



Octubre-Diciembre 2024  
Vol. 2, núm. 4 / pp. 256-260

Recibido: 15 de Abril de 2024  
Aceptado: 09 de Mayo de 2024

doi: 10.35366/118100



#### Palabras clave:

fractura luxación, inestabilidad de la columna vertebral, fractura torácica, lesión de la médula espinal.

#### Keywords:

fracture dislocation, spinal instability, thoracic fracture, spinal cord injury.

# Fractura segmentaria de la columna torácica: reporte de caso y revisión de la literatura

## Segmental fracture of the thoracic spine: case report and review of literature

Pedro Martín Reyes-Fernández,<sup>\*,†</sup> Héctor Eduardo García-Quiroz,<sup>\*,§</sup>  
José Rogelio Hulse-Villa,<sup>\*,¶</sup> Oscar Armando Martínez-Gutiérrez,<sup>\*,||</sup>  
Víctor Manuel Peña-Martínez,<sup>\*,\*\*</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** el término de fractura segmentaria implica que al menos dos líneas de fractura aíslan un segmento óseo, típicamente asociada con traumas de alta energía y daño considerable en el tejido blando cercano. Las lesiones dobles de tres columnas no contiguas, definidas como aquellas separadas por tres o más vértebras intactas, suelen ser potencialmente mortales, falleciendo gran número de personas en el lugar del accidente antes de recibir atención médica, lo que contribuye a su baja prevalencia documentada. Dada la escasez de casos reportados, el manejo de estas lesiones aún carece de pautas claras, lo que resulta en variaciones en el tratamiento según el centro médico o la experiencia del cirujano. **Presentación del caso:** hombre de 35 años que acudió al Servicio de Urgencias tras un accidente automovilístico. El examen neurológico de las extremidades inferiores reveló fuerza muscular de grado 0/0 bilateralmente con parálisis flácida, con ausencia de tono anal, así como un reflejo bulbocavernoso ausente, clasificando al paciente como ASIA con un nivel neurológico en T5. En el procedimiento quirúrgico, se realizó una fijación vertebral mediante un abordaje posterior, con instrumentación y laminectomía de dos niveles por encima y dos por debajo de las lesiones, utilizando un tornillo unilateral en el segmento flotante. **Conclusiones:** este tipo de fracturas dificulta la identificación de un patrón específico de lesión. Se resalta la importancia de un manejo integral y urgente, con énfasis en una evaluación rápida y completa y un enfoque multidisciplinario para garantizar resultados óptimos. La necesidad de una atención individualizada se subraya, dado que este tipo de lesiones pueden desafiar las clasificaciones convencionales. A pesar de la falta de un enfoque terapéutico estandarizado y poca documentación, la literatura existente sugiere resultados positivos con un abordaje quirúrgico posterior. Se destaca la existencia de lesiones traumáticas de la columna vertebral que están fuera de las clasificaciones utilizadas actualmente porque representan un desafío para el cirujano de columna.

### ABSTRACT

**Introduction:** the term segmental fracture implies that at least two fracture lines isolate a bone segment, typically associated with high-energy trauma and considerable damage to nearby soft tissue. Noncontiguous, double three-column lesions are defined as those separated by three or more intact vertebrae. Most of these patients have associated injuries that compromise life, dying at the site of the injury without receiving any medical attention, which is why we explain the low reported prevalence of these injuries in the literature. Due to the few cases reported in the literature the

\* Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Monterrey, Nuevo León, México.  
ORCID:  
† 0009-0006-8576-9151  
§ 0009-0001-8138-7539  
¶ 0009-0002-7349-0226  
|| 0000-0002-1846-5872  
\*\* 0000-0003-2924-1329

**Correspondencia:**  
Dr. Pedro Martín Reyes-Fernández  
E-mail: preyesmx67@gmail.com

**Citar como:** Reyes-Fernández PM, García-Quiroz HE, Hulse-Villa JR, Martínez-Gutiérrez OA, Peña-Martínez VM. Fractura segmentaria de la columna torácica: reporte de caso y revisión de la literatura. *Cir Columna*. 2024; 2 (4): 256-260. <https://dx.doi.org/10.35366/118100>



*management of these lesions is not well established yet, so the treatment may vary depending on the center in which the patient is being treated or the surgeon's experience. **Case presentation:** a 35-year-old male presented to the emergency department after having participated in a car accident. Neurological examination of the lower extremities revealed grade 0/0 muscle strength bilaterally with flaccid paralysis with absence of anal tone as well as a bulbocavernosus reflex, classifying the patient as ASIA A with a neurological level in T5. Fixation was performed via a posterior approach with laminectomy and instrumentation of two levels above and two below with a unilateral screw in the floating segment. **Conclusions:** this type of fracture poses challenges in identifying a specific injury pattern. It underscores the importance of comprehensive and timely management, emphasizing swift and thorough assessment and a multidisciplinary approach to achieve optimal outcomes. The necessity for personalized care is emphasized, as these injuries may defy conventional classifications. Despite the absence of a standardized therapeutic approach and limited documentation, existing literature suggests favorable outcomes with a posterior surgical approach. The presence of traumatic spinal column injuries that deviate from current classifications is highlighted, presenting a surgical challenge for spine surgeons.*

## INTRODUCCIÓN

Una fractura segmentaria es una fractura compuesta por al menos dos líneas de fractura que juntas aíslan un segmento de hueso. Este patrón de fractura está frecuentemente asociado con trauma de alta energía y, por lo tanto, a menudo está acompañado de un daño sustancial del tejido blando circundante.

La estabilidad clínica de la columna vertebral depende de la integridad de sus estructuras óseas, ligamentosas, discos intervertebrales y articulaciones facetarias.<sup>1</sup> De esta manera, la inestabilidad clínica se produce cuando la columna no puede mantener su movimiento normal sin causar daños neurológicos, deformidades o dolor severo.<sup>2</sup>

Las lesiones vertebrales de tres columnas son inestables por definición, por lo cual requieren estabilización quirúrgica.<sup>1,3</sup>

Las lesiones dobles no contiguas de tres columnas en la región toracolumbar son poco comunes y se definen como aquellas separadas por tres o más vértebras. La primera lesión puede ser causada por un impacto directo, mientras que la segunda se produce por la transmisión de la fuerza a lo largo de la columna.<sup>4</sup> Estas lesiones suelen ocurrir en accidentes de alta energía, como choques de vehículos o caídas desde gran altura, y están fuertemente relacionadas con lesiones de la médula espinal.<sup>5</sup>

La mayoría de estos pacientes tienen lesiones graves que ponen en peligro su vida y pueden fallecer en el lugar del accidente sin recibir atención médica, lo que explica su baja prevalencia notificada en la literatura.<sup>6,7</sup>

Debido a los pocos casos reportados, el manejo de estas lesiones aún no está bien establecido, por lo que el tratamiento puede variar según el centro en el que se esté tratando al paciente o la experiencia del cirujano.

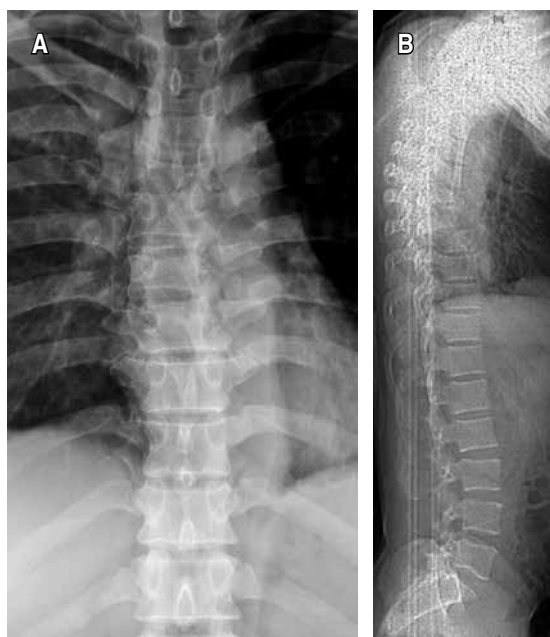
El propósito de este caso es presentar nuestro enfoque dirigido a cirujanos de columna para el tratamiento de lesiones dobles no contiguas de tres columnas.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Hombre de 35 años que acudió al Servicio de Urgencias tras haber participado en un accidente de tráfico tres horas antes de su ingreso. El paciente ingresa hemodinámicamente estable, con un puntaje de 15 en la escala de coma de Glasgow. Durante la valoración inicial, el paciente evidenció ausencia de movimiento y sensibilidad en las extremidades inferiores. El examen neurológico de las extremidades inferiores reveló fuerza muscular de grado 0/0 bilateralmente con parálisis flácida con ausencia de tono anal, así como un reflejo bulbocavernoso ausente, clasificando al paciente como ASIA A con un nivel neurológico en T5.

El examen radiográfico de la columna vertebral reveló una fractura-luxación de T5-T6 y T8-T9 (*Figura 1*) y se encontró compromiso del canal intramedular en las proyecciones axiales de la tomografía axial computarizada en ambos niveles, así como fracturas de las apófisis espinosas en la unión cervicotorácica (*Figuras 2 y 3*). También en la radiografía de tórax se reveló un hemotórax bilateral, el cual posteriormente fue abordado con la inserción de un tubo de toracostomía bilateral.

Una vez que el paciente fue estabilizado, se decide realizar un abordaje posterior con laminectomía e instrumentación de dos niveles por encima (T4-T5) y dos por debajo (T9-T10) con tornillo unilateral (derecho) en el segmento flotante y descompresión a nivel de T5 a T8. Agregamos un dispositivo transversal para aumentar la estabilidad rotacional (*Figura 4*). Tras la cirugía, el paciente fue ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos.



**Figura 1:** Proyecciones anteroposterior (A) y lateral (B) de la columna torácica que demuestran compromiso de tres columnas.

Se inmovilizó con collarín rígido por las fracturas de los procesos espinosos de las vértebras cervicales.

## DISCUSIÓN

Existen reportes de casos de fracturas segmentarias de columna descritos en la literatura, pero muy pocos, los cuales involucren la región torácica con lesión de tres columnas, lo que hace interesante este caso.

Sabemos que este tipo de lesiones están asociadas a mecanismos combinados de lesión (compresión, flexión/distracción y rotación), por lo cual es difícil identificar un patrón específico de lesión, así como saber si ocurrieron simultáneamente o en secuencia y que la probabilidad de presentar una lesión neurológica es aún mayor. Es crucial considerar siempre el mecanismo de lesión y las características óseo-ligamentosas del paciente en cada caso.<sup>1,8</sup>

La mayoría de las veces se asocian a un compromiso neurológico completo, por lo que el objetivo quirúrgico en estos casos es proporcionar la estabilidad suficiente para iniciar una movilización y rehabilitación precoz del paciente.<sup>9,10</sup>

En 1992, Pelisse y colaboradores acuñaron el término “luxación en bloque” al reportar el caso de un paciente con dicha lesión en la columna lumbar, diferente a nuestro paciente el cual se presentó en la

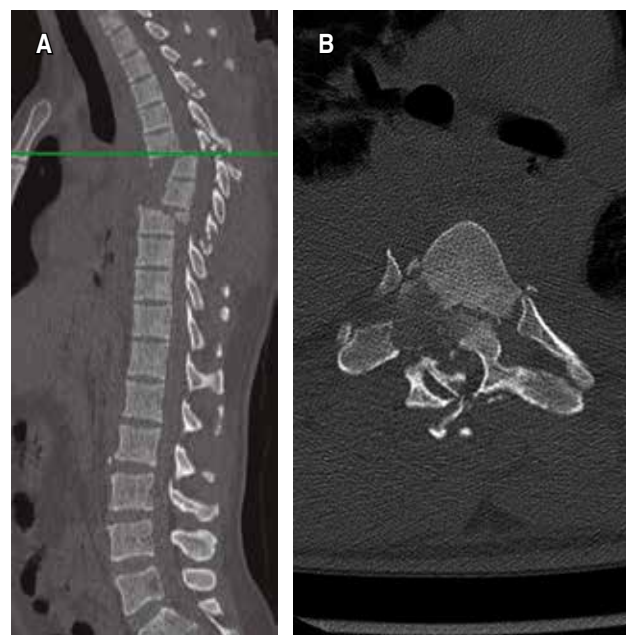
columna dorsal. Ellos postularon un mecanismo de rotación para esto, que bien pudo haber sido un factor en nuestro paciente.<sup>6</sup>

En 2005, Vialle y asociados describieron una luxación lumbosacra lateral<sup>11</sup> que era similar a la de nuestro paciente. En 2006, Cho y colegas describieron una doble fractura-luxación traumática no contigua de la columna lumbosacra con lesiones en L2/L3 y L5/S1. En su caso, el paciente sólo presentaba una paraparesia que mejoró tras la cirugía.<sup>5</sup>

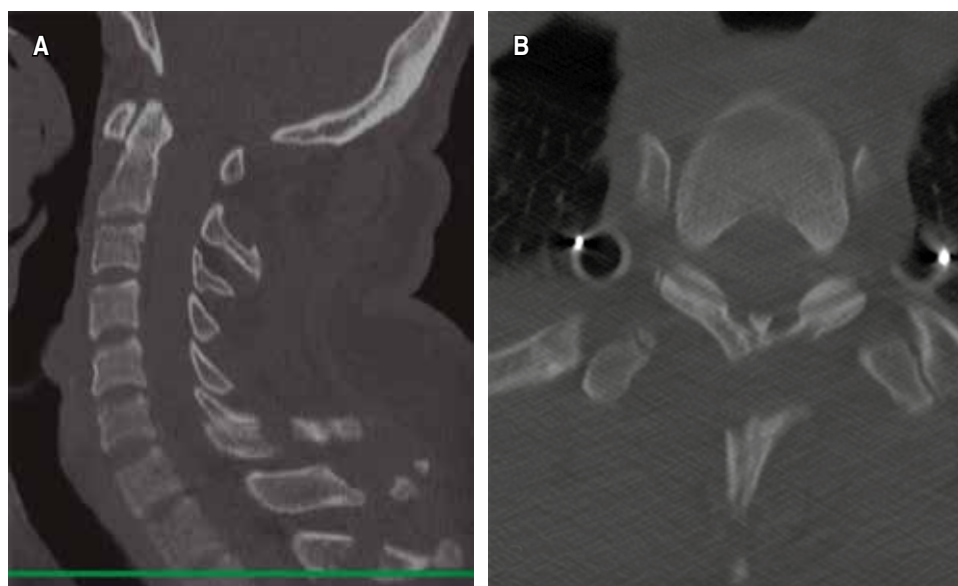
En el 2010, Sven O’hEireamhoin y su grupo reportaron una fractura segmentaria de L1 al espacio de L4-L5 con lesión neurológica en el cual se instrumentaron siete niveles y no presentó complicaciones postoperatorias.<sup>12</sup>

En 2016, Salehani A y su equipo notificaron una fractura doble de tres columnas no contiguas con un segmento “flotante”, afectando los niveles T5-6 y T9-10. Se instrumentó desde T2 hasta T12. Los autores sugieren un abordaje anteroposterior amplio con construcciones de varillas múltiples para reducir el riesgo de fallo del *hardware* y empeoramiento de la deformidad de la columna en tales fracturas.<sup>13</sup>

En el año 2022, Iyer RD y colaboradores reportaron una fractura-luxación en dos niveles en la región toracolumbar (T6-T7 y T12-L1) con segmento “flotante”. Se realizó instrumentación posterior, junto con un injerto



**Figura 2:** Proyecciones lateral (A) y axial (B) de la columna torácica.



**Figura 3:**

Proyecciones de tomografía computarizada lateral (A) y axial (B) de la columna torácica que demuestran fractura de la apófisis espinosa en la unión cervicotorácica.

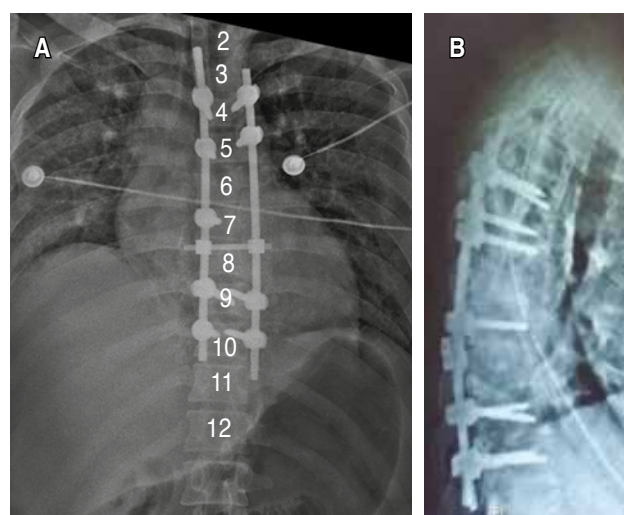
óseo. No se presentaron complicaciones postoperatorias y el paciente fue dado de alta con mejoras significativas en su estado neurológico.<sup>14</sup>

Como métodos de imagen, a nuestro paciente se le realizaron radiografías, así como tomografía axial computarizada (TAC), la cual es, según la literatura, el mejor método de evaluación de fracturas de la columna, siendo el método de elección y estándar de oro.<sup>15</sup> Se recomienda valorar mediante TAC en casos de sospecha de lesiones secundarias y terciarias, con el propósito de facilitar una terapia apropiada y prevenir la ocurrencia de un mayor daño neurológico.<sup>16-18</sup> Por otra parte, la resonancia magnética (RM) amplía notablemente el diagnóstico de las lesiones espinales, incluso su eventual inestabilidad. Ésta se considera la herramienta principal para examinar la médula espinal, y se recomienda su uso en todos los casos de posible lesión neurológica.<sup>19,20</sup>

### CONCLUSIONES

El caso presentado destaca por su singular rareza y complejidad, al tratarse de una fractura segmentaria de columna torácica con compromiso de las tres columnas, una condición poco común en la literatura médica. La complejidad de este tipo de lesiones hace difícil identificar un patrón específico de lesión debido a la posible combinación de diversos mecanismos.

Hay que subrayar la importancia de un manejo integral y urgente en lesiones vertebrales complejas. Se hace hincapié en la necesidad de una evaluación



**Figura 4:** Radiografía torácica postoperatoria en proyecciones anteroposterior (A) y lateral (B) de la columna torácica.

rápida y completa, incluyendo la estabilización inicial y la evaluación neurológica detallada para determinar el curso de tratamiento más adecuado. Además, se destaca la relevancia de un enfoque multidisciplinario en el manejo posterior, involucrando a especialistas en traumatología, neurocirugía y rehabilitación, para asegurar una atención óptima y resultados satisfactorios para el paciente.

Es esencial estar alerta a la posibilidad de lesiones vertebrales que puedan escapar de las clasificaciones convencionales, lo que presenta desafíos tanto en el



diagnóstico como en el tratamiento. Por lo tanto, se enfatiza en la necesidad de una evaluación minuciosa y un seguimiento cuidadoso en estos casos, reconociendo que cada situación puede requerir un enfoque individualizado para lograr mejores resultados.

A la luz de su ocurrencia infrecuente y escasa documentación en la literatura, es evidente la ausencia de un enfoque terapéutico estandarizado para esta condición. Sin embargo, se ha visto en la literatura existente que el abordaje posterior con instrumentación de “dos niveles arriba y dos niveles abajo”, del “segmento flotante”, ha tenido buenos resultados y menos secuelas neurológicas. Se destaca la existencia de lesiones traumáticas de la columna vertebral que están fuera de las clasificaciones utilizadas actualmente porque representan un desafío para el cirujano de columna.

## REFERENCIAS

1. Denis F. The three columns spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1983; 8: 817-831.
2. Panjabi MM, White AA 3rd. Basic biomechanics of the spine. *Neurosurgery*. 1980; 7: 76-93.
3. Panjabi MM, Oxland TR, Kifune M, Arand M, Wen L, Chen A. Validity of the three-column theory of thoracolumbar fractures. A biomechanic investigation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995; 20: 1122-1127.
4. Iencean SM. Double noncontiguous cervical spinal injuries. *Acta Neurochir (Wien)*. 2002; 144: 695-701.
5. Cho SK, Lenke LG, Hanson D. Traumatic noncontiguous double fracture-dislocation of the lumbosacral spine. *Spine J*. 2006; 6: 534-538.
6. Pellise F, Bago J, Villanueva C. Double-level spinal injury resulting in “en bloc” dislocation of the lumbar spine. A case report. *Acta Orthop Belg*. 1992; 58: 349-352.
7. Katsuura Y, Osborn JM, Cason GW. The epidemiology of thoracolumbar trauma: A meta-analysis. *J Orthop*. 2016; 13: 383-388.
8. Akay KM, Baysefer A, Kayali H, Beduk A, Timurkaynak E. Fracture and lateral dislocation of the T12-L1 vertebrae without neurological deficit--case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2003; 43: 267-270.
9. Csókay A, Pentelényi T, Tator CH, Barros TE, El Masry WS, Ramani PS. Treatment of severe double spinal cord injuries. *Spinal Cord*. 2001; 39: 492-497.
10. American College of Surgeons. Advanced trauma life support: student course manual. 10th ed. American College of Surgeons; 2018.
11. Vialle R, Court C. Traumatic lateral lumbosacral dislocation: one case and review of literature. *J Spinal Disord Tech*. 2005; 18: 286-289.
12. O'hEireamhoin S, Devitt B, Baker J, Kiely P, Synnott K. Segmental fracture of the lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010; 35: E1141-E1143.
13. Salehani AA, Baum GR, Howard BM, Holland CM, Ahmad FU. Floating thoracic spine after double, noncontiguous three-column spinal fractures. *World Neurosurg*. 2016; 91: 670.e7-670.e11.
14. Iyer RD, Sarkar B, Azam MQ, Kandwal P. Floating thoracic spine due to noncontiguous fracture-dislocations of the thoracolumbar spine. *Cureus*. 2022; 14: e22955.
15. Expert Panel on Neurological Imaging and Musculoskeletal Imaging; Beckmann NM, West OC, Nunez D Jr, Kirsch CFE, Aulino JM, Broder JS, et al. ACR appropriateness Criteria® suspected spine trauma. *J Am Coll Radiol*. 2019; 16: S264-S285.
16. Deokate P, Bhise S, Chandanwale AS, Shintre SS, Mathesul A. A new fracture pattern of noncontiguous fracture of dorsal spine: a case report. *Int J Sci Stud*. 2017; 4: 262-264.
17. Tarse DS, Keene JS, Drummond DS. Management of non-contiguous vertebral fractures. *Paraplegia*. 1987; 25: 100-105.
18. Takami M, Okada M, Enyo Y, Iwasaki H, Yamada H, Yoshida M. Noncontiguous double-level unstable spinal injuries. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017; 27: 79-86.
19. Bernstein MP, Young MG, Baxter AB. Imaging of spine trauma. *Radiol Clin North Am*. 2019; 57: 767-785.
20. Izzo R, Al Qassab S, Popolizio T, Balzano RF, Perri M, Cassar-Pullicino V, et al. Imaging of thoracolumbar spine traumas. *Eur J Radiol*. 2022; 154: 110343.

**Conflicto de intereses:** los autores declararon no tener posibles conflicto de intereses con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo. Los formularios del ICMJE para todos los autores están disponibles en línea.