

TRAUMA RAQUIMEDULAR

Objetivos

- Describir conceptos básicos de anatomía y fisiología
- Cómo debemos evaluar a un paciente con sospecha de Injuria Espinal
- Identificar Injurias Espinales y características radiológicas
- Apropiado manejo del paciente en la atención inicial

¿Cuándo sospechamos lesión o injuria espinal?

- Injurias Múltiples con o sin déficit neurológico
- Colisión a elevada velocidad
- En todo paciente inconsciente
- En presencia de déficit neurológico
- Cuando hay dolor espontáneo o provocado en la columna vertebral

“Todo paciente con trauma por encima de la clavícula tiene injuria de la columna cervical hasta que se demuestre lo contrario”.

La columna vertebral se lesiona en un 55% en la columna cervical, 15% en la columna torácica, 15% en la columna lumbosacra y un 15% en la unión toracolumbar.

“No siempre está presente el déficit neurológico en caso de injuria espinal”, su ausencia no descarta injuria.

El 5% de los pacientes con trauma encefalocraneano tienen una injuria espinal asociada y el 25% de los pacientes con trauma espinal tienen injuria neurológica leve al menos.

En > o igual al 5% de los pacientes con injuria espinal se agravan neurológicamente al llegar al Hospital por:

- excesiva manipulación
- inadecuada inmovilización
- isquemia y edema lesional

Nuestra Prioridad es la **PROTECCION DE TODA LA COLUMNA EN LA Evaluación Primaria.**

La **DETECCIÓN** de la Injuria Espinal se realiza en la **Evaluación Secundaria** una vez que al paciente lo hayamos evaluado inicial y resucitado al mismo tiempo y en ese momento se encuentre estable.

Es más fácil excluir lesión espinal en un paciente despierto y alerta.

“La ausencia de dolor o dolorimiento a lo largo de la columna, virtualmente excluye la presencia de lesión o injuria espinal significativa”.

La remoción del paciente de la tabla debe hacerse lo antes posible ya que es muy grande el discomfort y se producen escaras graves por decúbito. Debemos rotarlo en bloque cada dos horas.

La columna vertebral esta conformada por 7 vértebras cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares y el sacro-cóccix.

Cada vértebra está conformada por un cuerpo vertebral, discos intervertebrales, ligamento anterior y posterior. Posterolateral se encuentran los pedículos, las láminas se unen posteriormente y conforman la apófisis espinal, facetas articulares, ligamentos interespinosos y músculos paraespinales. Todas estas estructuras constituyen la estabilidad de la columna vertebral.

La columna cervical es la porción más vulnerable a la injuria. 55% de las lesiones. Tiene un canal ancho desde el foramen oval hasta la parte inferior de la 2da vértebra cervical (C2). Sin embargo, en esta región se producen 1/3 de las injurias espinales en este sitio provocan la muerte en el sitio del accidente por cuádril lejía alta y 2/3 de los pacientes sobreviven sin injuria.

Las injurias de C3 hacia abajo tienen una mayor incidencia de déficit neurológico, es la zona más vulnerable.

La columna dorsal o torácica tiene una motilidad limitada. 15% de las lesiones. Tiene un soporte adicional dado por la caja torácica. Menor incidencia de fracturas. En general las fracturas son en cuña, sin déficit neurológico. Si se produce fractura-luxación el déficit neurológico es más probable por el canal medular estrecho habitual en esta región.

La unión toracolumbar es una zona de apoyo entre la columna torácica inferior inflexible y los niveles lumbares más fuertes. Se producen en esta "unión" el 15% de las lesiones, es una zona vulnerable por las características anatómicas.

La médula espinal se origina en la terminación de la medula oblongata o bulbo, terminando a nivel de L1 en el cono medular, por debajo transcurre la "cola de caballo", zona más elástica a las injurias.

Los tractos espinales valorados clínicamente son:

- Corticoespinal . Posterolateral en la medula: motricidad homolateral
- Espinotalámico Lateral: región anterior y lateral de la médula. Dolor y temperatura del lado opuesto del cuerpo.
- Columna Posterior: sensación de posición (propiocepción) y vibración homolateral.

Estos tractos son "dobles" por lo tanto pueden injuriarse uno o ambos a la vez.

Cuando evaluamos la severidad de la Injuria podemos clasificarla en:

- Completa: no hay función motora ni sensorial por debajo de un cierto nivel.
- Incompleta: cualquier preservación de la función motora o sensorial preservada. Tiene un mejor pronóstico. A veces es el único signo de función residual la percepción perianal o contracción voluntaria del esfínter.

Cuando realizamos el examen del nivel sensorial debemos definir:

- Dermatoma: área de la piel inervada por los axones sensoriales correspondientes a una determinada raíz nerviosa.

El nivel sensorial es la dermatoma más inferior con función sensorial normal y puede diferir a ambos lados del cuerpo.

Las dermatomas C1 a C4 tienen variabilidad en su distribución cutánea, de allí que se comienza a valorar desde:

- C5: deltoides
- C6: pulgar
- C7: dedo mediano
- C8: dedo meñique
- T4: pezón
- T8: xifoideas
- T10: cicatriz umbilical

- T12: sínfisis pubiana
- L4: aspecto medial de la pierna
- L5: entre el 1 y 2do dedo del pie
- S1: borde lateral del pie
- S3: tuberosidad isquiática
- S4-S5: region perianal.

El examen motor debe realizarse teniendo en cuenta de que cada segmento de un nervio inerva más de un músculo y la mayoría de los músculos son inervados por más de un segmento nervioso. Para simplificar, ciertos músculos o grupos musculares representan a un solo segmento medular.

- Miotoma: es el grupo muscular representado por un segmento medular
- C5: deltoides
- C6: extensor de la muñeca
- C7: extensor del tríceps
- C8: flexión del dedo mediano
- T1: abductor del dedo meñique
- L2: psoas ilíaco, flexión de la cadera
- L3-L4: extensión de la rodilla (cuadriceps)
- L4-L5-S1: flexión de la rodilla
- L5: extensión de los dedos
- S1: flexión plantar y tobillo

Recordar:

- Estos datos tenerlos anotados en “mi libreta de guardia” no aprenderlos de memoria
- El examen **SIEMPRE debe ser COMPLETO Y BILATERAL.**
- Examen digital del esfínter anal

Cada respuesta muscular puede ser graduada del 1 al 6:

- 0: parálisis total
- 1: contracción visible o palpable
- 2: rango completo de movilidad
- 3: rango completo de movilidad contra gravedad
- 4: rango completo de movilidad contra la fuerza que se opone
- 5: Fuerza normal

Enfatizar:

- **Shock Neurogénico:** es un fenómeno hemodinámico provocado por la injuria de las fibras simpáticas descendentes en la médula lo que provoca:
 - **Pérdida del tono vasomotor** con la vasodilatación visceral y en las extremidades inferiores en consecuencia. “Secuestro sanguíneo” por la vasodilatación y shock.
 - **Pérdida de la inervación simpática del corazón,** lo que provoca bradicardia.

Es decir, **ausencia de taquicardia en respuesta a la hipotensión arterial.** En general la hipotensión arterial NO se resuelve con fluidos. **Ojo!** puede provocarse sobrecarga de fluidos y edema pulmonar.

A menudo es necesario usar juiciosamente vasopresores.

No olvidar que puedo tener una buena perfusión sin normalizar la presión arterial.

A veces puede usarse con éxito la atropina para revertir la bradicardia.

El **Shock Espinal** es un **fenómeno neurológico**, no hemodinámico. Se describe como flaccidez y pérdida de reflejos espinales luego del trauma espinal inmediatamente.

NO necesariamente indica destrucción de todas las áreas. La duración de este estado es variable.

Siempre debemos valorar el estado de otros órganos:

- Inadecuada ventilación: en caso de parálisis de los nervios intercostales por compromiso de los nervios cervicales inferiores y torácicos superiores.
- Las raíces C3-C5 conforman el nervio frénico. Compromiso cervical superior y medial: compromiso diafragmático.
- Evaluación abdominal está comprometida por la incapacidad de sentir dolor, Ojo! con injurias viscerales intra-abdominales.
- Síndrome Compartimental Oculto

Clasificación de las Injurias Espinales:

Las clasificamos según:

- Nivel
- Severidad del Déficit Neurológico
- Síndrome Cordonal Espinal
- Morfología

Según el Nivel, puede ser: Óseo y Neurológico

- El examen clínico me va determinar cual es el nivel más caudal, si el examen es normal bilateralmente en relación a la función motora y sensorial.
- El nivel óseo se define como el sitio de daño a nivel de la columna vertebral (hueso).
- El nivel neurológico se define como el segmento más caudal de la medula con función motora / sensitiva normal a ambos lados.
- El nivel sensorial corresponde al segmento más caudal de la medula espinal con función sensorial normal a ambos lados del cuerpo.
- El nivel motor es el músculo clave más inferior que tiene un grado 3/5 (rango completo de movilidad contra la gravedad).
- En las injurias completas, cuando alguna función motora y/o sensorial es hallada por debajo del segmento normal más bajo, se refiere a zona parcial de preservación.
- Las lesiones a nivel de los **primeros 8 segmentos cervicales** provocan **cuadriplejía**.
- Las lesiones **por debajo de T1** provocan **paraplejía**.
- El nivel óseo de injuria es la vértebra en la cual el hueso se dañó causando injuria de la medula espinal
- El nivel neurológico se determina con el examen clínico
- Puede existir una discrepancia entre el nivel óseo y el neurológico debido a que los nervios espinales ingresan al canal espinal a través del agujero y ascienden o descienden dentro del canal espinal antes de ingresar a la médula. La discrepancia es mayor cuánto más caudal es la injuria.

La **clasificación de la injuria según su severidad** puede clasificarse como:

Incompleta: cualquier función motora o sensorial por debajo del nivel de injuria constituye una injuria incompleta. Los signos de injuria incompleta son : cualquier sensación, sensación de posición, movimientos voluntarios en la extremidad inferior, sensación perianal, contracción del esfínter anal o flexión voluntaria de un dedo del pie.

Completa: no hay función motora ni sensorial, no hay sensación perianal. La presencia de reflejos profundos, reflejos bulbocavernosos y pestañeo anal NO indican injuria incompleta.

Síndromes Cordonales Espinales:

S. Cordonal Central: se describe como la pérdida desproporcionada de la motricidad, mayor en los miembros superiores que en las extremidades inferiores, con grados variables de pérdida de la sensibilidad.

Se ve usualmente luego de una hiperextensión del cuello (injuria por hiperextensión) + estrechez del canal cervical previa (cambios degenerativos osteoatrósicos). El interrogatorio nos habla de una caída accidental de un anciano hacia adelante con impacto facial contra el suelo. Puede producirse el síndrome cordonal sin fractura ni luxación. La recuperación sigue un patrón característico, primero en las extremidades inferiores, luego la función de la vejiga, extremidad superior (proximal) y luego las manos. El pronóstico es mejor que otras injurias incompletas.

Se debe al compromiso vascular de la medula en la distribución de la arteria espinal anterior que irriga la porción central de la médula. Las fibras motoras en los segmentos cervicales están topográficamente distribuidos hacia el centro de la medula (región más afectada).

El **S. Cordonal Anterior** se caracteriza por paraplejía y pérdida disociada sensorial con pérdida de la sensación al dolor y temperatura.

La función de la columna posterior (sensación de posición y vibración) esta preservada. Se debe a la injuria espinal en el territorio suplido por la arteria espinal. Tiene un peor pronóstico.

El **S. de Brown Sequard** se caracteriza por hemisección de la médula. Es raro. Presenta variaciones de presentación.

La pérdida motora ipsilateral (tracto cortico espinal) + pérdida de la sensación de posición (columna posterior) asociada con pérdida contralateral sensorial disociada (espinotalámico), comenzando uno o dos niveles mas abajo del nivel de la injuria. A menos que no sea provocado por injuria directa (penetrante), se puede ver algún tipo de recuperación.

De acuerdo a la morfología, se pueden clasificar en fractura, luxación, fractura-luxación.

Puede existir **injuria de la medula sin anormalidad radiológica.**

Finalmente, en Injurias Penetrantes.

Siempre debemos determinar la estabilidad de una determinada injuria, a veces no es fácil.

Todo paciente con evidencia radiológica de injuria o con evidencia de déficit neurológico o severo dolor a la palpación de la columna o al movimiento debe ser considerados como: **Injuria espinal Inestable.** (CLAVE)

Entonces, hablamos de Inestabilidad cuando:

- . Evidencia Radiológica
- . Déficit Neurológico
- . o SOLAMENTE CUANDO PRESENTA DOLOR a la palpación / motilidad

Consejo del do Pi: palpo la columna sentado, con el paciente en decúbito lateral sostenido por tres compañeros, y palpo apófisis espinosa por apófisis espinosa, lentamente, busco dolor, hematoma, deformación, crepitación. HAY QUE HACERLO BIEN Y DESPACIO.

Algunas Lesiones...

Luxación Atlas-occipital: se produce por severa flexión traumática. La mayoría muere por destrucción del tronco o quedan con profundo daño neurológico.

Fractura del Atlas (Jefferson) corresponde al 5% de las fracturas espinales cervicales, el 40% se asocia con fractura del axis. El mecanismo lesional más común es la carga axial, gran carga axial cae verticalmente sobre la cabeza o en una caída sobre su cabeza en posición neutral. Se caracteriza por disrupción del arco anterior y posterior del atlas con desplazamiento hacia los costados de sus masas laterales. Se ve mejor en la Rx con la boca abierta. Usualmente no se asocia con injuria de la medula espinal, pero Ojo! es inestable.

La Subluxación de C1 es más común en los niños, a posteriori de un trauma menor o infección del tracto respiratorio superior o en caso de artritis reumatoidea. Persistente rotación de la cabeza. Rx ideal: con la boca abierta y se observa a la apófisis del odontoides que no es equidistante a las masas laterales del atlas. **NUNCA** forzar al niño en superar la rotación.

La **fractura del axis (C2)** corresponde al 18% de las injurias espinales. El 62% involucran al odontoides.

Las fracturas –luxación de C3 a C7:

La fractura de C3 es muy infrecuente. Probablemente por su posición sea más vulnerable, además, es el segmento más móvil y es el punto de apoyo relativo a C5 y C6 donde se produce mayor flexo-extensión.

C5: sitio más común de fractura

C5-C6 : nivel mas común de subluxación

Patrones más frecuentes de injuria: fractura del cuerpo con o sin subluxación, subluxación de los procesos articulares y fractura de las láminas.

LA incidencia de injuria neurológica se incrementa dramáticamente con la luxación de las facetas articulares. La luxación de la faceta articular unilateral se asocia en un 80% con injuria neurológica.

Fractura de la Columna Torácica (T1-T10): pueden ser por compresión anterior (acuñamiento) debido a carga axial + flexión; injuria por estallido (compresión axial-vertical); fractura de Chance y fractura-luxación (raras)

El canal torácico es estrecho y las fracturas-luxación a menudo se asocian con déficit neurológico completo.

Fractura de la Unión T11-L1: tienen elevada morbilidad si no son reconocidas tempranamente. Se ven con frecuencia (15% del total de las lesiones de la cuerda espinal) por una mayor movilidad en la zona debido a la relativa inmovilidad de la columna torácica en relación a la columna lumbar. LA mayoría se produce por una hiperflexión aguda y rotación, por lo tanto son **INESTABLES**.

Es común la disfunción vesical e intestinal asociadas con disminución de la sensibilidad y motricidad de los m. Inferiores.

En las **Fracturas Lumbares** solo se compromete la cola de caballo.

La **Fractura de Chance** se caracteriza por el paciente con su cinturón de seguridad (banda horizontal sobre su abdomen), desaceleración y se produce una fractura del cuerpo que va de atrás hacia adelante. Lo importante es que cuando busquemos esta fractura por el mecanismo lesional y la hallemos pensemos que hay por delante: Duodeno, Páncreas, riñón.

En las **injurias penetrantes** es importante determinar la trayectoria del proyectil o cuchillo. Siempre frente a una injuria penetrante, buscar: **Hemoneumotórax, Abdomen Agudo e Injuria de un gran vaso**. IMPORTANTE.

Conceptos Radiológicos:

En la evaluación inicial+resucitación la única placa que se saca de columna es la lateral de columna cervical, con los brazos bien extendidos hacia abajo para ver el espacio entre la C7 y T1. Luego en la evaluación secundaria vienen los especialistas y sacaran todas las placas Rx, TAC y RMN que crean necesario.

Fundamental: “Cuando encuentro una lesión o anomalía radiológica en una zona SIEMPRE debo buscar otra lesión a lo largo de toda la columna”.

Con el paciente en coma **SIEMPRE** saco una Rx de toda la columna vertebral.

Puede haber Inestabilidad sin compromiso óseo por compromiso ligamentario.

La injuria de tejidos blandos puede provocar espasmo muscular paraespinal, limitando severamente el grado de movimiento

Todos los movimientos deben ser **VOLUNTARIOS**.

Screening de la Injuria Espinal

En un paciente consciente en presencia de paraplejía/cuadriplejía o presunción de inestabilidad espinal o identificación de fractura-subluxación: Temprana IC con Traumatología y Neurocirugía.

En un paciente alerta, no ebrio, neurológicamente normal y:

- no tiene dolor / dolorimiento a la palpación o movimientos voluntarios
- no tiene dolor por otras injurias que lo “distraen” del dolor en la columna
- remueve el collar cervical y continua sin dolor / dolorimiento con los movimientos voluntarios. **NO hacemos más exploraciones Rx y sacamos inmovilización.**

En un paciente alerta, coherente, neurológicamente normal y tiene dolor / dolorimiento a la palpación o con los movimientos después de la remoción del cuello: Proteger la Columna Cervical, IC con especialistas.

En un paciente con alteración del nivel de conciencia:

- Rx de toda la columna vertebral
- TAC en áreas sospechosas

En un paciente con Rx normal, ausencia de déficit neurológico y de dolor / dolorimiento pero en presencia de Drogas, Alcohol u otras injurias que pueden distraer la atención del paciente: mantener la inmovilización y protección de la columna.

Recordar:

- Si hay dudas, TAC de zonas sospechosas y mantenemos inmovilización
- Consulta precoz al traumatólogo y neurocirujano

- En 2 hs se desarrollan escaras en cuero cabelludo y sacro (sobretudo) comenzar a rotarlo en bloque cada 2 hs.
- Paciente en quirófano por sangrado intra abdominal sin haber hecho la evaluación secundaria ya que no hubo tiempo, hablar con el equipo de anestesia, mantenerlo inmovilizado con tabla durante el acto operatorio. Recordar que la inmovilización de la columna comienza atando a los pies para que no se separen, no permitir desplazamientos laterales de las piernas ni de la cadera y que el cuello famoso, limita solamente y no en el 100% los movimientos de flexo extensión y no impide los movimientos laterales de allí que hay que poner masas laterales para impedir esos movimientos.
 - Siempre la inmovilización es por encima y por debajo de la injuria.
 - apropiado acolchado, evitar las úlceras por decúbito
 - mantener la inmovilización hasta excluir la injuria apropiadamente
 - evitar uso prolongado de la tabla

Siempre pensar que estamos frente a un paciente traumatizado y no a una lesión de columna!!!

- Asegurar una adecuada ventilación, especialmente en lesiones cervicales
- Mantener perfusión tisular adecuada. Ritmo urinario: 0,5 a 1 ml / Kg / hora. **Ojo! También existe la presión dentro del canal medular** rodeado de hueso (vértebra). Siempre pensamos en la PIC en el cerebro pero no para la medula. **Evitar la isquemia, hipoxemia**, también es válido para la médula.
- Atropina en caso de bradicardia sintomática
- **Metilprednisolona:** 30 mg / Kg en los primeros 15' y luego 5,4 mg/Kg/hora en las próximas 23 hs. Siempre antes de las 8 hs de transcurrido el trauma.
- **Siempre primero el ABC.** Primero protegemos la columna, una vez con el paciente estabilizado en la evaluación secundaria buscamos diagnóstico de lesión espinal.
- Catéter Urinario: evitar la distensión vesical
- Sonda oro o nasogástrica: evitar los vómitos y broncoaspiración.

Conclusiones:

- Evaluar y Tratar a las lesiones que amenazan la vida.
- Minimizar cualquier movimiento de la columna. Protegerla es la Prioridad Inmediata de entrada.
- Apropiada Inmovilización hasta que se excluya fracturas / injurias de la medula espinal
- Rx de columna cervical no bien las injurias que amenazan la vida son controladas
- Documentar La Ha. Clínica y Ex. Físico: base para futuros cambios en el status neurológico
- Temprana consulta al traumatólogo y neurocirujano en caso de sospecha de lesión cervical.
- Sentarse para examinar total y completamente la columna
- Tener en la libretita de guardia el examen neurológico sensitivo y motor