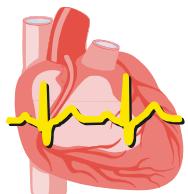


8

Traumatismo Vertebral y Medular



PLAN NACIONAL DE RCP

Semicyuc
LOS PROFESIONALES DEL ENFERMO CRÍTICO

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

OBJETIVOS

1. Describir los aspectos específicos del traumatismo espinal.
2. Enunciar los aspectos epidemiológicos más relevantes del trauma espinal.
3. Describir los métodos de inmovilización y transporte de traumatizados medulares.
4. Reconocimiento primario, secundario y reanimación de pacientes con trauma espinal (A,B,C).
5. Métodos de diagnóstico de las lesiones vertebrales y medulares más frecuentes.
6. Tratamiento y cuidados específicos de los traumatismos espinales en la fase inicial y en el curso clínico.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

INTRODUCCIÓN. (1)

- **COLUMNA VERTEBRAL:** funciones de sostén estabilidad y protección de la médula espinal.
- Lesiones medulares secuelas muy invalidantes.
- Incidencia:

El 1,24-3,32 por 100.000 en países occidentales.

El 1,34 al 2 por 100.000 habitantes en España.

No incluye las lesiones medulares altas que son causa de muerte inmediata en traumatizados.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

INTRODUCCIÓN. (2)

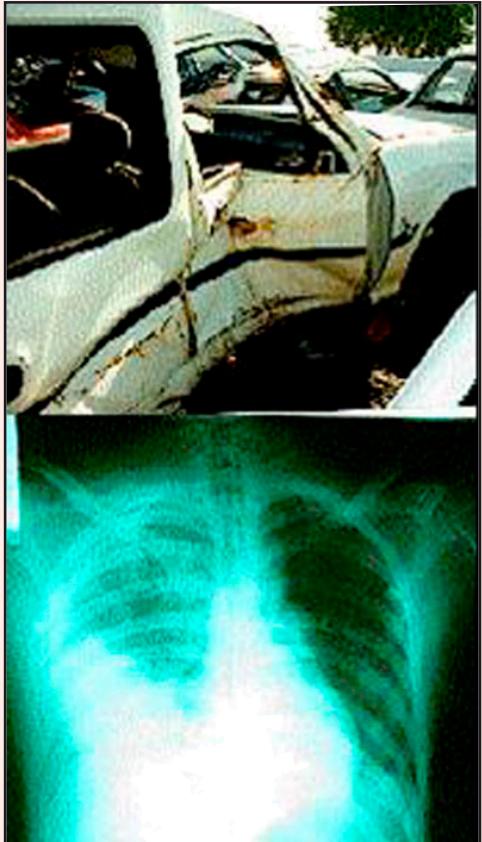
- Descenso en la mortalidad, incremento significativo de supervivencia y de calidad de vida en la última década:
 - Presencia de personal sanitario profesional entrenado (médicos, enfermeras y técnicos) en el lugar del accidente.
 - Mejoría de la asistencia en urgencias.
 - Avances en el tratamiento intensivo.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

EPIDEMIOLOGÍA. (1)

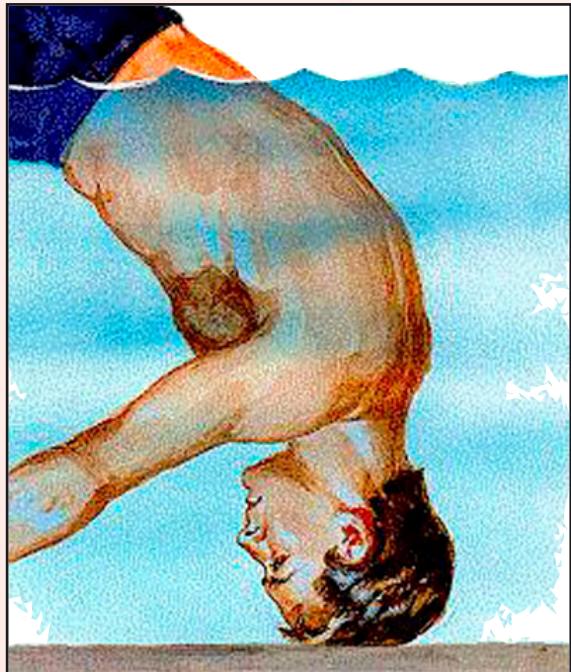


- Las LMA en España se deben:
 - 76% → accidentes de tráfico.
 - 17% → caídas (incluidos accidentes de montaña y natación).
 - 7% → accidentes laborales.
- La edad media es de 35 años.
- Relación hombre/mujer 3/1.
- Mortalidad media: 10%.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

EPIDEMIOLOGÍA. (2)



- La distribución por niveles lesionales es:
 - 39% cervical - C4-C5-C6.
 - 35% dorsal - T4-T5.
 - 10% dorso lumbar - T12-L1.
 - 16% lumbar.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

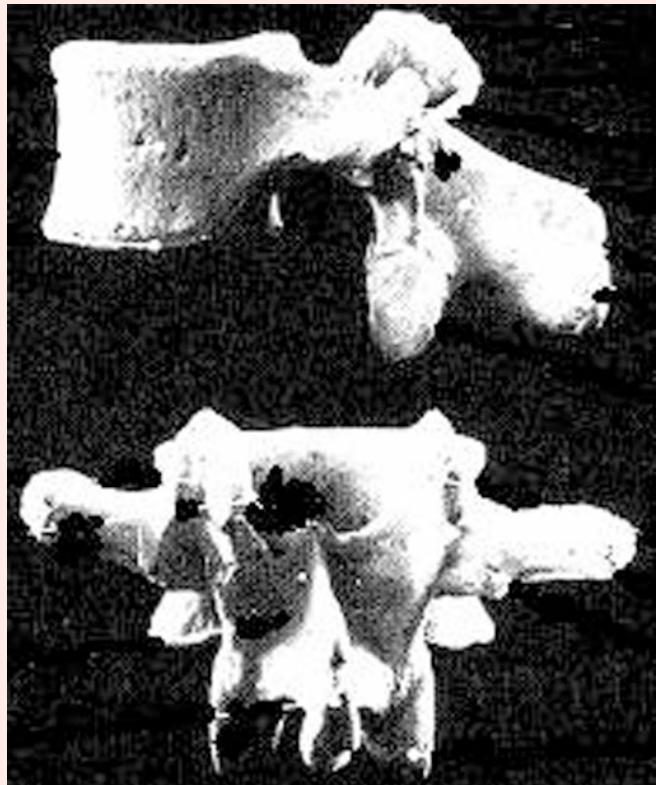
EPIDEMIOLOGÍA. (3)

- Se debe considerar una columna inestable si se cumplen dos de los siguientes criterios (Whitsides y Shah 1976):
 - La pérdida de integridad del cuerpo vertebral.
 - La pérdida de integridad de los ligamentos o arco posterior.
 - La pérdida de alineación de la columna por angulación o traslocación.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

ANATOMÍA. (1)



Funciones de la columna vertebral:

- Soportar el peso del individuo en posición erecta.
- Contener y proteger la médula espinal.

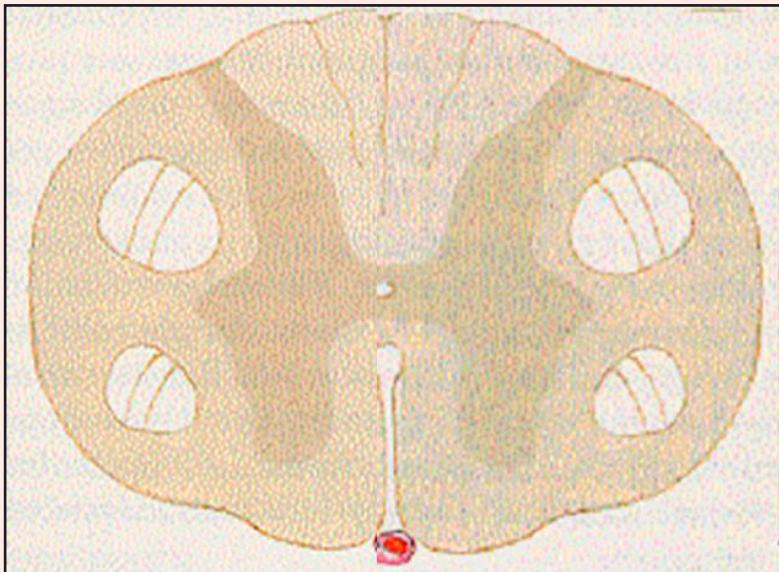
Componentes de la columna vertebral:

- Vértebras, ligamentos y músculos paravertebrales.
- Médula espinal, meninges y líquido cefalorraquídeo.
- Raíces nerviosas dorsales y ventrales —> raíces raquídeas.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

ANATOMÍA. (2)



MÉDULA ESPINAL

- Sustancia gris (células nerviosas), parte central en forma de “H”.
- Sustancia blanca (cordones y vías nerviosas), rodeando lo anterior.
- Parte anterior: vías motoras eferentes.
- Parte posterior: vías sensitivas aferentes.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VASCULARIZACIÓN



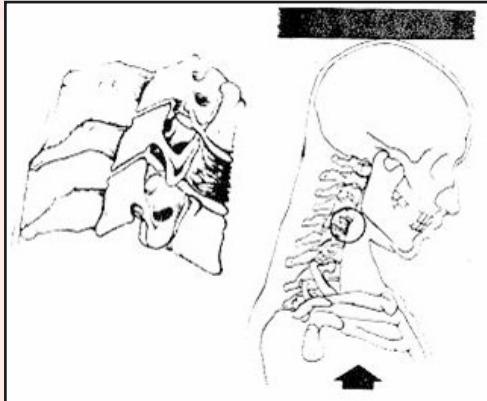
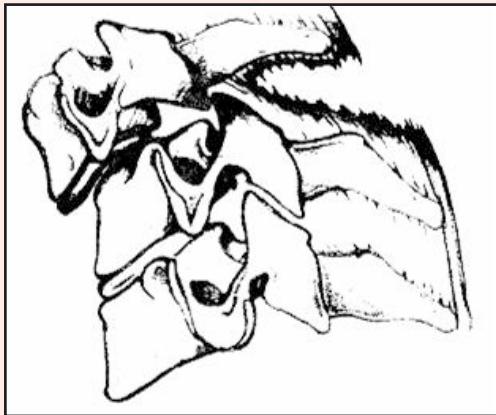
- Región cervical:
arteria medular-vertebral-subclavia.
- Región torácica:
intercostales.
- Región lumbo-sacra:
arterias lumbares.
- ARTERIA ESPINAL VENTRAL.
- ARTERIAS ESPINALES DORSALES.
- VENA ESPINAL ANTERIOR.
- VENAS ESPINALES POSTERIORES.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

MECANISMO

- 1** Flexión.
- 2** Compresión axial.



EFFECTO

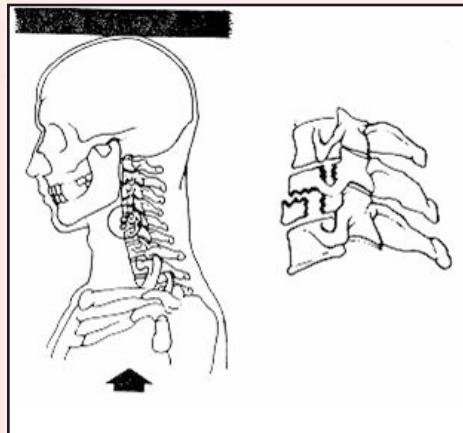
- 1** Rotura de ligamentos posteriores con o sin lesión ósea.
- 2** Fractura conminuta del cuerpo, invasión del canal medular.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

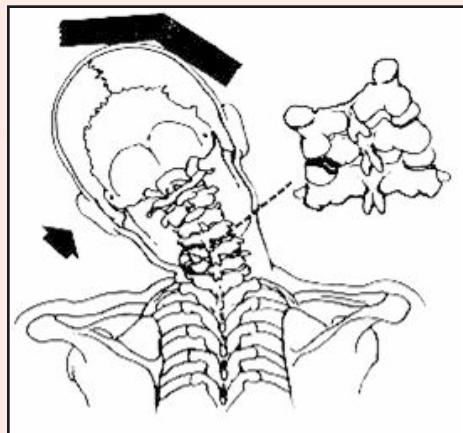
Traumatismo Vertebral y Medular

MECANISMO

3 Flexión - compresión axial.



4 Flexión - rotación.



EFFECTO

3 Fractura en cuña con aplastamiento del cuerpo < 50%.
Fractura con aplastamiento > 50%.
Fractura con estallido.

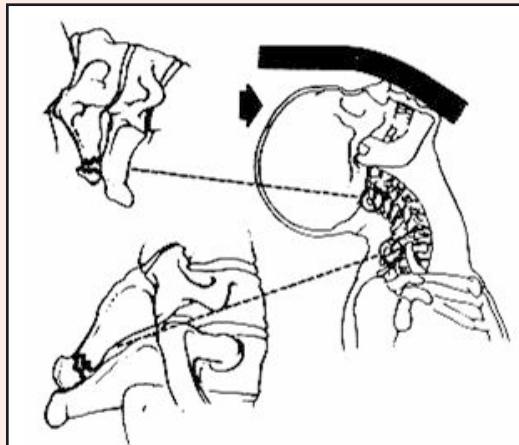
4 Fractura-luxación.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

MECANISMO

- 5 Hiperextensión.
- 6 Flexión - separación.



EFFECTO

- 5 Lesión ligamentosa anterior.
- 6 Fractura-luxación.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN INICIAL. (1)

Todo paciente politraumatizado debe ser evaluado y tratado profilácticamente como potencial lesionado medular desde la asistencia inicial.

Los traumatizados con cuello o espalda dolorosa, deben movilizarse con precaución extrema.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN INICIAL. (2)

Procedimiento **secuencial** de evaluación de las funciones vitales. La ejecución correcta de la secuencia exige el cumplimiento ordenado de las acciones sin abordar un nuevo nivel hasta asegurar el control de los previos.

SECUENCIA DE ACTUACIÓN

- 1 Control de la vía aérea con fijación cervical.
- 2 Control de la ventilación y oxigenoterapia.
- 3 Control de la hemorragia y evaluación del estado circulatorio.
- 4 Evaluación neurológica.
- 5 Exposición corporal y protección ambiental.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

ACTITUD INICIAL



- Apertura vía aérea con inmovilización: collarín y tablero.
- Proporcionar adecuada ventilación y oxigenación:
 - Causa principal de muerte (IRA).
 - Oxigenoterapia. Valorar IOT.
- Canalización de vía venosa, control de la hemorragia y tratamiento del shock medular.
- Mantener inmovilización.
- Tratamiento de lesiones vitales.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN SECUNDARIA. (1)

- El médico encargado de la valoración y asistencia del enfermo, debe supervisar la movilización para el diagnóstico.
- El 25% de las lesiones medulares son provocadas por la mala manipulación de los heridos.
- Todo paciente inconsciente debe ser valorado y tratado como potencial lesionado medular (sobre todo TCE con lesión cervical, toraco-abdominal con lesión dorsal). Retraso en el diagnóstico de LMA (4% de los casos).

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN SECUNDARIA. (2)

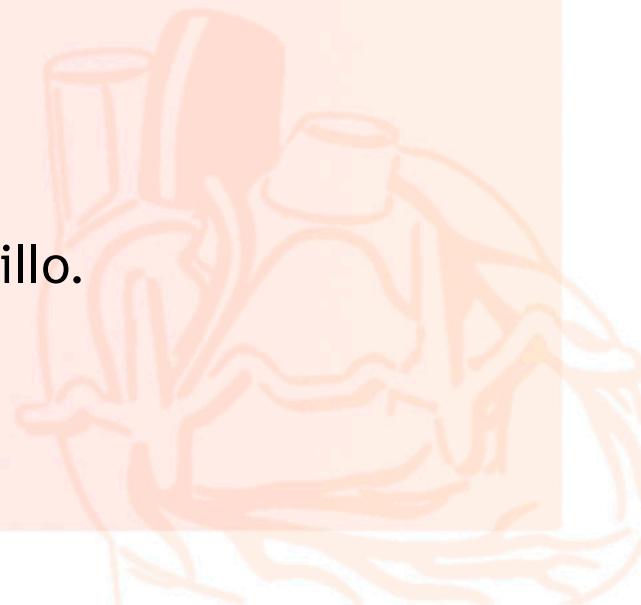
- Valoración clínica general. Exploración global.
- Exploración neurológica específica para delimitar el mapa lesional medular al ingreso y en la evolución.
- Signos externos en cabeza, cuello o columna y dolor a la palpación del cuello o columna.
- Nivel de la lesión: exploración motora y sensitiva.
- Escala ASIA **American Spinal Injury Association Motor Score**.
- Lesión medular completa.
- Lesión medular incompleta: Sd. Medulares.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN SECUNDARIA: EXPLORACIÓN MOTORA

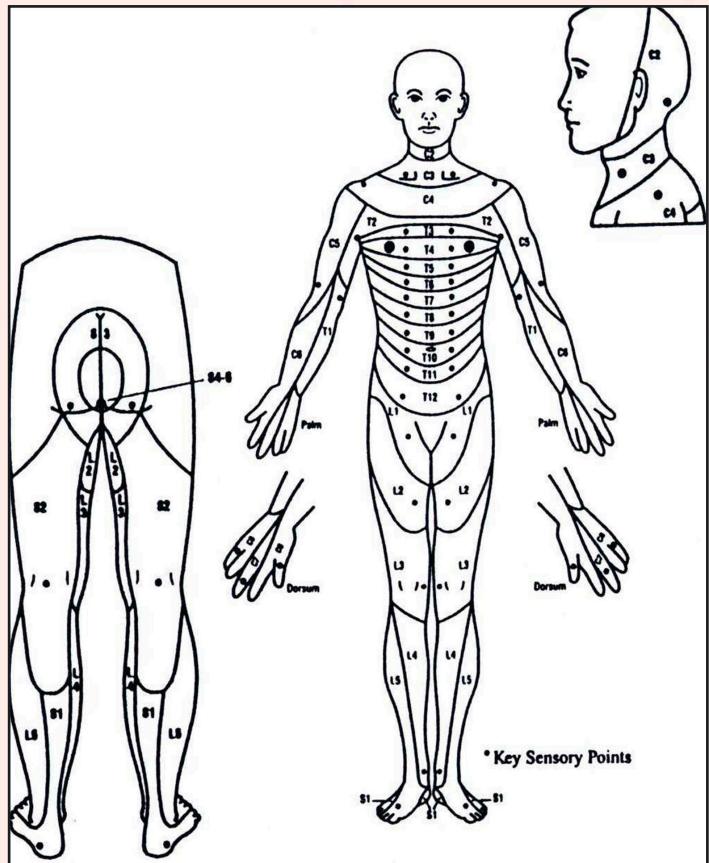
- C4: Diafragma.
- C5: Deltoides. Abducción del brazo.
- C5-C6: Bíceps. Flexión del brazo.
- C6: Extensor de la muñeca.
- C7: Tríceps. Extensión del codo.
- C8: Flexión de dedos hasta medio.
- L2: Psoas ilíaco. Flexión de la cadera.
- L3: Cuádriceps. Extensión de la rodilla.
- L4: Tibial anterior. Flexión dorsal del tobillo.
- S1: Flexión plantar del tobillo.
- Contracción anal voluntaria.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN SECUNDARIA: EXPLORACIÓN SENSITIVA



- C5: Zona superior del deltoides.
- C6: Punta del pulgar.
- C7: Punta del dedo medio.
- C8: Punta del meñique.
- T4: Línea mamilar.
- T8: Borde inferior del esternón.
- T10: Ombligo.
- T12: Sínfisis.
- L3: Rodilla.
- L4: Zona interna de la pierna.
- L5: Espacio entre 1º y 2º dedos.
- S1: Borde externo del pie.
- S4-S5: Región perianal.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN SECUNDARIA: NIVEL DE LA LESIÓN

- 1. Nivel sensitivo:** segmento más caudal de la médula espinal con función sensitiva normal a ambos lados del cuerpo.
- 2. Nivel motor:** segmento más caudal de la médula espinal con función motora normal (3/5 movilidad contra gravedad).



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN SECUNDARIA: ESCALA ASIA

- A. Ausencia de función motora y sensitiva (incluidos los segmentos sacros S4-S5).
 - B. Función sensitiva conservada. Función motora ausente.
 - C. Función motora preservada por debajo del nivel neurológico.
La mayoría de músculos infralesionales tienen una puntuación < 3.
 - D. Función motora preservada por debajo del nivel neurológico.
La mayoría de músculos infralesionales tienen una puntuación > 3.
 - E. Función sensitiva y motora normales.
- A: Lesión medular completa
B-C-D: Lesión medular incompleta
E: Ausencia de lesión medular

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

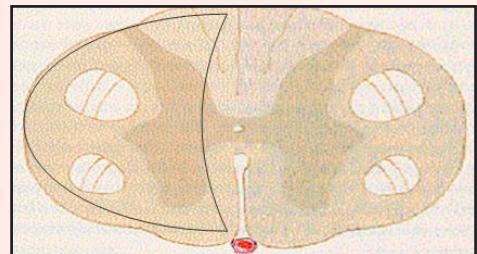
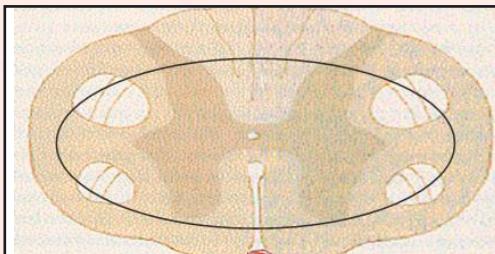
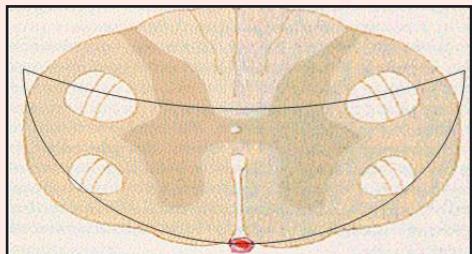
VALORACIÓN SECUNDARIA: LESIÓN MEDULAR

- La **lesión medular completa** se caracteriza por ausencia de función motora y sensitiva incluidos los segmentos sacros S4-S5.
- La **lesión medular incompleta** se caracteriza por presencia de función motora y/o sensitiva por debajo de la lesión (sensación perianal, contracción voluntaria del esfínter anal, flexión voluntaria del dedo del pie y sensibilidad superficial).
- El diagnóstico de LMC-LMI no debe hacerse hasta que se haya resuelto la fase de shock medular (reflejo bulbocavernoso +).

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN SECUNDARIA: LESIÓN MEDULAR INCOMPLETA



- Síndromes medulares incompletos: (% recuperación)
 - **Sd medular anterior:** pérdida de función motora desde la zona de lesión. Pérdida de sensibilidad termoalgésica. Conserva sensibilidad vibratoria y posicional. Mal pronóstico (10%).
 - **Sd centromedular:** mayor afectación motora en EESS respecto a EEII. Afectación sensitiva variable con sensibilidad perianal conservada (75%).
 - **Sd hemisección medular:** afectación motora y de sensibilidad propioceptiva en el lado de la lesión con alteración de la sensibilidad termoalgésica contralateral.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

SIGNOS DE LESIÓN MEDULAR CERVICAL EN PACIENTE INCONSCIENTE:

- Arreflexia flácida y relajación del esfínter anal.
- Respiración diafragmática.
- Capacidad de doblar, pero no de extender el codo.
- Mueca al dolor por encima, pero no por debajo, de la clavícula.
- Hipotensión y bradicardia sin hipovolemia.
- Priapismo.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

ESTUDIOS RADIOLÓGICOS



RADIOLOGÍA CONVENCIONAL:

- Indicaciones: traumatizados con dolor cervical, con nivel de conciencia alterado, con déficit neurológico, fracturas costales altas y otras lesiones en columna.
- Proyecciones columna cervical:
 - A-P: procesos espinosos de C2 a C7
 - Lateral: hasta zona superior de T1,
Rx. cervical con tracción o con “técnica del nadador”.
 - Odontoides: AP con boca abierta.
- Asistencia médica en el transporte
- Proyección columna toracolumbar: AP, lateral mala definición.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN DE RX LATERAL. (1)

ALINEAMIENTO. “Modelo de las 3 columnas” Denis:

- ANTERIOR: ligamento longitudinal anterior y parte anterior del cuerpo vertebral.
- MEDIA: parte posterior del cuerpo vertebral y el ligamento longitudinal posterior (LLP).
- POSTERIOR: ligamentos y estructuras óseas, pedículos, lámina, carillas articulares, apófisis, etc, posteriores al LLP.

La lesión de dos columnas es indicativo de inestabilidad.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN DE RX LATERAL. (2)



ALINEAMIENTO. Las 3 columnas determinan varias curvas de alineamiento:

1. Borde anterior de cuerpos vertebrales.
2. Borde posterior de cuerpos vertebrales.
3. Borde posterior del canal medular.
Línea espinolaminar.
4. Punta apófisis espinales.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN DE RX LATERAL. (3)



Columna cervical

- Espacio paravertebral a nivel de C3 <5 mm.
- Desalineamiento de dos vértebras <2-3 mm.
- Espacio preodontoideo < 3 mm en adultos, 4-5 mm en niños.
- Diferencia de altura entre la parte anterior y posterior del cuerpo vertebral < 3 mm.
- Alineamiento.
- Valoración vertebral: contorno, altura, articulación.
- Tejidos blandos: prevertebral e interespinales.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

VALORACIÓN DE RX LATERAL. (4)

Columna toracolumbar

- Alineamiento, simetría de pedículos, contorno cuerpo.
- Posición central de espinosas.
- Espacio intervertebral.



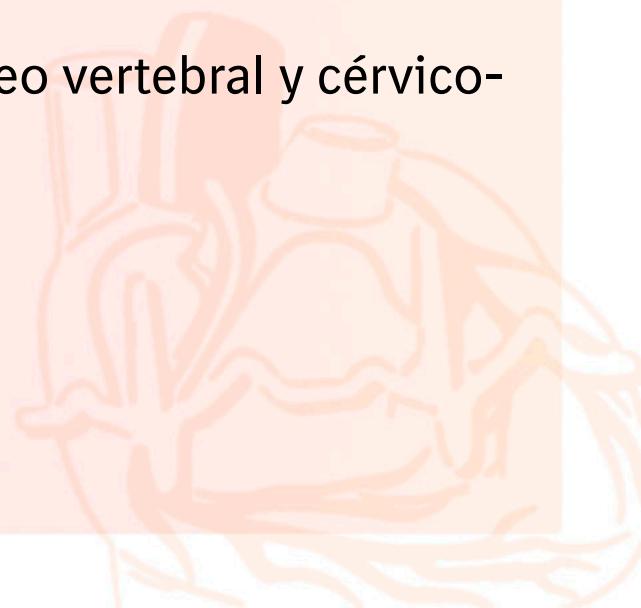
SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

OTROS ESTUDIOS RADIOLÓGICOS. (1)

TAC

- Más eficiente y exacta.
- Visualiza canal medular y su relación con fragmentos óseos y hematomas.
- Rápida, compatible y no requiere excesiva movilización del enfermo.
- Valoración de áreas con dificultad: cráneo vertebral y cervico-dorsal.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

OTROS ESTUDIOS RADIOLÓGICOS. (2)

RMN

- Lenta, incompatible con aparataje.
- Escasa definición de estructuras óseas.
- Buena definición de tejidos blandos.
- Exactitud en hemorragias y contusiones medulares (asociadas a peor pronóstico), y hernias discales traumáticas.
- Indicada en pacientes con déficits neurológicos, particularmente con radiología normal.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

EAST	RX 3 proyecc	CT Occip-C2	CT	Flexo-exte	RNM
Despierto, no tóxicos sin déficit ni dolor cervical	-	-	-	-	-
Despierto con dolor cervical	+	-	+	+	-
Déficit neurológico	+	-	+	-	+
Alteración del nivel de conciencia	+	+	+	+	-

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

TRATAMIENTO DEFINITIVO

- Inmovilización.
- Fijación.
- Shock neurogénico.
- Evitar la lesión secundaria.
- Tratamiento de las lesiones asociadas.
- Transferencia a centro de referencia



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

INMOVILIZACIÓN

OBJETIVO

Disminuir los efectos de la lesión primaria y evitar las lesiones secundarias, durante la extracción, trasporte, transferencia y movilización del potencial lesionado medular.

TÉCNICA

Collarín cervical y tablero espinal con protección cervical.

Posición neutra. Evitar flexo-extensión-lateralización.

Si agitación tratar la causa (hipoxia, hipotensión, dolor, alcohol...) y valorar sedación. Evitar úlceras de decúbito.

MANTENER

Hasta que los estudios de imagen excluyan lesión.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

FIJACIÓN

Consulta con traumatólogo-neurocirujano reducción y estabilización del raquis

Tratamiento ortopédico:

- Collarete cervical.
- Compás de Crutchfield o pinzas de Gardner-Wells con tracción de 2,5 Kg junto con 2,5 Kg por nivel lesional con control Rx y clínico.
- Halo-chaqueta. Total body.

Tratamiento quirúrgico:

- Urgente: déficit neurológico progresivo con afectación del canal medular.
- Resto de situaciones: calendario quirúrgico controvertido.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

SHOCK NEUROGÉNICO DE ORIGEN MEDULAR

- Asociado a lesiones por encima de T 10.
- Causa: alteración de las vías simpáticas descendentes.
- Hipotensión arterial, bradicardia y aumento de la capacidad venosa.
- Administración de volumen, evitar sueros hipotónicos.
- Drogas vasoactivas: dopamina, noradrenalina.
- Vigilar bradicardia: atropina. Cuidado con la aspiración traqueal.
- Shock espinal: concepto neurológico que se caracteriza por ausencia completa de función espinal con flacidez y arreflexia.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

PREVENCIÓN DE LESIÓN SECUNDARIA

- Evitar hipotensión (TAS < 90 mmHg).
- Inducción de leve hipertensión con TAM 85-90 mmHg durante los primeros días.
- Adecuada oxigenación tisular:
 - Control de vía aérea
 - $\text{PO}_2 > 70 \text{ mm de Hg}$
 - IOT y Ventilación mecánica

Proporcionar un DO_2 adecuado.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

- 1990. NASCIS II. Metilprednisolona:
 - Mejoría motora: < 8 horas: 30 mg/kg en bolo 5,4 mg/kg/h durante 23 horas.
- 1997. NASCIS III:
 - < 3 horas. Tratamiento durante 23 horas.
 - 3-8 horas. Tratamiento durante 48 horas.

Existe controversia sobre los resultados de estos estudios, por sus defectos metodológicos. La National Association of Emergency Medical Service Physicians en el 2004 concluyó que este tratamiento no debe incluirse en los estándares de cuidados y que su uso rutinario no está validado.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

CONDICIONES PARA EL TRASLADO DE LMA



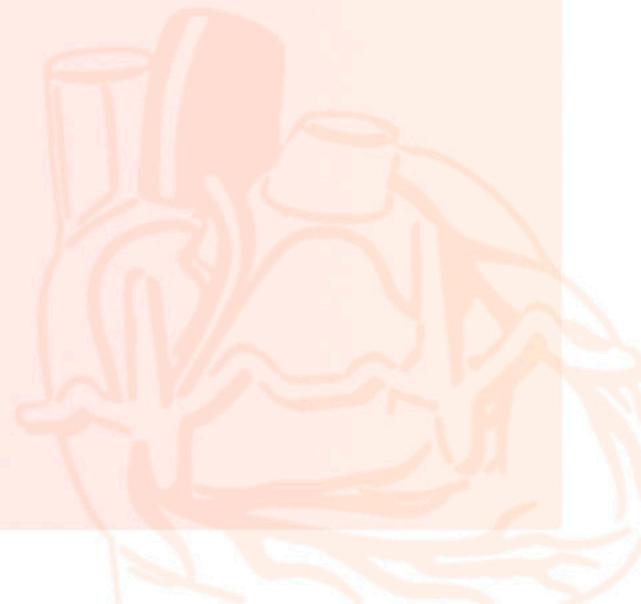
- Comunicación telefónica con el hospital receptor:
Edad, sexo, mecanismo de lesión, signos vitales, maniobras iniciales y respuesta, tiempo estimado de llegada y zona de ingreso (UCI > T5).
- Copia de H^a clínica y material iconográfico.
- Condiciones mínimas:
 - Correcta inmovilización.
 - Vía aérea, oxigenación y ventilación adecuadas.
 - Vía venosa preferible central.
 - Tratamiento del shock neurogénico.
 - Colocación de SNG y Sonda vesical.
 - Evitar escaras: occipital y zona sacra.

SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

RESUMEN. (1)

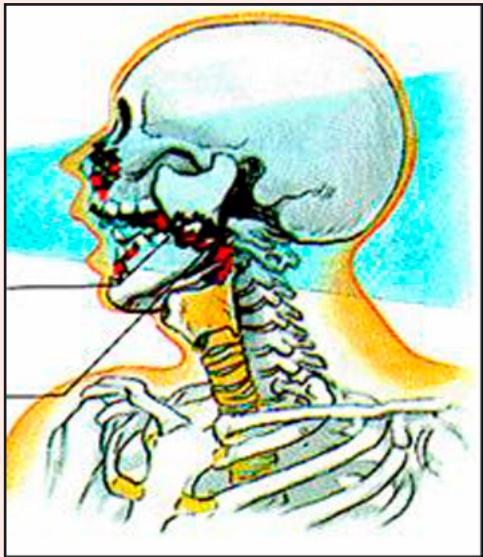
- Asistencia inicial a las lesiones de riesgo vital con inmovilización de la columna.
- Inmovilizar al paciente hasta descartar fracturas o luxaciones vertebrales o lesiones medulares.
- Reflejar por escrito el estado del paciente y observar cambios evolutivos.



SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMA

Traumatismo Vertebral y Medular

RESUMEN. (2)



- Consulta precoz al neurocirujano o traumatólogo ante lesiones vertebral medulares.
- Traslado precoz si existe fractura vertebral o lesión medular, al centro asistencial definitivo.