

# Trauma raquimedular

## Enfoque actualizado

Dr. Javier Ernesto Matta Ibarra\*, Dr. David Ríos Morales\*\*, Dr. Jorge González\*\*\*

El trauma de la columna vertebral, puede ocasionar dos tipos de compromiso: primero, compromiso de la estructura raquídea misma, que comprende las vértebras y sus medios de unión, como son los discos intervertebrales, cápsulas articulares y ligamentos; segundo, compromiso del sistema nervioso central que comprende la médula espinal, cono medular y cola de caballo (cauda equina).

El objetivo de esta revisión de tema es entonces, proporcionar al lector en forma actualizada, criterios teóricos para la evaluación y manejo de este tipo de lesiones durante las fases prehospitalaria (emergencia) y hospitalaria.

Se tienen en cuenta los criterios de diagnóstico clínico e imagenológico, se definen las indicaciones y utilización de inmovilización externa con ortesis o tracción esquelética craneana y finalmente se dan pautas de tratamiento farmacológico.

### 1. Evaluación y manejo prehospitalario

Se debe sospechar lesión vertebral en todo trauma mayor hasta no demostrar lo contrario, especialmente en pacientes con politraumatismo, trauma craneoencefálico (con una escala de coma Glasgow menor de 8) y trauma severo de cabeza y cuello.

\* Ortopedista y Traumatólogo - Columna Vertebral y Pelvis. Servicio de Ortopedia - Hospital Militar Central. Docente Investigador - Escuela Militar de Medicina

\*\* Ortopedista y Traumatólogo. Capitán de Corbeta - Armada del Perú. Profesional en Entrenamiento - Supraespecialidad Columna Vertebral y Pelvis. Hospital Militar Central

\*\*\* Residente Cuarto año Ortopedia y Traumatología. Universidad de Antioquia. Rotante Columna Vertebral y Pelvis. Hospital Militar Central.

Durante la emergencia se administran las medidas básicas de reanimación y estabilización de traumatizados, se transporta e inmoviliza adecuadamente el paciente mediante colocación de collar cervical rígido y/o utilización de tabla rígida para rescate de politraumatizados. Deben efectuarse cambios de posición del paciente en bloque cada 2 horas, sin importar el tipo de inestabilidad vertebral, para evitar escaras por decúbito.

### 2. Evaluación y manejo hospitalario

Una vez ingresado el paciente para su manejo en una institución hospitalaria, se deben reevaluar y estabilizar sus funciones vitales, así como también, practicar un buen diagnóstico clínico e imagenológico.

#### 2.1. Diagnóstico clínico

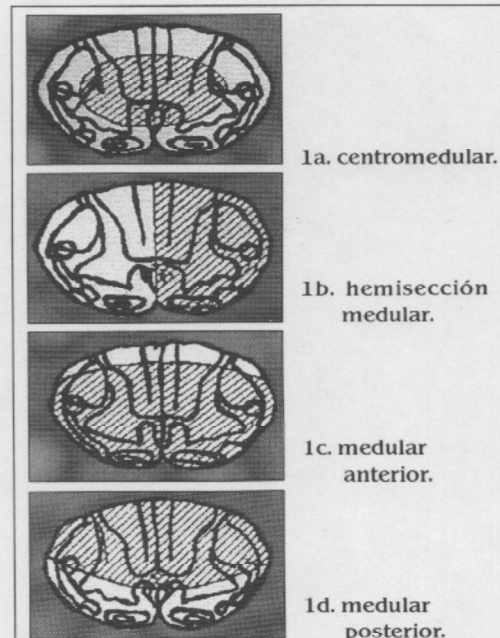


Fig. 1 Síndromes medulares

Se practica un examen general del paciente y un examen neurológico especializado, comprendiendo éste última evaluación de la función cerebral y de la función espinal. La función cerebral se califica con la "Escala de Coma de Glasgow"<sup>2</sup>, y la función espinal, determinando si el paciente presenta o no déficit neurológico; este déficit puede ser completo o incompleto, el incompleto o parcial se clasifica en síndromes medulares<sup>1</sup> (Figura 1), síndromes de cono-epicoma-cauda equina<sup>5</sup> (Figura 2- Figura 3).

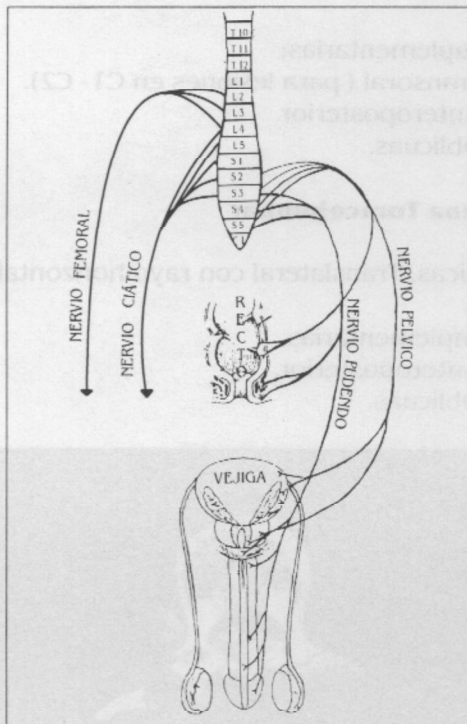


Fig. 2. Neuroanatomía funcional de la cauda equina (L3-C1), cono (S3 - C1) y epicoma (L4-S2).

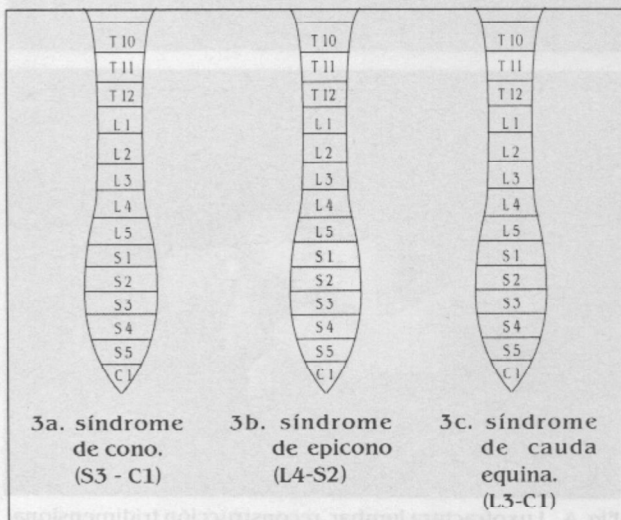


Fig. 3 Síndromes de cono y cauda equina.

**Escala de coma de Glasgow**

Total 15 puntos

Apertura ocular: 4 puntos	
Espontánea	4
A la orden verbal	3
Al estímulo doloroso	2
No responde	1
Respuesta verbal: 5 puntos	
Orientado y conversa	5
Desorientado y conversa	4
Palabras inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
No respuesta	1
Respuesta motora: 6 puntos	
Obedece a la orden verbal	6
Al estímulo doloroso:	
Localiza el dolor	5
Retiro de defensa	4
Flexión anormal	3
Extensión	2
No respuesta	1

**Clasificación de los síndromes medulares**

	Cordones Anteriores	Cordones Posteriores	Centro-Medular	Hemiseción Medular Brown-Sequard
Cambios Sensoriales	(-)	(+) Sensibilidad profunda y / o propiocepción	(-)	(+) Contralaterales (dolor y temperatura)
Cambios Motores	(+)	(-)	(+) Predominio de miembros superiores	(+) Ipsilaterales
Cambios en Reflejos	(+) Arreflexia	(+) Profundos alterados	(+)	(+) Ipsilaterales
(+) Presentes		(-) Ausentes		

Clasificación de los síndromes del cono, epicono y cauda equina

	Cono	Epicono	Cauda Equina
Nivel Anatómico	S3 - S5 - Coccígea I	L4 - S2	L3 - Coccígea I
Dolor Espontáneo	Bilateral y asimétrico (periné y pelvis)	Periné y/o muslos	Unilateral o asimétrico (periné, muslos y espalda)
Cambios Sensoriales	Bilaterales y simétricos (periné). Pueden presentarse disociados	Bilaterales y asimétricos (muslos). Comúnmente disociados	Unilaterales y asimétricos. Distribución en silla de montar
Cambios Motores	Periné y esfínteres externos	Bilaterales, fasciculaciones en muslos y piernas. Atrofia, trastornos en la marcha	Asimétricos. Atrofia en piernas
Cambios en reflejos	Bulbocavernoso y anal afectados	Arreflexia aquiliana Severo Babinski (+)	Hiporreflexia patelar y aquiliana
Alteraciones de esfínteres	Compromiso precoz y severo	Compromiso leve	Compromiso variable
Alteraciones sexuales	Precoz Impotencia	Deterioro de erección y eyaculación	Compromiso leve de erección y eyaculación
Presentación de signos y síntomas (según etiología)	Súbita	Gradual, línea media bilateral	Gradual, unilateral o bilateral asimétrica

Para la evaluación y seguimiento neurológico del trauma raquimedular específicamente a nivel toracolumbar, se cuenta con la "Clasificación de Frankel"<sup>2</sup>, la cual tiene en cuenta la preservación o compromiso de las funciones medulares motoras, sensitivas y/o esfínteres, así:

- A: Pérdida motora y sensitiva completa.
- B: Sólo conserva sensibilidad.
- C: Fuerza muscular no útil. sensibilidad normal.
- D1: Fuerza muscular contra gravedad (3+) y/o parálisis esfínteres.
- D2: Fuerza muscular contra resistencia (4+) y/o disfunción de esfínteres.
- E: Fuerza muscular y sensibilidad normales.

2.2. Diagnóstico Imagenológico

El pilar básico para el diagnóstico imagenológico, lo constituye la radiología simple, de cuyos estudios recomendamos las siguientes proyecciones:

Columna Cervical

- Básicas: Lateral (deben de apreciarse las 7 vértebras cervicales y el disco intervertebral C7-T1)
- Complementarias:
  - \* Transoral ( para lesiones en C1- C2).
  - \* Anteroposterior.
  - \* Oblicuas.

Columna Toracolumbar

- Básicas: Translateral con rayo horizontal.
- Complementarias.
  - \* Anteroposterior.
  - \* Oblicuas.

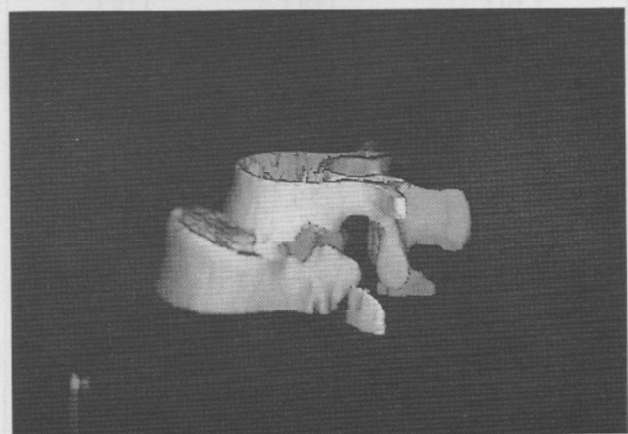
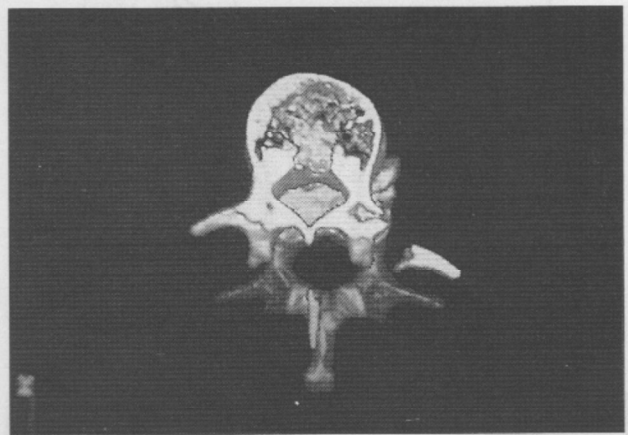


Fig. 4 Luxofractura lumbar, reconstrucción tridimensional mediante tomografía axial computarizada.

En algunos casos se indican estudios especiales<sup>11</sup> como la Tomografía Axial Computarizada simple o con reconstrucción tridimensional (Figura 4), que evalúa adecuadamente las fracturas con invasión de fragmentos óseos al canal raquídeo y la resonancia magnética<sup>8</sup>, útil para diagnosticar fracturas con invasión de partes blandas (Hernias de disco, Hematomas) al canal raquídeo y/o contusión medular (Figura 5).



Fig. 5 Luxofractura cervical C5-C6, vista lateral mediante resonancia magnética, que demuestra compresión medular.

### 2.3. Inmovilización Espinal

La inmovilización externa de la columna vertebral, es crucial para protección de los casos con inestabilidad potencial o para manejo de los casos con inestabilidad franca. En el grupo de pacientes con columna estable, la inmovilización externa es el tratamiento definitivo y en los pacientes con inestabilidad, la inmovilización externa se utiliza como manejo transitorio mientras se lleva el paciente a la estabilización definitiva con fijación interna y artrodesis; también la inmovilización externa se emplea como protección postoperatoria luego de la fijación interna.

#### Columna cervical<sup>6, 9</sup>

En lesiones cervicales estables, es suficiente la colocación de un collar rígido o de una orthesis

cervicotorácica; en lesiones cervicales inestables, el paciente debe permanecer en cama dura convencional u opcionalmente puede utilizarse una cama rotatoria con tracción cefálica, dicha tracción puede efectuarse con halo o gancho craneano de la siguiente manera:

- Tracción cefálica con halo - Procedimiento: (Figura 6)
  - \* Selección del tamaño del halo: perímetro craneano en cm. + 2.5 cm. (Debe quedar una luz de 1 cm. entre el cráneo y el halo)
  - \* Fijar los tornillos craneanos en posición diagonalmente opuesta a 180 grados. (Anteriores: 2 fronto-parietales - Posteriores: 2 parieto-occipitales).
  - \* El halo debe quedar 1 cm por arriba de las cejas y del pabellón auricular.
  - \* El paciente debe de permanecer con los ojos cerrados durante la colocación de los tornillos.
  - \* Los tornillos deben ajustarse en diagonal, con una fuerza de 2 libras/pulgada y esta se incrementa en forma secuencial hasta 8 libras/pulgada (usar un atornillador dinamométrico).
  - \* Algunos modelos de halo o gancho vienen precalibrados a 6 - 8 libras/pulgada y obvian la necesidad del atornillador dinamométrico.

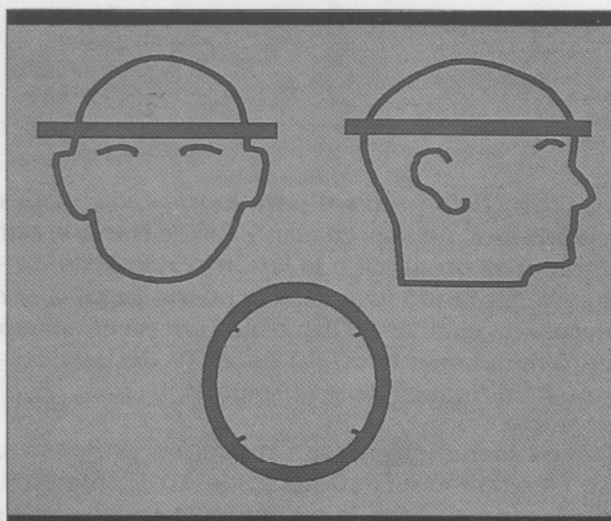


Fig. 6 Colocación del halo craneano.

- Tracción cefálica con gancho - Procedimiento: (Figura 7)
- \* Los tornillos deben quedar alineados en el eje vertical del conducto auditivo externo 1 cm por arriba del pabellón auricular; ajustarlos a presión de ocho libras/pulgada.
- \* Según necesidad se puede variar la ubicación de los tornillos, en posición anterior dan extensión cervical y en posición posterior dan flexión.

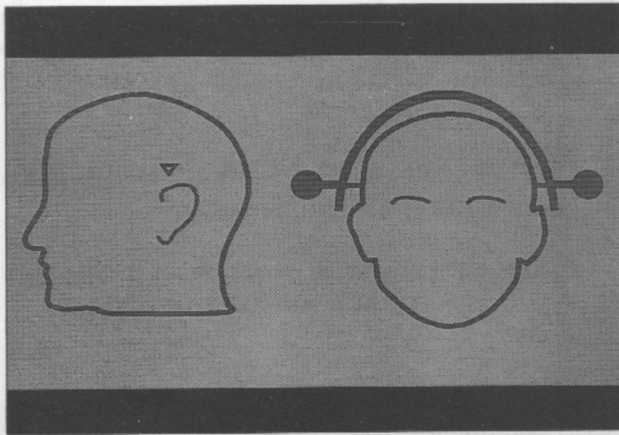


Fig. 7 Colocación del gancho craneano.

Peso recomendado para tracción según nivel de lesión (10)

Nivel	Peso mínimo (kg)	Peso máximo (kg)
C1	2.3	4.5
C2	2.7	4.5 a 5.4
C3	3.6	4.5 a 6.8
C4	4.5	6.8 a 9.0
C5	5.4	9.0 a 11.3
C6	6.8	9.0 a 11.5
C7	8.1	11.3 a 15.8

Crutchfield propuso para lograr reducciones vertebrales, no sobrepasar 5 lbs. de tracción por cada nivel proximal a la lesión cervical, sin embargo, en la práctica clínica, puede llegar a ser necesario colocar 10 lbs. o más por nivel, siendo aproximadamente 60-80 lbs. (50% del peso corporal) en total el límite absoluto<sup>11</sup>.

Los incrementos para reducción progresiva, se efectúan con 5-10 lbs. cada 10-15 minutos, realizando en cada intervalo un chequeo clínico neurológico y radiográfico; en caso de sospechase deterioro neurológico o sobre-

distensión del disco intervertebral (separación de los platos vertebrales mayor de 5 mm), deben suspenderse los incrementos de tracción.

Para simple estabilización o mantenimiento de la alineación vertebral cervical, bastan 5 lbs. para la columna cervical alta y 10 lbs. para la columna cervical baja<sup>11</sup>.

### Columna toracolumbar

En lesiones toracolumbares las tracciones esqueléticas no son eficientes y basta con mantener el paciente en una cama dura, opcionalmente pueden utilizarse colchones especiales antiescaras o camas de agua. Debe continuarse la movilización del paciente en bloque cada 2 horas con sabana de movimiento, para evitar escaras por decúbito.

Para los pacientes con columna estable una vez ceda el dolor, se adaptará una orthesis de tronco; para los pacientes con columna inestable, la ortesis se empleará como protección postoperatoria luego de la fijación interna y artrodesis.

### 2.4. Tratamiento Farmacológico

Diversos medicamentos se han propuesto para el tratamiento farmacológico de los pacientes con trauma raquimedular, de ellos vale la pena mencionar los que tratan de prevenir la presentación de hemorragias del tracto digestivo<sup>2,7</sup>, complicaciones tromboembólicas<sup>2</sup> y aquellos con acción antiinflamatoria y antiedema de los tejidos neurales, como los esteroides<sup>2,3,4,7,9</sup>.

- Profilaxis de hemorragia del tracto digestivo superior
  - \* Antiácidos: Sucralfate solución 10 cc VO q 6 hs.
  - \* Bloqueadores H2: Ranitidina 50 mg EV q 8 Hs.
- Profilaxis tromboembólica.
  - \* Heparina: 5,000 UI SC q 12 hs.
  - \* Heparina de bajo peso molecular: 20-40 mg SC q 24 hs.

• Esteroides

Indicaciones: en orden de prioridad:

- \* Déficit neurológico parcial progresivo.
- \* Déficit neurológico parcial estable.
- \* Déficit neurológico completo, con radiología anormal.

\* Déficit neurológico completo, con radiología positiva sin sospecha de sección medular. Ejemplo de esto son las lesiones por arma de fuego con trayecto del proyectil tangencial al canal raquídeo; luxaciones fracturas o luxofracturas que preserven en algún grado la permeabilidad del canal.

• Administración

- \* Deben administrarse en las primeras 8 horas postrauma raquimedular.
- \* Si se inicia la administración en las primeras 3 horas postrauma, deben continuarse hasta completar 24 horas.
- \* Si se inicia la administración entre la tercera y octava horas postrauma, deben continuarse hasta completar 48 horas.

• Presentación y dosis

- \* Metilprednisolona: Dosis inicial (bolo) 30 mg/kg.

Dosis de mantenimiento: 5.4 mg/kg/hora por 23 hs.

Se le atribuye igual acción antiinflamatoria a la dexametasona, pero mayor acción antiedema puesto que retiene menos sodio.

- \* Dexametasona: Dosis inicial: (bolo) 1 mg/kg.

Dosis de mantenimiento: 1 mg/kg/día dividido en cuatro dosis.

En este punto del manejo hospitalario, el paciente con trauma raquimedular se encontrará en la situación ideal para pasar a la fase de tratamiento definitivo, que dada su complejidad y extensión será tema de otra publicación y se enfocará básicamente a la clasificación exacta del trauma raquídeo, determinación de criterios de inestabilidad mecánica estructural y escogencia del procedimiento quirúrgico de elección, para la fijación interna - artrodesis - fusión de la lesión raquídea.

### Bibliografía

1. American Spinal Injury Association. Standards for Neurological Classification of Spinal Injury Patients. 1984; 2-14.
2. Benson DR, Keenen TL. Evaluation and Treatment of Trauma to the Vertebral Column. Instructional Course Lectures, 1990; 39: 577.
3. Bracken MB., Shepard MJ, Collins WF. Jn, y cols. Methylprednisolone or naloxone treatment after acute spinal cord injury: 1- year follow- up data. *NASCIS II*. *J. Neurosurg.*, 1992; 76: 23-31.
4. Bracken MB, Shepard MJ. y cols. Methyl prednisolone administered for 24 or 48 hours, or 48 hours tirilazad mesylate, in the treatment of acute spinal cord injury: result of the third National Acute Spinal Cord Injury randomized controlled trial.: *NASCIS III*. *JAMA*, 1997; 277: 1597-1604 .
5. Countee RW, Vijayanathan T, Martin BF, Wu SZ, Stagers BA. The Conus Medullaris: Physiological Anatomy an Clinical Considerations. En Camins MB, O'Leary PF, eds. *The Lumbar Spine*. New York: Raven Press; 1987; 171-182.
6. Fredrickson BE, Yuan HA. "Nonoperative Treatment of the Spine: External Immobilization". En Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, eds. *Skeletal Trauma*, 1ª ed. Philadelphia: WB. Saunders Company; 1992; 623-644.
7. Halle E. The Neuroprotective Pharmacology of Methylprednisolone. *J. Neurosurg.*, 1992; 76: 13-22.
8. Harris JH, Kramer LA, Yeakley JW, Magnetic Resonance Imaging of Acute Spinal Injury. *Instructional Course Lectures*, 1992; 41: 265.
9. Rizzolo SJ, Cotter JM, Unstable Cervical Spine Injuries: Specific Treatment Approaches. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 1993; 1: 57-65.
10. Leventhal MR. "Fracturas, Luxaciones y Luxofracturas de la Columna". En Crenshaw AH, Daugherty K, Curro CH, eds. *Campbell Cirugía Ortopédica*, 8ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1994; 3326-3389.
11. Wilberger JE. "Immobilization and Traction". En Benzel EC., Tator Ch. H., eds. *Contemporary Management of Spinal Cord Injury - Neurosurgical Topics*. Illinois: AANS; 1995; 79-85.