas, el tipo de fractura se puede clasificar en una tipo III subtipo Lambda (*Figuras 1 y 3*). Esto aunado al hallazgo quirúrgico de sección anatómica de raíces sacras derechas en S2 y S3, presagia una recuperación incompleta, pero constituye al menos para las raíces contundidas y con atrapamiento entre fragmentos óseos una oportunidad de mejora, como sucedió en el presente caso. En nuestra institución es el primer caso de fractura de sacro con esta configuración de trazo por lo menos en los últimos 5 años.

Las indicaciones de tratamiento quirúrgico se basan principalmente en el desplazamiento masivo anterior del fragmento sacrococcígeo, el cual disminuye de forma importante el diámetro del canal sacro y el déficit neurológico causado por la compresión y lesión de las raíces nerviosas sacras. Nuestro paciente cumplía con las indicaciones quirúrgicas antes mencionadas. En cuanto al tipo de tratamiento quirúrgico, Denis en su serie de casos reporta la realización de laminectomía descompresiva y la reducción de los fragmentos y estabilización con material de osteosíntesis, en publicaciones previas se hace mención de los tornillos transiliacos; sistemas de fijación transpedicular cuando las fracturas están asociadas a lesiones lumbares, sin embargo no hay nada estandarizado cuando se trata de fracturas transversas altas de sacro sin lesión de sacroiliacas o lumbares asociadas.⁹⁻¹² En este caso se empleó placas DCP angosta para tornillos 4.5 mm fijadas a los procesos laterales sacros con tornillos de esponjosa 6.5 mm (usados como tornillos de tracción) y cortical 4.5 mm previa realización de laminectomía descompresiva y reducción a lo más posible de los fragmentos.

Evolución a los 8 meses postquirúrgico (*Figura 7*). Paciente con evolución satisfactoria. Recibió rehabilitación física con programa de mecanoterapia, así como manejo conjunto por urología. Actualmente realiza marcha con discreta claudicación a expensas de miembro pélvico derecho. Disminución de lordosis lumbar, cicatriz quirúrgica sin alteración. A la valoración de los arcos de movilidad activa y pasiva sólo con déficit de peroneos derechos, con fuerza muscular 3 de 5 así como extensor del primer dedo 3 de 5, limitación para realizar marcha de puntas (a expensas de miembro pélvico derecho). Sensibilidad conservada en todos los dermatomas. Ha recuperado en 100% la función vesical, sexual en 90%, así como el control del esfínter anal. Refiere poder realizar todas sus actividades cotidianas. En la valoración radiográfica se observa consolidación completa de la fractura, sin migración o fatiga del material de osteosíntesis, sin desplazamiento de los fragmentos.

Conclusión

Este tipo de fracturas de sacro (Zona III, transversa) están asociadas a un porcentaje importante de lesiones neurológicas, en nuestro paciente pudimos constatar que presentaba sección anatómica de las raíces posteriores de S2 y S3 derechas y por lo tanto su recuperación neurológica no fue completa, como lo reportado por otros autores en series previas de casos.

Bibliografía

1. Herkowitz H, Garfin S: Columna vertebral, cuarta edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 2000, vol. II, 931-1117.
2. Sommer C: Fixation of transverse fractures of the sternum and sacrum with the locking compression plate system, two case reports. *J Orthop Trauma* 2005; 19: 487-90.
3. Vaccaro A, Kim D: Diagnosis and management of sacral spine fractures. *JBJS* 2004; 86A: 165-75.
4. Denis F, Davis S, Comfort T: Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. *Clin Orthop* 1988; 227: 67-81.
5. Gibbons KJ, Soloniuk DS, Razack N: Neurological injury and patterns of sacral fractures. *J Neurosurg* 1990; 72: 889-893.
6. Sabiston CP, Wing PC: Sacral fractures: classification and neurologic implications. *J Trauma* 1986; 26: 1113-5.
7. Nork SE, Jones CB, Harding SP, Mirza SK: Percutaneous stabilization of shaped sacral fractures using iliosacral screws: technique and early results. *J Orthop Trauma* 2001; 15: 238-16.
8. Susuki K, Mochida J: Operative treatment of the transverse fracture-dislocation at the S1-S2 level. *J Orthop Trauma* 2001; 44: 359-63.
9. Fardon D: Displaced transverse fracture of the sacrum with nerve root injury: report of the case with successful operative management. *J Trauma* 1979; 192: 119-20.
10. Fisher R: Sacral fracture with compression of cauda equine: surgical treatment. *J Trauma* 1988; 28: 1678-80.
11. Hessmann M, Degreif J, Mayer A: Transverse sacral fracture with intrapelvic intrusion of the lumbosacral spine: case report and review of the literature. *J Trauma* 2000; 49: 754-7.
12. Sapkas G, Makris A, Korres D: Anteriorly displaced transverse fractures of the sacrum in adolescents: report of two cases. *Eur Spine J* 1997; 6: 342-6.
13. Robles LA, Plantillas E: An unusual transverse sacral fracture treated with early decompression: case report. *J Neurosurg Spine* 2006; 5: 546-9.