



ORIGINAL

## Disociación espinopélvica: cómo actuar y qué tener en cuenta

D. Chaverri Fierro<sup>1</sup>, F. Consolini Rossi<sup>2</sup>, J. C. Segura Mata<sup>1</sup>,  
J. Aso Escario<sup>2</sup>, R. Arregui Calvo<sup>2</sup>, J. M. García Pequerul<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital MAZ. Zaragoza

<sup>2</sup> Servicio de Neurocirugía. Hospital MAZ. Zaragoza

### Correspondencia:

Dr. Daniel Chaverri Fierro

Correo electrónico: dchaverri@maz.es

Recibido el 6 de septiembre de 2020

Aceptado el 18 de octubre de 2020

Disponible en Internet: noviembre de 2020

### RESUMEN

La disociación espinopélvica es una lesión rara e infrecuente. Está asociada a traumatismos de alta energía donde existe una compresión axial del raquis sobre el sacro. Se produce a consecuencia de una fractura transversa sacra asociada a dos fracturas sagitales en ambas alas sacras que provocarían la desconexión entre el raquis y el anillo pélvico. Se trata de una lesión grave y potencialmente inestable que provoca afectación neurológica en la mayoría de los casos y puede dejar secuelas a largo plazo si no se diagnostica a tiempo y no se actúa de manera correcta. Parece existir consenso actualmente en que el tratamiento de estas lesiones es quirúrgico, siendo la fijación lumbopélvica el tratamiento ideal. El resultado final a medio y largo plazo vendrá condicionado fundamentalmente por la presencia de secuelas neurológicas.

En el presente artículo utilizaremos un caso clínico tratado en nuestro hospital como hilo conductor que nos ilustrará en esta patología y nos servirá de guía para mostrar cómo actuar y qué tener en cuenta a la hora de tratar esta infrecuente entidad.

**Palabras clave:** Disociación espinopélvica. Pelvis. Sacro. Fijación fractura. Fijación lumbopélvica.

### ABSTRACT

#### Spinopelvic dissociation: how to proceed and what to consider

Spinopelvic dissociation is a rare and infrequent injury. It is associated with high-energy trauma. It happens when axial compression forces impact the spine against the sacrum. Transverse sacral fracture associated with two sagittal fractures in both sacral wings cause the disconnection between the spine and the pelvic ring. It is a serious and potentially unstable injury that causes neurological damages in most cases and can leave long-term sequelae if we don't diagnose quickly and act correctly. There is a consensus nowadays that the best option to treat these injuries is surgery, being the lumbopelvic fixation the first choice. The final outcomes in the medium-long term will be fundamentally conditioned by the presence of neurological sequelae.

In this article we will use a clinical case treated in our hospital as a common thread, that will illustrate this pathology and will serve us as a guide to show how to proceed and what to consider when we treat this rare entity.

**Palabras clave:** Spinopelvic dissociation. Pelvis. Sacrum. Fracture fixation. Lumbopelvic fixation.



<https://doi.org/10.24129/j.retla.03206.fs2009023>

© 2020 Sociedad Española de Traumatología Laboral. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® ([www.fondoscience.com](http://www.fondoscience.com)). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND ([www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/](http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)).

## Introducción

La desconexión o desvinculación entre la pelvis y el raquis de origen traumático puede presentarse de 3 formas:

1. La fractura luxación lumbosacra.
2. La luxación sacroilíaca bilateral.
3. La disociación espinopélvica.

El término disociación espinopélvica fue descrito por Bents *et al.*<sup>(1)</sup> refiriéndose al mismo como una fractura transversa sacra asociada a dos fracturas sagitales en ambas alas sacras que provocarían la desconexión entre, por un lado, el raquis y el fragmento sacro proximal y, por otro lado, el resto del anillo pelviano y las extremidades inferiores. Esta fractura sacra tendría una morfología en U o en H en el plano coronal.

Este tipo de lesión ocurre con muy baja frecuencia, entre el 2,9<sup>(2)</sup> y el 3,4%<sup>(3)</sup> de las fracturas del anillo pélvico según las series. Está asociada a traumatismos de alta energía donde existe una compresión axial del raquis sobre el sacro, lo que sucede en caídas desde gran altura, intentos autolíticos o accidentes de tráfico. Esta lesión está viendo incrementada su prevalencia debido al auge de los deportes aéreos<sup>(4)</sup> como el paracaidismo o el parapente. Por tanto, es importante establecer un diagnóstico de sospecha ante el mecanismo lesional, ya que el 38% de estas lesiones pasan desapercibidas y se diagnostican tardíamente<sup>(5)</sup>.

En el presente artículo utilizaremos un caso clínico tratado en nuestro hospital como hilo conductor que nos ilustrará en esta patología y nos servirá de guía para mostrar cómo actuar y qué tener en cuenta a la hora de tratar esta infrecuente entidad.

## Tratamiento inicial

Se trata de un varón de 60 años, peón de la construcción, que sufre una caída desde 6 metros de altura. No presenta antecedentes de interés a excepción de asma bronquial. A su llegada a urgencias el paciente se encuentra consciente y orientado, respirando de manera espontánea y hemodinámicamente estable. Presenta dolor intenso y deformidad en ambas muñecas, así como dolor en la región pélvica a nivel de la sínfisis púbica. A la exploración pélvica del paciente presentaba dolor urente en la región sacra y la sínfisis púbica para las maniobras de estabilidad rotacional. A nivel neurológico, presentaba parestesias y dolor en el territorio S1 de la extremidad inferior derecha. Ante la sospecha de interrupción del anillo pelviano se colocó un cinturón pélvico y se trasladó para hacer pruebas diagnósticas de imagen.

El tratamiento inicial se basa en el soporte vital básico y el control de daños. Una vez estabilizado el paciente, se ha de proceder a la evaluación de la región pélvica en busca de deformidad, equimosis, crepitaciones y dolor

tanto a la palpación como a la realización de maniobras que reproduzcan fuerzas rotacionales de manera suave. Se procederá posteriormente a la valoración neurológica. El 68,1% de los pacientes presentan algún tipo de lesión neurológica<sup>(4)</sup>. Hay que tener en cuenta que, en la mayoría de los casos y debido a la severidad del traumatismo, el estado de inconsciencia y/o la intubación, va a ser difícil la exploración neurológica. Conforme las condiciones del paciente mejoren podremos ir evaluando déficits de manera progresiva. Es importante tener en cuenta la evaluación no solo de déficits en las raíces L5-S1 en ambas extremidades, sino que hemos de buscar lesiones más bajas a nivel de S2 a S5 y, en casos graves, síndromes de cauda equina, entidad que afecta al 34% de los casos<sup>(4)</sup>. Por ello, una evaluación detallada debería explorar la sensibilidad en la región genital y perineal, la presencia o no de atonía/hipotonía rectal, el funcionamiento vesical, así como los reflejos cremastérico y bulbocavernoso<sup>(6)</sup>. El tacto rectal es mandatorio para evaluar, además de lo antes señalado, laceraciones y/o perforaciones rectales que indicarían fracturas abiertas ocultas, así como secciones uretrales. Una próstata alta parcialmente palpable, móvil o dolorosa sería sugestiva de sección uretral. En mujeres, una exploración vaginal debería llevarse a cabo por las mismas razones<sup>(7)</sup>. Es importante tener en cuenta también la alta frecuencia de asociación de lesiones viscerales intrapélvicas y abdominales.

Se solicitó estudio radiológico seriado y tomografía computarizada de cuerpo (*body-TC*) donde se evidenciaron: fractura conminuta de ambos radios distales, fractura sacra y diástasis de la sínfisis púbica, fractura de apófisis transversas de L5 bilaterales, moderada cantidad de líquido, en probable relación con sangrado en retroperitoneo derecho sin evidencia de focos de sangrado activo, fractura esternal y focos contusivos en ambos campos pulmonares. Ante estos hallazgos, se trasladó al quirófano para realizar cirugía de control de daños, practicándose reducción cerrada y fijación externa de la fractura del radio distal derecho, reducción cerrada y colocación de yeso de la fractura del radio distal izquierdo, y reducción cerrada y fijación externa de la fractura pélvica con fijador externo Orthofix® colocando 2 pines supraacetabulares. Tras la cirugía, ingresó en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para su control evolutivo (**Figura 1**).

## Evaluación radiológica

La sensibilidad para detectar fracturas sacras con radiología convencional se estima en torno al 30-50%<sup>(7,8)</sup>. Es aconsejable realizar, además de la proyección anteroposterior, las proyecciones *inlet*, *outlet* y lateral sacra. Ante esta escasa sensibilidad, se hace imperativo realizar TC pélvica, cuya sensibilidad es del 68-88%<sup>(8)</sup> para diagnosticar y caracterizar el patrón de fractura sacra. Ante un mecanis-



**Figura 1.** Radiografía de pelvis tras colocación de fijador externo con pines supraacetabulares. Puede observarse la lesión a nivel de la sínfisis púbica. Visualizar y/o caracterizar la fractura sacra en radiología convencional no es posible en un alto porcentaje de casos.

mo lesional sugerente de fractura sacra siempre hemos de solicitar reconstrucciones coronales y sagitales sacras en la TC, ya que en el caso de sacros dismórficos o con angulaciones muy marcadas es difícil caracterizar estas lesiones utilizando las reconstrucciones convencionales.

La visualización tanto en radiografía simple como en la TC de fracturas en las apófisis transversas de L5 nos ha de hacer sospechar fractura sacra<sup>(9)</sup> (Figura 2). Estos procesos se hallan conectados con el hueso iliaco por medio de los potentes ligamentos iliolumbares. En presencia de fuerzas axiales de alta energía, las apófisis transversas suelen fracturarse indicando con una alta probabilidad fracturas sacras.

La resonancia magnética (RM) no es una herramienta diagnóstica de primera línea, dada su escasa disponibilidad en la urgencia, si bien es la más sensible, con una sensibilidad del 98%<sup>(6)</sup>, para diagnosticar aquellas fracturas sacras sin disrupción de la cortical y/o detectar lesiones en raíces nerviosas. Debe ser una prueba diagnóstica siempre a tener en cuenta para realizar un diagnóstico preciso.

### Clasificación

Hoy en día no existe una clasificación específica para las fracturas de sacro con disociación espinopélvica, por lo que se utilizan otros sistemas de clasificación (Figura 3):

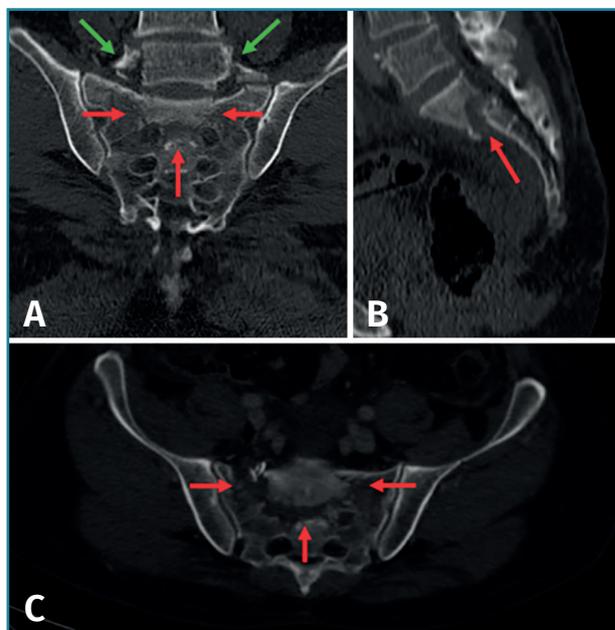
1. En el plano coronal:
  - a. Clasificación de Denis<sup>(10)</sup>, que indica la relación de la fractura en el plano coronal y los forámenes sacros. Estableciendo:
    - i. Tipo I: trazo lateral a los mismos.

- ii. Tipo II: transforaminales.
- iii. Tipo III: centrales o mediales a los forámenes. Las fracturas de sacro con disociación espinopélvica se comportarían como un tipo III de Denis al tener un trazo horizontal y central que involucra el canal central del sacro<sup>(5)</sup>.

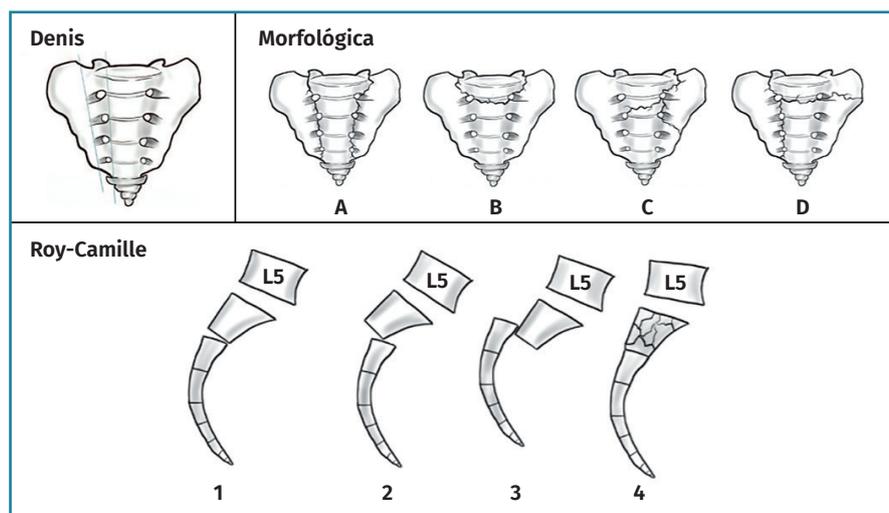
- b. Clasificación morfológica<sup>(5)</sup>: en H, en U, en lambda y en T, siendo por definición las fracturas en U y en H las generadoras de disociación espinopélvica.

3. En el plano sagital:

- a. Clasificación de Roy-Camille<sup>(11)</sup>, que describe la clasificación del fragmento distal respecto al proximal en los 3 primeros grados, estableciendo 4 grados:
  - i. Tipo I: angulación con cifosis, sin traslación.
  - ii. Tipo II: angulación con traslación parcial anterior.
  - iii. Tipo III: angulación con traslación completa.
  - iv. Tipo IV: conminución segmentaria del cuerpo de S1.



**Figura 2.** A: Reconstrucciones coronales; B: sagitales; y C: axiales de sacro. En la imagen coronal (A) podemos apreciar la fractura de apófisis transversas de L5 que indican de manera indirecta una posible fractura sacra. Igualmente, en el plano coronal podemos apreciar dos trazos de fractura que discurren por los forámenes de S1 (Denis II) asociadas a una fractura transversa que dan como resultado una fractura en U de sacro con la consiguiente disociación espinopélvica como resultado. En el plano sagital (B) podemos apreciar el trazo de fractura a nivel de S1 y su listesis anterior sobre S2, resultando una fractura de tipo 3 de Roy-Camille. En el plano axial (C) vemos la completa desvinculación del fragmento proximal sacro del resto de la pelvis.



**Figura 3.** Clasificación de Denis: 1, transalares; 2, transforaminales; y 3, centrales. Clasificación morfológica: A en H, B en U, C en lambda y D en T. Clasificación de Roy-Camille: 1, angulación en cifosis; 2, angulación con traslación parcial; 3, traslación completa; y 4, fractura conminuta de S1. Obtenido y adaptado de Santolini E, et al. 2020<sup>(6)</sup>.

Por tanto, basándonos en las clasificaciones antes descritas, caracterizamos nuestra fractura como una fractura sacra en U, Denis III, Roy-Camille de tipo 3 asociada a lesión del anillo pélvico anterior en forma de diástasis de la sínfisis púbica (**Figura 2**).

El paciente permaneció 3 días en la UCI, pasando a hospitalización a la espera del tratamiento quirúrgico. En todo momento se mantuvo en reposo en la cama en decúbito supino con lateralizaciones con angulación inferior a 30°. Las parestesias en el territorio S1 de la pierna derecha fueron remitiendo, sin aparecer nuevas afectaciones neurológicas.

### Tratamiento definitivo

Antiguamente el tratamiento de estas lesiones era no quirúrgico y se basaba en reposo en cama de 8 a 12 semanas haciendo uso en muchas ocasiones de tracciones esqueléticas<sup>(7)</sup>. Hoy esta opción solo está indicada para aquellos sujetos que no puedan tolerar la cirugía. Ni siquiera para los grados mínimamente desplazados (Roy-Camille 1 y 2) y sin clínica neurológica se contempla esta opción, debido a que el efecto que la fuerza de la gravedad y los flexores de la cadera ejercen en el plano sagital

provoca con el tiempo la flexión y el desplazamiento del segmento fracturado distal respecto al proximal, pudiendo aparecer con el tiempo fenómenos de afectación neurológica en un sujeto que no los presentaba inicialmente. Igualmente, el encamamiento prolongado no beneficia la recuperación, siendo la pronta movilización clave para reducir la mortalidad y mejorar los resultados a medio y largo plazo en el paciente politraumatizado<sup>(2,12)</sup>. En un metaanálisis realizado sobre 379 pacientes con esta entidad lesional, el 93% de los sujetos recibieron tratamiento quirúrgico, optándose únicamente por tratamiento conservador en el 7%<sup>(4)</sup>.

Respecto a los pacientes con afectación neurológica, la cirugía aporta claros beneficios, me-

mejorando el 65% los síntomas tras el tratamiento quirúrgico. A pesar de la cirugía, en el 53% de los casos queda algún grado de secuela neurológica<sup>(4)</sup>.

Los objetivos de la cirugía pasarán por estabilizar la fractura y por descomprimir las raíces nerviosas en aquellos casos en que sea necesario. Se aconseja no obstinarse en conseguir una reducción anatómica perfecta, siendo suficiente si se consigue una reducción parcial. La cirugía de descompresión es mandatoria en aquellos casos de cauda equina o progresión franca de la afectación neurológica, debiendo realizarse en las primeras 24-72 h.

Sin embargo, la sistematización de la cirugía descompresiva en casos de afectación neurológica leve no está clara, ya que existen series donde existe mejoría sintomática sin realizarse descompresión, únicamente con reducción cerrada y fijación de la fractura<sup>(2,3,13)</sup>. En un metaa-

**Tabla 1.** Muestra las recomendaciones en cuanto al tratamiento quirúrgico y el sistema de fijación según el tipo de fractura sacra en la clasificación de Roy-Camille

Disociación espinopélvica con fractura sacra Roy-Camille			
Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Reducción postural			
Maniobras de reducción cerrada			
Fijación lumbopélvica desde L5 + tornillo iliosacro S1 o Fijación lumbopélvica desde L4			Fijación lumbopélvica desde L4
Considerar cirugía descompresiva si existen signos graves y/o progresivos neurológicos			



**Figura 4.** Diferentes momentos quirúrgicos. A: se practicó, en un primer tiempo, con el paciente en decúbito supino la reducción y fijación de la sínfisis del pubis. Obsérvese la marcada equimosis en la región púbica y genital, indicativa de lesión en la sínfisis. Se mantuvieron los pines supraacetabulares del fijador externo para favorecer las maniobras de reducción; B: la vía de abordaje elegida fue la Pfannenstiel modificada. La fijación se llevó a cabo mediante una placa específica de sínfisis púbica Acumed®. Obsérvese en la imagen la reducción provisional con pinzas reductoras y la presentación de la placa; C: en un segundo tiempo y con el paciente en decúbito prono se procedió mediante abordaje posterior lumbosacro a la instrumentación pedicular L3-L4-L5-S1, así como a la colocación de los tornillos ilíacos. En la imagen se muestra la localización y el marcaje de los pedículos; D: imagen que muestra la disección del raquis y el sistema de fijación Aesculap® de Braun una vez implantado.

nálisis donde se analiza a 353 pacientes con disociación espinopélvica tratados quirúrgicamente, el 47,6% recibieron descompresión y/o laminectomía<sup>(4)</sup>.

Existen autores que defienden el uso de maniobras de reducción cerrada fundamentalmente basadas en la colo-



**Figura 5.** Control radiológico postoperatorio.

cación del paciente en decúbito prono en la mesa quirúrgica e hiperextender los miembros inferiores y las caderas mientras se contrarresta el sacro<sup>(3,14)</sup>; otros autores preconizan la reducción abierta haciendo uso de tornillos de Schanz colocados en los fragmentos proximal y distal del sacro<sup>(6)</sup>.

Respecto a la técnica de fijación (**Tabla 1**), cada vez existe más consenso en la literatura en el uso de la fijación lumbopélvica, apoyada o no en tornillos iliosacos, en todos los tipos de fractura<sup>(3-5,7)</sup>. Se han descrito buenos resultados utilizando tornillos iliosacos en S1 sin necesidad de fijación lumbopélvica únicamente en aquellos casos de fracturas Roy-Camille de tipo 1 no desplazadas<sup>(2)</sup>.

Por cuestiones de estabilización del estado general del paciente, así como logísticas, se difirió la cirugía definitiva 16 días, siendo los tiempos medios descritos en la literatura de

8,6 días<sup>(4)</sup>. Dado el tipo de fractura de nuestro paciente, planteamos una fijación lumbopélvica desde L3 sin tornillos iliosacos asociados, dado que el desplazamiento y el cuerpo vertebral de S1 no lo permitían. El hecho de subir un nivel por encima de L4 es porque el pedículo de L5 derecho se encontraba afectado por la fractura, no permitiendo un buen anclaje del tornillo pedicular. No practicamos ningún tipo de maniobra de reducción debido a que el paciente no presentaba clínica neurológica y, dado que inicialmente presentó radiculopatía S1, el riesgo de reproducirla en las maniobras de reducción era elevado. La lesión del anillo anterior pélvico se intervino mediante reducción abierta y fijación con una placa en la sínfisis púbica (**Figuras 4 y 5**).

### Planificación postoperatoria, rehabilitación y complicaciones

A las 72 h tras la intervención quirúrgica, se inició la sedestación, para comenzar la bipedestación y la deambulación asistida con caminador a la semana. La rehabilitación precoz se encaminó a la tonificación muscular y la reeducación en el patrón de la marcha. Precisó a los 12 días de drenaje de seroma superficial en la herida quirúrgica lumbar, sin otras complicaciones.

El 30% de los pacientes desarrollan complicaciones, siendo las más frecuentes la aparición de seromas o hematomas, así como infección del sitio quirúrgico. A largo plazo, la protrusión de los tornillos ilíacos o lumbares con aparición de dolor y decúbitos son complicaciones comunes, que en muchas ocasiones obligan a la retirada de los implantes. El aflojamiento del material de síntesis también es otra complicación frecuente. Las tasas de consolidación se han descrito como del 100% y la presencia de secuelas neurológicas permanentes del 53%<sup>(4)</sup>.

## Conclusiones

La disociación espinopélvica es una entidad infrecuente e infradiagnosticada. Debemos establecer un diagnóstico de sospecha ante mecanismos lesionales de alta energía con compresión axial del raquis sobre la pelvis. La realización de la TC y de reconstrucciones de sacro coronales y laterales nos ayudarán a caracterizar y clasificar esta lesión. Se trata de una lesión grave y potencialmente inestable que provoca afectación neurológica en la mayoría de los casos y puede dejar secuelas a largo plazo si no se diagnostica a tiempo y no se actúa de manera correcta. Parece existir consenso hoy en día en que el tratamiento de estas lesiones es quirúrgico, siendo la fijación lumbopélvica el tratamiento ideal. El resultado final a medio y largo plazo vendrá condicionado fundamentalmente por la presencia de secuelas neurológicas.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

**Financiación.** Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

**Conflicto de interés.** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Bents RT, France JC, Glover JM, Kaylor KL. Traumatic spondylopelvic dissociation: a case report and literature review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996;21(15):1814-9.
2. Nork SE, Jones CB, Harding SP, Mirza SK, Routt MLC. Percutaneous stabilization of U-shaped sacral fractures using ilio-sacral screws: Technique and early results. *J Orthop Trauma*. 2001;15(4):238-46.
3. Chou DTS, El-Daly I, Ranganathan A, Montgomery A, Culpan P, Bates P. Spinopelvic Dissociation: a Retrospective Case Study and Review of Treatment Controversies. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018;26(14):e302-12.
4. Bäckér HC, Vosseller JT, Deml MC, Perka C, Putzier M. Spinopelvic Dissociation: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020 May 22. Epub ahead of print.
5. Cearra I, Alonso R, Hoyos J, Lauzirika A, Mongil R, Álvarez-Irusteta E. Fractura de sacro con disociación espíndilo-pélvica. Revisión. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2016;57(6):434-42.
6. Schildhauer TA, Bellabarba C, Nork SE, Barei DP, Chip Routt ML, Chapman JR. Decompression and lumbopelvic fixation for sacral fracture-dislocations with spino-pelvic dissociation. *J Orthop Trauma*. 2006;20(7):447-57.
7. Yi C, Hak DJ. Traumatic spinopelvic dissociation or U-shaped sacral fracture: a review of the literature. *Injury*. 2012;43(4):402-8.
8. Santolini E, Kanakaris NK, Giannoudis P V. Sacral fractures: issues, challenges, solutions. *EFORT Open Rev*. 2020;5(5):299-311.
9. Grieser T. Radiologische Diagnostik von Beckenringfrakturen [Radiological diagnosis of pelvic ring fractures]. *Radiologe*. 2020 Mar;60(3):226-46.
10. Denis DF, Davis S CT. Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;(227):67-81.
11. Roy-Camille R, Saillant G, Gagna G, Mazel C. Transverse fracture of the upper sacrum: suicidal jumper's fracture. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1985;10(9):838-45.
12. Gribnau AJG, Hensbroek PB van, Haverlag R, Ponsen KJ, Been HD, Goslings JC. U-shaped sacral fractures: surgical treatment and quality of life. *Injury*. 2009;40(10):1040-8.
13. Vresilovic EJ, Mehta S, Placide R, Milam RA. Traumatic Spondylopelvic Dissociation. *J Bone Joint Surg*. 2005 May;87(5):1098-103.
14. Williams SK, Quinnan SM. Percutaneous lumbopelvic fixation for reduction and stabilization of sacral fractures with spinopelvic dissociation patterns. *J Orthop Trauma*. 2016;30(9):e318-24.