

VII Congreso Nacional e Internacional **MEDICINA DE URGENCIAS**

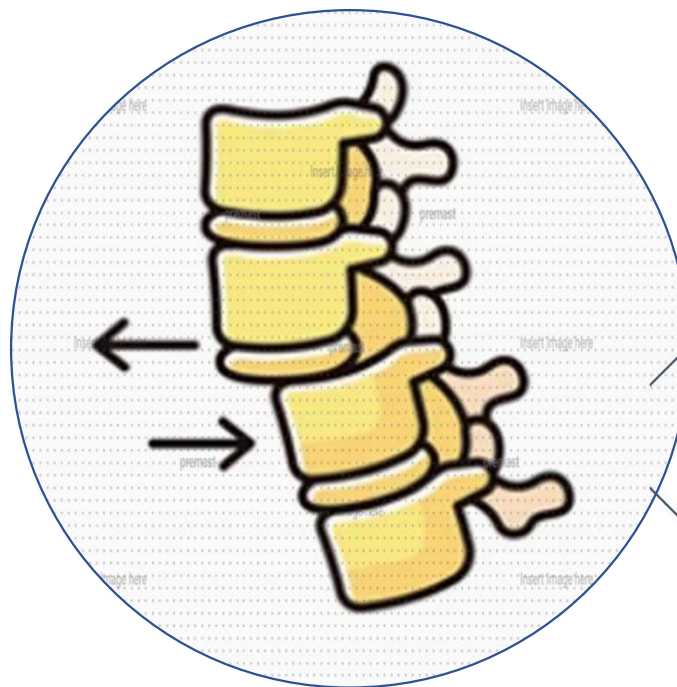


25, 26 y 27 Nov



Trauma Raquimedular

Un reto para el urgenciólogo



25, 26 y 27 Nov

Silvio Luis Aguilera

Presidente Fundación emergencias

✓ Cargo 1

Vice Presidente SAMPRE

✓ Cargo 2

Presidente ALACED

✓ Experiencia

**Especialista en
emergentología**

✓ Otra información

Profesor Universitario



25, 26 y 27 Nov

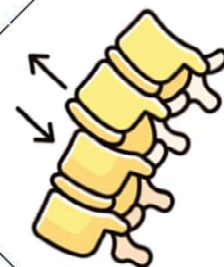
Evaluación inicial

Incidencia

Lesiones

Diagnóstico

Manejo



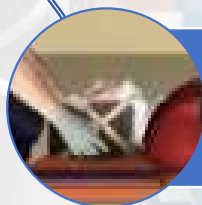
Evaluación inicial



25, 26 y 27 Nov

Restricción al movimiento espinal

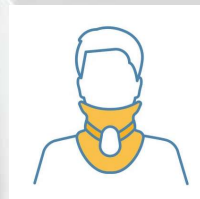
D



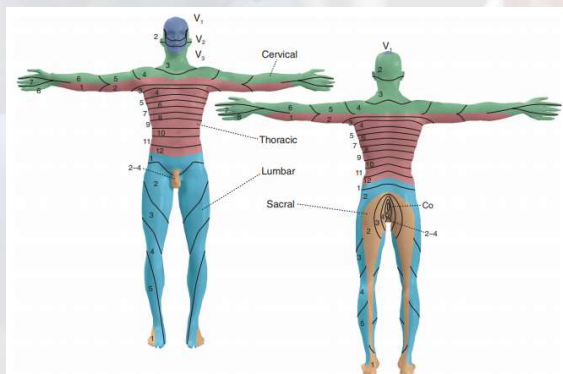
NEXUS



Reglas de Canadá



25, 26 y 27 Nov



Si el paciente no puede	Nivel afectado
Elevar los hombros	C3-C4
Flexionar el codo	C5-C6
Extender el codo y abrir los dedos de la mano	C7-C8
Juntar dedos de la mano	T2
Flexionar la cadera	L2
Dorsiflexionar el pie	L4
Flexionar la planta del pie	S2



25, 26 y 27 Nov

D

Si el paciente no puede sentir	Nivel afectado
Control de esfínteres	S4
Cuello y hombros	C2-C3-C4
Brazo, cara lateral	C5-C6
Brazo, cara medial hasta axila	T1-T2
Tórax superior	T3-T4
Tórax inferior	T5-T6-T7
Abdomen superior	T8-T9-T10
Abdomen inferior	T11-T12-L1
Muslo	L2-L3
Pierna	L4-L5

Escala de deficiencia ASIA



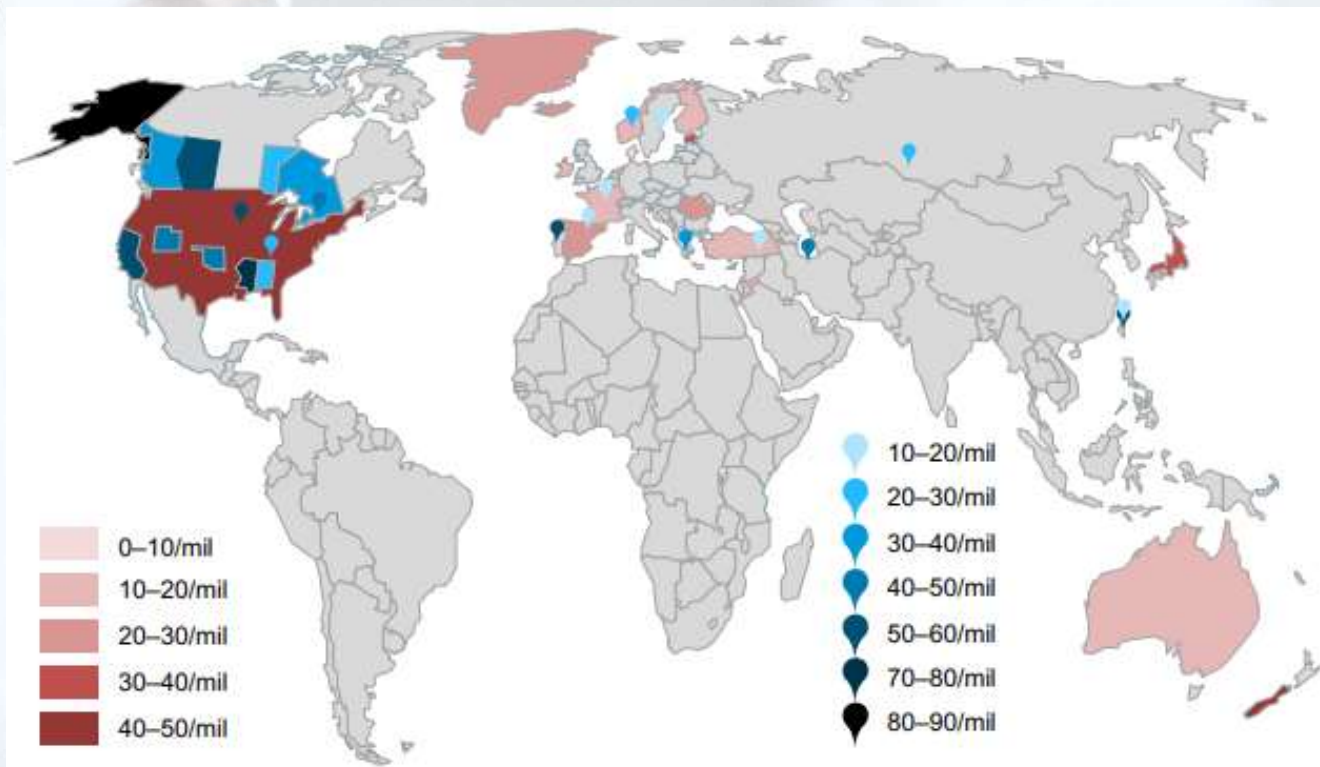
A: Completa	Función motora y sensitiva no conservada en los segmentos sacros S4 – S5
B: Incompleta	Función sensorial pero no motora conservada por debajo del nivel neurológico e incluye a los segmentos sacros S4 – S5
C: Incompleta	Función motora conservada por debajo del nivel neurológico, y más de la mitad de los músculos clave por debajo del nivel neurológico tienen un grado muscular menor de 3 .
D: Incompleta	Función motora conservada por debajo del nivel neurológico, y al menos la mitad de los músculos clave por debajo del nivel neurológico tienen un grado muscular > = a 3
E: Normal	Función sensitiva y motora son normales.

<https://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2019/10/International-Standards-Worksheet-Spanish-Final.pdf>



25, 26 y 27 Nov

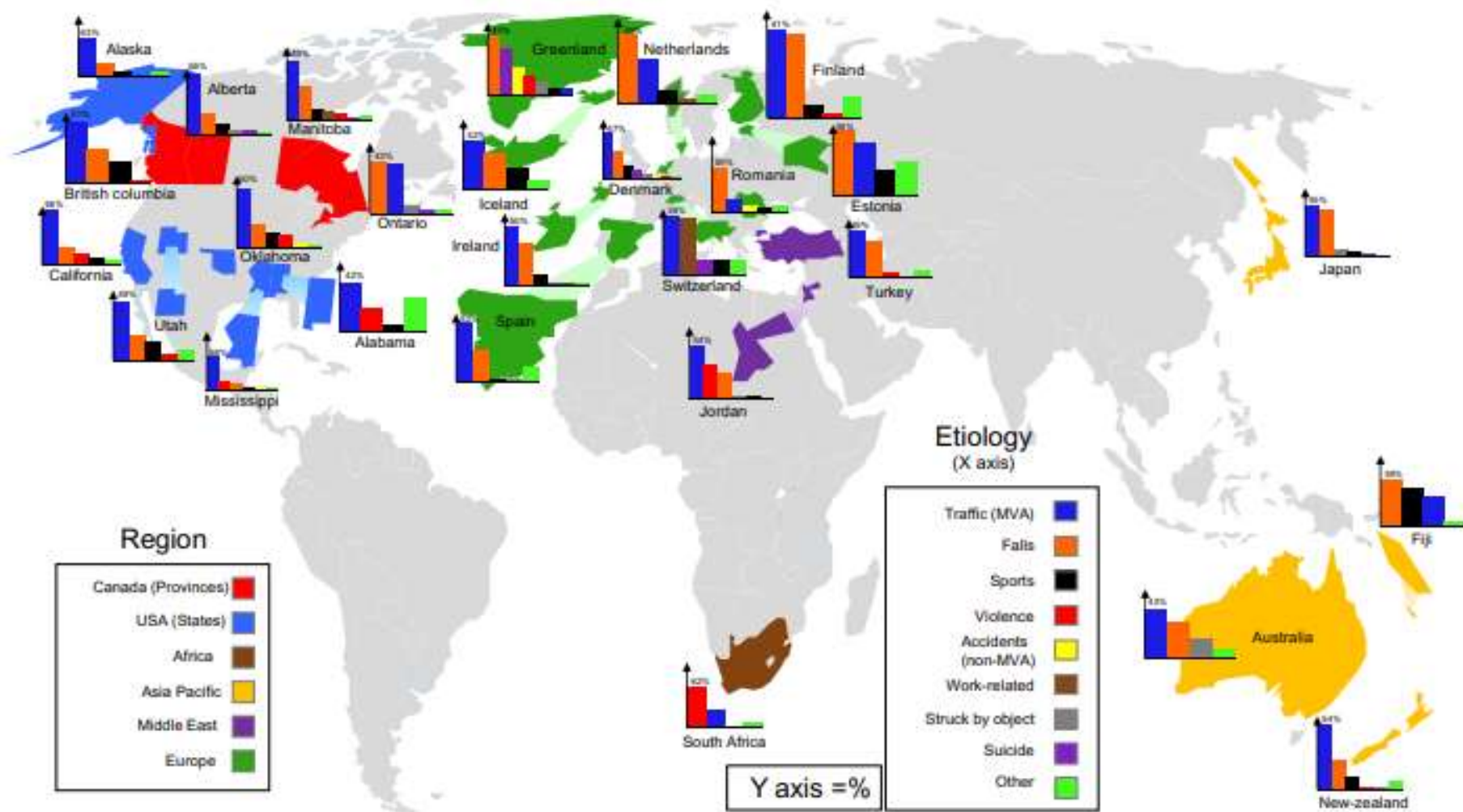
Incidencia



Singh, Anoushka, et al. "Global prevalence and incidence of traumatic spinal cord injury." *Clinical epidemiology* 6 (2014): 309.



25, 26 y 27 Nov



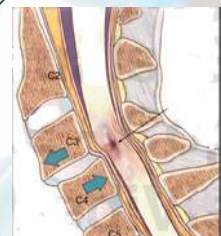
25, 26 y 27 Nov

Lesiones



Contusión

- Aplastamiento del cordón medular
- Puede provocar lesiones graves
- El resultado depende de la capacidad de los potenciales de acción para atravesarlos una vez curados.



Ju, Gong, et al. "Spinal cord contusion." *Neural regeneration research* 9.8 (2014): 789.

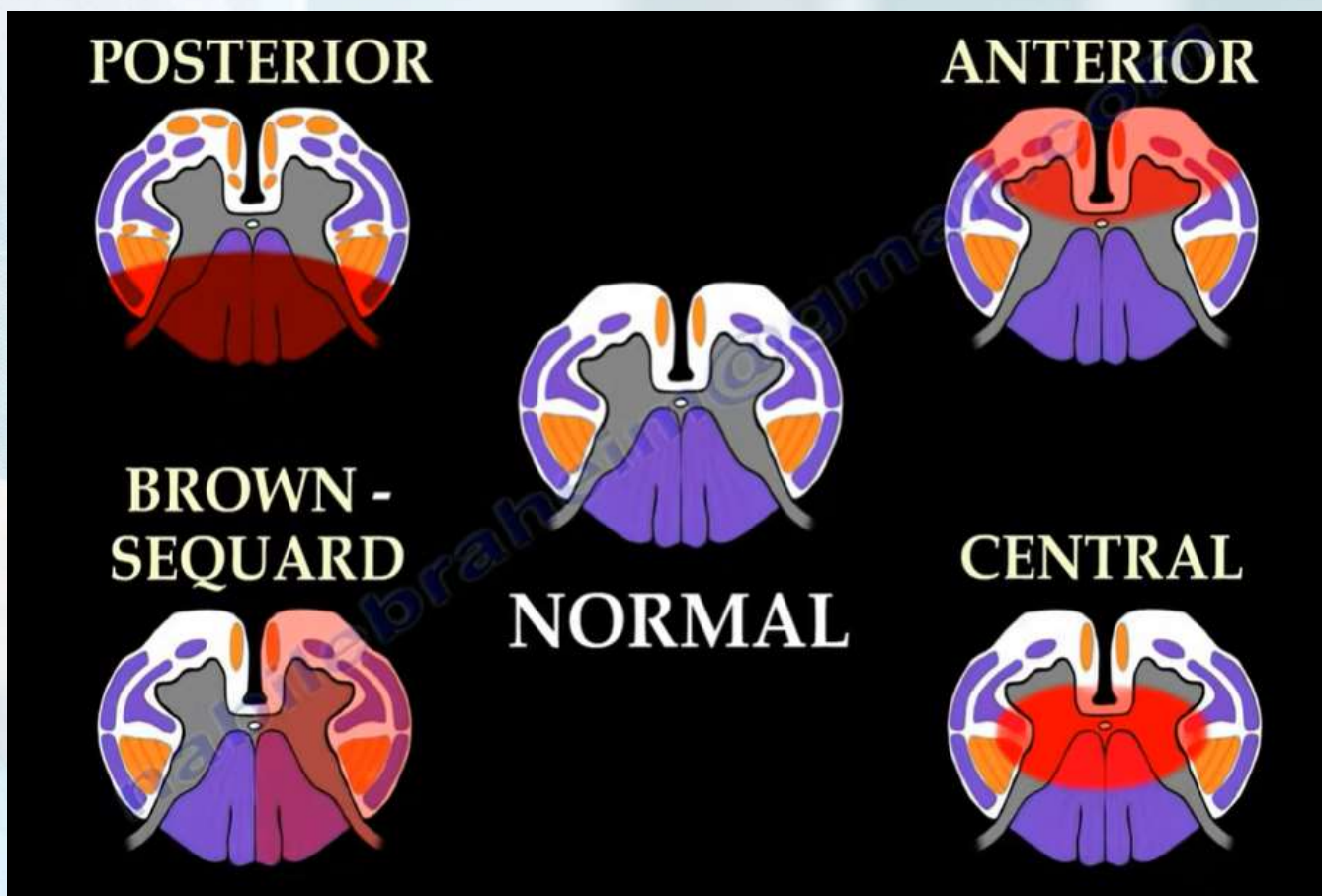


25, 26 y 27 Nov¹³

Desgarro parcial

- Lesión incompleta
- Síndromes varios





Por hiperextensión

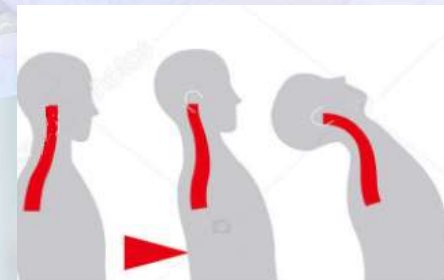
Personas mayores

Compresión medular

Lesión de la neurona motora

Debilidad motora en miembros

Pronóstico



Por flexión o compresión

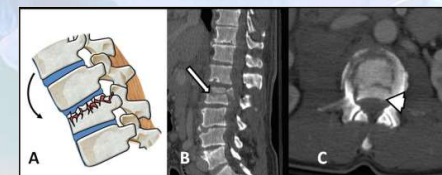
Parálisis motora completa

Alteración de las funciones sensoriales

MMI más afectados que MMSS

Cordón posterior indemne

Pronóstico



Por trauma penetrantes

Lesiones ipsilaterales

Lesiones contralaterales

Pronóstico



**BROWN -
SEQUARD**



Muy poco frecuentes

Función motora conservada

Pérdida funciones cordón posterior

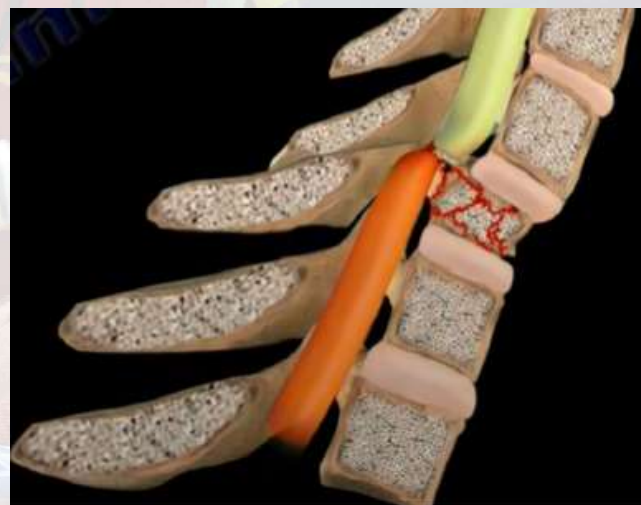
Pronóstico



Lesión completa



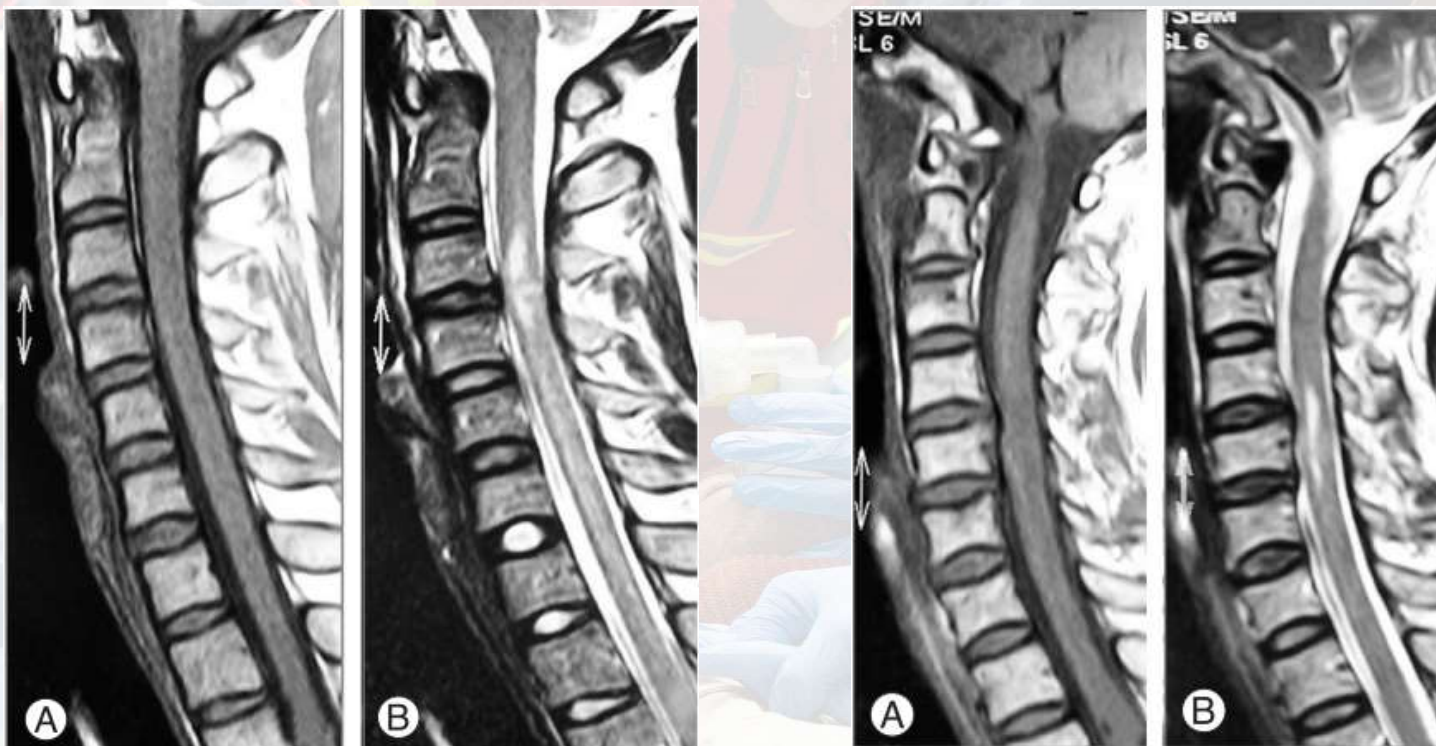
Pérdida total de
motricidad y
sensibilidad por
debajo del nivel de la
lesión.



Lesión de la médula espinal sin anomalías radiográficas (SCIWORA)



- Puede tener una lesión sin evidencia radiográfica
- Más común en pediatría
- La radiografía y la TC serán negativas
- La resonancia magnética puede mostrar o no contusión



Park, Heui-Jeon, et al. "Diagnosis and Prognosis of Adult Post-traumatic Cervical Cord Injury Without Radiographic Evidence of Trauma Using Magnetic Resonance Imaging." *Journal of Korean Society of Spine Surgery* 16.4 (2009): 235-242.

Choque



Choque medular

- Déficits temporales en la función motora o sensorial que ocurren inmediatamente después de una lesión.
- Ocurre en fases (I-IV)

Choque neurogénico

- Resultado de lesiones de la columna por encima del nivel de T6
- Tiende a tener un inicio repentino que requiere un tratamiento más urgente.

Fase	Tiempo	Cambios neurológicos
1	0-1 días	1. Disminución de la excitación espinal y supraespinal
		2. Pérdida de la producción de 5-HT que conduce a la pérdida de los potenciales de meseta
		3. Reducción de sinapsis y dendritas disponibles
2	1-3 días	1. Mayor sensibilidad postsináptica
		2. Regulación positiva de los receptores debido a la disminución de la actividad de los neurotransmisores
3	1-4 semanas	1. El aumento de la actividad de las neurotrofinas permite un mayor crecimiento sináptico
		2. Mayor crecimiento de interneuronas
		3. Potenciales de meseta recuperados en neuronas espinales
4	1-12 meses	1. Crecimiento de sinapsis en axones largos

Ditunno, J. F., et al. "Spinal shock revisited: a four-phase model." Spinal cord 42.7 (2004): 383-395.

Fase	Tiempo	Cambios neurológicos
1	0-1 días	1. músculos flácidos, paralizados y con reflejos tendinosos profundos (DTR) inicialmente ausentes
		2. reflejos tendinosos aparecen y los cutáneos y polisinápticos como el bulbocavernoso (BC), cremastérico (CM) y anal (AW) también
		3. Hallazgos autonómicos: hipotensión, bloqueo de la conducción auriculoventricular y bradiarritmia
2	1-3 días	1. Los reflejos cutáneos, BC, AW y CM, se vuelven más fuertes
3	1-4 semanas	1. La tercera fase está marcada por hiperreflexia temprana.
		2. mejoría en la bradiarritmia y la hipotensión
		3. puede surgir disreflexia autónoma que puede provocar hipertensión y bradicardia difíciles de controlar
4	1-12 meses	1. De uno a 12 meses después de la lesión, generalmente aparecen espasticidad e hiperreflexia, características de la Fase IV

Ditunno, J. F., et al. "Spinal shock revisited: a four-phase model." Spinal cord 42.7 (2004): 383-395.

	Shock medular	Shock neurogénico
Definición	Pérdida inmediata temporal de movilidad, sensibilidad y reflejos por debajo de la lesión	Pérdida súbita de las señales del sistema nervioso autónomo simpático
TA	Hipotensión	Hipotensión
Pulso	Bradicardia	Bradicardia
Reflejo bulbocavernoso	Ausente	Variable
Motor	Parálisis flácida	Variable
Tiempo	48-72 hs luego del trauma	
Mecanismo	Las neuronas periféricas se tornan temporariamente sin respuesta al estímulo cerebral	Disrupción de la vía simpática con pérdida del tono simpático y vasodilatación

Spinal Shock: Differentiation from Neurogenic Shock and Key Management Approaches
DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.92026>

Diagnóstico

- ✓ Nivel neurológico sensitivo
- ✓ Nivel neurológico motor
- ✓ Nivel de lesión neurológica
- ✓ Lesión completa?
- ✓ Lesión incompleta?
- ✓ Escala ASIA

Imágenes

ASIA NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN NEUROLÓGICA DE LESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL (ISNCSCI) **ISCOS**

Nombre del Paciente: _____ Fecha/Hora del Examen: _____
Nombre Examinador: _____ Firma: _____

DERECHO **MOTOR** **SENSITIVO** **SENSITIVO** **MOTOR** **IZQUIERDO**
MÚSCULOS CLAVE PUNTOS SENSITIVOS CLAVE Tacto Fino (TFI) Pinchazo (PPD)

ESD (Extremidad Superior Derecha) Flexores del codo C5
Extensores de muñeca C6
Extensores de codo C7
Flexores de los dedos de la mano C8
Abductores del dedo meñique T1

EID (Extremidad Inferior Derecha) Flexores de cadera L2
Flexores de rodilla L3
Dorsiflexores de tobillo L4
Extensores del dedo gordo del pie L5
Plantiflexores de Tobillo S1

(CAV) Contracción Anal Voluntaria (Si/No) ☐ S2 S3 S4-5

TOTALES DERECHA (MAXIMO) (50) (50) (50)

PARCIALES MOTORES ESD ☐ + ESI ☐ = RMES TOTAL ☐ EID ☐ + EII ☐ = RMEI TOTAL ☐
MAX (25) (25) (50) MAX (25) (25) (50)

PARCIALES SENSITIVOS TFD ☐ + TFI ☐ = TF TOTAL ☐ PPD ☐ + PPI ☐ = PP TOTAL ☐
MAX (50) (50) (112) MAX (50) (50) (112)

NIVELES NEUROLÓGICOS 1. SENSITIVO ☐ 2. MOTOR ☐ 3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NLI) ☐ 4. COMPLETA O INCOMPLETA? ☐ 5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS) ☐

6. ZONA DE PRESERVACIÓN PARCIAL (Niveles más caudales con alguna preservación) SENSITIVO ☐ MOTOR ☐

Este formulario puede ser copiado libremente pero no puede ser alterado sin permiso de la American Spinal Injury Association. REV 04/18

<https://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2019/10/International-Standards-Worksheet-Spanish-Final.pdf>

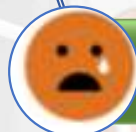


25, 26 y 27 Nov

Manejo



Neuroprotección



Manejo del dolor



Momento de la cirugía



Profilaxis antitrombótica



25, 26 y 27 Nov



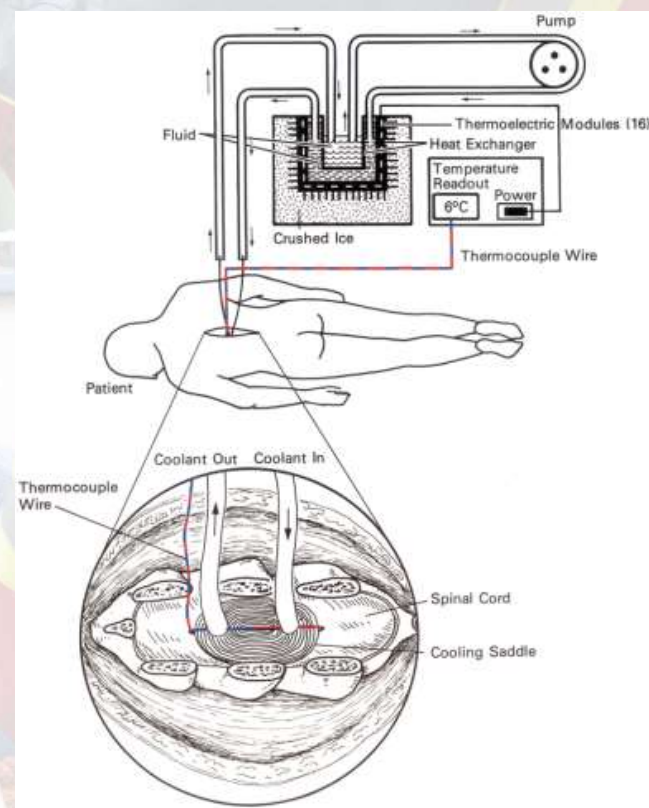
Fiani, Brian, et al. "Current updates on various treatment approaches in the early management of acute spinal cord injury." Reviews in the Neurosciences (2021).

Hipotermia

- ✓ Sistémica
- ✓ Local
- ✓ Rango: 32-34 °C
- ✓ Pocos estudios clínicos
- ✓ En fase exploratoria



Dispositivo de enfriamiento
epidural



Hansebout, Robert R., and Christopher R. Hansebout. "Local cooling for traumatic spinal cord injury: outcomes in 20 patients and review of the literature." *Journal of Neurosurgery: Spine* 20.5 (2014): 550-561.



National Acute Spinal Cord Injury Studies (NASCIS) I, II, III

(multicenter double-blinded randomized control trials: 1984, 1990, 1997)

NASCIS II : 1990

≤ 8 horas desde el inicio de la lesión

NASCIS III : 1997

❖ < 3 horas desde el inicio de la lesión: Metilprednisolona 24 hs

❖ 3-8 horas desde el inicio de la lesión: Metilprednisolona 48 hs

Bracken, Michael B., et al. "A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal-cord injury: results of the Second National Acute Spinal Cord Injury Study." *New England Journal of Medicine* 322.20 (1990): 1405-1411.

Bracken, Michael B., et al. "Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury: results of the Third National Acute Spinal Cord Injury Randomized Controlled Trial." *Jama* 277.20 (1997): 1597-1604.



25, 26 y 27 Nov

- ❖ 2002: AANCS: MP si ≤ 8 horas desde el inicio de la lesión
- ❖ 2013: AANCS: No usar por efectos secundarios (sin nueva evidencia)
- ❖ 2017 Fehlings: revisión 3 estudios: MP si ≤ 8 horas; 24 horas
- ❖ 2019 Liu: metanálisis 16 estudios: MP no aconsejada
- ❖ 2020 Sultán: metanálisis 12 estudios: MP no aconsejada

Sultan, Ihtisham, et al. "The safety and efficacy of steroid treatment for acute spinal cord injury: A Systematic Review and meta-analysis." *Heliyon* 6.2 (2020): e03414.

Liu, Zhongyu, et al. "High-dose methylprednisolone for acute traumatic spinal cord injury: A meta-analysis." *Neurology* 93.9 (2019): e841-e850.



25, 26 y 27 Nov

Clinical Neurorestorative Therapeutic Guidelines for Spinal Cord Injury International Association of Neurorestoratology and The Chinese Association of Neurorestoratology (IANR/CANR version 2019)



La MP todavía se puede utilizar en el caso de lesiones medulares cervicales incompletas, especialmente en pacientes con mielopatía por espondilitis cervical que requiere descompresión.



Huang, Hongyun, et al. "Clinical neurorestorative therapeutic guidelines for spinal cord injury (IANR/CANR version 2019)." *Journal of orthopaedic translation* 20 (2020): 14-24.



25, 26 y 27 Nov

No Infusión de 24 horas de MP en dosis altas a pacientes adultos que se presenten después de 8 horas con LME aguda.

Si Infusión de 24 horas de MP en dosis altas a pacientes adultos dentro de las 8 horas posteriores a la LME aguda.

No Infusión de 48 horas de MP en dosis altas a pacientes adultos con LME aguda.



Fehlings, Michael G., et al. "A clinical practice guideline for the management of acute spinal cord injury: introduction, rationale, and scope." (2017): 84S-94S.

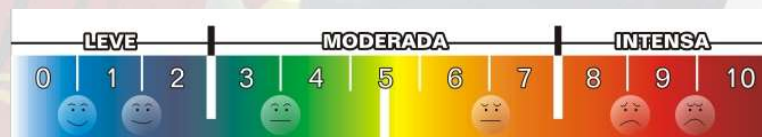
Corticoides: Conclusiones

- ❖ Sin consensos en los protocolos
- ❖ No hay datos concluyentes
- ❖ Se usan mucho
- ❖ Efectos limitados
- ❖ Excluidos como una recomendación estándar de atención



Manejo del dolor

- ✓ Usar escala de dolor
- ✓ 1ª línea: morfina IV
- ✓ Si no hay vía IV: diamorfina o ketamina intranasal
- ✓ 2ª línea: ketamina

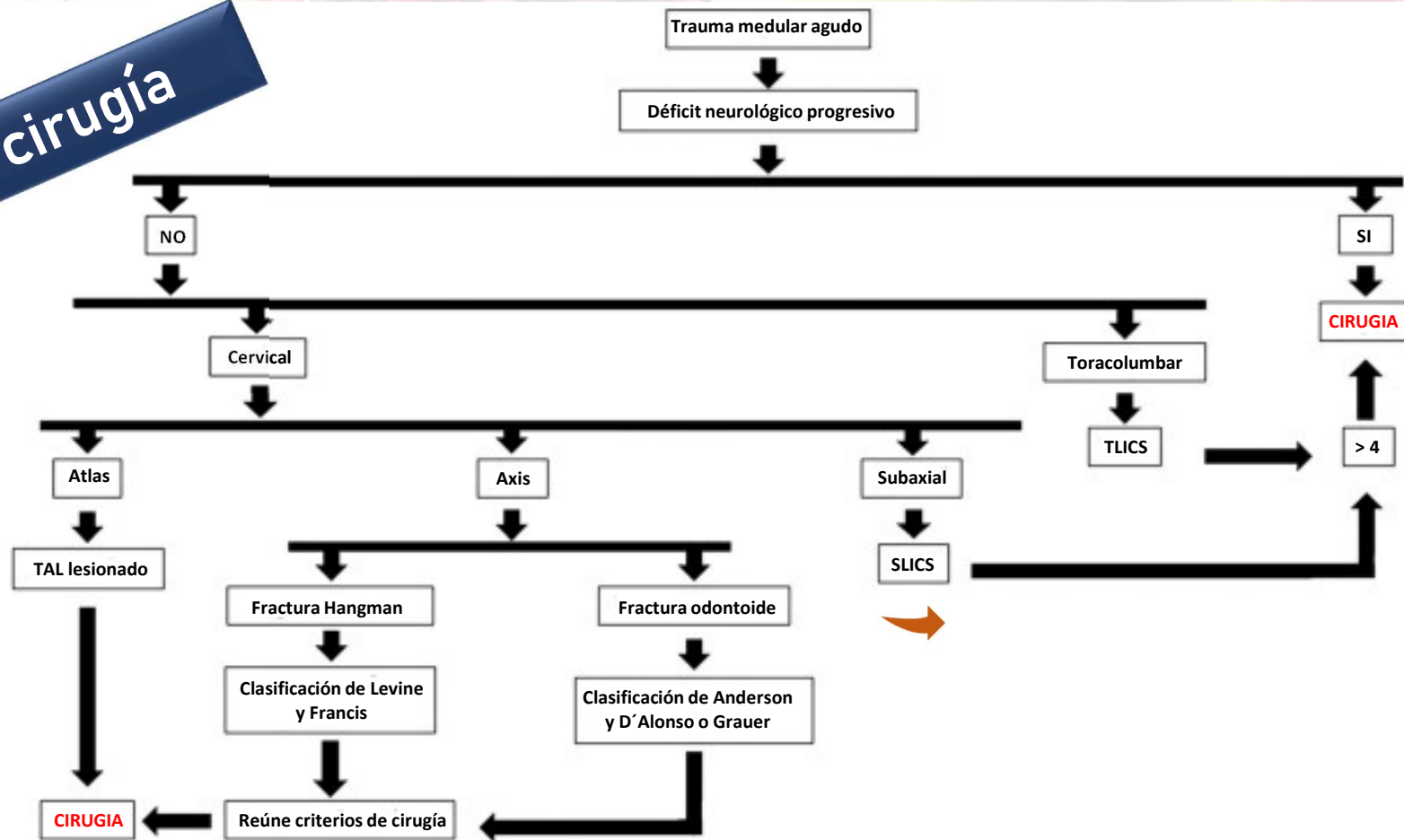


UK, National Clinical Guideline Centre. "Spinal injury: assessment and initial management." (2016).



25, 26 y 27 Nov

Momento de la cirugía



TAL: ligamento atlantal transverso
SLICS: subaxial injury classification and system
TLIC: Thoracolumbar injury classification and severity

Fiani, Brian, et al. "Current updates on various treatment approaches in the early management of acute spinal cord injury." Reviews in the Neurosciences (2021).



25, 26 y 27 Nov

TLICS 3 Predictores independientes				
Morfología Estabilidad inmediata	• Compresión • Estallido • Rotación • Distracción	1 2 3 4	Radiografías TAC	
Integridad complejo LPL Estab largo plazo	• Intacto • Sospechoso • Lesionado	0 2 3	RMN	
Estado Neurológico	• Intacto • Raíz nerviosa • Cordón completo • Cordón incompleto • Cola de caballo	0 2 2 3 3	Examen físico	
Predice la necesidad de cirugía		0-3 No quirúrgico 4 Elección del cirujano > 4 Quirúrgico		

SLIC 3 Predictores independientes				
Morfología Estabilidad inmediata	• Compresión • Estallido • Rotación • Distracción	1 2 3 4	Radiografías TAC	
Complejo Discoligamentoso Estab largo plazo	• Intacto • Sospechoso • Lesionado	0 1 2	RMN	
Estado Neurológico	• Intacto • Raíz nerviosa • Cordón completo • Cordón incompleto • Lesión incompleta con compresión medular	0 1 2 3 4	Examen físico	
Predice la necesidad de cirugía		0-3 No quirúrgico 4 Elección del cirujano > 4 Quirúrgico		

▪ Gandham, Surya, and Prokopis Annis. "The principles of the advanced trauma life support (ATLS) framework in spinal trauma." Orthopaedics and Trauma 34.5 (2020): 305-314.

Momento de la cirugía descompresiva



La cirugía temprana (24 horas después de la lesión) se considera una opción de tratamiento en pacientes adultos con síndrome traumático del cordón central.

(Grado: Recomendación débil; Evidencia baja)

La cirugía temprana se ofrecerá como una opción para pacientes adultos con LME aguda independientemente del nivel.

(Grado: Recomendación débil; Evidencia baja)

- Fehlings, Michael G., et al. "A clinical practice guideline for the management of acute spinal cord injury: introduction, rationale, and scope." (2017): 84S-94S.
- Wilson JR, Tetreault LA, Kwon BK, et al. Timing of decompression in patients with acute spinal cord injury: a systematic review. Global Spine J 2017; 7(3 Suppl): 95Se115S.
- Fehlings Michael G, Vaccaro A, Wilson Jefferson R, et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury: results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS). PLoS One.2012;7(2):e32037



Profilaxis antitrombótica

- Tromboprofilaxis anticoagulante de forma rutinaria.
(Grado: Recomendación débil; Evidencia baja)
- Administra heparina subcutánea de bajo peso molecular o heparina no fraccionada en dosis baja fija. No administrar heparina no fraccionada en dosis ajustada.
(Grado: Recomendación débil; Evidencia baja)
- Comenzar dentro de las primeras 72 horas después de la lesión
(Calificación: recomendación débil; evidencia baja)

▪ Fehlings, Michael G., et al. "A clinical practice guideline for the management of acute spinal cord injury: introduction, rationale, and scope." (2017): 84S-94S.



Evaluación inicial

Incidencia

Lesiones

Diagnóstico

Manejo



25, 26 y 27 Nov

MUCHAS GRACIAS



+54 9 11 5249 0276



saguilera1953@gmail.com



25, 26 y 27 Nov

Lesión
cervical

- < 16 años: RMN
- Adultos: TAC; RMN

Lesión
tóraco-
lumbar

- RX; TAC

