

## CAPÍTULO 56

# CLASIFICACIÓN DE FRACTURAS DE COLUMNA VERTEBRAL TORACO LUMBARES. PAUTA TERAPÉUTICA

**Autoras:** Laura Tirado Patiño, Mónica Fernández de León

**Coordinador:** Enrique Nájera Lavid  
*Servicio Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Hospital FREMAP Majadahonda, Madrid*

### 1. INTRODUCCIÓN

Las **fracturas toracolumbares** representan aproximadamente el 75% de todas las fracturas vertebrales, con una incidencia global en aumento debido al envejecimiento poblacional y a la mayor prevalencia de osteoporosis. La localización más frecuente es la **unión toracolumbar** (T11-L2), atribuida a la transición biomecánica entre la columna torácica rígida y la lumbar móvil <sup>(1-4)</sup>.

La distribución por edad muestra un claro predominio en adultos mayores, especialmente mujeres posmenopáusicas, aunque en adultos jóvenes predominan los traumatismos de alta energía. En términos de sexo, la prevalencia es mayor en varones hasta los 65 años, invirtiéndose en mujeres a partir de esa edad debido al impacto de la osteoporosis <sup>(2-4)</sup>.

El déficit neurológico se presenta en hasta un tercio de los casos, siendo más frecuente en fracturas inestables o con compromiso del canal medular. Las complicaciones incluyen dolor crónico, deformidad cifótica, discapacidad funcional y, en casos graves, paraplejía o tetraplejía <sup>(1,3,4)</sup>.

La inestabilidad de las fracturas toracolumbares se define actualmente según la clasificación AO Spine, que distingue tres tipos principales: A (compresión), B (distracción) y C (traslación o rotación). Los criterios de inestabilidad incluyen:

- Fracturas tipo B.
- Fracturas tipo C.
- Lesión completa del complejo ligamentario posterior (PLC).
- Déficit neurológico significativo (incompleto o completo).

- Pérdida de altura vertebral >50%.
- Cifosis angular >20°.
- Fragmento óseo retropulsado con compromiso del canal.

### 2. EVALUACIÓN DEL PACIENTE

La evaluación inicial debe seguir los principios del protocolo ATLS, priorizando el **abordaje ABCDE** para identificar y tratar lesiones que comprometan la vida.

Una vez estabilizado el paciente, se realiza la evaluación secundaria, que incluye la inspección de la columna, palpación de dolor o deformidad, y una exploración neurológica detallada.

Es fundamental utilizar la Escala ASIA (American Spinal Injury Association) para valorar y clasificar la afectación neurológica, lo que permite una comunicación estandarizada entre profesionales y orienta el tratamiento.

### 3. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico inicial se basa en la sospecha clínica y la evaluación radiológica.

La tomografía computarizada (TC) es el estándar para valorar la morfología ósea y clasificar la fractura. La resonancia magnética (RM), especialmente la **secuencia STIR**, es fundamental para valorar la integridad del **complejo ligamentoso posterior** y descartar lesiones medulares, siendo imprescindible ante déficit neurológico o sospecha de lesión ligamentosa <sup>(1)</sup>.

En el caso de fracturas osteoporóticas, la sospecha clínica debe ser alta ante dolor lumbar agudo en pacientes de riesgo, incluso sin traumatismo evidente.

La radiografía simple es la primera prueba, pero la RM es esencial para diferenciar fracturas agudas de crónicas y para descartar lesiones malignas o infecciosas.

La densitometría ósea (DXA) es el estándar para el diagnóstico de osteoporosis, pero la presencia de una fractura vertebral por fragilidad es diagnóstica de osteoporosis independientemente del T-score <sup>(4)</sup>.

## 4. CLASIFICACIÓN

Las 3 clasificaciones más usadas son la clasificación de Denis, AO Spine y el sistema TLICS (Thoraco-Lumbar Injury Classification System). La tendencia actual es abandonar clasificaciones puramente descriptivas en favor de sistemas que predicen el pronóstico y guían la conducta terapéutica<sup>(4,6)</sup>.

### 4.1. Clasificación AO Spine

Esta clasificación es la más utilizada actualmente, integrando morfología, estado neurológico e integridad ligamentosa, y ha demostrado alta validez y reproducibilidad. El algoritmo diagnóstico para esta clasificación es más apropiado en orden inverso mediante exclusión de las lesiones más graves<sup>(5,6)</sup>.

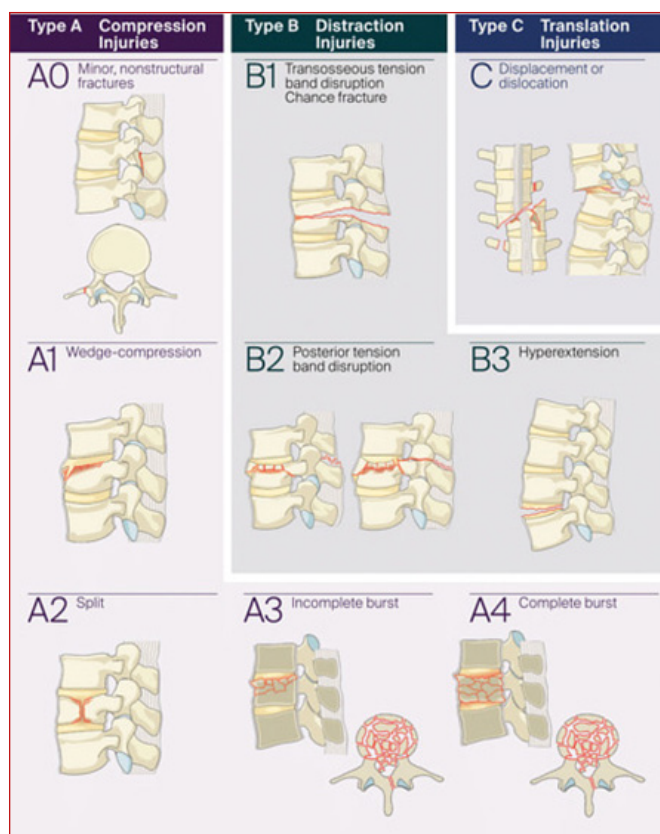


Figura 1. Clasificación AO de las fracturas dorsolumbares (Tomada de AO Spine).

#### Tipo C (Traslación/Rotación):

- Fracturas con desplazamiento multidireccional y gran inestabilidad (8 ptos).

#### Tipo B (Lesiones de la banda de tensión):

- **B3:** Lesión mixta ósea-ligamentaria. Hiperextensión (7 ptos).
- **B2:** Lesión ligamentaria pura del complejo posterior (6 ptos).

- **B1:** Distracción ósea pura (fractura de Chance) (5 ptos).

#### Tipo A (Compresión):

- **A4:** Estallido completo (afectación de ambas corticales) (5 ptos).
- **A3:** Estallido incompleto (3 ptos).
- **A2:** Fracturas "split" o "diábolo" del cuerpo vertebral (2 ptos).
- **A1:** Fracturas por acuñamiento (1 pto).
- **A0:** Lesiones menores, en cuña, sin compromiso del cuerpo vertebral. Son las más frecuentes (0 pto).

Se complementa con:

#### Signos neurológicos (N)

- **N0:** no hay signos neurológicos focales presentes (0 pto).
- **N1:** antecedentes de déficit neurológico transitorio (1 pto).
- **N2:** signos o síntomas actuales de radiculopatía (2 ptos).
- **N3:** lesión incompleta de la médula espinal o de la cola de caballo (4 ptos).
- **N4:** lesión completa de la médula espinal (ausencia total de función motora y sensitiva; ASIA A) (4 ptos).
- **NX:** no puede ser evaluado (por ejemplo, debido a traumatismo craneoencefálico, intoxicación, sedación) (3 ptos).

#### Modificadores (M)

- **M1:** la presencia de lesión en la banda de tensión es indeterminada (se haya realizado o no una resonancia magnética); se aplica a lesiones que parecen estables desde el punto de vista óseo (tipo A) pero existe la posibilidad de insuficiencia ligamentosa (tipo B), lo que orientaría hacia la consideración de estabilización quirúrgica (1 pto).
- **M2:** presencia de comorbilidades: como espondilitis anquilosante, hiperostosis esquelética idiopática difusa, osteopenia, osteoporosis, quemaduras sobre la zona, etc. (0 pto).

Se incluyen algoritmos de tratamiento basados en la puntuación de severidad de la lesión (AOSIS):

- $\leq 3$  puntos: tratamiento conservador.
- 4-5 puntos: requiere individualización.
- $\geq 6$  puntos: indican cirugía.

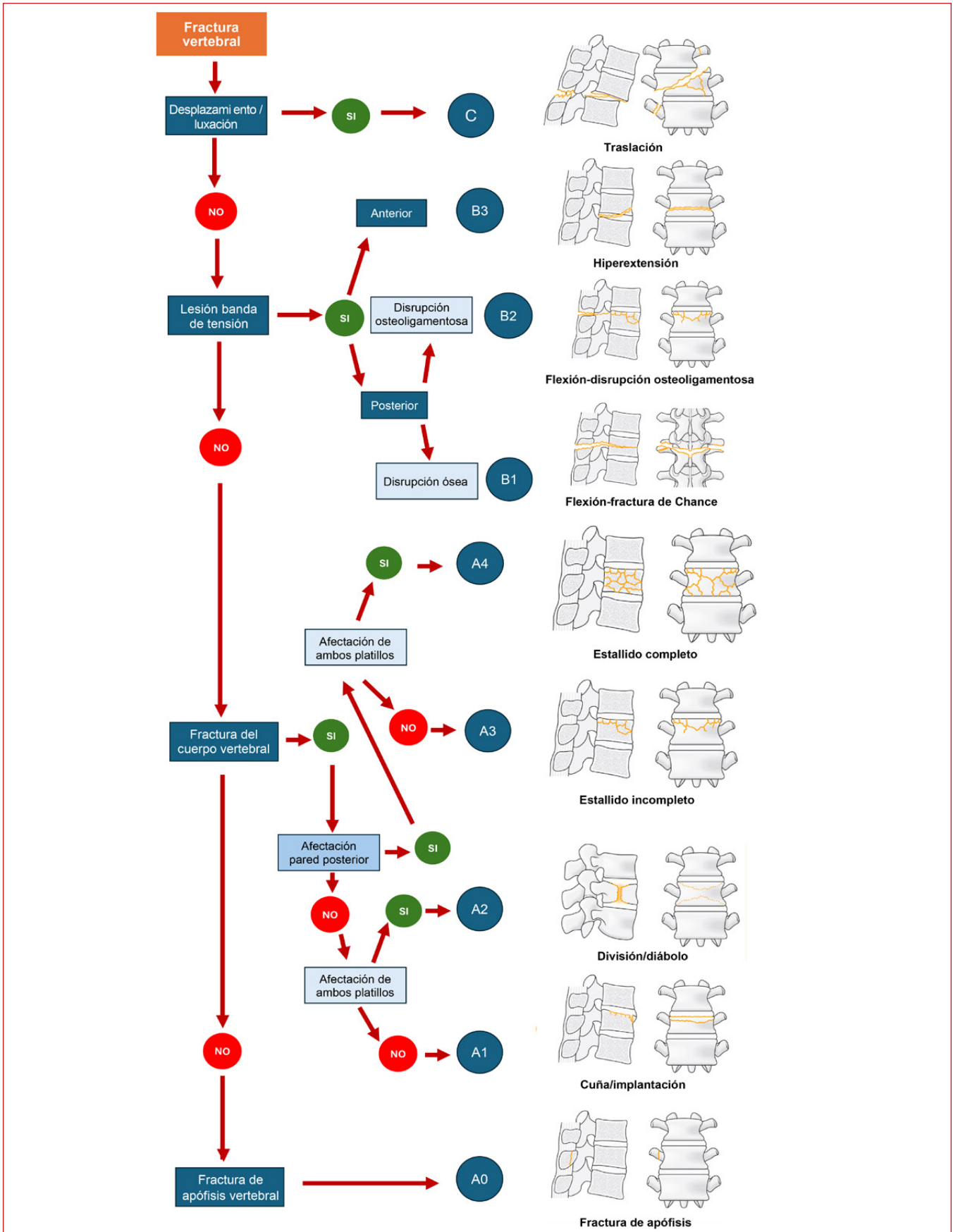


Figura 2. Algoritmo clasificación AO. (Tomado de Vaccaro AL *et al*: AO Spine thoracolumbar spine injury classification system: fracture description, neurological status, and key modifiers. Spine [Phila Pa 1976]. 2013 Nov 1;38[23]: con autorización).

## 4.2. Sistema TILICS (Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score)

Ampliamente aceptado, especialmente para guiar el tratamiento, aunque presenta limitaciones cuando la RM no es concluyente para el complejo ligamentoso posterior<sup>(1,4)</sup>.

Permite **tomar decisiones terapéuticas** basadas en tres variables:

- Tipo de lesión morfológica.
- Integridad del complejo ligamentoso posterior.
- Estado neurológico.

A cada una de las variables se le asigna una puntuación y la suma se emplea como guía terapéutica (Tabla 1):

- $\leq 3$  puntos: tratamiento conservador.
- $\geq 4$  puntos: tratamiento quirúrgico.
- 4 puntos: criterio clínico individualizado.

Tabla 1. Clasificación TILICS	
Tipo	Puntuación
Compresión (A)	1
Traslación/Rotación (B)	3
Distracción (C)	4
PLC	Puntuación
Intacto	0
Indeterminado	2
Lesionado	3
Neuropatía	Puntuación
No	0
Lesión Radicular	2
Lesión medular completa	2
Lesión medular incompleta	3
Cauda equina	3

## 4.3. Clasificación de DENIS

En 1983, Denis introdujo el concepto de las **tres columnas vertebrales**, un modelo anatómico y biomecánico clave para evaluar la estabilidad de las fracturas toracolumbares:

- **Columna anterior:** formada por el ligamento longitudinal anterior, la porción anterior del cuerpo vertebral y del disco intervertebral.
- **Columna media:** incluye el ligamento longitudinal posterior y la porción posterior del cuerpo vertebral y del disco.

- **Columna posterior:** comprende el arco posterior óseo (pedículos, láminas, apófisis espinosas y carillas articulares) y el complejo ligamentario posterior (ligamento supraespinoso, interespinoso, amarillo y cápsulas facetarias).

Según esta clasificación, las fracturas se dividen en cuatro grupos principales, ordenados por gravedad creciente:

- **Fracturas por compresión:** causadas por fuerzas de flexión y compresión axial, con afectación exclusiva de la columna anterior. Se observan como acunamiento del cuerpo vertebral en la radiografía lateral. Son generalmente estables y rara vez provocan déficit neurológico.
- **Fracturas por estallido (burst fractures):** originadas por compresión axial con flexión, comprometen las columnas anterior y media. Frecuentes en caídas desde altura. El riesgo neurológico aumenta si hay afectación de la pared posterior del cuerpo vertebral. Se clasifican en cinco subtipos:
  - Ambos platillos vertebrales afectados.
  - Platillo superior afectado.
  - Platillo inferior afectado.
  - Estallido con componente rotacional.
  - Estallido lateral.
- **Fracturas por flexión-distracción:** producidas por mecanismos de flexión forzada seguidos de distracción, afectan a las tres columnas. El ejemplo típico es el accidente de tráfico con cinturón de seguridad ("seatbelt injury"). Las fracturas de **Chance** representan una forma característica, con trazo que atraviesa apófisis espinosa, pedículos y cuerpo vertebral. Suelen asociarse a lesión neurológica e intraabdominal.
- **Fractura-luxación:** lesiones altamente inestables que implican fallo completo de las tres columnas, resultado de mecanismos combinados de compresión, distracción, rotación o cizallamiento. Son consecuencia de traumatismos de alta energía y con frecuencia se acompañan de lesiones neurológicas severas y daño visceral.

## 5. TRATAMIENTO

### 5.1. Tratamiento conservador

Indicado en **fracturas traumáticas estables** (AO A1-A3, TILICS  $\leq 3$ ) sin déficit neurológico, el tratamiento conservador es seguro y eficaz. Consiste en analgesia, movilización precoz y fisioterapia. Las ortesis pueden facilitar la movilización temprana, alivian el dolor y evitan el empeoramiento de las fracturas. Sin embargo, cuando los pacientes están cómodos, sin lesión neurológica y

con estabilidad mecánica, puede ser innecesario utilizar la ortesis.

Se realizará un **seguimiento radiológico** para comprobar que no empeora la fractura. El seguimiento se realiza normalmente a las 6 semanas y a los 3 meses con radiografías, y pasado ese plazo, según el dolor. La mitad de las fracturas han consolidado a los 3 meses, pero un 20% de los pacientes siguen teniendo dolor después de un año.

La mayoría de las fracturas osteoporóticas pueden tratarse de forma conservadora con analgesia (preferentemente AINEs o calcitonina cuando hay dolor agudo), movilización precoz, fisioterapia y tratamiento médico de la osteoporosis.

El uso de ortesis es opcional y debe individualizarse; la evidencia sobre su beneficio es limitada. La fisioterapia y el ejercicio supervisado son fundamentales para mejorar la movilidad y reducir el riesgo de caídas <sup>(4)</sup>.

## 5.2. Tratamiento quirúrgico

Indicaciones:

- Inestabilidad mecánica o neurológica.
- Pérdida significativa de altura vertebral o cifosis progresiva.
- Compresión del canal raquídeo con síntomas neurológicos.

Opciones quirúrgicas:

- **Tratamiento intervencionista:** la **vertebroplastia** y la **cifoplastia** pueden considerarse en casos seleccionados de fracturas osteoporóticas con dolor intenso refractario al tratamiento conservador.
- **Cirugía mínimamente invasiva (MIS):** como la **fijación percutánea**, han demostrado resultados equivalentes a la cirugía abierta en términos de estabilidad y resultados funcionales, con menor morbilidad, menor sangrado y recuperación más rápida. La MIS no restaura la estabilidad multidimensional en lesiones muy inestables, donde puede requerirse instrumentación circunferencial o reemplazo vertebral <sup>(2,7,8)</sup>.
- **Abordaje quirúrgico posterior:** la artrodesis posterior como técnica única (sin descompresión) puede ser adecuada si no hay signos de afectación neurológica.
- **Abordaje anterior** en casos seleccionados para descompresión directa y reconstrucción vertebral <sup>(9)</sup>.
- En fracturas con síndrome neurológico, se valora la **descompresión precoz** (<24-72 h), individualizada <sup>(9,10)</sup>.

**Tabla 2. Algoritmo terapéutico**

Critero	Presentación	Manejo recomendado
Fractura estable sin déficit neurológico	Integridad ligamentosa, TLICS ≤3	Conservador con ortesis
Fractura inestable sin déficit neurológico	Pérdida de altura, cifosis >30°, TLICS ≥4	Fijación quirúrgica posterior
Fractura con déficit neurológico	Déficit completo o incompleto	Fijación + descompresión precoz
Fractura osteoporótica	Baja energía, colapso vertebral	Conservador, vertebroplastia o fijación selectiva

## BIBLIOGRAFÍA

1. White TO, Mackenzie SP. *McRae's Orthopaedic Trauma and Emergency Fracture Management*. 4<sup>o</sup> ed. Elsevier; 2024.
2. Imaging of Thoracolumbar Spine Traumas. Izzo R, Al Qassab S, Popolizio T, *et al.* *Eur J Radiol*. 2022;154:110343.
3. Niu HG, Hu Y, Gong YK, *et al.* Trends in Prevalence of Spine Fractures and Risk Factors in Spine Fractures Among US Adults, 1999–2018. *Sci Rep*. 2025;15(1):11696.
4. Dong Y, Peng R, Kang H, *et al.* Global Incidence, Prevalence, and Disability of Vertebral Fractures: A Systematic Analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *Spine J*. 2022;22(5):857–68.
5. Al Taha K, Lauper N, Bauer DE, *et al.* Multidisciplinary and Coordinated Management of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures: Current State of the Art. *J Clin Med*. 2024;13(4):930.
6. Lambrechts MJ, Schroeder GD, Tran K, *et al.* Validation of the AO Spine Thoracolumbar Injury Classification System Treatment Algorithm: Should It Be Used to Guide Fracture Management? *Spine*. 2023;48(14):994–1002.
7. Lightsey HM 4th, Giberson-Chen CC, Crawford AM, *et al.* Thoracolumbar Injury Classification Systems: The Importance of Concepts and Language in the Move Toward Standardization. *Spine*. 2023;48(6):436–43.
8. Santander XA, Rodríguez-Boto G. Retrospective Evaluation of Thoracolumbar Injury Classification System and Thoracolumbar AO Spine Injury Scores for the Decision Treatment of Thoracolumbar Traumatic Fractures in 458 Consecutive Patients. *World Neurosurg*. 2021;153:e446–53.
9. Gerges C, Raghavan A, Wright J, *et al.* Cervical, Thoracolumbar, and Sacral Spine Trauma Classifications: Past, Present, and Future. *Neurol Res*. 2023;45(10):877–83.
10. Paturu MR, Woo J, Rocos B, *et al.* The Role of Minimally Invasive Surgery in Spinal Trauma: A Review of Techniques, Outcomes, and Limitations. *Neurosurgery*. 2025;96(3S):S129–S138.