

## Clasificación de las fracturas toracolumbares

Martín Tejeda Barreras\*

### RESUMEN

Las diversas clasificaciones propuestas para tipificar las fracturas de la columna toracolumbar tienen por objeto describir la lesión ósea y ligamentaria con fines anatómicos, de tratamiento y pronóstico. Desde la primera clasificación, propuesta por Böhler en 1929, han habido importantes contribuciones, pero definitivamente una de las clasificaciones más utilizadas en la actualidad es la propuesta por F. Denis, en 1983, que divide las vértebras en tres columnas para ubicar el daño óseo, ligamentario y neurológico, combinando el aspecto estructural y el grado de inestabilidad. Otra clasificación también utilizada en la actualidad es la propuesta por la AO, que divide estas lesiones en las producidas por compresión, por distracción y por traslación con sus subgrupos respectivos. La puntuación de la severidad de las lesiones toracolumbares (TLISS por sus siglas en inglés), es una clasificación recientemente presentada (2005) y tiene las mismas funciones que las anteriores sólo que expresadas en puntos. Las sofisticadas técnicas de gabinete con las que se cuenta en la actualidad han permitido describir detalladamente estas lesiones, tipificarlas y planear eficientemente su tratamiento y pronóstico.

**Palabras clave:** Fracturas toracolumbares, clasificación.

### SUMMARY

Several classifications have been proposed to establish thoracolumbar spinal fractures in order to describe the bone and ligaments injuries with anatomical, treatment and prognosis purposes. Since the first classification, described by Böhler in 1929, there have been many important contributions, but definitely one of the most popular classifications currently used is the one of F. Denis in 1983, which divides the vertebrae in three columns to locate bone, ligaments and neurological, damage combining the structural aspect and the instability degree. Another classification also used today is the one proposed by the AO that divides these injuries to those produced by compression, distraction and translation with its respective subgroups. Thoracolumbar Injury Severity Score (TLISS) is a recently submitted classification (2005) and has the same functionality as the previous one but it is expressed in points. The sophisticated techniques of diagnosis we have today allowed to describe in detail these injuries, and to plan efficiently their treatment and prognosis.

**Key words:** Thoracolumbar spine fractures, classification.

\* Médico Ortopedista, Especialista en Columna Vertebral, adscrito a HGZ # 2 Instituto Mexicano del Seguro Social. Hermosillo, Sonora, México.

Dirección para correspondencia:

Martín Tejeda Barreras

Centro Médico del Río. Reforma 273 esquina Paseo Río San Miguel Planta Baja. Colonia Vado del Río. 83205 Hermosillo, Sonora, México.

Correo electrónico: martintejedab@yahoo.com

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas para clasificar las fracturas, tanto en el esqueleto axial como en el apendicular, son utilizados principalmente para describir las lesiones. Aunque existen muchos tipos de clasificaciones, solamente algunos llenan los requisitos para utilizarse en forma práctica.

Una clasificación ideal debe describir detalladamente la lesión para manejar un lenguaje común. Además, debe establecer las normas para el tratamiento óptimo de la fractura descrita y, por añadidura, permitir la emisión de un resultado predecible.

La columna toracolumbar por sus características anatómicas es especialmente propensa a sufrir fracturas. Estas características están representadas fundamentalmente por el efecto de caja que hacen las costillas y el esternón con la columna torácica alta, condicionando una zona de transición que comienza con las últimas vértebras dorsales y las primeras lumbares, caracterizada por la orientación de las facetas, el incremento progresivo del tamaño de los cuerpos vertebrales, el cambio de curvaturas en el plano sagital y la mayor movilidad de este segmento, lo que propicia que más de dos tercios de las fracturas de columna se asienten sobre este segmento.

Para seleccionar un sistema útil que permita clasificar las lesiones toracolumbares es importante revisar y comprender la historia y evolución de los sistemas que actualmente se utilizan. En general, todos reflejan una mejor comprensión del mecanismo de lesión y del concepto de inestabilidad, lo que ha dado como resultado clasificaciones más elaboradas y complejas.

El primer sistema para clasificar las fracturas toracolumbares fue propuesto por Böhler en 1929.<sup>1</sup> En él, describió cinco tipos de fracturas de acuerdo al mecanismo de producción: fracturas por compresión, por flexodistracción, por extensión, por desgarrar y por torsión. Posteriormente siguieron las clasificaciones morfológicas que intentaron definir los patrones de inestabilidad y, de acuerdo a ésta, el tratamiento; entre ellas destaca la propuesta por Watson-Jones<sup>2</sup> que reconoce la importancia de la integridad de los elementos posteriores para la estabilidad de la columna. Watson-Jones, en 1943, fueron los primeros en reconocer el concepto de inestabilidad de la columna y la importancia de los ligamentos posteriores de ésta para mantener su estabilidad. Nicoll,<sup>3</sup> en 1949, fue el primero en proponer la distinción de varias «columnas» dentro de la columna vertebral y su importancia en la génesis de la lesión y la inestabilidad. Además, reconoció la correlación entre la severidad de la lesión neurológica, la deformidad y la inestabilidad de la columna vertebral.

En 1963, Holdsworth<sup>4</sup> presentó el sistema de clasificación anatómica de las dos columnas para las fracturas de la columna toracolumbar. Él describió la columna anterior como el segmento que contiene todas las estructuras que se encuentran anteriores al ligamento longitudinal posterior, cuya función colectiva era el soporte de las cargas compresivas, mientras que la columna posterior incluye las facetas, el arco y el complejo ligamentario posterior, que funciona para resistir las fuerzas de tensión.

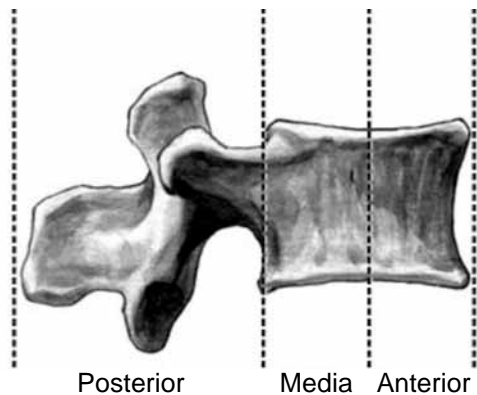
En la teoría de Holdsworth, la ruptura de los elementos posteriores indica una probable inestabilidad. Kelly y Whitesides<sup>5</sup> concordaron con esto, pero agregaron el concepto de «fractura inestable por estallido», en la que el hueso retropulsado podría causar daño neurológico. Otros autores, como Roberts y Curtis<sup>6</sup> señalaron la posibilidad de daño neurológico causado por una deformidad progresiva como resultado de una fractura por estallido.

Hoy en día, los sistemas de clasificación internacional más utilizados son: el propuesto por Francis Denis, la clasificación de la Asociación Internacional de Osteosíntesis (AO) presentada por Magerl y Max Aebi, y recientemente la clasificación postulada por el Grupo de Estudio del Trauma Espinal, dirigido por el Dr. Alexander Vaccaro, quien otorga un puntaje de acuerdo a la severidad de la lesión producida por trauma toracolumbar (*Thoracolumbar Injury Severity Score —TLISS por sus siglas en inglés*).

### CLASIFICACIÓN DE DENIS

La clasificación de Francis Denis, introducida en 1983,<sup>7</sup> la cual consiste en la división de las vértebras en tres columnas: anterior, media y posterior (*Figura 1*), estuvo influenciada por el uso generalizado de la tomografía axial computarizada, enfatizando la importancia de la columna media. La columna anterior comprende el ligamento longitudinal anterior, el *annulus* fibroso, y el tercio anterior del cuerpo vertebral. La columna media incluye los dos tercios posteriores del cuerpo vertebral, el ligamento longitudinal posterior y el *annulus* fibroso posterior. La columna posterior está formada por el arco neural y el complejo ligamentario posterior. Cada fractura es catalogada como por compresión, estallido, flexodistracción y fractura-luxación. De esta forma, la severidad de cada lesión se establece por el número de columnas involucradas, y de esta combinación surgen subclasificaciones para un total de 20 grupos.

La fractura por compresión axial es el resultado de una carga ejercida en sentido puramente cefalocaudal. Generalmente consiste en una fractura de las plataformas de los cuerpos vertebrales, seguida por una fractura por compresión del cuerpo vertebral. Cuando el mecanismo es de alta energía, ocurre desplazamiento centrípeto, dando por resultado lo que se conoce como una fractura por estallido. En las fracturas por estallido severas los discos se fragmentan y los elementos posteriores se rompen. Radiográficamente, este mecanismo se manifiesta como una distancia interpedicular ensanchada (*Figura 2*).



*Figura 1. Las 3 columnas de Denis.*



**Figura 2.** Rx AP de fractura por estallido.

La fractura por flexodistracción es conocida comúnmente como «lesión por cinturón de seguridad». En esta lesión, el eje del movimiento de flexión se encuentra en un plano anterior a la columna vertebral, se rompen los elementos óseos, discales y ligamentarios, en forma aislada o combinada. Este tipo de lesión se puede presentar en forma combinada, osteoligamentaria o puramente ligamentaria; puede acompañarse de luxación de ambas facetas, y ocurre más frecuentemente en la unión toracolumbar (*Figura 3*).

El mecanismo de falla de la columna media de Denis es lo que establece la diferencia de los tipos de fractura que menciona. Si en una fractura por compresión, la columna media se encuentra respetada, la califica como una lesión estable; en cambio,

si la columna media y posterior se encuentran dañadas por mecanismos de rotación o alta energía –lo cual ocurre con frecuencia en las fracturas por estallido, flexodistracción, y en las fracturas luxaciones– se califica como inestable. Denis también estableció grados variables de inestabilidad, los cuales incluyen la de primer grado, que consiste en una inestabilidad mecánica con la posibilidad de desarrollo de xifosis progresiva; la de segundo grado, consistente en inestabilidad neurológica, en la que una lesión puede predisponer un compromiso neurológico, y la de tercer grado, que es una inestabilidad tanto mecánica como neurológica.

La clasificación de Denis ha sido criticada, ya que ocasionalmente es difícil distinguir entre fracturas estables e inestables –la más común, en las fracturas por estallido–. Además, los estudios biomecánicos han cuestionado la importancia de la columna media. McAfee<sup>8</sup> reconoció esto y expandió el esquema de Denis para aclarar los conceptos de estable e inestable. Su sistema de clasificación enfatiza la importancia del complejo ligamentario posterior como factor primordial en la estabilidad de la fractura. Sin embargo, a pesar de lo mencionado anteriormente, y aunque existen muchos sistemas de clasificación de fracturas toracolumbares, la clasificación de Francis Denis posiblemente sea la más utilizada en la actualidad.



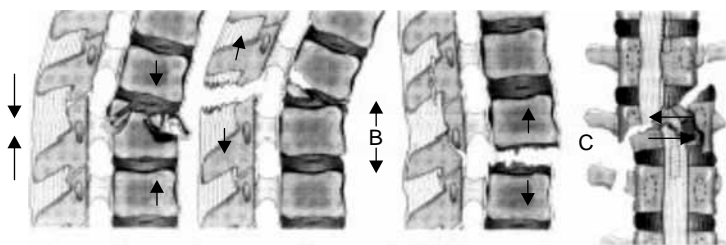
**Figura 3.** Rx lateral de fractura por flexodistracción.

## CLASIFICACIÓN AO

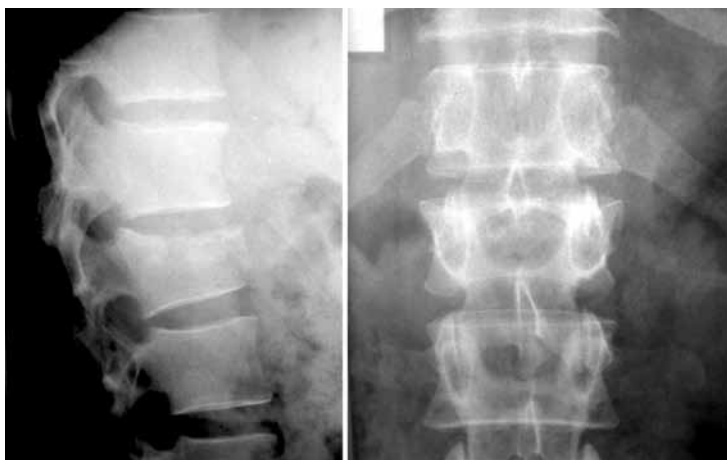
La clasificación AO, introducida en 1994,<sup>9</sup> consta de tres grupos principales: fracturas por compresión, por distracción, y por translación, a los que se han asignado las letras A, B y C, respectivamente, los que se subdividen posteriormente en subgrupos.

Este sistema es más incluyente que los anteriormente descritos, ya que establece una graduación de las lesiones que se correlaciona con un riesgo mayor de daño neurológico o de fracaso con tratamiento conservador.

Magerl y cols estudiaron un total de 1,445 casos consecutivos de fracturas toracolumbares en un periodo de diez años y propusieron un esquema de clasificación basado en el sistema de clasificación AO de fracturas (*Figura 4*).<sup>9</sup> En esta clasificación se establecen lineamientos claros para distinguir las fracturas tipo A de las B y C, ya que la fractura tipo A es básicamente por compresión con integridad de los elementos posteriores (*Figura 5*), mientras que en las de tipo B y C estos elementos están rotos debido a los factores de distracción y translación que se presentan en éstas (la tipo B3.11 es una excepción). En las del grupo C se agrega el factor de rotación (*Figura 6*).



**Figura 4.** Diagrama de la clasificación AO.



**Figura 5.** Fractura tipo A de la clasificación AO.



**Figura 6.** Fractura tipo C de la clasificación AO.

Algunos estudios han sugerido que también se consideren las imágenes obtenidas por resonancia magnética con la finalidad de incrementar el nivel de confiabilidad al reproducir el tipo de lesión reportada, ya que este estudio permite evaluar además la integridad o la lesión de los elementos del arco neural posterior, principalmente de sus partes blandas.<sup>10,11</sup>

En el reporte original se dio importancia a elementos clínicos. Por ejemplo, «en las fracturas tipo A se encontró hipersensibilidad pero no se encontró inflamación ni hematoma subcutáneo...», de lo cual no se hace mención en los otros sistemas de clasificación.

La mayoría de los estudios que han descrito la reproducibilidad intra e interobservador de la clasificación AO, la han reportado como confiable, encontrándola sencilla y comprensible para el manejo de las lesiones toracolumbares. Y aunque existen problemas para su reproducibilidad, como en la mayoría de las clasificaciones actuales, se han mejorado los niveles de acuerdo con la integración de los datos clínicos y radiográficos.

#### **PUNTUACIÓN DE SEVERIDAD DE LAS LESIONES TORACOLUMBARES (TLISS)**

La puntuación de la severidad de las lesiones toracolumbares (TLISS por sus siglas en inglés), es una clasificación recientemente presentada (2005) por el Dr. Alexander Vaccaro y cols, diseñada para simplificar la clasificación de las lesiones toracolumbares y la toma de decisiones para su tratamiento.<sup>12,13</sup>

Se establece un sistema de puntos para valorar las lesiones y estimar el grado de inestabilidad presente en la fractura para determinar el tratamiento más adecuado. La totalidad de los puntos asignados para los tres componentes básicos del sistema de clasificación de lesiones lleva a un puntaje final que ayuda al tratamiento directo.

Los tres componentes básicos del sistema de clasificación incluyen el mecanismo de lesión, la integridad del complejo ligamentario posterior y el estado neurológico en la siguiente forma:

1. Mecanismo de lesión	
a) Compresión _____	Simple _____ 1
	Angulación lateral > 15 grados ____ 1
	Estallido _____ 1
b) Translacional/rotacional _____	3
c) Distracción _____	4
2. Sistema ligamentario posterior	
a) Intacto _____	0
b) Sospecha/indeterminado _____	2
c) Lesionado _____	3
3. Estado neurológico	
a) Participación de raíz nerviosa _____	1
b) Lesión medular Incompleta _____	3
	Completa _____ 2
c) Lesión de cauda equina _____	3

Con este sistema, un puntaje de hasta tres puntos indica tratamiento conservador; 4 puntos daría como opción un tratamiento quirúrgico, contra un conservador, y de 5 puntos en adelante el tratamiento definitivamente deberá ser quirúrgico.

## DISCUSIÓN

La clasificación de las fracturas toracolumbares ha evolucionado considerablemente en los últimos ochenta años. Estos sistemas han sido propuestos para unificar el lenguaje de la descripción de las fracturas, facilitar los esfuerzos de investigación y sugerir abordajes de tratamiento. Los sistemas de clasificación también son útiles para obtener datos clínicos y epidemiológicos, ya que permiten unificar la comparación y documentación de patologías similares.

Una clasificación debe tener además confiabilidad y validez. La confiabilidad se refiere a la precisión que pueda tener un sistema de clasificación<sup>14</sup> y se verifica aplicando la precisión intra e interobservador. La validez se refiere a la corrección de un sistema para categorizar y describir el proceso que está ocurriendo.<sup>14</sup>

Sorprendentemente, a pesar de los notables avances de imagenología y biomecánica logrados en el último siglo y a pesar de la abundancia de sistemas de clasificación propuestos en este periodo de tiempo, en las clasificaciones aún no podemos establecer un criterio para decidir de manera unívoca un tratamiento conservador o quirúrgico.

En una clasificación debemos encontrar una guía para el adecuado manejo del paciente y un indicador del pronóstico de las lesiones. A la fecha, existen

pocas clasificaciones que llenen estos criterios en ortopedia, como lo han demostrado la clasificación de King para escoliosis o la de Neer para las fracturas de húmero proximal, y como en todos los aspectos en ortopedia, con la experiencia y la educación se llega a un adecuado desempeño de nuestro trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Böhler L. *Die Technik de Knochenbruchbehandlung im Grieden und im Kriegeed*. Wien, Austria: Maudrich; 1930.
2. Watson-Jones R. *Fractures and joint injuries*. 3rd ed. Edinburgh, NY: E. & S. Livingstone Ltd; 1943.
3. Nicoll EA. Fractures of the dorso-lumbar spine. *J Bone Joint Surg Br* 1949; 31B(3): 376-94.
4. Holdsworth FW. Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of the spine. *J Bone Joint Surg Br* 1963; 45-B: 6-20.
5. Kelly RP, Whitesides TE Jr. Treatment of lumbodorsal fracture-dislocations. *Ann Surg* 1968; 167(5): 705-17.
6. Roberts JB, Curtiss PH Jr. Stability of the thoracic and lumbar spine in traumatic paraplegia following fracture or fracture-dislocation. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52: 1115-30.
7. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine* 1983; 8(8): 817-831.
8. McAfee PC, Yuan HA, Fredrickson BE, et al. The value of computed tomography in thoracolumbar fractures. An analysis of one hundred consecutive cases and a new classification. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65: 461-73.
9. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1994; 3(4): 184-201.
10. Oner FC, Ramos LM, Simmermacher RK, Kingma PT, Diekerhof CH, Dhert WJA, Verbout AJ. Classification of thoracic and lumbar spine fractures: problems of reproducibility a study of 53 patients using CT and MRI. *Eur Spine J* 2002; 11(3): 235-245.
11. Kriek JJ, Govender S. AO-classification of thoracic and lumbar fractures-reproducibility utilizing radiographs and clinical information. *Eur Spine J* 2006; 15(8): 1239-1246.
12. Vaccaro AR, Lehman RA Jr, 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(20): 2325-2333.
13. Vaccaro AR, Baron EM, Sanfilippo J, et al. Reliability of a novel classification system for thoracolumbar injuries: the thoracolumbar injury severity score. *Spine* 2006; 31: S62-S69.
14. Garbuz DS, Masri BA, Esdaile J, Duncan CP. Classification systems in orthopaedics. *J Am Acad Orthop Surg* 2002; 10(4): 290-7.