

CAPÍTULO 67 - CLASIFICACIÓN FRACTURAS COLUMNA VERTEBRAL TORACO LUMBARES. PAUTA TERAPEÚTICA

Autores: Gia Rodríguez Vaquero, Joaquín Moya Ángel Pérez Mateos

Coordinador: Adela Fuentes Sanz

Fremap Majadahonda (Madrid)

1.- INTRODUCCIÓN

Las fracturas toracolumbares presentan dos picos de incidencia: en jóvenes con predominio en varones de entre 20 y 40 años, por traumatismos de alta energía (accidentes de tráfico, precipitados). Y en edad avanzada con predominio en mujeres, con fracturas aisladas secundarias a osteoporosis (1).

El 90% de todas las fracturas vertebrales se producen a nivel de la charnela toracolumbar (L1>T12>L2)². Entre un 10-30% de estas lesiones producen déficit neurológico. Una de las complicaciones más frecuentes es el íleo paralítico. Los criterios de inestabilidad de la AO de las fracturas toracolumbares son:

- Acuñaamiento mayor del 50% del cuerpo vertebral
- Angulación mayor de 25°
- Ocupación de más del 50% del canal raquídeo
- Afectación de más de 2 columnas
- Lesión del complejo ligamentoso posterior

2.- EVALUACIÓN DEL PACIENTE

Es necesario hacer una correcta anamnesis que incluya el mecanismo de lesión, presencia de dolor o sensación de pérdida de fuerza y exploración física, con una detallada exploración neurológica.

La exploración física debe incluir inspección, palpación movilizándolo al paciente en bloque. La exploración neurológica de reflejos osteotendinosos, función motora y sensibilidad, incluido el periné, es fundamental.

El diagnóstico se debe realizar mediante radiografías. La realización de TAC y/o RM nos ayudan a concretar la magnitud de la lesión ósea y la presencia de lesión del complejo ligamentario posterior, ya que, fracturas aparentemente banales y estables, pueden ocultar una lesión potencialmente grave.

3.- CLASIFICACIÓN

El sistema ideal de clasificación debe ser fácil de recordar y aplicar en la práctica clínica, con un algoritmo simple y basado en pruebas de imagen y características clínicas. Debe ser descriptivo y pronóstico, y útil para la elección del tratamiento adecuado.

Las 3 clasificaciones más usadas son la clasificación de Denis, Magerl (AO) y el sistema TLICS (Thoraco-Lumbar Injury Classification System).

3.1. Clasificación de Denis

En 1983 Denis (3) acuñó el concepto de “tres columnas”:

- **Columna anterior** que abarca el ligamento vertebral común anterior, la porción anterior del disco y del cuerpo vertebral.
- **Columna media** que incluye el ligamento longitudinal posterior y la porción posterior del disco y del cuerpo vertebral.
- **Columna posterior** que comprende el arco óseo posterior (pedículos, carillas articulares y láminas) y el complejo ligamentario posterior (PLC) (ligamentos supraespinoso, infraespinoso, interlaminar o amarillo, ligamento longitudinal posterior y cápsulas facetarias).

La morfología de la fractura se clasificó en cuatro categorías principales de gravedad progresiva:

- **Fracturas por compresión (acuñaamiento):** Combinación de flexión de la columna y fuerzas de compresión axial que produce un fallo de la columna anterior aislada. En la radiografía lateral se aprecia disminución de altura del cuerpo vertebral. Normalmente son estables y no suelen asociar daño neurológico.
- **Fractura estallido:** Combinación de fuerza de compresión axial y flexión de columna con afectación de columnas anterior y media. Es típica de la caída de altura de pie. El riesgo de daño neurológico aumenta si está afectada la pared cortical posterior del cuerpo vertebral. Se subdivide en 5 tipos (A-E):
 - a) Fractura de ambos platillos vertebrales
 - b) Fractura del platillo superior
 - c) Fractura del platillo inferior
 - d) Fractura estallido con rotación
 - e) Fractura estallido lateral.
- **Fractura por flexión-distracción (cinturón de seguridad):** Se produce por una flexión brusca y compresión seguida de distracción con afectación de las tres columnas. Es típico de colisión frontal de un automóvil con cinturón de seguridad. Dentro de este tipo las más destacadas son las fracturas de Chance, cuyo trazo de fractura se extiende a través de la apófisis espinosa, pedículos y cuerpo vertebral. Se asocian a daño neurológico. Se asocian frecuentemente a lesiones intraabdominales.
- **Fractura luxación:** Se produce el fallo de las tres columnas como resultado de compresión, distracción, rotación y/o cizallamiento. Secundarios a traumatismos de alta energía. Son lesiones muy inestables asociadas a lesión neurológica y lesiones intraabdominales graves.

3.2. Clasificación de AO

La clasificación de la AO descrita por Magerl en 1994 (3) se basa en la morfología de la fractura, sin tener en cuenta la lesión neurológica. Se subdivide en A, B y C que a su vez se subdivide en función de la inestabilidad en 27 subtipos. Recientemente ha sido modificada y actualizada por el AO Spine Knowledge Forum & Trauma (4). Se basa en mecanismo de producción y estudio radiográfico y TAC o RM, el daño neurológico y añade elementos modificadores. Reúne características de la clasificación de Magerl y TLICS (Tabla 1).

3.2.1. Sistema TLICS (5)

Introducido en 2005 por el Spine Trauma Study Group. Este sistema tiene la ventaja de añadir valor pronóstico y es útil para la decisión terapéutica. Se basa en la morfología de la lesión, la integridad del complejo ligamentario posterior (PCL) y el estado neurológico del paciente. Valora la imagen radiográfica y de RM.

A cada uno de los epígrafes se le asigna una puntuación y la suma se emplea como guía terapéutica (Tabla 2):

- Menor 3: tratamiento conservador
- 4: Quirúrgico / conservador
- Mayor o igual 5: Quirúrgico

Tipo	Puntuación
Compresión A	1
Translación/Rotación B	3
Distracción C	4
P.L.C.	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.- ACTITUD TERAPÉUTICA

El tratamiento de las fracturas toracolumbares tiene por objeto restaurar la integridad anatómica y la estabilidad estructural de la columna vertebral lesionada, proporcionando así un entorno biológico y biomecánico ideal que facilite la recuperación funcional del paciente.

4.1. Tratamiento conservador

El tratamiento conservador (6) se emplea en los pacientes sin deterioro neurológico y con fracturas estables, como las fracturas por compresión, lesiones de una columna (Denis), lesiones de tipo A (AO) y puntuaciones TLICS inferiores a 4 (4). La inmovilización empleada con más frecuencia es mediante una ortesis toracolumbosacra desmontable. Se recomienda mantener la inmovilización al menos 10 a 12 semanas. El control evolutivo se realiza mediante radiografías seriadas para valorar la alineación, la cifosis, la consolidación o la fusión espontánea con el cuerpo adyacente. Sólo ocasionalmente es necesario realizar TAC o

RM de control. Las complicaciones del tratamiento conservador, aunque poco frecuentes, son la cifosis y pseudoartrosis y se deben siempre a una mala evaluación de la fractura.

Las **fracturas osteoporóticas** generalmente se tratan con tratamiento conservador pero en el caso de dolor crónico no controlado se optará por cirugía mínimamente invasiva, que consiste en suplementación mecánica del cuerpo vertebral rellenándolo con cemento acrílico o biológico por una vía transpedicular o extrapedicular⁷. Cuando el relleno del cuerpo vertebral se realiza a alta presión se denomina vertebroplastia y si se ejecuta a baja presión, tras crear una cavidad, en la esponjosa aplastada del cuerpo, se tratará de una cifoplastia. Con ello se pretende recuperar la anatomía vertebral y por tanto el ángulo de cifosis.

4.2. Tratamiento quirúrgico

Está indicado en pacientes con una lesión vertebral grave que produce inestabilidad mecánica, inestabilidad neurológica, o ambas (Denis (2)) Si se aplica la clasificación de la AO, estos pacientes suelen presentar lesiones de tipo B o C o bien una puntuación TLICS mayor de 4. En presencia de lesiones neurológicas, puede ser necesaria una descompresión añadida a la estabilización de la columna vertebral, especialmente si la lesión es incompleta.

4.2.1. Momento óptimo de fijación

Se ha recomendado demorar la fijación de las fracturas toracolumbares en aquellos pacientes con múltiples lesiones que precisen reanimación y cirugía para preservar la vida. Sin embargo precisan una estabilización quirúrgica inmediata aquellos pacientes con fracturas luxaciones de columna y déficit neurológicos incompletos o la presencia de deterioro neurológico progresivo con compromiso del canal espinal (8).

4.2.2. Técnicas de instrumentación y abordajes

La técnica quirúrgica puede ser anterior, posterior o circunferencial. El sistema TLICS (Tabla 3) recomienda una vía de abordaje quirúrgica en función del estado neurológico del paciente y de la integridad del complejo ligamentario posterior.

Estado Neurológico	Complejo Ligamentario Posterior	
	Intacto	Lesionado
Intacto	Vía de Abordaje Posterior	Vía de abordaje Posterior
Lesión Raíz Nerviosa	Vía de Abordaje Posterior	Vía de abordaje Posterior
Lesión incompleta medula espinal o cola de caballo		Abordaje Combinado
Lesión completa medula espinal o cola de caballo	Vía abordaje posterior (anterior)	Vía de abordaje Posterior (combinado)

4.2.2.1. Fijación posterior con tornillos pediculares

Es la técnica más utilizada

- **Fijación larga** (dos niveles por arriba y dos niveles por abajode la fractura) está indicada en

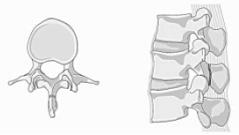
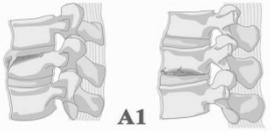
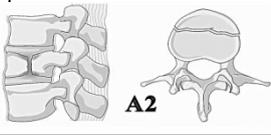
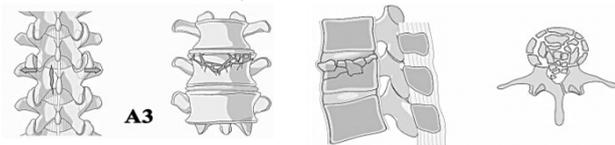
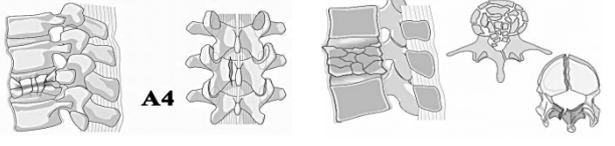
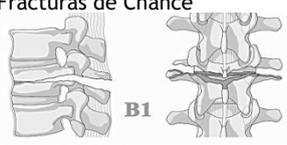
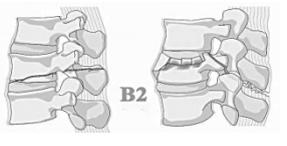
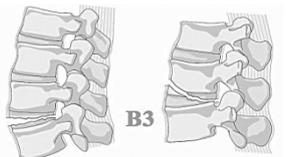
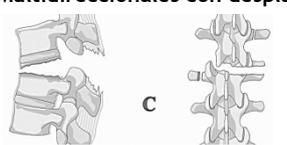
Tabla 1. Sistema de clasificación de lesión toracolumbar AOSpine	
MORFOLOGÍA	
A	Lesiones por compresión del cuerpo vertebral
Pared posterior intacta	
A 0	Fracturas menores 
A 1	Acuñaamiento 
A 2	Split 
Pared posterior afectada	
A 3	Fracturas estallido incompletas 
A 4	Fractura estallido completa 
B	Flexión distracción
Fracturas de Chance	
B 1	
B 2	Algún subtipo A asociado a afectación de columna posterior 
B 3	Hiperextensión. A través del disco intervertebral. 
C	Multidireccionales con desplazamiento 

Tabla 1. Sistema de clasificación de lesión toracolumbar AOSpine	
Lesión neurológica	
N0	No
N1	Déficit transitorio
N2	Radiculopatía
N3	Lesión medular incompleta o cola de caballo
N4	Lesión medular completa
Nx	Desconocido
Modificadores	
M1	Se desconoce la lesión del PLC.
M2	Comorbilidad que puede cambiar la indicación de cirugía

fracturas-luxaciones con desplazamiento severo, especialmente en aquellos casos con lesión completa de la médula espinal, compresiones múltiples o fracturas estallido. Disminuyen la cifosis progresiva y el fracaso del implante

- **Instrumentación de segmento corto** (un nivel por arriba y un nivel por abajo) indicado en fracturas de tipo Chance, fracturas por compresión y algunas fracturas por estallido
- **Instrumentación monosegmentaria:** acorta el tiempo quirúrgico y disminuye la pérdida de sangre.

La **inclusión de la vértebra fracturada** en el sistema de fijación ha demostrado una mejor corrección de la cifosis, una menor tasa de fracaso del sistema de fijación sin complicaciones sobreañadidas y un resultado clínico y funcional equiparable a los sistemas de fijación que no incluyen la vértebra fracturada. En general se recomienda la inserción de tornillos en los pedículos de la vértebra fracturada cuando se realiza una fijación de segmento corto posterior especialmente en fracturas Magerl tipo C (10).

4.2.2.2. Abordajes anteriores

Resultan particularmente beneficiosos en aquellas fracturas con afectación de la columna anterior y media o de las tres columnas ya que evitan el colapso progresivo y la cifosis que pueden surgir tras una estabilización posterior aislada. A pesar de ser un abordaje más invasivo y técnicamente demandante, ha demostrado una mayor eficacia al permitir una exposición directa de la fractura y la descompresión del contenido neural proporcionando un fuerte soporte de carga a la columna.

BIBLIOGRAFIA

1. Dai. L.Y. Principles of management of thoracolumbar fractures. OrthoSurg 2012;4:67-70.
2. Denis F. The three-column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine 1983;8:817-31.
3. Magerl F, Aebi M, Gerzbein SD, Harms J, Nazarian SA. Comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. EurSpine J 1994;3: 184-201.
4. Vaccaro AR, Oner C, Kepler CK, et al. AOSpine thoracolumbar spine injury classification system: fracture description, neurological status and key modifiers. SpinePublishAhead of Print. 2013

5. Vaccaro AR, Lehman RA, Hurlbert RJ, et al. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine* 2005;30:2325-33.
6. Bailey CS, Dvorak MF, Thomas KC, et al: Comparison of thoracolumbosacral orthosis and no orthosis for the treatment of thoracolumbar burst fractures: Interim analysis of a multicenter randomized clinical equivalent trial. *J Neurosurg Spine* 2009;11(3):295-303
7. Dai LY. Remodeling of the spinal canal after thoracolumbar burst fractures. *Clin Orthop Relat Res*, 2001, 382:119-123.
8. Rutges JP, Oner FC, Leenen LP. Timing of thoracic and lumbar fracture fixation in spinal injuries: a systematic review of neurological and clinical outcome. *Eur Spine J*, 2007, 16: 579-587
9. McHenry TP, Mirza SK, Wang J, et al: Risk factors for respiratory failure following operative stabilization of thoracic and lumbar spine fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(5):997-1005
10. Wei FX, Liu SY, Liang CX, Li HM, Long HQ, Yu BS, Chen BL, Chen KB. Transpedicular fixation in management of thoracolumbar burst fractures: monosegmental fixation versus short-segment instrumentation. *Spine*, 2010 1;35(15):E714-20.