

Aplicación de la clasificación comprensiva de las fracturas tóraco-lumbares de la AO y determinación de su funcionalidad

Dr. Néstor Guillermo Tamara Montes,* Dr. Didier Sánchez Sifuentes,* Dr. Sergio Anaya Vallejo*

Hospital de Ortopedia y Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México

RESUMEN. Se realizó un estudio prospectivo de enero a diciembre de 1996, con el objeto de conocer la utilidad de la aplicación de la clasificación de AO para las fracturas de la columna tóraco-lumbar. La clasificación se aplicó en una serie de 182 pacientes, de los cuales, el 50% se encontraba entre los 25 y los 54 años de edad, el 72% fue del sexo masculino y casi el 70% se encontraban libres de compresión del saco dural o con una invasión menor al 25% del conducto raquídeo. Se revisa aquí la clasificación AO, misma que se utilizó como base para la toma de decisión terapéutica en la presente serie y se encontró que sí tuvo una utilidad absoluta ($p = 0.006$).

Palabras clave: fracturas, clasificación AO, columna, tórax, columna lumbar, análisis, evaluación.

En la clasificación de la naturaleza fundamental de una lesión, su grado es facilitado por un algoritmo simple. Reconocer la naturaleza de la lesión, su grado de inestabilidad y aspectos del pronóstico son importantes para la opción de la mayoría de los tratamientos apropiados. Holdsworth reconoció la importancia del mecanismo de la fractura y luego clasificó los diferentes patrones de lesiones en 5 categorías.² En la clasificación de las lesiones de la columna, Lob tomó aspectos pronósticos en términos de consideración de posteriores deformidades y faltas de unión, basados en extensos estudios en cadáveres. El advenimiento del cinturón de seguridad a inicios de los 60 resultó en una mayor importancia de otra categoría de lesiones, las lesiones de flexión distracción. Algunas de estas lesiones habían sido descritas anteriormente por Bohler. En adición, él diferenció entre la inestabilidad ósea transitoria y la inestabilidad crónica subsiguiente a las lesiones discoligamentarias.

Roy-Camille estableció la clasificación de las lesiones con base a la lesión del contenido del conducto medular y describió

SUMMARY. From January to December 1996, a prospective trial was carried out in order to determine the usefulness of the AO classification for fractures of the thoracolumbar spine. A series of 182 patients who had spine fractures is included. The 50% was between 25 and 54 years: 72% were males and almost 70% were free of spinal cord compression or had less than 25% of canal intruding. The AO classification for this skeletal section is reviewed according to the results of treatment which were related to the classification. It is concluded that AO classification has by it self an extremely useful application in decision-taking for patients who have thoracolumbar spine fracture ($p = 0.006$).

Key words: fracture, AO classification, spine, lumbar spine, thorax, analysis, evaluation, stability.

el "segment moyen" refiriéndose al arco neural. Fergusson y Allen basaron su clasificación primariamente en el mecanismo de lesión. Whitesides reorganizó los grados de la clasificación mecánica y en un principio definió los dos conceptos principales comparando la columna con una contracción: los cuerpos vertebrales que resisten la presión y los discos como la columna anterior corresponde a los pares mientras que los elementos posteriores y sus ligamentos corresponden a las cuerdas tensiles: columna posterior. Cada una de estas clasificaciones ha ayudado al entendimiento de las lesiones espinales.⁴

Concepto de la clasificación comprensiva de las fracturas torácicas y lumbares de la AO

La clasificación está basada en las características patomorfológicas de las lesiones. Las tres principales categorías, o tipos, tienen una lesión típica fundamental, la cual es definida por criterios radiológicos fácilmente reconocibles:

1. Lesiones por fuerzas de compresión o estallido.
2. Lesiones producidas por fuerzas tensiles con disrupción transversa, y
3. Lesiones por fuerzas rotacionales.

Los criterios morfológicos son utilizados para clasificar cada tipo principal en otros tipos adicionales. Dentro de esta

* Servicio de Cirugía de Columna Vertebral. Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS.

Dirección para correspondencia:
Dr. Néstor Guillermo Tamara Montes. Obrero Mundial 333 Int. 4. Tel. 5639 0014. E-mail: n-tamara@hotmail.com

clasificación las lesiones son jerárquicamente ranqueadas de acuerdo con la severidad.

Los tipos tienen un patrón de lesión que es fundamental y determinados por la acción de 3 mecanismos más importantes en la espina: compresión, distracción y torque axial.

Tipo A: (compresión del cuerpo vertebral) enfoques de patrones de lesión del cuerpo vertebral (*Cuadro 1*).

Tipo B: (lesiones de elementos anteriores y posteriores con distracción) son, caracterizados por ruptura anterior o posteriormente (*Cuadro 2*).

Tipo C: (lesiones anteriores y posteriores con rotación), describen patrones de lesión resultantes de torque axial. Tardíamente está más sobrepuesto a lesiones tipo A o B (*Cuadro 3*).

La morfología es más ampliamente usada para una mayor subdivisión de las lesiones. La severidad progresa de la fractura tipo A a la tipo C, tanto como dentro de los tipos, grupos y subdivisiones más amplias.⁴

La estratificación de las lesiones fue hecha primariamente basada en el grado de inestabilidad. El término columna, usado en el siguiente texto se refiere al concepto de dos columnas descrito por Whitesides. Las fracturas aisladas de los procesos espinosos o transversos no son consideradas en esta clasificación.

Es muy natural que lesiones constituyan formas transitorias entre los tipos así como entre sus subtipos. Por ejemplo, una lesión del tipo A se puede hacer del tipo B cuando el grado de lesión excede un punto más allá en el cual el complejo ligamentario posterior definitivamente falla. Este estudio confirma que el riesgo de lesión neural está muy ligado al grado de inestabilidad. La separación de las lesiones discoligamentarias de las lesiones óseas fue tomada en consideración para los aspectos pronósticos, importantes para el trata-

Cuadro 1. Lesiones tipo A: Grupos, subgrupos y especificaciones.

Tipo A. Compresión del cuerpo vertebral.

A1. Fracturas Impactadas.

- A1.1. Plataforma impactada.
- A1.2. Fracturas en cuña impactadas.
 - 1. Fractura en cuña, impactada, superior.
 - 2. Fractura en cuña, impactada, lateral.
 - 3. Fractura en cuña, impactada, inferior.
- A1.3. Colapso del cuerpo vertebral.

A2. Fracturas en grieta o hendidura (Split).

- A.2.1. Fractura sagital.
- A.2.2. Fractura coronal.
- A.2.3. Fractura en "piñata" o pinza o diábolo (Pincer).

A3. Fracturas estallamiento (Burst).

- A.3.1. Fracturas estallamiento incompletas.
 - 1. Superior.
 - 2. Lateral.
 - 3. Inferior.

A.3.2. Fracturas estallamiento, en grieta o hendidura (Burst Split).

- 1. Superior.
- 2. Lateral.
- 3. Inferior.

A.3.3. Fracturas estallamiento completas.

- 1. Estallamiento en piñata.
- 2. Estallamiento en flexión completa.
- 3. Estallamiento axial completa.

Cuadro 2. Lesiones tipo B: Grupos, subgrupos y especificaciones.

Tipo B. Lesión de elementos posteriores y anteriores con distracción.

B1. Disrupción posterior, predominantemente ligamentosa. (Lesión por flexión-distracción).

- B1.1. Con disrupción transversa del disco.
 - 1. Flexión-subluxación.
 - 2. Luxación anterior.
 - 3. Flexión-subluxación/luxación anterior con fractura de los procesos articulares.

B1.2. Con fractura tipo A del cuerpo vertebral.

- 1. Flexión-subluxación + fractura tipo A.
- 2. Luxación anterior + fractura tipo A.
- 3. Flexión-subluxación/luxación anterior con fractura de los procesos articulares + fractura tipo A.

B2. Disrupción posterior, predominantemente ósea. (Lesión por flexión-distracción).

- B2.1. Fractura transversa bicolumnar.
- B2.2. Con disrupción transversa del disco.
 - 1. Disrupción a través de pedículo y disco.
 - 2. Disrupción a través de la pars interarticularis y disco (Espondilólisis-flexión).
- B2.3. Con fractura tipo A del cuerpo vertebral.
 - 1. Fractura a través de pedículo + fractura tipo A.
 - 2. Fractura a través de la pars interarticularis (Espondilólisis-flexión) + fractura tipo A.

B3. Disrupción anterior a través del disco (Lesión por hiperextensión-cizallamiento).

- B3.1. Hiperextensión-subluxación.
 - 1. Sin lesión de la columna posterior.
 - 2. Con lesión de la columna posterior.
- B3.2. Hiperextensión-espondilólisis.
- B3.3. Luxación posterior.

miento. Con la prevención de que las fuerzas tensiles primarias de Whitesides corresponden a aquellas que son responsables los patrones de lesión fundamental de los tipos de nuestra clasificación: tipo A fuerzas de compresión, tipo B fuerzas de tensión, y tipo C fuerzas de torsión axial.

Hay lesiones las cuales son claramente estables y aquellas que son francamente inestables, cuando están sujetas a fuerzas en cualquier dirección y magnitud. Entre estos dos extremos, existen muchas lesiones de varios grados de inestabilidad con formas transicionales entre dos tipos de lesión que mantienen su calidad de inestables. Por ejemplo, la mayoría de las lesiones del tipo A son inestables en la compresión pero estables para la tracción, desplazamiento o cizallamiento y torsión. Tanto la estabilidad residual como el tipo de lesión deben establecerse cuando seleccionamos el mejor tipo de tratamiento restaurando la estabilidad con un mínimo costo e invasividad. Además, debido a que el grado preciso de inestabilidad no puede ser definido en todas las lesiones, sería muy difícil estratificar las lesiones estrictamente sobre la base del grado de inestabilidad. Sin embargo, la estabilidad en flexión nunca está completamente perdida debido a que, por definición, el complejo ligamentario posterior debe estar intacto en las lesiones del tipo A. Las lesiones realmente estables ocurren únicamente en las del tipo A. El grado de inestabilidad progresa gradualmente desde el tipo

Cuadro 3. Lesiones Tipo C: Grupos, subgrupos y especificaciones.

Tipo C: Lesión de elementos anteriores y posteriores con rotación.

C1. Lesiones tipo A con rotación. (Lesiones por compresión con rotación).

- C1. 1. Fractura en cuña y rotación.
- C1. 2. Fracturas en grieta o hendidura y rotación.
 1. Sagital.
 2. Coronal.
 3. En piñata.
 4. Separación del cuerpo vertebral.
- C1.3. Fracturas en estallamiento y rotación.
 1. Incompleta.
 2. En grieta o hendidura.
 3. Completa.

C2. Lesiones tipo B con rotación.

- C2. 1. Lesiones tipo B1 con rotación (Lesiones por flexión-districción con rotación).
 1. Flexión-subluxación rotacional.
 2. Flexión-subluxación rotacional con fractura unilateral de proceso articular.
 3. Luxación unilateral.
 4. Luxación anterior rotacional con o sin fractura de procesos articulares.
 5. Flexión-subluxación rotacional con o sin fractura unilateral de proceso articular + fractura tipo A .
 6. Luxación unilateral + fractura tipo A .
 7. Luxación anterior rotacional con o sin fractura de procesos articulares + fractura tipo A .
- C2.2. Lesiones tipo B2 con rotación (Lesiones por flexión-districción con rotación).
 1. Fractura transversa bicolunar rotacional.
 2. Espondilólisis en flexión unilateral con disrupción del disco.
 3. Espondilólisis en flexión unilateral + fractura tipo A .
- C2.3. Lesiones tipo B3 con rotación (Lesiones por hiperextensión-cizallamiento con rotación).
 1. Hiperextensión-subluxación rotacional con o sin fractura de elementos vertebrales posteriores.
 2. Hiperextensión-espondilólisis unilateral.
 3. Luxación posterior con rotación.

C3. Lesiones rotacionales cizallantes.

- C3.1. Fracturas en "Rebanada".
- C3.2. Fractura oblicua.

de fracturas A1 hasta las muy inestables grado A3.3. La translación en el sentido horizontal no ocurre en esta lesión.

Debido a que los elementos vertebrales posteriores pueden actuar como un fulcro, la extensión puede ser usada para la estabilización de las fracturas del tipo A en el manejo conservador de la lesión. Estas inestabilidades están combinadas con una reducción de la estabilidad para la compresión axial de la lesión posterior en asocio con la lesión tipo A. La estabilidad en extensión está generalmente preservada debido a que los anteriores ligamentos están a menudo desplazados fuera del cuerpo vertebral.

La característica predominante en las tipo B1 es la disrupción del complejo ligamentario posterior con subluxación, dislocación o fracturas de las facetas. La lesión posterior puede estar asociada tanto a disrupción transversal del disco o a un tipo A de fracturas del cuerpo vertebral. Las subluxaciones puramente en flexión son sólo inestables en flexión, mientras que las luxaciones puras son inestables en flexión-desplazamiento. Las lesiones tipo B1 asociadas con lesiones

tipo A inestables por compresión del cuerpo vertebral son adicionalmente inestables a la carga axial. El déficit neurológico es frecuente y es causado por desplazamiento traslacional y/o el desplazamiento de los fragmentos retropulsados dentro del conducto medular. Excepto por la fractura bicolunar transversa, el grado de inestabilidad en las Tipo B2, así como la incidencia de déficit neurológico son ligeramente mayores que en las lesiones tipo B1. Tipo B3: Estas lesiones son inestables en extensión y estables en compresión axial, al menos cuando son reducidas. Las lesiones con preservación del complejo ligamentario posterior son también estables en flexión. De otro lado, lesiones con disrupción de estructuras posteriores, así como con luxación posterior y alguna fractura desplazada con luxación descrita por Denis y Burkus existe pérdida completa de la resistencia tensil. El verdadero desplazamiento traslacional puede ser encontrado en las fracturas desplazadas dislocadas, mientras que las espondilólisis en hiperextensión únicamente el cuerpo vertebral está desplazado anteriormente. El desplazamiento traslacional posterior es típico de las luxaciones posteriores.

Tipo C: Estas lesiones son inestables en torsión axial. Excepto en algunas lesiones incompletas, la mayoría de las lesiones del tipo C vistas en la práctica representan el tipo más inestable de lesión con un alto índice de daño neurológico.

Debido al alto grado de inestabilidad y el pobre potencial de curación de las lesiones rotacionales, el tratamiento debe ser quirúrgico. Mientras que en el tipo A y B las lesiones se trataban con fijador interno que debía resistir flexión, extensión y acortamiento y en algunos casos el desplazamiento sagital, en las lesiones rotacionales debe resistir además el torque axial y cualquier desplazamiento en sentido horizontal.⁴

Material y métodos

Se realiza servicio de columna del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", del IMSS, un estudio con diseño de encuesta descriptiva. Estudio no experimental, analítico, observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se toman todos los casos de lesiones traumáticas torácicas y lumbares de enero a diciembre de 1996, con el objetivo general de conocer su funcionalidad y su aplicabilidad en cuanto a la influencia del diagnóstico acertado en la toma de la decisión para el tratamiento conservador o determinado procedimiento quirúrgico. Se tomaron en cuenta como criterios de inclusión: Pacientes derechohabientes del IMSS; con trauma agudo de la columna vertebral torácica o lumbar; con lesión anatómica de sus estructuras, que requirieron manejo conservador o quirúrgico; pacientes mayores de 15 años y de uno y otro sexo; pacientes con expedientes clínicos y radiográficos completos y dentro de estos últimos, radiografías simples en proyecciones anteroposteriores y laterales, además de tomografía axial computadorizada. No incluimos a aquellos pacientes menores de 15 años; las lesiones NO traumáticas de la columna torácica o lumbar y con expedientes clínicos o radiográficos incompletos. No

excluimos ningún caso, puesto que el estudio es una encuesta descriptiva, donde se observaron y describieron los hallazgos clínicos y radiográficos iniciales para su clasificación mecánica y morfológica.

En todos los casos se consignó la edad; el sexo; nivel de lesión; compromiso neurológico según la escala de ASIA y su Frankel; presencia de lesión en la columna anterior, posterior o ambas; la medida del cifos ocasionado por la lesión, el colapso del cuerpo vertebral, la determinación de la invasión de fragmentos de la pared posterior vertebral al ducto y finalmente el manejo dado a la lesión clasificada.

Una vez recolectados nuestros datos en un instrumento especial para almacenarlos, con diagramas específicos donde se dibujan las lesiones observadas en los diferentes estudios radiográficos descritos, se asignaba su tipo, grupo y subgrupo correspondiente en la clasificación. Los casos finalmente seleccionados se revisaron nuevamente a fin de corregir posibles errores y revalorados por otro grupo de investigadores a fin de evitar sesgos en la información obtenida. Las variables investigadas se sometieron a análisis univariado, mediante

medidas de tendencia central y de dispersión, bivariado, en algunas variables, con valor de significancia de $p < 0.05$. Los datos se introducen en una base de datos (Dbase) y su revisión estadística computacional recurriendo a Epi6-Info.

Resultados

1. Se revisaron entonces un total de 182 casos, que correspondieron al sexo masculino un 72%; y femenino, 28%. El 50% de los pacientes estaba entre 25 y 54 años.

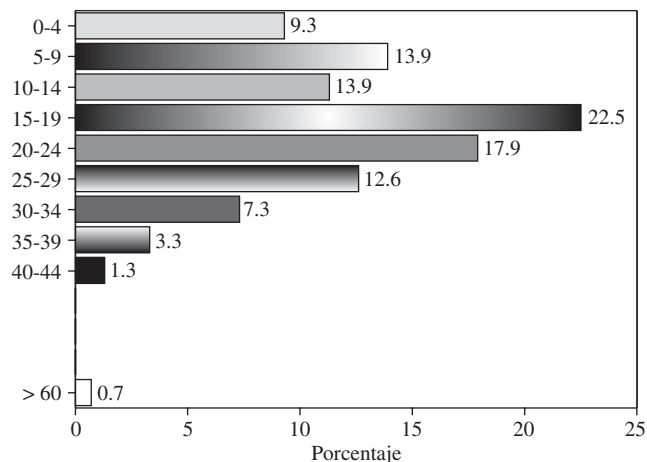


Figura 1. Aplicación de la clasificación AO para fracturas toracolumbares. Cifos inicial (en grados).

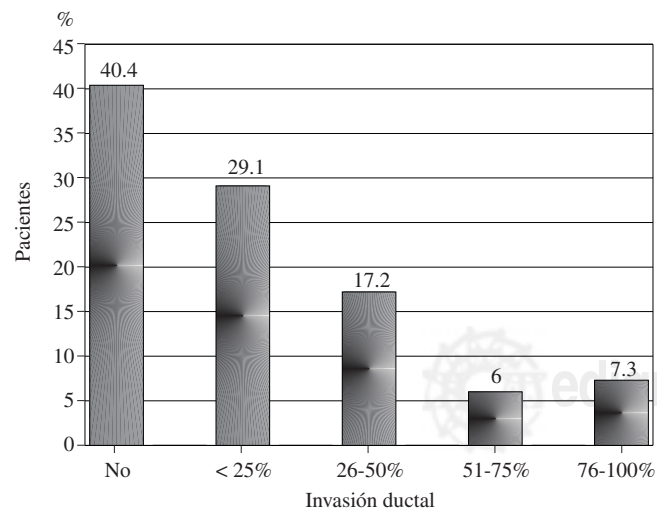


Figura 2. Aplicación de la clasificación AO para fracturas toracolumbares. Compromiso del conducto medular.

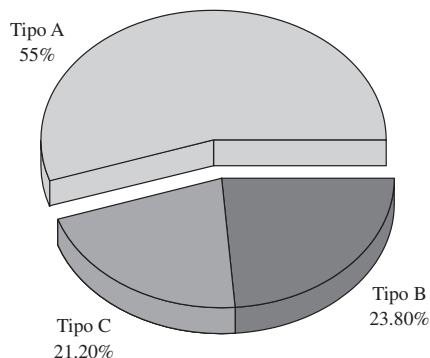


Figura 3. Aplicación de la clasificación AO para fracturas toracolumbares. Tipos de fracturas.

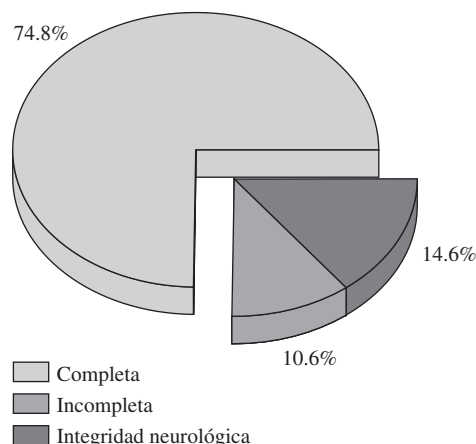


Figura 4. Aplicación de la clasificación AO para fracturas toracolumbares.

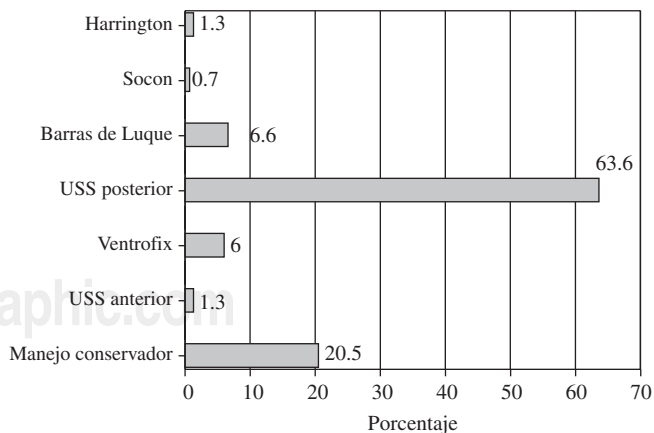


Figura 5. Aplicación de la clasificación AO para fracturas toracolumbares.



Figura 6. Fractura compresiva del margen antero-superior del cuerpo vertebral de L1, con invasión al conducto raquídeo y cifosis.

2. El 57% de los casos tenía menos de 20° de cifosis. El colapso menor del 40% estaba presente en el 58.3% de los casos, mientras que un 16.6% tenía más de 60% de pérdida de la altura del cuerpo vertebral, tomando como referencia la altura de la cortical anterior del cuerpo (*Figura 1*).

3. Casi el 70% de las vértebras fracturadas no manifestaba compromiso ductal o tenía menos de un 25% de invasión de fragmentos al ducto, sin embargo, un 13.3% de los casos tuvo una invasión importante, mayor de un 50% (*Figura 2*).

4. Encontramos que las fracturas tipo A, predominaron en el 55.0% de los casos; las lesiones por distracción tipo B en el 23.8% y cualquiera de las anteriores más rotación tipo C, 21.2% del total de casos (*Figura 3*).

5. Aproximadamente 25% de los pacientes presentaron lesión neurológica, ya sea completa o algún síndrome medular incompleto. El resto con integridad neurológica (*Figura 4*).

6. En el área toracolumbar, esto es en T12 y L1 ocurrieron casi el 60% de las lesiones descritas y las fracturas en varias vértebras al mismo tiempo en el 9.9% de los casos. Las lesiones fueron manejadas conservadoramente en un 20.5% de los pacientes, y en un 72% se eligió la vía posterior para la estabilización quirúrgica a diferencia de la vía anterior que fue usada en el 7.3% como único manejo. La combinación de ambas vías, artrodesis circunferencial fue practicada en el 11.3% de los pacientes (*Figura 5*).

7. Es importante mencionar que el nivel de la fractura es determinante para el desarrollo de la deformidad cifótica y es explicable ya que la deformidad angular siempre es relativamente mayor en la región toracolumbar y lumbar, ya que en estas zonas, las vértebras se encuentran más expuestas a las fuerzas lesivas debido a su mayor movilidad ($p =$

0.0106); de la misma forma que la lesión neurológica fue más frecuente en los segmentos que sufrieron las angulaciones más importantes ($p = 0.0195$). El colapso vertebral no tuvo significancia estadística en cuanto al compromiso neurológico (*Figuras 6 a 11*).

8. La invasión de fragmentos fracturarios o de material discal fue determinante en el nivel donde ocurrió la lesión, observando que el porcentaje de invasión fue mayor en los segmentos lumbares comparados con los torácicos ($p = 0.0239$), sin embargo, en estos últimos la lesión neurológica se presentó con mayor frecuencia, debido a que anatómicamente el conducto medular a nivel torácico puede resistir menor invasión que en los segmentos lumbares. De todas formas, a cualquier nivel donde se presentó la lesión, la mayor cantidad de compresión medular fue directamente proporcional al grado de lesión neurológica, constituyendo uno de los datos con mayor significancia estadística ($p = 0.00000000$). Esta invasión ductal también se relacionó especialmente con el tipo de fractura del cuerpo vertebral ($p = 0.00000129$); en las lesiones tipo A3, por estallamiento, la más alta cantidad de fragmentos óseos intraductales, ocasionó considerable compromiso neurológico, sin embargo, en los tipos B y C donde existen enormes inestabilidades, se encontraron las lesiones neurológicas más frecuentes; y



Figura 7. Proyección frontal de la fractura del margen antero-superior de L1.



Figura 8A y B. A. Fractura de Chance de L2. Las flechas marcan la fractura con diastasis en la región de la columna posterior con mínima cifosis. B. fractura reducida.

cuando B o C estuvieron asociadas a fracturas del cuerpo vertebral tipo A, definitivamente fueron las causantes de las más graves lesiones neurológicas. Confirma lo mencionado, que el tipo de lesión se relaciona con la invasión al conducto medular, es hecho conocido que la lesión por distracción flexión, transversa bicolumnar, de predominio óseo, antiguamente denominada como “en chance”, ahora tipo B2.1, nunca invadió el ducto y no se observó lesión neurológica en ninguno de los casos de nuestra serie.¹

Discusión

La clasificación propuesta por la AO para las lesiones espinales torácicas y lumbares, está siendo aplicada en nuestro servicio, ya que es importante que hablemos en los mismos términos que otras naciones que van a la vanguardia en el manejo de la cirugía de columna vertebral, además de las innumerables ventajas que ofrece la clasificación, sobre otras

descritas, incluyendo la usada anteriormente por nuestro servicio y descrita por Denis.

Sabemos que una buena clasificación es aquella que además de describir exactamente el mecanismo de lesión de un hueso y sus implicaciones biomecánicas; detalla perfectamente las características morfológicas de la lesión; nos indica, sin temor a cometer errores; el principio biomecánico para el tratamiento y la selección adecuada del implante que podría aplicar dicho principio biomecánico y finalmente nos debe dar una idea del factor pronóstico.

A pesar de que reconocemos que es una clasificación demasiado larga, tediosa para algunos cirujanos y que como en alguna ocasión mencionara Marchesi durante el marco científico del XXIII Congreso Nacional de Ortopedia y Traumatología, de la Sociedad Mexicana de Ortopedia, en mayo de 1996, que debemos tomar los diferentes esquemas de lesión de la clasificación y compararlos con las radiografías de nuestros pacientes a fin de no equivocarnos mientras nos familiariza-

mos con ella, tenemos que admitir que es una clasificación muy completa que no deja escapar ningún detalle.

Se debe colocar especial énfasis en la extensión del compromiso de los elementos anteriores y posteriores, con particular referencia a los tejidos blandos y a las lesiones óseas adicionales. El análisis de la lesión provee información acerca del mecanismo de la lesión, o al menos del mecanismo principal. Por ejemplo, la pérdida de la altura del cuerpo vertebral implica una fuerza compresiva, la disrupción de los ligamentos transversos sugiere la distracción o desplazamiento y el deslizamiento rotacional en el eje vertical indica la torsión. Cada uno de estos mecanismos tiene un patrón característico fundamental. Las tres principales categorías, los tipos, están determinados por los tres más importantes mecanismos que actúan sobre la espina: compresión, distracción y torsión. Criterios predominantemente morfológicos son usados para otros agrupamientos adicionales.

Toda lesión puede ser definida numéricamente o por un nombre descriptivo, por ejemplo, fractura impactada acuñada, luxación anterior, o fractura rotación y estallido.

Las especificaciones describen las lesiones más precisamente. En la práctica clínica, la aplicación de la clasificación puede restringirse a subgrupos sin perder información,

la cual es más importante para definir la naturaleza de la lesión y la elección del tratamiento. Debido a que la distracción posterior está a menudo combinada con compresión anterior, las fracturas de tipo A recurren en las fracturas tipo B como el componente anterior de flexión distracción de la lesión. La torsión está frecuentemente asociada a compresión distracción. Consecuentemente, el tipo A y B de lesiones aparecen en el tipo C modificadas por el torque. Luego, varios tipos de lesión B y C están basados en los tipos anteriormente descritos. Este concepto permite la inclusión de varias combinaciones de lesiones, facilita su propia identificación y evita la necesidad de memorizar todas las formas particulares de lesión. El artículo original de la clasificación menciona que es muy natural que algunas lesiones constituyan formas transitorias entre los tipos así como entre sus subtipos. Por ejemplo, una lesión del tipo A se puede hacer del tipo B cuando el grado de lesión excede un punto más allá en el cual el complejo ligamentario posterior definitivamente falla. Las formas transitorias de lesión con ruptura parcial de los ligamentos posteriores ocurren en aquellos casos en los cuales el grado de flexión se hace crítico. Lo mismo se aplica a las formas transitorias entre el tipo A y B y las del tipo C. Aquí el grado torque axial

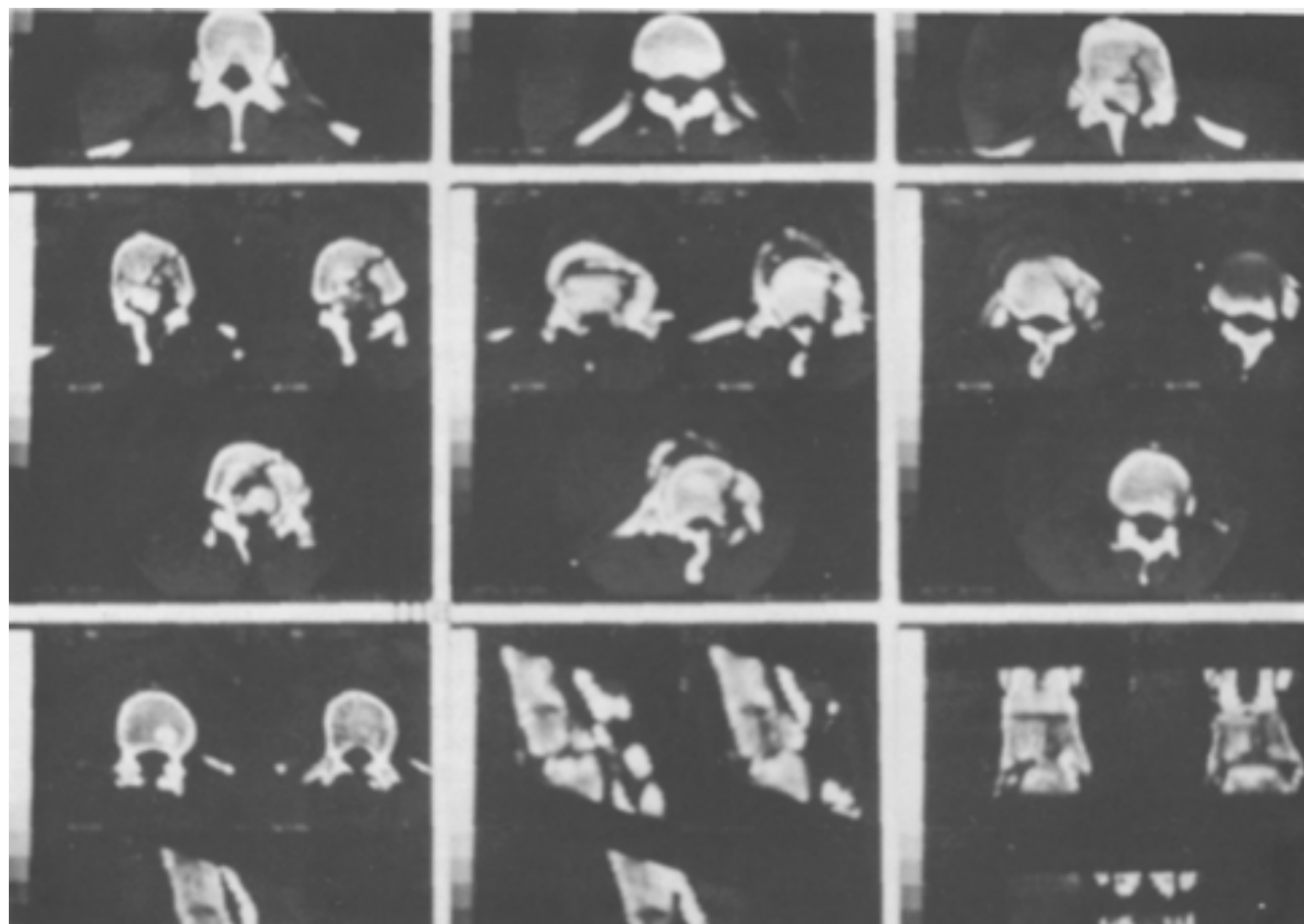


Figura 9. Tomografía axial computada que muestra fractura por estallamiento con invasión total al conducto raquídeo.

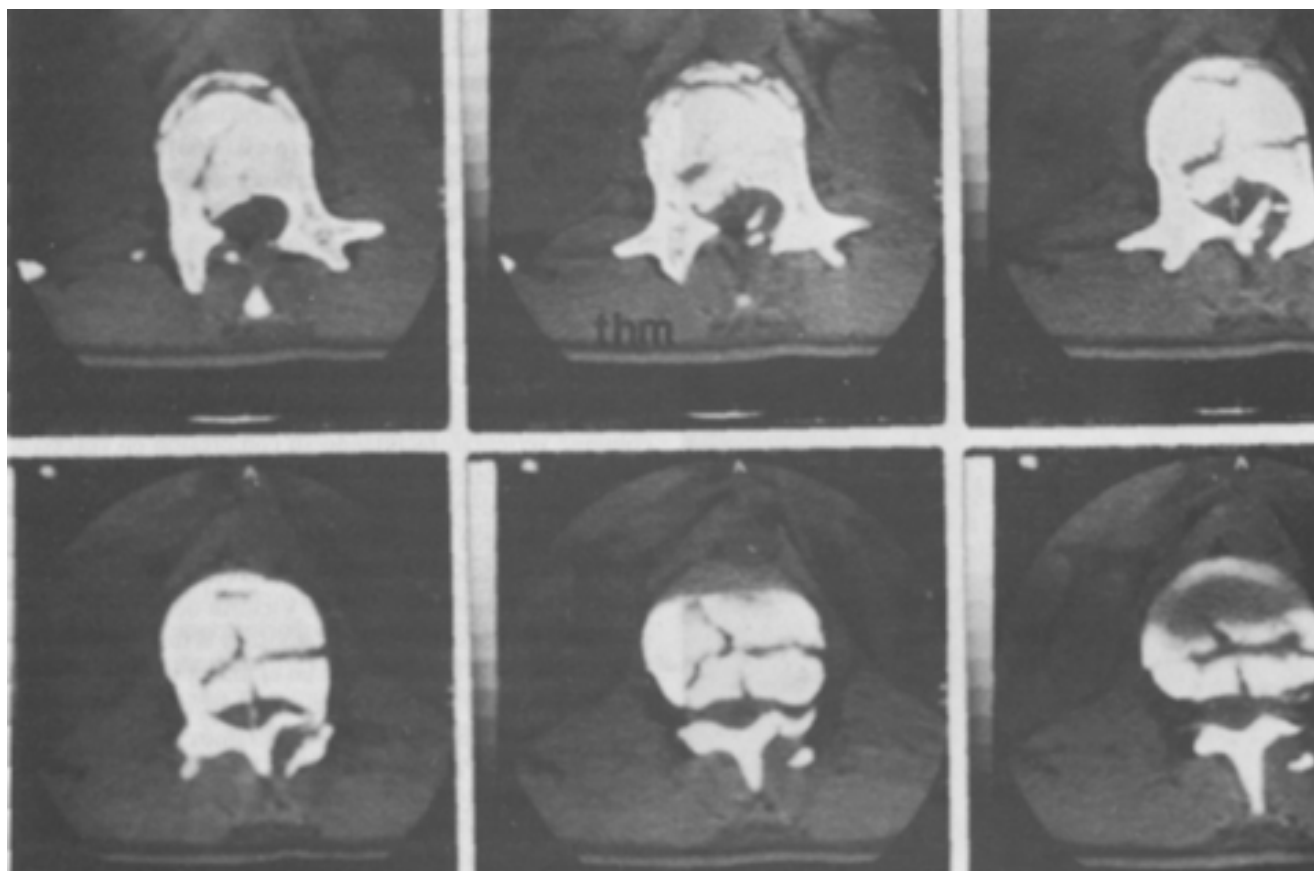


Figura 10. Tomografía axial computada que muestra fractura por estallamiento de cuerpo vertebral con invasión parcial al conducto raquídeo.

determina el grado de lesión rotacional que resulta. Las formas intermedias pueden tanto alcanzar un mayor o menor grado de categoría de severidad, dependiendo de cuál categoría predomina. Encontramos que, similar a lo descrito por Aebi y colaboradores de la clasificación, la lesión neurológica progresa en medida de la severidad de la lesión y que es más grave cuando nos enfrentamos a una tipo C que a una B y que éstas son más severas que una tipo A ($p = 0.00003924$). Esto nos da una idea del pronóstico de la lesión, para comentarle a nuestros pacientes los beneficios de una cirugía y lo que todos podemos esperar de la misma.

Una de las ventajas más importantes de la clasificación es que una vez observadas las características de la lesión podemos decidir el principio biomecánico para su manejo apropiado ($p = 0.00000038$). Las lesiones compresivas tipo A necesitan del principio biomecánico del sostén ($p = 0.0251$) y requieren de distracción; las distractivas deben ser manejadas por medio de un tirante ($p = 0.015$) y generalmente exigen compresión, las rotacionales además del tratamiento respectivo para las A o B se debe adicionar un conector transversal en el implante como protección y las asociaciones de A y B o de A+B+C urgen de consideración especial según la lesión en particular.

El manejo quirúrgico también depende del nivel de la lesión ($p = 0.00005307$), puesto que en algunos casos donde

se necesita un único implante que proporcione una combinación de principios biomecánicos como un fijador interno de brazo aplicado, con tornillos transpediculares, no es posible colocarlo en las vértebras torácicas altas, debido a la pequeñez del diámetro pedicular en estos niveles, por lo que debemos recurrir a sistemas con ganchos. Otro ejemplo lo constituyen lesiones por carga axial del tipo A3.3 a nivel de L4 y L5, donde existe una lesión severa de la columna anterior y que requiere de reconstrucción de esta columna a través de abordaje anterior y aplicación del principio del sostén, la dificultad para el abordaje en esta zona y la mayor morbilidad, nos obligan a decidir, en la mayoría de las veces, una vía posterior a riesgo de no contar con resultados excelentes. La definición de la vía de abordaje para la aplicación del principio biomecánico seleccionado, está también influenciado, al menos en nuestro servicio, por la ayuda que proporciona la aplicación de los criterios de McCormack y colaboradores, usado rutinariamente por nosotros.⁵

No tiene discusión tampoco, según nuestra investigación, y en eso estamos de acuerdo con Kaneda y otros muchos autores, que la cirugía elegida depende en gran medida del grado de lesión neurológica ($p = 0.00000000$). En muchas ocasiones, lesiones medulares incompletas, donde se encuentra invasión ductal importante, preferimos una descom-

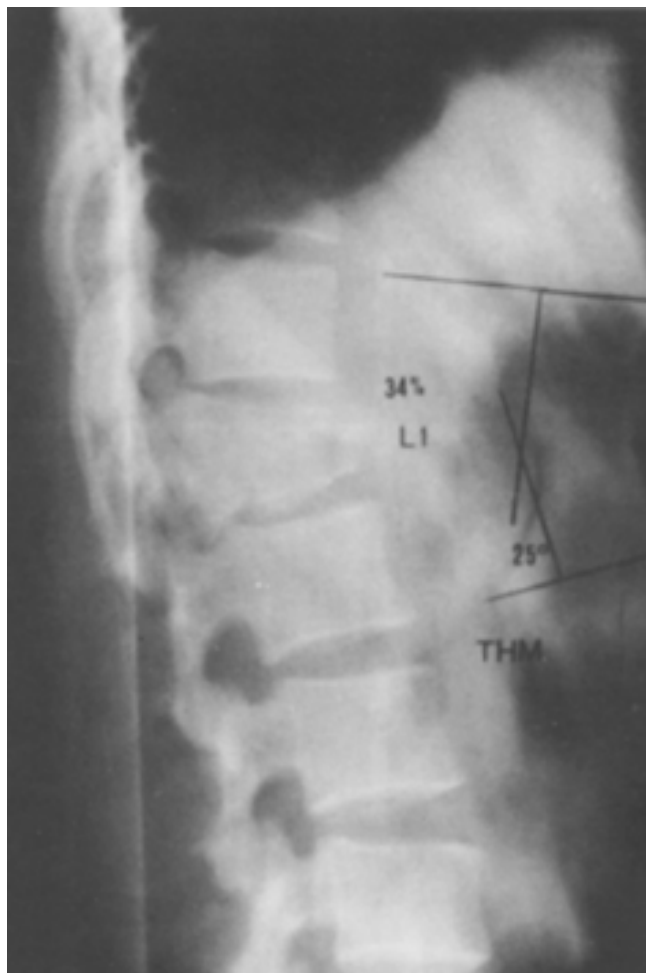


Figura 11. Fractura por compresión del cuerpo vertebral de L1 con acñamiento anterior y mínima invasión al conducto raquídeo y cifosis.

presión medular anterior directa, con la esperanza de ofrecer al tejido neural una oportunidad de recuperación funcional, que permita al paciente una mayor rehabilitación y reintegración a la sociedad ($p = 0.00000002$).³

El tipo de lesión y la severidad de los grupos y subgrupos también son de utilidad especial para la reparación de cada una de las columnas lesionadas, que en algunas oportunidades podría ser indispensable un manejo individual para cada una de ellas en un mismo paciente ($p=0.0060$) necesitándose, en estos casos, de una artrodesis circunferencial, probablemente en dos tiempos anestésicos (*Figura 5*).

Conclusiones

La clasificación comprensiva para las lesiones torácicas y lumbares de la AO, nos permite analizar cada una de las posibles lesiones que se presentan en estos segmentos de la columna vertebral, facilitando su comprensión en cuanto al mecanismo de lesión, que nos induce a pensar en el principio biomecánico adecuado para su manejo, y finalmente seleccionar el implante más conveniente.

Con este estudio realizado en el servicio de columna del Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, del IMSS, se ha podido demostrar la funcionalidad de la clasificación y su aplicación en el manejo de las lesiones toracolumbares y nos ha llevado a la decisión correcta de manejo definitivo, con lo que esperamos disminuyan las posibilidades de error y aumenten los beneficios clínicos entre nuestros pacientes.

Bibliografía

1. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar injuries. *Spine* 1983; 8: 817-31.
2. Holdsworth WJ. Review article: fractures, dislocations and fractures-dislocations of the spine. *J Bone Joint Surg* 1970; 52(A): 1534-51.
3. Kaneda K, Abumi K, Fujiya M. Burst fractures with neurologic deficits of the thoracolumbar spine. Results of anterior decompression and stabilization with anterior instrumentation. *Spine* 1984; 9 (8): 788-95.
4. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian SA. Comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1994; 3: 184-201.
5. McCormack T, Karaiovic E, Galnes R. The load Sharing classification of spine fractures. *Spine* 1994; 19(15): 1741-4.