

Manejo de urgencias del politraumatizado

García Gutiérrez, R. (**); Martín Hidalgo, Y. (**); Herrera Pérez, M.U. (*)

(*): Servicio de COT B, Hospital Universitario de Canarias.

(**): Servicio de COT, Hospital Universitario Ntra Sra de Candelaria, Tenerife.

Concepto

Herido que presenta diversas lesiones de las que al menos una es potencialmente vital.

Epidemiología

Ocupa el tercer lugar en mortalidad global tras la enfermedad cardiovascular y el cáncer; el primero en sujetos menores de 50 años.

Según el *ATLS (Advanced Trauma Life Support)* el protocolo de actuación comprende tres fases: evaluación primaria, secundaria y tratamiento definitivo.

Evaluación primaria

A. Asegurar permeabilidad de vía aérea con control cervical

- Llamar al paciente, si este responde con voz normal se entiende que la vía aérea está libre y que la perfusión cerebral es adecuada. Si no hay respuesta, se procederá a la apertura de la vía aérea con las maniobras de elevación del mentón o adelantamiento mandibular (la doble maniobra frente-mentón está contraindicada).
- Eliminar cualquier tipo de secreción o vómito de forma manual, o bien mediante sonda de aspiración. Mantener

EVALUACIÓN PRIMARIA (ABCDE: AIRWAY, BREATHING, CIRCULATION, DISABILITY, EXPOSURE)	
A.	Asegurar la permeabilidad de la vía aérea, con control cervical
B.	Asegurar correcta ventilación/oxigenación <ul style="list-style-type: none"> - Descartar neumotórax a tensión, neumotórax abierto, hemotórax masivo. - Valorar la necesidad de soporte ventilatorio. Si no es necesario: administrar oxígeno a alto flujo con mascarilla.
C.	Control de la circulación <ul style="list-style-type: none"> - Detener la hemorragia externa (compresión local) - Identificar y tratar el shock. - Monitorización ECG estable.
D.	Breve valoración neurológica <ul style="list-style-type: none"> - Descartar edema cerebral y urgencia neuroquirúrgica mediante: - Escala de Glasgow. - Simetría y tamaño pupilar; reacción pupilar a la luz.
E.	Desnudar completamente al paciente previniendo la hipotermia.

REEVALUACIÓN DE LOS PASOS A, B Y C. EVALUACIÓN SECUNDARIA	
1.	Anamnesis
2.	Exploración física: cabeza, cara, cuello, tórax, abdomen, pelvis, genitales y miembros, estabilizando las fracturas.
3.	Reevaluación de los pasos A, B, C y D.
4.	Solicitud de estudio radiológico y otras exploraciones complementarias imprescindibles: <ul style="list-style-type: none"> - Proyección anteroposterior y lateral de columna cervical - Proyección anteroposterior de tórax - Proyección anteroposterior de pelvis
5.	Sondaje vesical y gástrico
6.	Consulta especializada de ser necesario.

siempre la alineación del cuello ya que **todo PTM tiene una lesión cervical mientras no se demuestre lo contrario.**

- Si persiste la obstrucción se procederá a laringoscopia directa, punción cricotiroidea o cricotiroidotomía.
- Posteriormente colocar una cánula de Guedel si el paciente estuviera inconsciente.

B. Asegurar correcta ventilación/oxigenación

- La presencia de vía aérea permeable no asegura ventilación

Correspondencia

Mario Herrera Pérez,
Calle San Sebastián Nº 68, Portal C, 3º Izquierda,
38005, Santa Cruz de Tenerife. Tfno: 600557657,
e-mail: pulises@canariastelecom.com.

TRATAMIENTO DEFINITIVO	
1.	Consulta especializada
2.	Valorar la necesidad de al traslado centro de referencia
3.	Precisar los recursos humanos y materiales que se requieran

/oxigenación correctas por lo que hasta que el paciente esté estabilizado y respire de forma espontánea debe ventilársele con ambú o mascarilla laríngea administrando oxígeno al 100 % a razón de 10-15 l/min (**en todo PTM se requiere de la administración de oxígeno**).

- Los *criterios de intubación* son: apnea, frecuencia respiratoria <10 ó >35, afectación de la vía aérea por traumatismo maxilofacial severo o por quemadura inhalatoria.
- Es importante centrarse en descartar: neumotórax a tensión, neumotórax abierto o volet costal.
 1. Neumotórax a tensión: disnea e insuficiencia respiratoria, asimetría de movimientos respiratorios, desplazamiento de estructuras laringotraqueales al lado opuesto, ingurgitación yugular, abolición de murmullo vesicular, timpanismo a la percusión y enfisema subcutáneo. **Diagnóstico clínico, no radiológico.** Se tratará colocando un angiocatéter, abbocath n° 14, en el 2° espacio intercostal, en la línea medioclavicular. Posteriormente colocaremos un tubo de drenaje pleural en el 5° espacio intercostal de la línea media axilar.
 2. Neumotórax abierto: se cubre la herida con un vendaje con vaselina; si después se desarrolla un neumotórax a tensión basta con despegar uno de sus bordes. Después colocaremos un drenaje pleural.
 3. Volet costal: si no cursa con distress respiratorio basta con tratar el dolor. Si cursa con distress respiratorio (PaO₂ <60 o paciente fatigado) será necesaria la intubación endotraqueal.

C. Valoración de la circulación y control de la hemorragia

- Control de cualquier hemorragia externa mediante compresión directa con apósito estéril. Los torniquetes solo se utilizarán cuando la extremidad sea insalvable.
- Identificar la existencia de shock (**la causa más frecuente de shock en el PTM es la hipovolemia y por tanto toda hipotensión es en principio hipovolémica**): piel pálida y fría, sudoración; taquicardia; presión del pulso disminuido (cuando se palpa buen pulso, la tensión arterial sistólica ronda 80 mmHg), relleno capilar >2 segundos e hipotensión (con pérdida de volumen <30 % es aún normal), hipotensión, oligoanuria.
- Monitorización electrocardiográfica.
- Canalizar dos vías venosas periféricas con angiocatéter n° 14: extracción de **sangre para hemograma, bioquímica, grupo sanguíneo y pruebas cruzadas, así como gasometría.**
- Iniciar la administración de cristaloideos (Ringer lactato o suero fisiológico):
 1. Pérdida calculada menor o igual a 1 litro à 2,5 l Ringer lactato o 1 l de poligelatina.
 2. Pérdida calculada entre 1-1,5 l > 1,5 l Ringer lactato + 1 l de poligelatina.

3. Pérdida calculada entre 1,5-2 l > 1 l de Ringer lactato + 0,5 de poligelatina + 1-1,5 l de concentrado de hematíes y poligelatina a partes iguales.
4. Pérdida calculada >2 l > 1 l de Ringer lactato + 1 l de poligelatina + 1 l de sangre total ó 2 l de concentrado de hematíes y poligelatina a partes iguales.

Cuando se repone gran cantidad de sangre habrá que calentarla. Debe administrarse concentrados de plaquetas y plasma fresco congelado por cada 10 unidades de sangre transfundidas, sobre todo si encontramos <100.000 plaquetas y/o las pruebas de coagulación alteradas. Es importante valorar las concentraciones de calcio y potasio, sobre todo en las transfusiones masivas. En general mantener el hematocrito >30 %.

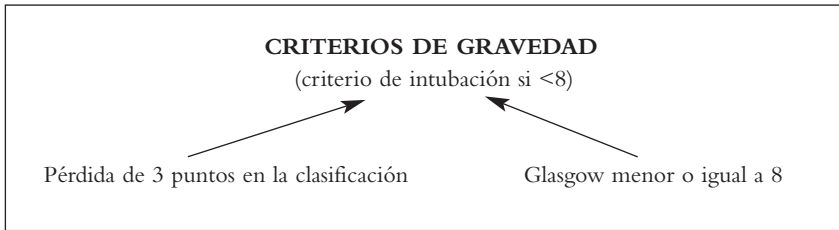
D. Valoración neurológica: Valorar

Valorar simetría, tamaño y reacción pupilar al estímulo luminoso: si aparece midriasis arreactiva unilateral se debe sospechar herniación cerebral transtemporal. Si la midriasis unilateral es reactiva debe sospecharse lesión del nervio óptico.

E. Exposición del PTM (prevenir hipotermia)

Hay que desvestir al sujeto e iniciar la exploración secundaria.

	ESCALA DE GLASGOW	
Apertura de ojos	Espontánea	4
	A la orden	3
	Ante estimulación dolorosa	2
	No se produce respuesta	1
Respuesta verbal	Orientado	5
	Confuso	4
	Palabras no apropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	No se produce respuesta	1
Respuesta motora	Obedece órdenes	6
	Localiza dolor	5
	Retirada ante estimulación dolorosa	4
	Flexión (decorticación) al dolor	3
	Extensión (descerebración) al dolor	2
	No se produce respuesta	1



Antes de comenzar con la evaluación secundaria reevaluar nuevamente los pasos A, B y C.

Evaluación secundaria

1. Anamnesis

Historia (H: hora del accidente; I: identidad; S: salud previa; T: tóxicos; O: origen de accidente; R: relato de testigos; I: ingesta reciente; A: alergias).

2. Exploración física

- **Cabeza y cara: heridas de scalp** (introducir dedo para saber si hay fractura lineal o hundimiento; inicialmente cohibir la hemorragia por compresión, después realizar una sutura). Detectar **otorragia, otolicuoreo, rinorragia y rinolicuoreo**. Buscar **hematoma en ojos o en mastoides** (signo de Battle) que refieren fractura de la base del cráneo.
- **Cara:** las fracturas que interfieren la vía aérea deben tratarse inmediatamente. Buscar deformidades y puntos dolorosos. Explorar ojos fijándose en el campo visual; si está inconsciente valorar la integridad del reflejo pupilar y corneal.
- **Cuello: posición de la tráquea** (su desviación alerta de neumotórax); **ingurgitación yugular** (alerta de neumotórax a tensión o taponamiento cardíaco); heridas que atraviesan el músculo platismo del cuello se explorarán bajo anestesia general en quirófano; **pulso carotídeo** (si se palpa tendremos una presión sistólica >60 mmHg); **enfisema subcutáneo** (neumotórax o rotura traqueal); palpación de apófisis espinosas.

- **Tórax: inspección** (movimiento paradójico que indica volet costal; contusión esternal); **palpación** (roturas costales o enfisema que indica neumotórax o rotura traqueal); **percusión** (matidez para atelectasia, hemotórax o contusión pulmonar y timpanismo para neumotórax); **auscultación respiratoria** (disminución del murmullo en contusión pulmonar, neumotórax, hemotórax, derrame pleural y atelectasia; crepitantes para contusión pulmonar); **auscultación cardíaca** (ruidos disminuidos o abolidos en derrame pericárdico y taponamiento cardíaco).
 1. **Hemotórax masivo:** diagnosticado por paracentesis en el 5º espacio intercostal se tratará con drenaje definitivo en la línea medioaxilar.
 2. **Taponamiento cardíaco:** Tríada de Beck (ingurgitación yugular, tonos cardíacos apagados o ausentes y tensión arterial disminuida), pulso paradójico y taquicardia. Realizar pericardiocentesis y posteriormente cirugía.
 3. **Diseción de la aorta torácica:** Dolor torácico en zona interescapular, epigastrio u hombro izquierdo, disfagia/disfonía, soplo sistólico apical, HTA de miembros superiores o miembro superior derecho e hipotensión arterial de miembros inferiores o de miembro superior izquierdo. Es indicación de cirugía urgente. Antes de esto reducir la tensión y contractilidad cardíaca con **bloqueantes (propranolol)** y perfusión de nitroprusiato sódico. **Están contraindicados los vasodilatadores arteriales directos (tipo diazóxido e hidralacina).**
 4. **Neumotórax a tensión, abierto y volet costal:** anteriormente explicados.

- **Abdomen:** lo principal es saber si es un abdomen quirúrgico o no. **Inspección** (erosiones, hematomas, sospechar hemorragia interna si existe fractura costal de 5ª a 11ª por lesión hepática o esplénica), **Palpación** (zonas dolorosas, defensa muscular), **Percusión** (matidez en hemoperitoneo, timpanismo por dilatación gástrica y desaparición de la matidez hepática en neumoperitoneo), **Auscultación** (ausencia de ruidos sugiere abdomen quirúrgico). Conducta ante traumatismo abdominal:

1. **Traumatismo abdominal cerrado:** si el paciente está **hemodinámicamente estable** se realizará un TAC o ecografía. Si el paciente se encuentra **inestable** se realizará una ecografía abdominal (más frecuentemente) o una punción lavado peritoneal que será ejecutada y valorada por el servicio de cirugía. Si es positiva se indicará laparotomía.
2. **Traumatismo abdominal abierto:** Se realizará laparotomía si con un traumatismo abdominal abierto encontramos datos de irritación peritoneal, inestabilidad hemodinámica, hemorragia incontrolada, evisceración, empalamiento o herida por arma de fuego. En casos dudosos se realizará punción lavado peritoneal. Si existe evisceración, se cubrirá con una toalla empapada en suero salino hasta la intervención quirúrgica.

- **Pelvis:** Realizaremos compresión anteroposterior y lateral buscando signos de fractura pélvica (dolor a la presión). Hay que tener en cuenta que este tipo de fracturas puede producir shock hipovolémico.
- **Genitales:** Observar lesiones externas y presencia de hematomas. Está **contraindicado el sondaje uretral** si encontramos signos de lesión uretral (sangre en el meato), hematoma escrotal o desplazamiento hacia arriba de la próstata, y si se encuentra

dificultad a la hora de realizar el sondaje.

- *Tacto rectal*: Muy importante ya que podemos valorar el tono del esfínter anal cuya disminución o pérdida nos orienta a lesión medular. Si encontramos un desplazamiento hacia arriba de la próstata debemos pensar en rotura uretral.
- *Miembros*: Realizar **inspección** buscando heridas y deformidades, palpación buscando crepitación e inestabilidad. Es básico comprobar los pulsos distales y la sensibilidad en las extremidades. Si la fractura es desplazada debemos realizar tracción hasta que detectemos pulso distal y luego se inmovilizará volviendo a buscar los pulsos tras este procedimiento y solicitando entonces los estudios radiológicos. Si la fractura afecta una articulación, sólo debemos inmovilizarla y realizar los estudios radiológicos pertinentes. Las fracturas abiertas deben cubrirse con paños estériles, realizar profilaxis antibiótica y antitetánica, y realizar el tratamiento adecuado (ver tema específico).
- *Espalda*: Para su exploración colocaremos al paciente en decúbito lateral (maniobra *roll log*; se necesitan 5 personas). Si tenemos certeza de lesión medular, el paciente no debe ser movilizado puesto que aumenta el riesgo de incrementar la lesión medular si la columna vertebral es inestable. En este caso procederemos a la realización del estudio radiológico. Realizaremos una inspección y palpación que debe llevarse a cabo en sentido craneocaudal "caminando" con los dedos sobre la columna, buscando puntos dolorosos, desalineamientos y hundimientos; así mismo palpar la musculatura paraespinal evidenciando zonas de contractura muscular y zonas dolorosas. Realizar la auscultación de los campos pulmonares posteriores y la maniobra puño percusión de las fosas renales.

3. *Reevaluación de los pasos anteriores: Reevaluar*

- *A*: permeabilidad de la vía aérea.
- *B*: ventilación.
- *C*: estabilidad hemodinámica.
- *D*: en este momento debemos completar la breve exploración neurológica que hicimos durante la evaluación primaria: alteración del nivel de conciencia, tamaño y respuesta pupilar, Glasgow, y alteraciones sensitivas o motoras secundarias a lesión cerebral o medular. **Signos de alerta de lesión medular:**
 1. El paciente refiere imposibilidad para sentir o mover brazos y/o piernas con dolor en columna vertebral. Recordar que lesiones por debajo o a nivel de D1 producen paraplejía, lesiones por encima producen tetraplejía y lesiones por encima de C5 comprometen la función respiratoria al lesionarse el nervio frénico.
 2. Hipotensión arterial con bradicardia (shock neurogénico; traumatismos por encima o a nivel de D6).
 3. Déficit motor y sensitivo (parálisis flácida y arrefléxica) con nivel lesional y disminución o abolición del tono del esfínter anal.
 4. Íleo paralítico, dilatación gástrica aguda, retención vesical aguda (vejiga atona, lesión por debajo de S2-S3) o incontinencia vesical (vejiga automática, lesión por encima de S2-S3).

El tratamiento de la lesión medular consiste en la administración de corticoides como la metilprednisolona a dosis inicial de 30 mg/Kg en bolo IV, seguido de perfusión continua a razón de 5,4 mg/Kg por hora durante 48 horas. En este momento se debe realizar interconsulta con el servicio de Neurocirugía.

Si existe shock neurogénico se corregirá mediante la perfusión de líquidos y si no respondiera se comenzaría con la administración

de fármacos inotrópicos como la Dopamina (ver capítulo shock).

4. *Pruebas complementarias*

Las proyecciones de **radiología simple** mínimas que deben solicitarse son:

- Lateral de columna cervical incluyendo obligatoriamente C7.
- Anteroposterior de tórax.
- Anteroposterior de pelvis.

Conviene contar también con radiografías laterales de cráneo, columna torácica y lumbar. Aparte de estas peticiones pediremos aquellas necesarias según la sospecha clínica.

Utilizaremos la **ecografía** para localizar líquido libre intraabdominal y el TAC para valorar traumatismos craneoencefálicos, lesiones viscerales de tórax y pelvis, lesiones de columna vertebral y médula y fracturas de pelvis.

5. *Sondaje vesical y gástrico*

- El sondaje vesical debe realizarse en busca de hematuria y para la medición de la diuresis. Recordar que **está contraindicado si existe: sangre en el meato, hematoma en escroto y/o desplazamiento hacia arriba de la próstata.**
- El sondaje gástrico (practicado vía nasal) debe realizarse para prevenir la aspiración broncopulmonar y así mismo es útil dada la alta frecuencia de dilatación gástrica aguda que presentan estos pacientes. Está **contraindicado si existe fractura de la base del cráneo (ojos de mapache, signo de Battle), fractura de la lámina cribiforme (licuorrea), epistaxis y/o fractura de los huesos propios nasales.**

6. *Consulta especializada:*

Debe ser precoz y en ella no sólo debe informarse de su motivo sino también de la situación general del paciente.

Tratamiento definitivo

Su objetivo es el tratamiento de aquellas lesiones cuyo manejo inicial se hizo en fases anteriores.

Tratamiento Analgésico

- La valoración clínica debe preceder a su administración.
- Deben evitarse los opiáceos clásicos por su efecto sobre la función respiratoria.
- Podremos usar con seguridad el Tramadol a dosis de 100 mg IV, IM ó VO.

Sedación del paciente politraumatizado

- Pueden usarse benzodiacepinas como el Midazolam (a dosis IV inicial de 0,1 mg/Kg aunque también puede elegirse la vía IM), Diazepam (a dosis de 1 ampolla IV ó IM) o Lorazepam (dosis de 1-2 mg vía sublingual ó VO) siempre que la función respiratoria no esté afectada.
- También pueden usarse neurolépticos como el Haloperidol a dosis de 5-10 mg IV, IM ó VO.

Paciente politraumatizado en parada respiratoria

Debe manejarse como se indica en el capítulo correspondiente teniendo en cuenta:

- Todas las maniobras deben realizarse con estricto control cervical.
- La permeabilidad de la vía aérea debe asegurarse usando las maniobras de adelantamiento mandibular o elevación del mentón quedando contraindicada la doble maniobra de frente-mentón.
- La parada cardiorrespiratoria en el PTM se produce por disociación electromecánica motivada por shock hipovolémico, neumotórax a tensión o taponamiento cardíaco.

Manejo inicial del shock

1. Presión directa sobre puntos sangrantes, preferible al torniquete o clampaje a ciegas.

CLASE	Pérdida Sangre	Diagnóstico	Tratamiento
I	<15%	No cambios en presión arterial, pulso ni relleno capilar	Cristaloides
II	15-30%	Taquicardia con presión arterial normal	Cristaloides
III	30-40%	Taquicardia, taquipnea e hipotensión	Cristaloides rápidos: si no responde: sangre.
IV	>40%	Taquicardia e hipotensión severas	Sangre

2. Dos vías periféricas de grueso calibre: Ringer-Lactato controlando diuresis, presión venosa central y pH.
3. Estabilización temporal de fracturas en miembros con férulas de Kramer o similares.
4. Considerar la arteriografía (con/sin embolización) o la intervención quirúrgica urgente para el control del sangrado.

Diagnóstico Diferencial del shock

1. *Shock cardiogénico*: hipotensión, venas del cuello distendidas, ruidos cardíacos apagados. Tratamiento: pericardiocentesis
2. *Shock neurogénico*: hipotensión sin taquicardia, producido por lesión neurológica torácica que afecta al control simpático del tono vascular. Tratamiento: drogas vasoactivas. No responden a fluidos.
3. *Shock séptico*: hipotensión acompañada de fiebre, taquicardia, piel fría, fallo multiorgánico. Tratamiento: drogas vasoactivas, antibioterapia, fluidoterapia.
4. *Shock hemorrágico*: hipotensión, taquicardia. Según el grado de hemorragia:

Indicaciones de cirugía urgente en el politraumatizado

1. *Lesión hepática, esplénica y/o renal*: laparotomía.
2. *Lesión aórtica, de la cava o de arterias pulmonares* : toracotomía
3. *Hundimientos craneales , hematomas subdurales* : craneotomía

Indicaciones de cirugía urgente en traumatología

La mayoría de pacientes deben ser estabilizados cardiopulmonarmente en las primeras 4-6 horas tras el accidente:

1. *Fractura femoral o pélvica* con un alto riesgo de complicaciones pulmonares (como ejemplo: embolismo graso, distrés respiratorio).
2. *Síndrome compartimental* establecido o inminente (como fracturas de tibi, antebrazo, etc.).
3. Fracturas abiertas.
4. Lesión vascular.
5. *Lesión cervical o toracolumbar inestable*.
6. Posiblemente en caso de *fracturas de cuello femoral, cuello de astrágalo* y otras localizaciones en las que exista alto riesgo de necrosis avascular.

En un estudio multicéntrico reciente se llegó a la conclusión de que las fracturas en los politraumatizados deben tratarse definitivamente por el siguiente orden: tibia, fémur, pelvis, columna y extremidades superiores, siempre teniendo en cuenta que las fracturas pélvicas deben estabilizarse provisionalmente desde el principio mediante fijación externa. En este sentido son muy útiles los clavos endomedulares no fresados para los huesos largos, ya que son poco agresivos, no aumentan el sangrado y posibilitan que se produzca una estabilización rápidamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ayensa A. *Traumatismos espino-medulares*. En: Ginestal RJ, Blanco JL, Borasteros C, Caparrós T, Caturla J, García J et al. *Libro de texto de Cuidados Intensivos*. Madrid: ELA, 1991; II: 1269-1278.
2. Domínguez JM, Barrera JM, Murillo F, Muñoz A, Casaus F, Romero J. *Lesiones medulares agudas de origen traumático*. *Med Intensiva* 1989; 13(9): 94-108.
3. Albin MS, White RJ. *Epidemiología, fisiopatología y tratamiento experimental de las lesiones agudas de la médula espinal*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 1-14.
4. Green BA, Eismont FJ, O'Heir JT. *Lesiones de la médula espinal. Enfoque global: prevención, atención médica de urgencia y manejo en la sala de emergencias*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 37-62.
5. Bunegin L, Hung TK, Chang GL. *Biomecánica de las lesiones de la médula espinal*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 15-36.
6. Subcommittee on Advanced Trauma Life Support of the American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support Course for Physicians*, 5ª ed. Am Coll Surgeons 1994; 213-240.
7. American College of Surgeons. *Traumatismos del sistema nervioso central*. En: Gennarelli T, Trunkey DD, Blaisdell FW. *Atención del paciente quirúrgico*. Madrid: Pharmarket S.A., 1991; 2: 1-23.
8. Maroon JC, Abla AA. *Clasificación de las lesiones agudas de la médula espinal, evaluación neurológica y consideraciones neuroquirúrgicas*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 251-278.
9. Escolar J, Smith Agreda V, Amat P, Smith Agreda JM, Sarrat R, Reinoso F et al. *Retrosoma*. En: *Anatomía Humana (Funcional y Aplicativa)*, 3ª ed. Barcelona: Espaxs, 1973; I: 107-164.
10. Escolar J, Smith Agreda V, Amat P, Smith Agreda JM, Sarrat R, Reinoso F et al. *Médula espinal*. En: *Anatomía Humana (Funcional y Aplicativa)*, 3ª ed. Barcelona: Espaxs, 1973; III: 51-80.
11. Netter FH. *Head and neck. Back and spinal cord*. En: *Atlas of Human Anatomy*. Ardsley: Ciba-Geigy Corporation, 1989; 1-166.
12. Gómez JL, Muñoz H. *Traumatismo cervical*. En: Rodríguez Rodríguez JC, Domínguez Picón FM, eds. *El Traumático en Urgencias. Protocolos*. 1995; 75-84.
13. Djang WT. *Radiología del traumatismo medular agudo*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 63-92.
14. Smith DC. *Atlanto-occipital dislocation*. *J Emerg Med* 1992; 10: 699-703.
15. Babinski MF. *Consideraciones anestésicas en el paciente con lesión aguda de la médula espinal*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 208-228.
16. Snowdy HA, Snowdy PH. *Procedimientos de estabilización en el paciente con lesión medular aguda*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 151-184.
17. Genin G, Rode A. *Traumatismo dorsolumbar*. En: *Diagnóstico por Imagen del Paciente Politraumatizado*. Barcelona: Masson S.A., 1994; 87-95.
18. Genin G, Rode A. *Traumatismo cervical*. En: *Diagnóstico por Imagen del Paciente Politraumatizado*. Barcelona: Masson S.A., 1994; 57-78.
19. Keene JG, Daffner RH. *Traumatismos de la columna vertebral*. En: Rosen P, Doris PE, Barkin RM, Barkin SZ, Markovchick VJ. *Diagnóstico Radiológico en Medicina de Urgencia*, 1ª ed. Madrid: Mosby, 1993; 210-270.
20. Genin G, Rode A. *Traumatismo medular*. En: *Diagnóstico por imagen del paciente politraumatizado*. Barcelona: Masson S.A., 1994; 79-86.
21. Álvarez JA, Espinosa S, Perales N. *Movilización e inmovilización de accidentados*. En: Perales N et al. *Avances en Emergencias y Resucitación*. Barcelona: Edika Med, 1996; I: 93-108.
22. Perales N, Renes E, Fernández P. *Asistencia prehospitalaria al traumatizado grave*. En: Perales N et al. *Avances en Emergencias y Resucitación*. Barcelona: Edika Med, 1996; I: 65-92.
23. Quesada A, Casafont JI, Durá MJ, Rabanal JM, Teja JL. *Atención inicial hospitalaria al paciente traumatizado grave*. En: Perales N et al. *Avances en Emergencias y Resucitación*. Barcelona: Edika Med, 1996; II: 109-119.
24. Gilbert J. *Atención crítica del paciente con lesión aguda de la médula espinal*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 128-150.
25. Grundy BL, Friedman W. *Evaluación electrofisiológica del paciente con lesión aguda de la médula espinal*. En: *Lesiones agudas de la médula espinal. Clínicas de Terapia Intensiva*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1988; 3(3): 93-127.