

# Evaluación de pacientes con traumatismo raquímedular clínico y radiológico

Dr. Diego de la Torre González,\* Dr. José Adolfo Pérez Meave,\*\* Dr. Jorge Góngora López,\*  
Dr. Víctor M. Huerta Olivares\*

**Palabras clave:** Traumatismo raquímedular, diagnóstico y tratamiento.

**Key words:** Spinal trauma, diagnosis and treatment.

22

## Resumen

Existen diversos métodos para realizar la evaluación clínica y radiológica de los pacientes con traumatismo raquímedular. El objetivo de nuestro estudio es de correlacionar clínica y radiológicamente el nivel de la lesión a nivel vertebral, conociendo si son lesiones completas o incompletas y la relación con las fracturas vertebrales, con poco tiempo se logra una evaluación clínica con 6 puntos utilizando la clasificación de ASIA y de 5 puntos radiográficos. Este método nos da una evaluación precisa del diagnóstico, el pronóstico, así como también de un diseño adecuado de la terapéutica a seguir. Se ha realizado hasta el momento una evaluación integral, clínica y radiográfica en 29 pacientes con traumatismo raquímedular, en este protocolo de estudio que inició en enero de 1999 y terminará en diciembre de 2000, en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Juárez de México, SSA. Sin contar con una amplia experiencia, ya que nuestro Servicio no sólo capta pacientes traumatológicos, no impide que se realice una evaluación integral diagnóstica para ofrecer un tratamiento rápido y efectivo, evitándose un agravamiento de los daños neurológicos y músculo esquelético.

## Abstract

There are different methods to assess clinically and radiologically the status of patients with spinal trauma. The purpose of the study was the correlate clinically and radiologically the level of the injury on the spine, to learn weather the injury was complete or not and their relation to vertebral fractures. In short clinical evaluation was achieved using six parameters of the ASIA classification and 5 radiographic parameters. There method provides an accurate evaluation of the diagnosis, outcome and an adequate design the therapy to be instituted. Up to date in a study that started on January 1999, and that will come to an end on December 2000, in the Orthopaedics Clinic at Hospital Juárez de México. We

\* Médico Adscrito al Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Juárez de México.

\*\* Médico Residente del 3er año de la especialidad de Ortopedia y Traumatología del Hospital Juárez de México.

have performed a complete evaluation, clinical and radiological of 29 patients with spine trauma. Regardless of the level of experience (since our clinic not only deals with trauma patients), the method does not prevent a complete diagnostic evaluation from being performed, and then allows an effective and fast treatment, which prevents worsening of skeletal and neurologic damage.

## Introducción

Los traumatismos raquímedulares cada día son más frecuentes, por accidentes de trabajo, automovilísticos, por agresiones a la integridad física, etc. Lo que nos creó la necesidad de unificar criterios de análisis con otras instituciones para llegar a un diagnóstico clínico y radiológico. Identificándose datos patológicos y agrupándolos.

Para integrar clasificaciones que faciliten las labores del médico y así llegar a un diagnóstico e instaurar un tratamiento rápido.

Las normas para la clasificación neurológica de pacientes con lesión medular espinal, están dadas por la Asociación Americana de lesiones medulares (ASIA).

En lesiones incompletas, existe un grado de preservación de la función motora y sensitiva en uno de los segmentos por debajo del nivel neurológico

de la lesión. En lesiones completas, tenemos zona de preservación parcial, que puede incluir hasta tres segmentos caudales al nivel neurológico de la lesión. El nivel esquelético se valora por medio del examen radiológico o por TAC e IRM.

## Material y métodos

Es un estudio prospectivo, que se efectúa en el Hospital Juárez de México; inició en enero de 1999, y que terminará en diciembre de 2000, presentamos los resultados parciales hasta junio de 2000, de 29 pacientes con el diagnóstico de traumatismo raquímedular. Fueron evaluados 10 pacientes del sexo femenino y 19 pacientes del sexo masculino, con edades entre los 18 y los 69 años, con un promedio de edad de 45 años. Todos los pacientes fueron admitidos en el Servicio de Urgencias del Hospital Juárez de México.

**Cuadro I.**

ÁREAS SENSITIVAS	
C <sub>2</sub> Protuberancia occipital	T <sub>9</sub> Continuación del noveno espacio 1C hacia la línea media (mitad del trayecto entre T8 y T10)
C <sub>3</sub> Fosa supraclavicular	T <sub>10</sub> Continuación del décimo espacio 1C hacia la línea media (ombligo)
C <sub>4</sub> Borde superior de articulaciones acromio-clavicular	T <sub>11</sub> Continuación del undécimo espacio 1C hacia la línea media (mitad del trayecto entre T10 y T12)
C <sub>5</sub> Borde lateral de la fosa anterocubital	T <sub>12</sub> Ligamento inguinal en región de la arteria femoral
C <sub>6</sub> Dedo pulgar	L <sub>1</sub> Un tercio de la distancia entre T12 y L2
C <sub>7</sub> Dedo medio	L <sub>2</sub> Tercio medio anterior del muslo
C <sub>8</sub> Dedo meñique	L <sub>3</sub> Cóndilo femoral izquierdo
T <sub>1</sub> Borde medial (ulnar) de la fosa anterocubital	L <sub>4</sub> Maleolo interno
T <sub>2</sub> Apex de la axila	L <sub>5</sub> Dorso del pie a nivel de tercera articulación metatarsfalángica.
T <sub>3</sub> Tercer espacio intercostal	S <sub>1</sub> Borde externo del talón
T <sub>4</sub> Cuarto espacio 1C (pezones)	S <sub>2</sub> Línea media de la fosa poplítea
T <sub>5</sub> Quinto espacio (entre T4 y T6)	S <sub>3</sub> Tuberosidad isquémica
T <sub>6</sub> Sexto espacio 1C (Xifoesternón)	S <sub>4,5</sub> Área perianal (se toma como un solo nivel)
T <sub>7</sub> Continuación del séptimo espacio 1C hacia la línea media (mitad del trayecto entre T6 y T8)	
T <sub>8</sub> Continuación del octavo espacio 1C hacia la línea media (mitad del trayecto entre T6 y T10)	

<b>Cuadro II.</b>	
<b>Escala de graduación motora: (Para evaluar la fuerza muscular)</b>	
0	Ausente Parálisis total.
1	Trazas Contracción palpable o visible.
2	Pobre Movimiento activo con la gravedad eliminada.
3	Regular Movimiento activo contra la gravedad.
4	Bueno Movimiento activo, contra gravedad y pequeñas resistencias.
5	Normal

Los pacientes fueron evaluados clínica y radiográficamente. La forma de evaluación es por medio de un sistema de calificación que consiste de 6 puntos clínicos y 5 puntos radiológicos.

### Puntos clínicos

1. *Escala de evaluación sensitiva:*  
Se lleva a cabo por medio de los dermatomas en los cuales también se valoran los esfínteres, tanto anal como el vesical.  
Los niveles sensitivos deben ser determinados por las áreas sensitivas claves y guiándose en cualquier diagrama de dermatomas, *cuadro I*.
2. *Escala de evaluación motora*  
Se lleva a cabo por medio de la evaluación de la fuerza, *cuadro II*.

3. *Músculos claves para la clasificación del nivel motor, cuadro III.*
4. *Marcador del índice motor (MIM), cuadro IV.*  
Cuando se utiliza correctamente, ofrece un sistema de resultados numérico para determinar cambios en la función motora, cada uno de los músculos claves se cataloga de acuerdo al grado de la escala.  
Otro músculo a evaluar, pero que no se marca numéricamente es el diafragma, los dos se evalúan por fluoroscopia sobre la base de los espacios intercostales, que descienden la cúpula de los hemidiafragmas durante la inspiración 2 o 3 espacios, que se considera normal.
5. *Clasificación de Frankel, cuadro V.*
6. *Uso clínico de las normas de clasificación neurológica de ASIA:*

Debe incluir la siguiente información: *Cuadro VI.*

}

En lesiones completas, *cuadro VIa.*  
En lesiones incompletas, *cuadro VIb.*

El sistema de clasificación de las fracturas vertebrales, tiene como objeto usar y entender fácilmente el grado y tipo de lesión que tiene el paciente, tomando en cuenta los siguientes parámetros, *cuadro VII.*

<b>Cuadro III.</b>	
<b>Músculos claves para la clasificación del nivel motor</b>	
	El nivel motor se determina por medio del examen de los músculos clave que se dan a continuación:
C <sub>1-4</sub>	Use el nivel sensitivo y el diafragma para ayudar a localizar el segmento neurológico normal más bajo.
C <sub>5</sub>	Flexores del codo (bíceps, braquial y braquiorradial).
C <sub>6</sub>	Extensores de muñeca (extensor carpo radial largo y corto).
C <sub>7</sub>	Extensores del codo (tríceps).
C <sub>8</sub>	Flexores de los dedos-falange distal (flexor profundo).
T <sub>1</sub>	Intrínsecos de la mano (inteoóseos).
T <sub>2</sub> -L <sub>1</sub>	Use el nivel sensitivo y el signo de beever para localizar el segmento neurológico normal más bajo.
L <sub>2</sub>	Flexores de cadera (ileopsoas).
L <sub>3</sub>	Extensores de rodilla (cuadriceps).
L <sub>4</sub>	Dorsiflexores del pie (tibial anterior).
L <sub>5</sub>	Extensores del primer orjejo (extensor largo del primer orjejo).
S <sub>1</sub>	Flexores plantares (soleo y gemelos).
S <sub>2</sub> -S <sub>5</sub>	Use el nivel sensitivo y esfínter anal para localizar el segmento neurológico normal más bajo.

Cuadro IV.			
Marcador del índice motor (MIM) Sistema de resultado numérico para documentar cambios en la función motora. Ilustración de un examen normal.			
Segmento muscular			
Derecho	Clave	Izquierdo	
5 _____	C5 _____	5 _____	5
5 _____	C6 _____	5 _____	5
5 _____	C7 _____	5 _____	5
5 _____	C8 _____	5 _____	5
5 _____	T1 _____	5 _____	5
5 _____	L2 _____	5 _____	5
5 _____	L3 _____	5 _____	5
5 _____	L4 _____	5 _____	5
5 _____	L5 _____	5 _____	5
5 _____	S1 _____	5 _____	5
<u>50</u>			<u>50</u>

Resultado máximo= 100 (resultado máximo posible).

Cuadro V.	
Clasificación de Frankel para lesiones incompletas.	
<b>A. Completa</b>	Ausencia de toda función motora y sensitiva por debajo de la zona de preservación parcial.
<b>B. Incompleta</b>	Sensibilidad preservada. Función motora voluntaria ausente.
<b>C. Incompleta</b>	Preservación de función motora voluntaria, la cual es mínima y no es útil funcionalmente. La mayoría de los músculos, clave están en menos de 3 grados.
<b>D. Incompleta</b>	Actividad motora funcional preservada por debajo de la lesión, la función motora voluntaria es útil. Los músculos están por lo menos en grado 3.
<b>E. Completo</b>	Retorno de toda la función motora y sensitiva, aunque pueden persistir reflejos anormales.

- Número de columnas lesionadas. Clasificación de Francis Denis, que nos indica: si la lesión llega a la columna media, se considera inestable y por lo tanto el tratamiento será quirúrgico, *figura 1*.
- El desplazamiento se valora: mayor de 25% y menos del 25% de la superficie de la plataforma vertebral, generalmente más del 25% es quirúrgico, tratando de hacer la reducción del desplazamiento A.P. o lateral, *figura 2*.
- La angulación: obtener el porcentaje de angulación de la superficie corporal para valorar estabilidad, también depende de la región vertebral, se considera inestable:
  - mayor de 11° cervical.
  - mayor de 40° torácica.
  - mayor de 25° lumbar, *figura 3*.
- Compromiso: del canal se debe evaluar la ocupación del canal en términos de porcentaje aproximado, incluyendo el grado de daño neurológico de acuerdo a la clasificación de ASIA, *figura 4*.
- Pérdida de la altura: se debe evaluar tomando como modelo el nivel inmediato superior y anotar el porcentaje de pérdida en el sitio de la lesión.

Como se verá, tenemos datos para valorar la estabilidad de la columna y datos para valorar la disfunción neurológica acompaña de la escala de ASIA, que permite una correlación que tiene aplicación en la integración diagnóstica para normar el criterio de tratamiento.

Así mismo, se incluyeron a pacientes de ambos sexos con el diagnóstico de trauma raquímedular y se excluyeron a pacientes que presentaban:

- Alteraciones del estado de conciencia.
- Amputaciones de tipo traumáticas.
- Malformaciones musculoesqueléticas.
- Poli-fracturados.

### Resultados

Los niveles de lesión encontrados en el paciente valorados, corresponden a la siguiente frecuencia:

- Columna lumbar      14 pacientes.
- Columna torácica    10 pacientes.
- Columna cervical     5 pacientes.

Cuadro VI.		
Uso clínico de las normas de clasificación neurológica de ASIA		
	Derecho	Izquierdo
Nivel sensitivo	_____	_____
Nivel motor	_____	_____
Marcador de índice motor	_____	_____
Marcador total del índice motor	_____	_____
Clasificación de Frankel	_____	_____
En completas (zona de preservación parcial). <i>Cuadro VIa</i>	_____	_____
En incompletas (clasificación anatómica). <i>Cuadro VIb</i>	_____	_____

Cuadro VIa.
En lesiones completas tenemos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de preservación parcial (ZPP).</li> <li>• Segmento sensitivo derecho e izquierdo</li> <li>• Segmento motor derecho e izquierdo</li> </ul> <p>Puede incluir hasta tres segmentos caudales al nivel neurológico de la lesión. Los segmentos con función disminuida se denominan como zona de preservación parcial y la lesión es considerada como completa. Si se encuentra función más allá de un tercer segmento, la lesión es incompleta y el término ZPP no se utiliza.</p>

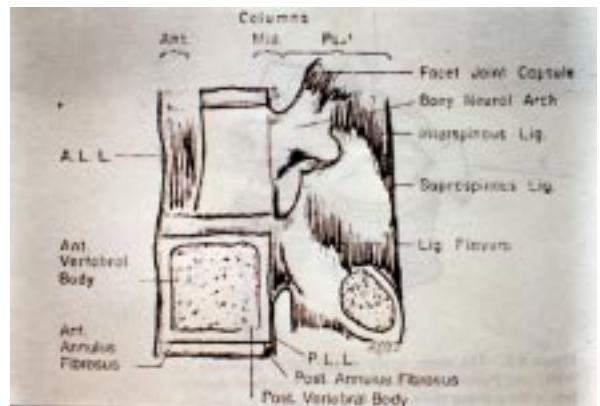


Figura 1.

Tuvimos 3 pacientes que ingresaron por el Servicio de Urgencias, con datos de paraplejía y un paciente con cuadriplejía, con diagnóstico de fractura de columna torácica y columna cervical, respectivamente. Su evolución fue mala, porque no recuperaron la función neurológica. Veinticinco pacientes que evolucionaron satisfactoriamente.

Norma de clasificación de ASIA:

Ejemplo de lesión completa nivel C<sub>5</sub>

	Derecho	Izquierdo
Nivel sensitivo	Borde lateral de la fosa anticubital	
Nivel motor	1	2
Marcador de índice motor	5	5
Marcador total de índice motor	5	5

Cuadro VIb.
Descripción neuroanatómica de lesiones incompletas
<p>Las lesiones incompletas pueden ser clasificadas sobre la base de Síndromes Clínicos reconocidos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome central de la médula espinal</li> <li>• Síndrome de Brown-Seguard</li> <li>• Síndrome anterior de la médula espinal</li> <li>• Síndrome posterior de la médula espinal</li> <li>• Síndrome de cono medular</li> <li>• Síndrome de cola de caballo</li> </ul> <p>Las lesiones asociadas: Trauma cerebral, lesiones de plexo o lesiones no neurológicas, interfieren en el examen neurológico completo y la clasificación de Frankel y MIM no son aplicables.</p>

Clasificación Frankel		E
Zona preservación parcial sensitiva		
	C <sub>7</sub>	C <sub>7</sub>
Motor	C <sub>6</sub>	C <sub>5</sub>

Idx Fractura de C<sub>5</sub> con colapso vertebral más del 30% de la superficie corporal e invasión al canal raquídeo más del 25%.

<b>Cuadro VII.</b>
La clasificación se basa en:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de columnas lesionadas (clasificación de F. Denis).</li> <li>2. Desplazamiento (anterior y lateral).</li> <li>3. Angulación (xifosis medida por el ángulo de Konstman).</li> <li>4. Compromiso del canal (incluye el grado de daño neurológico de acuerdo a la clasificación de ASIA).</li> <li>5. Pérdida de la altura.</li> </ol>



Figura 2.

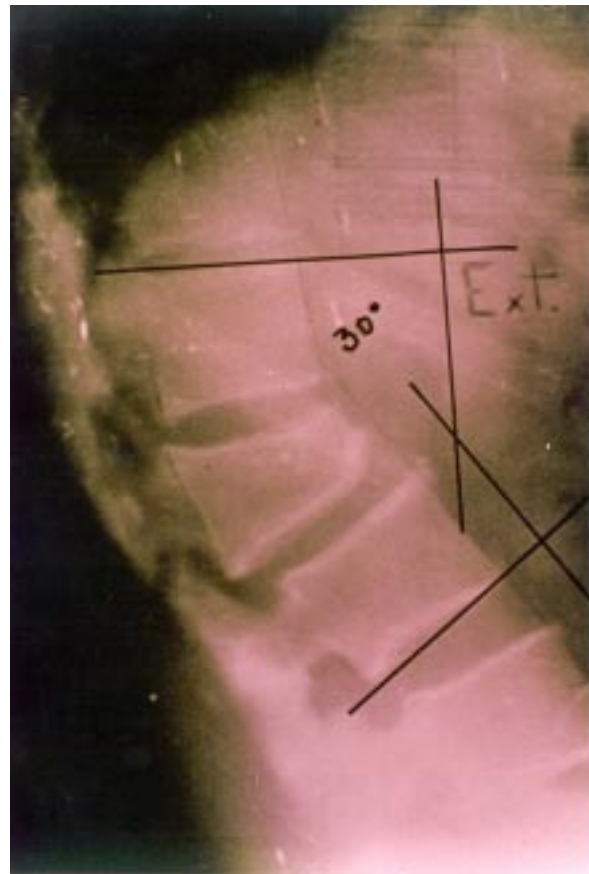


Figura 3.

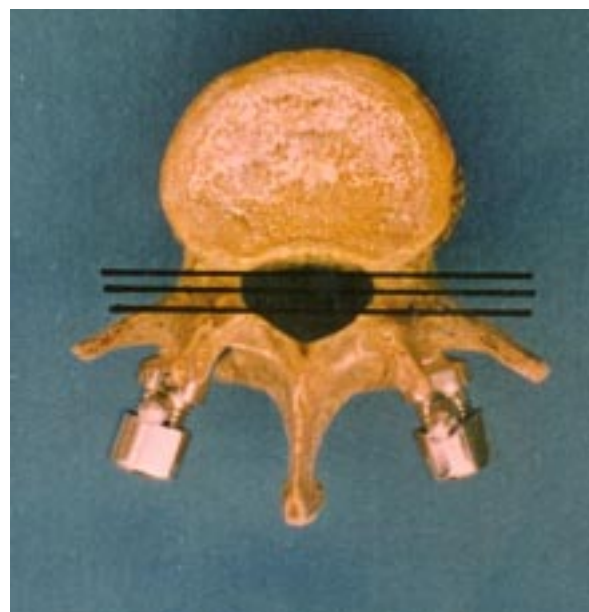


Figura 4.

Tratamiento: Liberación del canal raquídeo, estabilización anterior y posterior, con un resultado malo para la función.

Ejemplo de lesión incompleta nivel L<sub>1</sub>

	Derecho	Izquierdo
Nivel sensitivo	L <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>
Nivel motor	4	4
Marcador de índice motor	48	48
Marcador total de índice motor	5	5
Clasificación Frankel	A	

Clasificación anatómica: Síndrome de cola de caballo.

Fractura de columna lumbar L1: Compresión del 10%, e invasión al canal menos del 25%, fractura que involucra la segunda columna de Denis.

Tratamiento: Se efectuó estabilización por vía posterior y artrodesis posterolateral con buen pronóstico.

### Conclusiones

Con el manejo del protocolo de evaluación a pacientes con traumatismo raquímedular en el Hos-

pital Juárez de México, apegándose a las normas Internacionales de la Asociación Americana de Lesiones Medulares, se ha facilitado la elaboración de un diagnóstico rápido, certero, además que se puede dar un plan terapéutico y un pronóstico, evitándose agravamiento de los daños neurológicos o músculo-esqueléticos.

### Referencias

1. Allen JRB, Ferguson R, Lehumann T et al. A mechanistic classification of closed indirect fractures ab dislocation of the lower cervical spine. *Spine* 1982; 7: 1-27.
2. Denis F. The three column spine classification of acute thoracolumbar spine injuries. *Spine* 1983; 8: 871-31.
3. Duffo Olvera. Nuevo sistema de clasificación de fracturas en columna vertebral del Dr. Paul R. Meyer Jr. *Revista Mexicana de Ortopedia y Trauma* 1998; 12: 549-553.
4. Holdsworth F. Review article: Fractures, dislocation and fracture dislocations of the spine. *J Bone and Joint Sup* 1970; 52(A): 1534-51.
5. Magerl F. The Spine. *AO Classification* 1989; 5: 1-25.
6. William HD, Frederick M, Maynard JR. *Normas para la clasificación neurológica de pacientes con lesión de la médula espinal*. Asociación Americana de Lesiones Medulares (ASIA).