

TRAUMATISMOS VERTEBRO MEDULARES

<i>Autores</i>	Dr. Héctor Echevarria Requeijo Dr. Raúl Candebat Candebat Dr. Raúl Candebat Rubio, Dr. Alexis Louit Hechavarria Dr. Orestes Mauri Pérez Dra. Madelin Sosa Carrasco
<i>Servicio</i>	Ortopedia y Traumatología
<i>Participan</i>	Cirugía General, Imagenología, Anestesiología y Reanimación, Unidad Cuidados Intensivos, Neurología, Neurocirugía, Medicina Física y Rehabilitación

INTRODUCCIÓN

Se considera lesionado raquimedular a todo paciente portador de algún tipo de lesión de etiología traumática de localización espinal con daño neurológico o no.

Aparejado al desarrollo científico técnico, que hace posible viajar a grandes velocidades y estar a distintas alturas, ha aumentado significativamente el número de pacientes que sufren traumatismo raquimedular. El conocimiento exacto de la metodología en el manejo del lesionado raquimedular ayuda en muchos casos a prevenir complicaciones que son devastadoras para el paciente y disminuye el periodo de dependencia de la sociedad así como los gastos asistenciales

OBJETIVOS

- Realizar el diagnostico precoz de las distintas modalidades de lesiones raquimedulares
- Estandarizar los cuidados del paciente lesionado raquimedular
- Utilizar las clasificaciones de *Frankel* y de *Denis* para el tipo de lesión neurológica y fractura vertebral respectivamente.
- Optimizar el manejo de estos pacientes en sala y en el salón operaciones
- Incorporar al paciente a la sociedad disminuyendo los costos en su manejo.

La importancia que tiene el estudio de las lesiones raquimedulares está dado fundamentalmente porque el correcto diagnostico y tratamiento de las mismas en ocasiones evita que aparezcan complicaciones fatales en una entidad que es muy frecuente y que se considera un verdadero flagelo de la era moderna

DESARROLLO

Criterios de inclusión en el protocolo

- Todo lesionado raquimedular que sea evacuado por el SIUM hasta nuestro centro cumpliendo con los protocolos de recogida
- Todo lesionado raquimedular con o sin daño neurológico que sea coordinado con otro centro hospitalario sin escaras o focos sépticos que contraindiquen la cirugía.

Criterios de exclusión

- Denegación al consentimiento informado por pacientes o familiares.
- Presencia de focos sépticos o escaras.
- Enfermedades médicas descompensadas como la insuficiencia cardiaca que contraindique una cirugía de alto riesgo.
- Enfermedades agudas concomitantes como el infarto y el AVE en curso.

Cuadro clínico

- El paciente lesionado raquimedular tiene disímiles formas de presentación en dependencia de la magnitud del trauma y de las lesiones asociadas, generalmente tiene diferentes grados de lesión neurológica y puede tratarse de un enfermo consciente o con toma del sensorio lo que cambia la conducta inicial en cada caso. El cuadro varía también según la zona afectada, por lo que es necesario estudiar el mismo según la región topográfica. La columna cervical, la torácica y la lumbar.
- El segmento cervical a su vez se divide en dos; uno alto donde entran las lesiones desde C₀ a C₂ y otro bajo o subaxial desde C₃ a C₇
- La columna torácica se divide según su función en dos zonas; la primera abarca desde T₁ a T₁₀ y el segundo desde T₁₁ a L₂ y se le llama de transición o charnela.
- La columna lumbar va desde L₂ a L₅
- El lesionado raquimedular tiene una peculiaridad que lo distingue de otras patologías ya que en estos pacientes existe una clasificación neurológica y otra radiográfica de una misma lesión y para determinar la conducta a seguir es necesario la superposición de las mismas, por lo que con ese objetivo se han estandarizado procedimientos comunes a cada segmento con lesión ósea y neurológica similares

Recursos humanos y materiales

Recursos humanos

- Cirujanos entrenados en cirugía espinal
- Anestesiólogos entrenados en este tipo de cirugía.
- Técnicos para enyesado y su retiro

Material y equipos

- Equipos de Rx
- Lápiz cristalográfico
- Goniómetro
- Estudio de laboratorio preoperatorio completo
- Equipos de pruebas funcionales respiratorias
- Equipo de ECG
- Equipo de RMN y TAC
- Equipo de US
- Mesa operatoria con posibilidades de cambio de posición y radio transparente
- Torre de anestesia competente con posibilidades de todos los parámetros esenciales.
- Medicamentos y soluciones EV para disminuir el sangrado trans operatorio
- Sala de recuperación confortable para dar seguimiento y monitoreo a una cirugía de alto riesgo
- Programas computadorizados para la recolección de datos (hoja de datos en Anexo)
- Programa de recogida de lesionados y transporte de lesionados coordinado con el sistema de urgencias medicas (SIUM)

Estudios imagenológicos

- **Radiografías simples:** de gran utilidad ya que nos dice el grado de angulación y grado de fragmentación de la fractura, en ellas se fundamenta la clasificación de *Denis*
- **Imágenes de RMN:** nos ayuda a saber además de la lesión sea el compromiso que puede tener el tejido nervioso
- **Imágenes de TC:** permite determinar que porcentaje de ocupación del canal existe y la integridad del muro posterior.

Estudio clínico y por imágenes del paciente

- **Clasificación topográfica**

Columna cervical (C)	•C ₀ a C ₂
	•C ₃ a C ₇
Columna torácica (T)	•T ₁ a T ₁₀
	•T ₁₁ a L ₂
Columna lumbar (L)	•L ₂ a L ₅

- **Clasificación radiográfica**

Lesiones de los cóndilos occipitales	Tipo 1	● Fracturas conminutas no desplazadas estables
	Tipo 2	● Fracturas conminutas con desplazamiento mínimo, estables
	Tipo 3	● Son prácticamente lesiones de la base del cráneo y muy inestables
Fracturas C ₁ (fractura Jefferson)	● Estables, menos las que tienen una relación atlo-odontoides > 7 mm, que son inestables.	
Fracturas de C ₂	Fracturas de la odontoides	
	● Tipo 1: fracturas de extremo superior estables	
	● Tipo 2: fracturas del tercio inferior inestables	
	● Tipo 3: fracturas de la base de la odontoides, estables	
	Fracturas del ahorcado	
	● Espondilolistesis traumática, inestables	
	Fracturas subaxiales (Se clasifican por puntaje)	
	Según White y Panjabi > 5 puntos: inestables	
	Ptos	
	● Elementos anteriores destruidos 2	
● Elementos posteriores destruidos 2		
● Traslado sagital > 3,5 mm 2		
● Rotación sagital de más de 11° 2		
● Estrés test positivo 2		
● Lesión cordonal 2		
● Lesión radicular 1		
● Estrechamiento discal anormal 1		
Fracturas de C ₂	Fracturas toracolumbares (Clasificación de Denis)	
	● Denis 1 Fracturas por compresión (estables si < 50 % el acúñamiento)	
	✧ Tipo A: Fracturas en plano frontal (estables)	
	✧ Tipo B: Fracturas platillo antero superior (estables)	
	✧ Tipo C: Fractura platillo inferior (estables)	
	● Denis 2 Fracturas por estallido (inestables si tienen roto el muro posterior)	
	✧ Tipo A: Fracturas de ambos platillos (estables)	
	✧ Tipo B: Fracturas del platillo superior (inestables)	
	✧ Tipo C: Fracturas del platillo inferior (inestables)	
	✧ Tipo D: Fracturas luxaciones (inestables)	
	● Denis 3 Fracturas por cizallamiento	
	✧ Tipo A: Fracturas de Chance (estable)	
	✧ Tipo B: Solución de continuidad disco-ligamentosa a un solo nivel (inestable)	
	✧ Tipo C: Solución continuidad ósea 2 niveles (inestab)	
	✧ Tipo D: Solución continuidad ósea 2 niveles (inestab)	
	● Denis 4 Fracturas luxación (inestables)	
	✧ Tipo A: Flexión rotación (inestables)	
✧ Tipo B: Cizallamiento (inestables)		
✧ Tipo C: Flexión distracción (inestable)		

- **Clasificación neurológica**

Mediante un cuidadoso examen clínico que debe de ser inicialmente rápido, completo y de fácil reproducción se deben evaluar la *motilidad*, la *sensibilidad*, los *reflejos* y los *esfínteres*, descartando la presencia o no de shock medular y llegar a enmarcar el cuadro clínico en uno de los estadios de la clasificación de *Frankel* que es la mas aceptada internacionalmente:

✧ **Clasificación de Frankel**

Frankel A	• Lesión neurológica completa por debajo de la lesión
Frankel B	• Parálisis motora completa, sensitiva incompleta, B1 : solo mantiene sensibilidad profunda, B2 : sensibilidad superficial y profunda conservadas
Frankel C	• Esta situación corresponde a una lesión medular sin sistematización anatómica, produciendo un déficit sensitivo motor incompleto con una fuerza muscular por debajo de una gradación 3 en la escala internacional
Frankel D	• Déficit sensitivo motor incompleto, test motor por encima de 3 en escala internacional (puede deambular con ortesis) D1 : Fuerza muscular en 3 con pérdida de esfínteres D2 : Fuerza muscular en 3 y disfunción de esfínteres D3 : Fuerza muscular en 3 con esfínteres normales
Frankel E	• Normalidad neurológica

- **Clasificación de la ASIA**

Completa	• Ausencia de función motora y sensitiva.
Incompleta + déficit motor	• Sensibilidad conservada por debajo del nivel neurológico y hasta segmentos sacros S4-S5
Incompleta + sensibilidad conservada	• Actividad motora presente pero no útil. La mayoría de los músculos clave, distales al nivel neurológico, están a menos de 3.
Incompleta + sensibilidad conservada	• Actividad motora presente. La mayoría de los músculos clave distales al nivel neurológico están iguales o a más de 3.
Normal	• Funciones motoras y sensitivas normales

Síndromes medulares

Medular central	• Cuadriplejia, respeto sacro, MS más afectadas.
Medular anterior	• Déficit motor completo, sensibilidad a la presión profunda y propioceptiva mas respetadas en tronco y MI.
Medular posterior	• Pérdida sensibilidad propioceptiva (presión y dolor profundo)
Brown-Sequard	• Déficit motor ipsilateral y temoalgésica contralateral (recordar: el paciente siente lo que no mueve, mueve lo que no siente)
Cono medular	• Ausencia de función vesical y anal
Radicular	• Déficit motor y sensitivo con distribución metamérica

Tratamiento conservador del lesionado raquímedular

En el lugar del accidente

- El tratamiento debe comenzar en el mismo lugar del accidente con una correcta recogida y evacuación, con el empleo de tablas espinales y soporte cervical mediante equipos de apoyo vital avanzado a través del Sistema Integrado de Urgencias Médicas (SIUM).
- Aquí comienza el primer escalón de una cadena que debe funcionar de forma casi perfecta para dar cobertura a este tipo de lesionados de gran complejidad y con muchas lesiones asociadas en otros órganos y sistemas, que en un primer examen pueden pasar inadvertidas pero que de no diagnosticarse le puede costar la vida al paciente

En el hospital

- Se debe realizar la evaluación y clasificación según Frankel.
- Si existe lesión neurológica se debe comenzar con el esquema de **metilprednisolona** en *bolo* de 30 mg/kg peso, a pasar en 45 min. y después continuar en las siguientes 23 horas a razón de 5,4 mg/kg peso/hora.
- Si existen lesiones asociadas se deben diagnosticar, con el apoyo de otras especialidades como cirugía general, en las lesiones ocultas de abdomen y tórax que pueden llevar a la muerte al paciente.
- La ubicación del paciente debe ser en la sala adecuada (terapia intensiva o intermedia) según la lesión que predomine en esos momentos donde se le puedan monitorizar las funciones vitales y se le pueda brindar apoyo ventilatorio.
- Desde esta se movilizará al lesionado a los diferentes departamentos para el diagnóstico por imágenes, cuando las condiciones del enfermo lo permitan, tratando de realizar desde su cama todos los procedimientos de diagnóstico y tratamiento que sea posible para evitar las movilizaciones innecesarias que pueden crear alteraciones en el enfermo.

En este momento también se debe priorizar el diagnóstico por imágenes con radiografías simples, TC, RMN y ultrasonido.

- Existen algunos procedimientos terapéuticos que no se deben dilatar, porque pueden comprometer la función neurológica o ventilatoria del lesionado, como las luxaciones cervicales, donde se debe realizar la reducción, mediante el uso de compás de **tracción craneal** que puede ser de *Gardner Wells* u otro.

El peso a aplicar en la tracción para lograr la reducción debe ser progresivo, siguiendo una escala práctica donde el mismo debe estar entre 10 % y

15 % del peso corporal o calculando 2.5 Kg. por cada nivel de lesión; así, para una lesión de C₅ corresponden 2.5 kg x 5 = 12.5 kg de peso máximo.

Primero la tracción es en ligera flexión y después de reducida se lleva a extensión y se procede a dejar un peso mínimo que pueden ser 3 kg.

- Después de la evaluación clínica e imageneológica meticulosa, con el paciente estable hemodinámicamente y un estado neurológico bien definido debemos tomar la conducta más adecuada en cada caso, según los patrones establecidos:
 - ⊕ Todas las **lesiones inestables** son de **tratamiento quirúrgico** cuando las condiciones del paciente lo permitan, siempre que no haya una lesión neurológica que justifique una emergencia. Generalmente estas lesiones se deben tratar en los primeros 7 días
 - ⊕ Las **lesiones estables** son de **tratamiento conservador** en su mayoría

Cirugías de emergencia

- Lesiones neurológicas con deterioro progresivo
- Lesiones abiertas del raquis

Indicaciones del tratamiento quirúrgico

- **Absolutas**
 - ⊕ Lesión neurológica incompleta
 - ⊕ Lesión con daño neurológico progresivo
 - ⊕ Fallo del tratamiento ortopédico
- **Relativas**
 - ⊕ Lesión neurológica completa
 - ⊕ Deformidad postraumática
 - ⊕ Inestabilidad postraumática
 - ⊕ Paciente biológicamente joven con expectativa de vida larga.
 - ⊕ Paciente politraumatizado para garantizar el mejor cuidado de enfermería

Abordaje quirúrgico

Cada abordaje tiene sus ventajas e inconvenientes. La decisión de la vía anterior o posterior dependerá de varios factores entre los que debemos mencionar los siguientes:

- Tipo de lesión
- Preferencia del cirujano

- Condiciones asociadas como en el politraumatizado que necesita de la intervención de varias especialidades

Vía anterior

- ***Columna cervical***

- ⊕ Colocamos al enfermo en decúbito supino con tracción craneal mediante un compás de tipo *Gardner Wells* o similar, manteniendo la lordosis cervical con un soporte diseñado para estos fines.
- ⊕ Es un abordaje poco traumático, ya que se desarrolla entre el músculo esternocleidomastoideo y la vaina carotídea por fuera y la traquea y el esófago por dentro;
- ⊕ Se llega a la columna después de desplazar de su lecho a los músculos largos del cuello y se resecan los cuerpos vertebrales lesionados, logrando una descompresión amplia del canal raquídeo.
- ⊕ Este abordaje da un fácil acceso desde C₂ hasta C₇ y se puede simultanear con otras cirugías de extremidades en el paciente politraumatizado, entre otras ventajas.

- ***Columna torácica***

- ⊕ El abordaje anterior es el de preferencia en las fracturas por compresión donde hay gran conminución y protrusión de hueso dentro del canal raquídeo.
- ⊕ En la columna torácica superior se realiza una toracotomía, preferentemente izquierda, un segmento por arriba de la vértebra problema para tener un mejor acceso cefálico, en el momento de instrumentar
- ⊕ Después de ligar las segmentarias, se procede a realizar la corpectomía y con ella la descompresión del tejido nervioso. En la zona desde T11 hasta L1 es necesario abrir el diafragma realizando una toralumbotomía por lo que las lesiones a este nivel se acompañan de un mayor número de complicaciones. La corpectomía y la instrumentación tiene los mismos requisitos técnicos que en el nivel superior.

- ***Columna lumbar***

- ⊕ El abordaje anterior de este segmento solo es de gran utilidad en las fracturas de L3 y cuando hay fallo de la vía posterior, ya que el resto de las fracturas se pueden abordar con seguridad desde atrás porque aquí el saco dural, es ocupado solo por raíces, lo que permite cierta separación del tejido nervioso.

Vía posterior

Las indicaciones de esta vía según la localización de la lesión se pueden resumir de la siguiente forma:

- ***Columna cervical***

- ⊞ El abordaje posterior de la columna cervical en las lesiones traumáticas agudas esta reservado casi exclusivamente en la actualidad para cuando existen lesiones posteriores como las luxaciones irreductibles o engatilladas sin embargo sigue de preferencia cuando la lesión es alta C₀-C₂.
- ⊞ Se realiza con el paciente en decúbito prono con la cabeza fija por medio de un halo a la mesa quirúrgica. Para evitar el sangrado excesivo es necesario mantener la disección en la zona del ligamento nuczal posterior que es bastante avascular.
- ⊞ Después de esqueletizar las vértebras problemas se puede realizar la descompresión del canal raquídeo realizando desbloqueo de las facetas y reducción o mediante laminectomia o foraminotomias, después se pasa a la instrumentación y fusión con injerto que se toma de la cresta iliaca

- ***Columna torácica***

- ⊞ El abordaje posterior de esta zona es la elección para las lesiones posteriores. El manejo de la vía transpedicular y la costotransversectomia permite abordar desde atrás cualquier tipo de lesión independientemente de la localización en la vértebra. Tiene menos morbilidad que el abordaje anterior sobre todo en el segmento inferior que es necesario abrir el diafragma, para llegar a los cuerpos vertebrales.
- ⊞ Después de esqueletizar las vértebras se localizan los pedículos de la lesionada y se realiza la exéresis del cuerpo vertebral utilizando el pediculo como vía de acceso y portal de trabajo, hasta dejar vacío el cuerpo vertebral, pasando a quitar el muro posterior y resto de las estructuras que producen compresión en el saco dural.
- ⊞ Colocando tornillos en el resto de los pedículos que intervendrán en la fusión se termina la instrumentación y se termina el proceder con la colocación de injerto óseo posterior y en la zona de la corpectomia para lograr la fusión.

- ***Columna lumbar***

- ⊞ Abordar desde atrás es la vía más común para casi la totalidad de las fracturas lumbares menos para las fracturas de L₃ con gran compromiso anterior, donde se prefiere por muchos autores la corpectomia vía anterior. El proceder no difiere técnicamente mucho del descrito para la vía posterior torácica.

Técnica quirúrgica

- Con independencia de la vía de acceso que se utilice existen pasos comunes en la preparación preoperatoria donde entran a formar parte de una buena evaluación integral del paciente, el cirujano general, el anestesiólogo y el

clínico fundamentalmente, para compensar al paciente. El cirujano forma parte del equipo quirúrgico cuando se aborda desde adelante al paciente, para realizar el abordaje torácico o tóracoabdominal, que muchas veces es necesario en estos lesionados.

- Como cirugía de alto riesgo se lleva a cabo en condiciones de extremo cuidado de las medidas de asepsia y antisepsia, además de técnicas de anestesia sofisticadas que incluyen la hipotensión controlada, la hemodilución y la autotransfusión con máquinas recuperadoras de glóbulos ya que son procedimientos de mucho sangrado transoperatorio. Realizamos la descompresión mediante corpectomías parciales o totales; cuando se hace desde atrás se utiliza el pedículo como vía de abordaje, al cuerpo de la vértebra.
- Para la fusión colocamos injerto óseo autólogo o de banco según la disponibilidad de este último. El injerto de banco ha ganado popularidad con el uso de las modernas técnicas de criobiología que dan un margen de seguridad, mayor para el receptor
- El material de osteosíntesis a emplear depende de la disponibilidad de los modernos sistemas elaborados en titanio como el INFINITY o elaborados en acero. Todos usan el pedículo como fijación por ser la zona de la vértebra de mayor calidad en el hueso, por lo que el anclaje es superior.
- Actualmente se colocan los tornillos mediante guía con el amplificador de imágenes y es necesario muchas exposiciones de Rx para cada tornillo pedicular; en un futuro el uso del ortonavegador nos dará una mejor ubicación de los tornillos, con menos radiaciones ionizantes para cirujanos y enfermos.
- Realizamos un monitoreo de la función neurológica mediante el despertar transoperatorio descrito por Stagnara. En un futuro debemos establecer como protocolo el uso de los potenciales evocados somatosensoriales, ya que es importante el monitoreo eléctrico de la función medular, aunque estos no son infalibles como lo demuestra el alto índice de falsos positivos y falsos negativos reportados por diferentes autores.
- Se indica profilaxis antimicrobiana según protocolo establecido de 3 dosis de **cefazolina** de 1 g cada una, comenzando con el primer gramo en la inducción de la anestesia, aplicando otra dosis a las 2 h de cirugía y terminando con otro gramo en el cierre de la piel.
- Los cuidados antitrombóticos se continúan hasta los 3 meses, utilizando inicialmente el dextrán a razón de 80 mL cada 6 horas y después con aspirina (ASA) a 125 mg diarios. Se puede usar la heparina o su fracción micronizada, pero no lo hacemos de rutina por no estar protocolizado.

Técnica de la corpectomía o corporectomía vertebral

- Cuando se realiza desde adelante después de un abordaje donde actúa el cirujano general ligando las segmentarias de la vértebra problema y de las dos vecinas se procede con la ayuda de un *rongeur de Leksell* y con Kerrinson # 2 y 3 a retirar el cuerpo vertebral hasta las placas de crecimiento vecinas.
- Cuando se aborda desde atrás la vértebra utilizamos el pedículo como vía de acceso y se realiza la corpectomía transpedicular con un vaciamiento del cuerpo con curetas de diámetros progresivos hasta dejar el cuerpo vertebral *vacío como una cáscara de huevo*, de aquí su nombre en inglés de *Eggshell*, después se libera el tejido neural y se realizan correcciones angulares si fuera necesario.

Cuidados post operatorios

- Estos pacientes deben ser manejados en una sala de UCI sobre todo los lesionados del raquis cervical por un periodo de 72 horas por el gran desequilibrio hemodinámico y respiratorio que con frecuencia se presenta en los mismos.
- La extubación del paciente con trauma cervical se debe realizar entre las 12 y 24 horas cuando no haya peligro de edema medular ascendente que necesite de reintubación.
- Los drenajes se retiran dentro de las primeras 48 horas si no tiene más de 100 mL en el colector.

Seguimiento postoperatorio

- Analgesia
- Terapia antitrombótica
- Movilización precoz.
- Radiografías de control en bipedestación AP y lateral.
- Retirar puntos a los 15 días.
- Corsé de yeso u otra ortesis según el sitio de lesión hasta la consolidación de la fractura.
- Reconsulta a las 3 semanas, 6 semanas, 3 meses, 6 meses y al año, después anualmente donde se realizan controles clínico radiográficos con radiografías AP y LAT y cuando existe dudas de la consolidación vistas dinámicas, en flexión y extensión máximas.

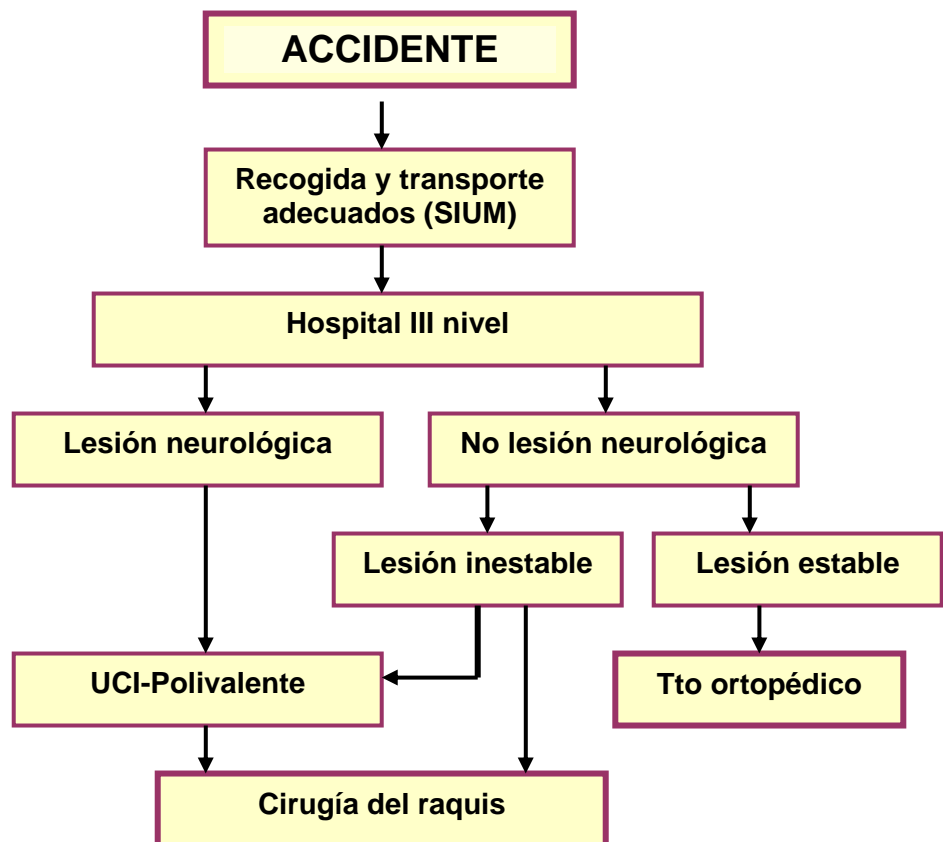
Tratamiento ortopédico conservador

- Después de un periodo de reposo en cama en posición adecuada según el segmento problema, pasamos a colocar un corsé de yeso en hiperextensión, tratando de lograr corrección angular y de la altura vertebral mediante

ligamentotaxia. Esto se logra en la mesa ortopédica, donde además se le puede aplicar tracción longitudinal, para favorecer la reducción.

- El corsé se usa por un periodo de aproximadamente 6 meses hasta que existan signos de consolidación ósea.

Tratamiento por etapas del lesionado raquimedular



EVALUACIÓN Y CONTROL

Indicadores de Estructura		Plan %	Bueno	Regular	Malo
Recursos humanos	Ortopedicos y personal auxiliar entrenados en contenido del PA	95	95	--	< 80
Recursos materiales	Aseguramiento instrumental y equipos médicos según PA	95	95	--	< 80
	Disponer de los medicamentos expuestos en el PA	95	95	--	< 80
	Disponer de los recursos para la aplicación de investigaciones	95	95	--	< 80
Recursos Organiza- tivos	Garantizar el número progresa- do de 2 operaciones/semana	95	95	--	< 80
	% pacientes con Planilla de Re- cogida Datos (PRD) del PA	100	100	-	<100
	% pacientes con PRD incluida en LA Base de Datos	100	100	-	<100
Indicadores de procesos		Plan %	Bueno	Regular	Malo
% pacientes con evaluación multidiscipli- naria como caso problema según el PA por especialidades afines		>95	>95	90-95	< 90
% pacientes con seguimiento según PA (eva- luación clínica y radiográfica en c/cónsul- ta), mantener índice sagital y corrección angular > 80 %		80	80	70-80	<70
Indicadores de resultados		Plan %	Bueno	Regular	Malo
% pacientes con alto índice de satisfacción utilizando la clasificación de Prolo		>80	>80	60-80	< 60
% pacientes con sepsis y complicaciones postoperatorias, hasta 8 % (índices inter- nacionalmente aceptados)		< 8	< 8	8-15	>15

Información a pacientes y familiares

- Información a pacientes y familiares (Anexo 1)
- Mediante el consentimiento informado a pacientes y familiares hacer una práctica diaria para un mejor conocimiento de cada patología y de las complicaciones que puedan presentarse por el tratamiento quirúrgico, así como las derivadas de no realizar el tratamiento indicado al paciente, en el momento preciso. Para esto nos auxiliamos del consentimiento informado.

Bibliografía

1. Complicating Anterior Cervical Spine Surgery. Spine Volume 28(15) 1 August 2003 pp E290-E395.
2. Denis F. The three-column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine 1983; 8: 817-31.

3. Farcy JP, Veidenbaum M, Glassman S. Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. *Spine* 1990; 15: 958–65.
4. Fractures: New classification and surgical treatment with pedicle screw fixation. *European Spine Journal*. Nov. 2004.
5. Frankel HC, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1969; 7: 179–92.
6. Holdsworth F. Fractures, dislocations and fracture-dislocation of the spine. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 53A: 1534–59.
7. Meves, Robert MD; Avanzi, Osmar MD. Correlation between Neurological Deficit and Spinal Canal Compromise in 198 Patients with Thoracolumbar and Lumbar Fractures. *Spine Volume* 30(7) 1 April 2005 pp. 787-791.
8. Pascual-Garvi JM, et al. Reconstruction of Thoracolumbar spine instability. *Rev. Neurol.* 2005; 40(1):3-18.
9. Roy Camille R, Saillant G, Massin P. Traitement des fractures du rachis dorso-ombaire par la méthode de Boehler. *Rev Chirurg Orthop* 1989; 75: 479–89.
10. Sengupta D. Neglected Spinal Injuries. *Spine Volume* (431) February 2005 pp 93-103.
11. Stagnara P, DeMauroy JC, Dran G, et al. Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane: approach to the references for the evaluation of kyphosis and lordosis. *Spine* 1982; 7: 335.
12. Tropiano, Patrick MD; et al. Functional and Radiographic Outcome of Thoracolumbar and Lumbar Burst Fractures Managed by Closed Orthopaedic Reduction and Casting. *Spine Volume* 28(21) 1 November 2003 pp 2459-2465.
13. Wood, K B MD; Bohn, D MD; Mehbod, A MD. Anterior Versus Posterior Treatment of Stable Thoracolumbar Burst Fractures Without Neurologic Deficit: A Prospective, Randomized Study. *Journal of Spinal disorders*. Volume 18 Supplement 1 February 2005 pp S15-S23.