

## Tratamiento de la disociación espinopélvica en fracturas sacras multiplanares. Reporte de Caso

### Treatment of Spinopelvic Dissociation in Multiplanar Sacral Fractures. Case Report

Dres. Adrien Roa Z<sup>1</sup> , Mariangela Mata<sup>2</sup> , Ingrid Sepúlveda<sup>3</sup> .

Fecha de recepción: 13/12/2022. Fecha de aceptación: 10/01/2023.

#### Resumen

Las fracturas sacras multiplanares se caracterizan por la combinación de líneas de fractura horizontales y verticales bilaterales, lo que da lugar a patrones complejos de fractura. Debido a la complejidad y a la baja frecuencia de presentación de estas lesiones en la literatura. El objetivo de este trabajo es evaluar las estrategias del tratamiento quirúrgico en la Disociación Espinopélvica de las fracturas sacras multiplanares a través de la osteosíntesis triangular con Sistema Espinopélvico y presentar el caso de una paciente femenina de 40 años, quien posterior a traumatismo de alta energía presentó una fractura sacra multiplanar. Se concluye que las fracturas sacras multiplanares, con Disociación Espinopélvica asociadas o no a lesión neurológica es a través de la Osteosíntesis Triangular con Sistema Espinopélvico más fijación con tornillos iliosacros, ya que este procedimiento simula la acción de los ligamentos que estabilizan verticalmente al anillo pélvico posterior. En este caso se logró una adecuada estabilidad del anillo pélvico, permitiendo a la paciente movilidad precoz, con el inicio de medicina física y rehabilitación a las 24 horas del postoperatorio, la realización de ejercicios isométricos e isotónicos. Se evidencia una mejoría de la sintomatología neurológica. Con una evolución satisfactoria a las 6 semanas, donde no se observó compromiso neurológico de las raíces del plexo-sacro. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2022, Vol 54 (2): 113-119.**

**Palabras Clave:** Huesos Pélvicos, Fijación Interna de Fracturas, Reducción Abierta de Fracturas, Ortopedia, Sacro.

**Nivel de Evidencia:** 4

#### Abstract

Multiplanar sacral fractures are characterized by the combination of bilateral horizontal and vertical fracture lines, resulting in complex fracture patterns. Due to the complexity and the low frequency of presentation of these lesions in the literature. The objective of this work is to evaluate the strategies of surgical treatment in the Spinopelvic Dissociation of multiplanar sacral fractures through triangular osteosynthesis with the Spinopelvic System and to present the case of a 40-year-old female patient, who after high-energy trauma presented a multiplanar sacral fracture. It is concluded that multiplanar sacral fractures, with Spinopelvic Dissociation associated or not with neurological injury, is through Triangular Osteosynthesis with Spinopelvic System plus fixation with iliosacral screws, since this procedure simulates the action of the ligaments that vertically stabilize the posterior pelvic ring. In this case, adequate stability of the pelvic ring was achieved, allowing the patient early mobility, with the start of physical medicine and rehabilitation 24 hours postoperatively, performing isometric and isotonic exercises. An improvement in neurological symptoms is evident. With a satisfactory evolution at 6 weeks, where no neurological compromise of the plexus-sacral roots was observed. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2022, Vol 54 (2): 113-119.**

**Key Words:** Pelvic Bones, Internal Fracture Fixation, Open Fracture Reduction, Orthopedics, Sacrum.

**Level of evidence:** 4

<sup>1</sup>Traumatólogo Ortopedista, Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Jefe de la Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Clínica Metropolitana de Caracas. Jefe de la Unidad de Pelvis y Acetábulo del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Miembro del Board AOTrauma Venezuela. <sup>2</sup>Traumatólogo Ortopedista, Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Coordinadora Docente de la Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Clínica Metropolitana de Caracas. Faculty AOTrauma Venezuela. <sup>3</sup>Traumatólogo Ortopedista, Fellow de la Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Clínica Metropolitana de Caracas. Autor de correspondencia: Mariángela Mata, email: mariangelmata@gmail.com Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

## Introducción

El sacro juega un papel crítico en la estabilidad pélvica, sirve como núcleo mecánico de la columna vertebral y ancla la columna axial al esqueleto apendicular a través de las articulaciones sacroilíacas (1).

Las fracturas sacras multiplanares se caracterizan por la combinación de líneas de fractura horizontales y verticales bilaterales, con patrones morfológicos muy variados que van desde formas en "H" hasta "Y", "T" o "U" que pueden resultar en patrones de fracturas muy complejas (1,2).

Biomecánicamente, las fracturas sacras multiplanares ocurren cuando posterior a una carga axial espinal severa, por un mecanismo de cizallamiento vertical, se produce inicialmente una fractura vertical bilateral, transforaminal. Debido a la inestabilidad y a la transferencia de alta energía el sacro se ve obligado a realizar un movimiento de rotación, resultando secundariamente en una fractura horizontal, normalmente entre S1 y S2, que provoca una inestabilidad completa y una interrupción de la integridad posterior debido al pivote sacro, mientras que el anillo pélvico posterior permanece intacto sin contacto con la columna vertebral (1,2).

Debido a la complejidad y a la baja frecuencia de presentación de estas lesiones en la literatura, se decide presentar el caso clínico de una paciente femenina de 40 años de edad con fractura sacra multiplanar. El Objetivo es evaluar el resultado clínico - radiológico y las estrategias de tratamiento quirúrgico en la disociación espinopélvica de las fracturas sacras multiplanares a través de la fijación triangular con Sistema Espinopélvico.

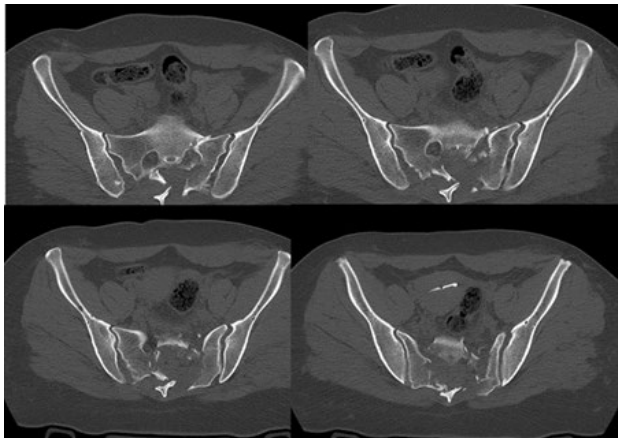
### Caso clínico

Paciente femenina de 40 años de edad, quien posterior a traumatismo de alta

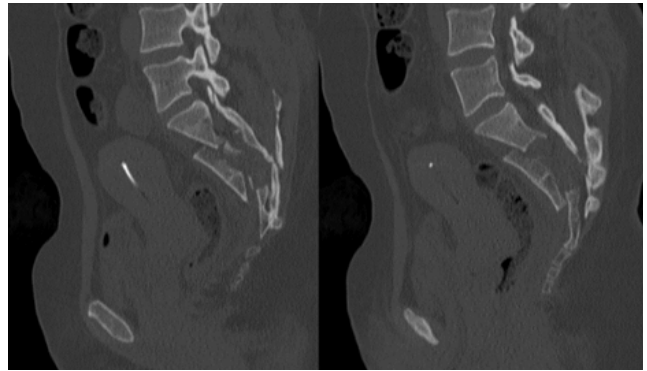
energía, posterior a colisión en motocicleta (vehículo en el que se encontraba la paciente en condición de parrillera) con vehículo de transporte de carga pesada, acude a institución hospitalaria pública donde se ingresa. Al examen físico se observa lesión de piel y partes blandas tipo escoriación por atrición, en región lateral-posterior de muslo izquierdo, flanco y región iliaca izquierdo, así mismo lesiones anfractuosas superficiales con exposición de celular subcutáneo región glútea derecha e izquierda respectivamente.

Se observa inestabilidad vertical y rotacional en hemipelvis izquierda (a las maniobras de apertura y cierre de la pelvis), con acortamiento de miembro inferior izquierdo, sensación de parestesias en la región anterior de muslo izquierdo: territorio sensitivo del nervio peroneo superficial. Sensación de parestesias en la región posterior de muslo y pierna izquierda: territorio del nervio cutáneo femoral posterior, nervio cutáneo sural medial y nervio sural o safeno externo. Limitación para la dorsiflexión del pie izquierdo. Alteración con disminución del tono del esfínter vesical, esfínter anal intacto, clasificación de Gibbons (para lesiones del plexo sacro) Tipo 3.

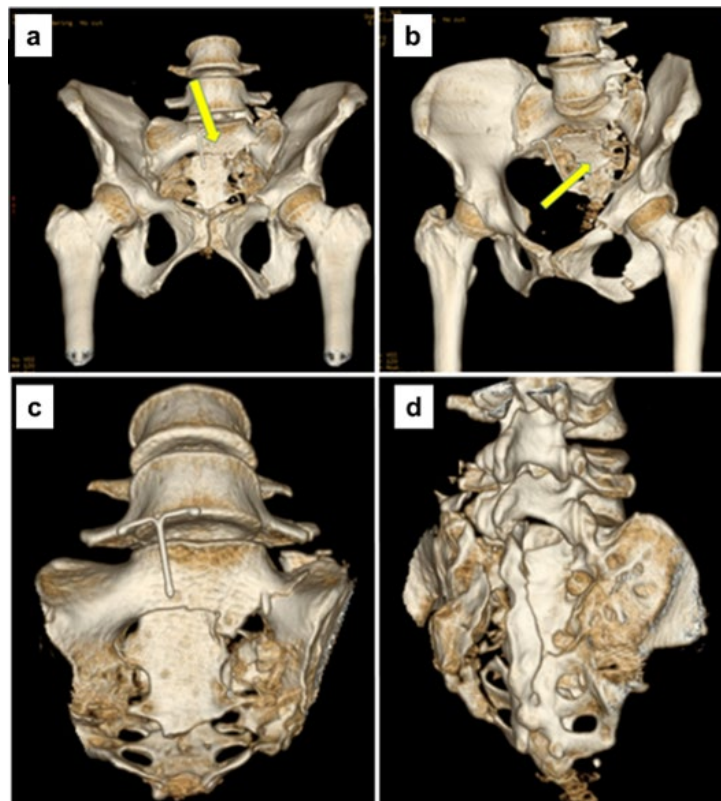
Al momento del ingreso, se realizó evaluación inicial, aplicando el protocolo de soporte vital avanzado en trauma, se descartó compromiso de otros órganos y sistemas que comprometieran la vida de la paciente. Se solicitaron radiografías anteroposterior de pelvis centrada en pubis, radiografías de *inlet* y *outlet*, radiografías anteroposterior y lateral de columna lumbar y sacra y Tomografía Computarizada de pelvis con reconstrucción 3D (Figura 1, 2 y 3).



**Figura 1.** Tomografía Computarizada: cortes axiales. Se observa la inestabilidad vertical y rotacional, originada por la fractura de sacro bilateral, transforaminal, con conminución que comprime los agujeros foraminales (S1-S2)



**Figura 2.** Tomografía Computarizada: cortes Sagitales. Fractura de sacro clasificación Roy-Camille Tipo II. Desplazamiento posterior del segmento cefálico del sacro en relación con el segmento caudal.



**Figura 3.** Tomografía Computarizada. Reconstrucción 3D. A: La porción craneal del sacro permanece unida a la columna lumbar. B: La porción caudal del sacro permanece en el Anillo Pélvico Posterior. C: Vista anterior del sacro. Patrón de fractura en H. D: Vista posterior. Compromiso de agujeros intraforaminales (S1-S2-S3)

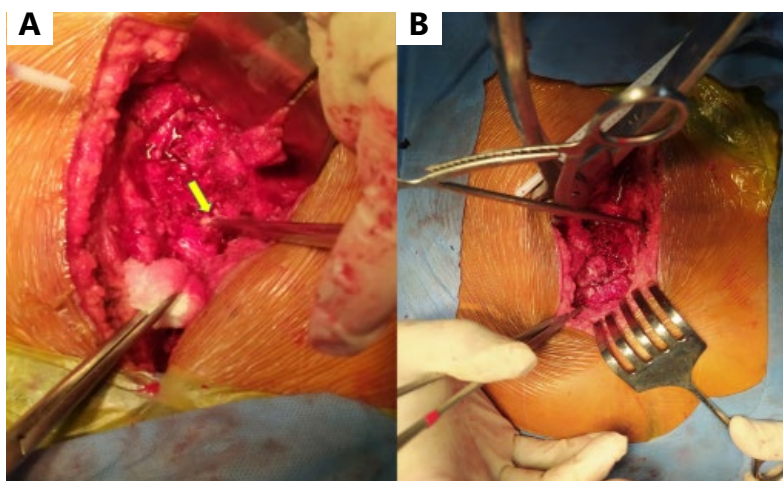
La paciente se encontraba hemodinámicamente estable, con descenso de hemoglobina al ingreso, el cual se compensó con la administración de concentrado globular y hemoderivados. Dentro de las 24 horas iniciales al trauma se realizó maniobra de reducción con sedación endovenosa en el área del quirófano, guiada con intensificador de imágenes, bajo tracción longitudinal para realizar descompresión neurológica de las raíces sacras y corrección del ascenso y acortamiento de miembro inferior izquierdo. Posterior a la reducción disminuye la sensación de parestesias, se recupera la dorsiflexión del pie y al realizar pruebas de tono vesical, la paciente refiere sensación de llenado vesical.

Se ingresó con el diagnóstico de: 1) Fractura Inveterada (24 días de evolución) de Pelvis Tile C - AO/ASIF 61C3.3; 2) Fractura Multiplanar Bilateral Intraforaminal de Sacro variante morfológica en H. Roy-Camille Tipo II; y 3) Disociación Espinopélvica

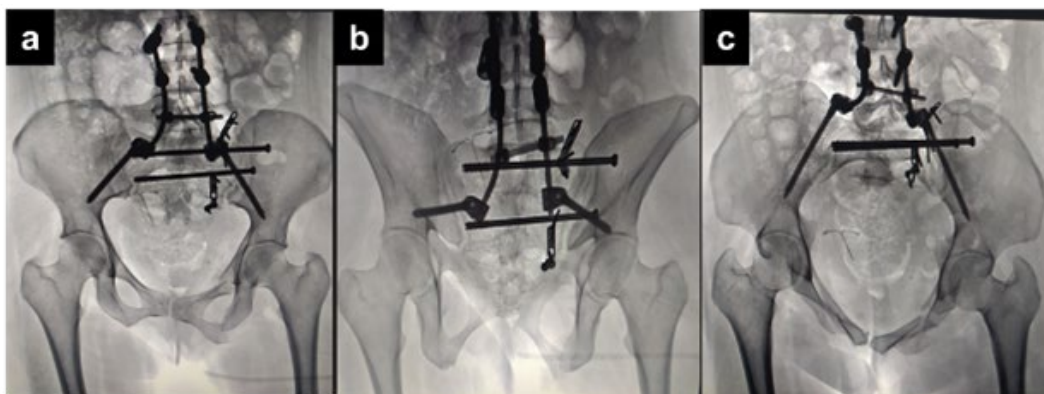
### Resolución quirúrgica

La paciente fue operada en posición de

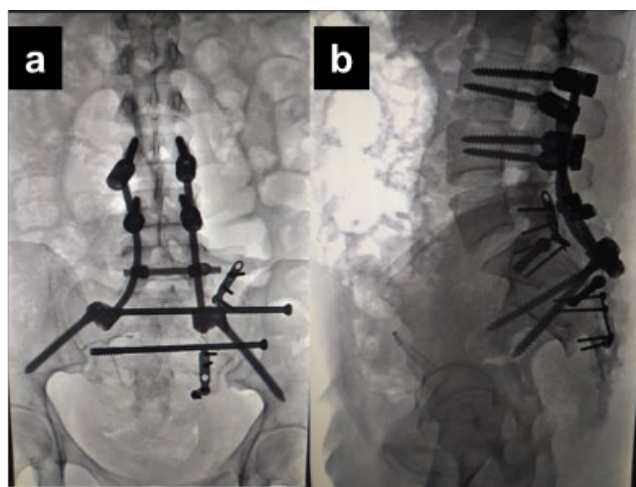
decúbito prono en mesa radiolúcidas, se realizó abordaje posterior del sacro: Abordaje de Wagonner, tomando como referencia el eje longitudinal desde L3-S3. Se abordó el foco de fractura evidenciándose: Fractura vertical del sacro a lo largo de los agujeros foraminales sacros S1-S3, con conminución y colapso. Presencia de tejido fibroso en el foco de fractura. Se observaron fragmentos intraforaminales a nivel de S1 y compromiso parcial de raíz de S1. Se realizó descompresión neurológica desde S1-S3 (Figura 4). Reducción directa más fijación con 2 tornillo sacroilíaca (S1) (S2) 6,5 mm en ala sacra izquierda. Reducción directa más reconstrucción estable con fijación triangular con Sistema Espinopélvico, con la colocación de tornillo pedicular en el pedículo de L3 y el tornillo iliaco medial a la cresta ilíaca posterior (montaje bilateral) para luego conectar estos tornillos con el sistema de barra que proporciona la estabilidad triangular Espinopelvica. Fijación interna con placa 2,7 mm bajo el principio de sostén en S1 y S3. Los resultados radiológicos post-operatorios se muestran en la Figura 5 y 6.



**Figura 4.** Imágenes del intra-operatorio. A: Lesión parcial de la raíz de S1. B: Liberación y descompresión de agujeros sacros de S1-S3. Reducción directa de fractura sacra.



**Figura 5.** Proyecciones radiológicas anteroposterior (A), outlet (B) e inlet (C) post-operatorias.



**Figura 6.** Proyecciones radiológicas anteroposterior (A) y lateral (B) post-operatorias de columna lumbo-sacra.

### Manejo Postoperatorio

Se indicó antibioticoterapia profiláctica vía endovenosa con 400 mg de ciprofloxacina cada 12 y clindamicina 600 mg cada 8 horas durante 7 días del postoperatorio debido a la extensión del abordaje y a las lesiones de piel y partes blandas preexistentes. Se coloca dren en la herida operatoria con presión negativa el cual se retiró a las 72 horas del

postoperatorio. Se inició a las 24 horas del postoperatorio la Rehabilitación con ejercicios isométricos e isotónicos para fortalecimiento muscular, se indicó sentar a la paciente a las 24 horas sin exceder de flexión de cadera >90 grados. Curas de la herida cada 72 horas. Se estableció trombotilaxis con el uso de medias antiembolicas durante 4 semanas y Rivaroxaban 10 mg OD durante 30 días.

### Discusión

En las fracturas sacras multiplanares, la porción craneal del sacro permanece unida a la columna lumbar mientras que la parte caudal permanece unida al anillo pélvico posterior, originando una Disociación Espinopélvica. Estas lesiones son difíciles de tratar y se asocian con una alta mortalidad, lesiones neurológicas, de tejidos blandos y vasculares (3).

Este tipo de fracturas están asociadas a traumatismo de alta energía, accidentes automovilísticos, aplastamiento, lesiones por explosión, y con frecuencia se ven después

de caídas desde una altura, lo que lleva el epónimo de "suicidal jumper's fracture" (1,2).

La evaluación inicial debe incluir protocolos avanzados de soporte vital en trauma. Los hallazgos en el examen clínico pueden incluir retención urinaria y disminución del tono del esfínter anal (1,2).

El examen general debe incluir una evaluación completa de la piel, con especial atención a la piel de la región posterior y perineal, ya que la presencia de lesiones por degloving y Morel-Lavallée es frecuentes. El examen pélvico y rectal se deben realizar rutinariamente para determinar cualquier lesión causada por fragmentos óseos. La evaluación de la estabilidad pélvica, con estrés rotacional y vertical de la pelvis, también es crucial (3).

La evaluación neurológica completa debe realizarse de acuerdo con las pautas de la Asociación Americana de Lesiones de la Columna Vertebral. Gibbons et al. propuso un sistema diseñado específicamente para la evaluación de lesiones del plexo Sacro clasificándose las lesiones en tipo 1 (función nerviosa normal), tipo 2 (sensación alterada), tipo 3 (debilidad de las extremidades inferiores con función intacta del intestino y la vejiga), tipo 4 (función del intestino y vejiga ausentes) (1-3).

La secuela tras el diagnóstico tardío puede incluir ruptura de la piel, infecciones del tracto urinario o del pulmónes, consolidación viciosa sintomática, discrepancia de longitud de miembros inferiores, desbalance pélvico, dolor crónico y permanente deterioro neurológico (1-3).

Para el diagnóstico se debe solicitar de rutina

proyecciones imagenológicas específicas que determinaran la complejidad de la lesión, las cuales incluyen: radiografía anteroposterior de pelvis centrada en pubis, radiografía inlet y outlet de pelvis, radiografía anteroposterior y lateral de columna lumbar y sacra, Tomografía Computarizada de pelvis con reconstrucción 3D.

El momento de la intervención quirúrgica es controvertido, los principios de cirugía control de daños con frecuencia se emplean en estos pacientes y los beneficios de la cirugía temprana, como intervención para la recuperación neurológica y rehabilitación, debe ser evaluado contra el riesgo potencial de inestabilidad hemodinámica, hemorragia, complicaciones de la herida y fuga de LCR. El momento ideal de la intervención quirúrgica es entre 1 a 2 semanas, en el síndrome de cauda equina, se recomienda la descompresión urgente dentro de las 24 horas.

El tratamiento ideal es la descompresión neurológica, reducción directa más fijación interna estable con el Sistema Espinopélvico, se han descrito varias modalidades para esta fijación de acuerdo a las necesidades de cada paciente. Las fijaciones más comunes son la fijación triangular y la fijación lumbopélvica.

El Sistema Espinopélvico es una fijación altamente estable que simula la acción de los ligamentos que estabilizan de manera vertical al anillo pélvico, conectando la pelvis con la columna lumbar. Este sistema está indicado en el tratamiento de fracturas sacras multiplanares con disociación lumbo o espinopélvica con o sin lesión neurológica, fracturas de pelvis verticalmente inestables envejecidas, fracturas de pelvis verticalmente inestables donde no se pueda

lograr una reducción efectiva con la fijación convencional. (2)

En conclusión, en las fracturas sacras multiplanares, con Disociación Espinopélvica asociada o no a lesión neurológica, el tratamiento ideal es a través de la Osteosíntesis Triangular con Sistema Espinopélvica en más fijación con tornillos iliosacros. El sistema espinopélvico es una fijación altamente estable, simula la acción de los ligamentos que estabilizan verticalmente al anillo pélvico posterior, conectando la pelvis con la columna lumbar. En este caso se logró una adecuada estabilidad del anillo pélvico, permitiendo a la paciente movilidad precoz, con el inicio de medicina física y rehabilitación a las 24 horas del POT y la realización de ejercicios isométricos e isotónicos. Se evidencia una mejoría de la sintomatología neurológica. Con una evolución satisfactoria a las 6 semanas, donde no se observó compromiso neurológico de las raíces del plexo-sacro. No se evidencia procesos infecciosos ni complicaciones durante el postoperatorio.

La Tomografía Computarizada es el estándar para el diagnóstico y la caracterización del patrón de fractura.

Es importante tomar en cuenta que la valoración inicial debe incluir evaluación neurológica completa, tono vesical y rectal, estabilidad pélvica, estado de piel y partes blandas.

### Referencias

1. Erkan S, Cetinarslan O, Okcu G. Traumatic spinopelvic dissociation managed with bilateral triangular osteosynthesis: Functional and radiological outcomes, health related quality of life and complication rates. *Injury* 2021; 52(1): 95-101. DOI: 10.1016/j.injury.2020.10.006.
2. Kaye I, Yoon R, Stickney W, Snaveley J, Vaccaro A, Liporace F. Treatment of Spinopelvic Dissociation: A Critical Analysis Review. *JBJS Rev* 2018; 6(1): e7. DOI: 10.2106/JBJS.RVW.16.00119.
3. Schroeder G, Savage J, Patel A, Stover M. Spinopelvic Fixation in Complex Sacral Fractures. *JBJS Rev.* 2015; 3(3): e4. DOI: 10.2106/JBJS.RVW.N.00007.