
Multimed 2012; 16(2)

Abril-Junio

ARTÍCULO ORIGINAL

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS. GRANMA
HOSPITAL PROVINCIAL CARLOS MANUEL DE CÉSPEDES. BAYAMO**

**Trauma Raquimedular en la Unidad de Cuidados
Intensivos**

Raquimedular trauma in the Intensive Care Unit

MsC. Urg. Med. Juan Carlos Fonseca Muñoz, MsC. Urg. Med. Adonis Frómeta Guerra, Esp. Med. Intern. Esp. MGI. Tamara Alicia Fonseca Muñoz, Residen. MGI. Daily Silveira Sánchez.

Hospital General Universitario Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de Trauma raqui-medular que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo, con el objetivo de identificar los aspectos clínicos y epidemiológicos presentes en ellos. El procesamiento estadístico se realizó teniendo en cuenta la estadística descriptiva. Se ingresaron un total de 8 pacientes con este diagnóstico, todos del sexo masculino. Predominaron las edades entre 36 a 45 años, 3 pacientes (37,5%), media de 44,38 +/-17,4 años. Necesitaron ventilación mecánica 6 pacientes (75,0%), 3 casos (37,5%) presentaron bronconeumonía bacteriana. El tratamiento la metilprednisolona se usó en 5 casos (62,5%), y necesitaron fijación quirúrgica 4 enfermos (50,0%). Fallecieron 5 pacientes (62,5 %). Concluimos que esta afección fue más frecuente en adultos

jóvenes del sexo masculino. El uso de ventilación mecánica fue necesario en la mayoría de los casos, la bronconeumonía fue la complicación que se evidenció aislándose gérmenes propios del medio hospitalario. El esteroide más usado fue la metilprednisolona, y la fijación quirúrgica la necesitaron la mitad de los pacientes. Predominan los casos de estadía hospitalaria prolongada.

Palabras clave: traumatismos de la médula espinal.

ABSTRACT

It was performed a descriptive and retrospective study of patients with a diagnosis of raquimedular Trauma who were hospitalized in the Intensive Care Unit of the University Hospital "Carlos Manuel de Céspedes" in Bayamo, with the aim of identifying the clinical and epidemiological aspects presented in them. Statistical processing was carried out taking into account the descriptive statistics. There were hospitalized an amount of 8 male patients with this diagnosis. The ages from 36 to 45 years prevailed, 3 patients (37.5%), average of 44,38 +/-17.4 years. 6 patients (75.0%) needed mechanical ventilation, 3 cases (37.5%) presented bacterial-bronchopneumonia. Methylprednisolone treatment was used in 5 cases (62.5%), and the surgical fixation was needed by 4 patients (50.0%). 5 patients (62.5%) deceased. We concluded that this condition was more frequent in young male adults. The use of mechanical ventilation was required in the majority of cases and bronchopneumonia was the complication that was evidenced, isolating the germs proper from the hospital environment. The most commonly used steroid was methylprednisolone and surgical fixation was needed by half of the patients. The cases of prolonged hospital stay prevailed.

Key words: spinal cord injuries.

INTRODUCCIÓN

El trauma raquimedular consiste en el daño de la médula espinal que puede abarcar simultáneamente las meninges, los vasos sanguíneos y el tejido nervioso, es una lesión ocasionada a la médula espinal a través de la columna vertebral, donde las vértebras lumbares están más expuestas al trauma porque son las menos vascularizadas y su relación entre el raquis y la médula es más estrecha. Se conocen cuatro mecanismos principales de este traumatismo: extensión, flexión, rotación y

compresión vertical o axial cuando han excedido los límites de tolerancia de la columna vertebral. En este tipo de traumatismo existen dos lesiones, la primera causada al momento del evento y la segunda que implica cambios fisiopatológicos que causan un aumento en la destrucción medular.¹

Las lesiones traumáticas contra la estabilidad pueden provenir de impacto directo sobre la columna, con o sin lesiones abiertas o penetrantes. Pero con más frecuencia dependen de mecanismos indirectos en lesiones cerradas, que producen cargas bruscas, como en los accidentes de tránsito, lanzamientos hacia aguas poco profundas o caídas. Sin embargo, a veces son causadas por la aplicación de cargas menores pero prolongadas o repetitivas, como cargar pesos en un brazo, las vibraciones durante viajes en vehículos, condiciones laborales en malas posturas, algunos deportes o excesivo peso corporal; asuntos que atentan contra la resistencia normal de los sistemas de ligamentos o los músculos paravertebrales y los debilitan; sobre todo cuando hay factores predisponentes.²

Por otro lado, existen factores congénitos favorecedores de posturas o curvaturas anormales de la columna y de la degeneración de los elementos pasivos (vértebras y ligamentos), que devendrán menos resistentes ante cargas súbitas.³ Algunos hábitos como el fumar, el sedentarismo o la adopción de posiciones inconvenientes al caminar, sentarse o acostarse (sobre todo las que mantienen de forma prolongada combinaciones de torsión con flexión y lateralización) sin duda contribuyen al proceso degenerativo ligamentoso/discal.⁴ Otras enfermedades con frecuencia debilitan o destruyen los elementos pasivos y activos de la estabilidad: artritis reumatoide, tumores vertebrales primitivos o metastásicos, osteomielitis vertebral, osteoporosis y enfermedades que afectan al sistema muscular y condicionan mayor vulnerabilidad ante los traumatismos.⁵

De la reanimación inicial y transportación eficiente en los centros de atención primaria y las posibles acciones quirúrgicas o de tratamiento clínico intensivo realizadas en las primeras horas en un centro especializado dependerán, en aproximadamente la mitad de estos lesionados, sus posibilidades de reintegrarse plenamente a la vida.

Los cambios socioeconómicos, el desarrollo de la revolución científico-técnica y los logros de la medicina han transformado radicalmente la estructura de la morbilidad y mortalidad en los últimos años.

El politraumatizado y dentro de ellos este tipo de trauma, se ha convertido universalmente en uno de los problemas más graves que enfrenta el médico. Ocupa cada vez mayor peso epidemiológico en la medicina, ya que el desarrollo tecnológico hace que los hombres se desplacen en forma masiva y a velocidades cada vez mayores. En los Estados Unidos anualmente fallecen en forma violenta más de 150.000 personas, entre 10 y 17 millones presentan incapacidad.

Los traumatismos constituyen la primera causa de muerte en las primeras cuatro décadas de la vida y el 40% son por accidentes de tránsito lo que representa casi la mitad de todas las muertes por accidentes. En los EE.UU. 79 000 fracturas espinales ocurren cada año, 1 y aproximadamente la mitad son entre T11-L2 con el 47,8 % del tipo compresivo. Muchas de estas lesiones están asociadas con una significativa afectación del cordón espinal y aproximadamente la mitad de los pacientes tienen una lesión completa y presentan edades por debajo de los 45 años.⁶

Cuba, como consecuencia del desarrollo alcanzado en las últimas décadas, se ha comportado con indicadores de salud muy cercanos a los países desarrollados, de manera que los accidentes en general son la primera causa de muerte entre 1 y 49 años de edad. Entre las causas de traumatismo raquímedular en Cuba las de mayor frecuencia no se refieren solo a los accidentes de tránsito sino también a negligencias a la hora de tirarse a ríos y piscinas. Granma, coincidiendo con las estadísticas nacionales también reporta los accidentes dentro de las primeras causas de muerte.⁷

La importancia de la caracterización epidemiológica del traumatismo raquímedular, está fundamentada en que permite, orientar las labores de prevención en la comunidad y el incremento de la preparación de paramédicos, personal de emergencias e intensivistas que atienden los casos. Teniendo en cuenta el predominio creciente y las graves secuelas de este tipo de trauma así como las razones que justifican lo oportuno de su caracterización, hemos realizado este trabajo con el objetivo de identificar los aspectos clínicos y epidemiológicos presentes en pacientes

con este diagnóstico ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo.

MÉTODO

Características generales de la investigación

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de Trauma raquímedular que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes (HCMC) de Bayamo".

Universo:

Estuvo constituido por 8 pacientes con trauma raquímedular que ingresaron en dicho periodo. No se realizó muestreo pues por el número de casos se trabajó con el universo.

Criterios de inclusión

Se incluyeron los pacientes que cumplieron con los parámetros vigentes para el diagnóstico de Trauma raquí-medular¹ que ingresaron en la UCI del HCMC en el periodo señalado.

Delimitación y operacionalización de las variables

- **Edad:** Se tomó la edad en años cumplidos, dividiéndolos en:
 - 15 a 25 años.
 - 26 a 35 años.
 - 36 a 45 años.
 - 46 a 55 años.
 - 55 años o más.
- **Sexo:** Masculino y femenino.
- **Necesidad de ventilación mecánica:** Sí o no.
- **Bronconeumonía bacteriana:** Aparición de manifestaciones respiratorias dadas por tos húmeda, expectoración, fiebre, con estertores húmedos a la auscultación, aparición de infiltrados inflamatorios en el Rx de Tórax y confirmación con el cultivo de las secreciones traqueobronquiales.
- **Gérmenes aislados:** según el resultado del cultivo.
- **Tratamiento con esteroides:** Si en el transcurso del ingreso llevó tratamiento con:

Metilprednisolona

Betnasol

- **Tratamiento quirúrgico:** Necesidad de intervención quirúrgica para fijación o reducción de la lesión. Sí o no.
- **Estadía en UCI:** Días transcurridos desde el ingreso hasta el egreso del servicio.
- Se dividió en:
 - 1 a 7 días: corta
 - 8 a 14 días: media
 - 15 o más días: prolongada
- **Resultado al egreso del servicio:**
 - Vivo.
 - Fallecidos.

Fuente de obtención de datos

Los datos necesarios para las variables que se evaluaron se obtuvieron del registro de pacientes ingresados en la UCI, de las historias clínicas y los protocolos de necropsia. La información se recolectó en una base de datos construida en una hoja de cálculo del programa SPSS 11.5.

Análisis estadístico

Se utilizó la estadística descriptiva, de ella las medidas de resumen como las frecuencias absoluta y relativa; para las variables cuantitativas la media aritmética y la desviación estándar.

RESULTADOS

En el periodo de estudio se ingresaron en la UCI un total de 8 pacientes con el diagnóstico de TRM, todos del sexo masculino.

En el grupo de edades de 36 a 45 años se encontraron 3 pacientes (37,5%) seguido por los de 25 a 35 años con 2 casos (25,0%). La edad media fue de 44,38 +/- 17,4 años (tabla 1).

Tabla 1. Distribución según edad y sexo de los pacientes con trauma raquimedular ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes".

Variable		N	%
Edad	15 a 25 años	2	25,0
	36 a 45 años	3	37,5
	46 a 55 años	1	12,5
	Más de 55 años	2	25,0
Total		8	100,0

Edad media 44,38 +/- 17,4 años.

Fuente: historias clínicas.

Necesitaron ventilación mecánica 6 pacientes (75,0%), 3 casos (37,5%) presentaron bronconeumonía bacteriana y los gérmenes aislados fueron el Enterobacter, el Estafilococo y el Proteus con 1 caso cada uno (12,5%) (tabla 2).

Tabla 2. Necesidad de ventilación mecánica, presencia de bronconeumonía bacteriana y gérmenes aislados en los pacientes con trauma raqui-medular ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes".

Variable		N	%
Ventilación Mecánica	Sí	6	75,0
	No	2	25,0
Bronconeumonía Bacteriana	Sí	3	37,5
	No	5	62,5
Germen	Enterobacter	1	12,5
	Estafilococo	1	12,5
	Proteus	1	12,5

Fuente: historias clínicas.

El tratamiento la metilprednisolona se usó en 5 casos (62.5%), y necesitaron fijación quirúrgica 4 enfermos (50,0%) (tabla 3).

Tabla 3. Tratamiento con esteroides y quirúrgico en los pacientes con trauma raquimedular ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes".

Tratamiento	N	%
Metilprednisolona	5	62,5
Betnasol	3	37,5
Fijación quirúrgica	4	50,0

Fuente: historias clínicas.

En 4 pacientes (50,0%) la estadía fue de más de 15 días, con una media de 27,50+/-58,955 días (tabla 4).

Tabla 4. Estadía en los pacientes con trauma raquimedular ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes".

Estadía	N	%
Hasta 7 días	2	25,0
8 a 14 días	2	25,0
Más de 15 días	4	50,0
Total	8	100,0

Estadía Media 27,50+/-58,955 días.

Fuente: historias clínicas.

En la tabla 5 se muestran los resultados de los pacientes a la hora del egreso.

Tabla 5. Resultado al egreso en los pacientes con trauma raquimedular ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes".

Resultado al egreso	N	%
Fallecido	5	62,5
Vivo	3	37,5
Total	8	100,0

Fuente: historias clínicas.

DISCUSIÓN

En la mayoría de las lesiones medulares, la duramadre y la aracnoides permanecen intactas. Las arterias espinales anterior y posterior usualmente son respetadas. Sin embargo, aún con grados moderados de trauma, pequeños vasos intramedulares pueden ser lesionados, lo cual produce hemorragia y lesión tisular; la disrupción traumática de estos vasos produce disminución del flujo tisular, lo cual conduce a necrosis hemorrágica de la sustancia gris central y a cambios vasculares y quísticos que se extienden a la sustancia blanca. Las alteraciones ultraestructurales consisten en la apertura de las pequeñas uniones del endotelio vascular, separación del endotelio de su membrana basal y acumulación de numerosos trombos de plaquetas. Estas alteraciones llevan a extravasación de proteínas y edema, que son responsables de muchas de las manifestaciones clínicas que aparecen en estos casos.⁸

La frecuencia de los traumas raquimedulares ha ascendido y al igual que en resto del mundo, Latinoamérica y el Caribe los experimentan como una enfermedad silente de la sociedad moderna.

En Cuba el porcentaje de pacientes con trauma raquimedular desde los 90 ha sido predominante en el sexo masculino. Cueto Medina⁸ plantea que en un estudio forense de Belgrado existió predominio del sexo masculino, al igual que en otro estudio nigeriano y en los Ángeles. Esto se atribuye a que el hombre está más expuesto a factores ambientales adversos y conducen en mayor porcentaje que las mujeres. Coincidiendo con lo anterior, todos los pacientes estudiados eran hombres.

Esta entidad aparece descrita como una enfermedad de las personas jóvenes.⁸ Souza Juniors y Milton Francisco de Bastos describen la prevalencia de este tipo de traumas entre las edades de 21 a 30 años, en Río de Janeiro Brasil.⁹ En Sao Paulo, Botelho, Ricardo Vieira y Abgussen, Carla María Balieiro encontraron una media de edad de 35 años en los pacientes con trauma raquímedular.¹⁰ Lo que coincide con la serie estudiada, en que la mayoría de los pacientes eran adultos jóvenes, lo cual se atribuye a la mayor incidencia en este tipo de accidentes de factores como el alcoholismo, la tendencia a manejar de noche y la inexperiencia que son actitudes frecuentes en la juventud.¹¹

La compresión medular por el propio trauma o por el edema que aparece posteriormente, dificulta la conducción del impulso nervioso a través de ella en ambos sentidos, lesiones medulares graves de nivel arriba de C3, producen grave insuficiencia respiratoria y son a menudo fatales. En lesiones medulares completas bajo el nivel C5 ocurre parálisis de la musculatura intercostal, pero se mantiene la ventilación por diafragma que se inerva por raíces C3 a C5, resultando en dificultad ventilatoria. Todo esto, junto a los factores de desequilibrio hidroelectrolítico y ácido básico característicos de los pacientes con traumas graves y o en el estado de coma o shock neurogénico que alguno de ellos generan, explica la elevada necesidad de ventilación mecánica asociada a los pacientes con este tipo de traumatismo, en este estudio se encontraron datos que coinciden plenamente con estas explicaciones y con la bibliografía que existe sobre este tema. Cueto Medina A y Parellada Blanco¹² en su trabajo, reportan la necesidad de ventilación mecánica en el 85,0% de los pacientes con trauma raquímedular, con lo cual coincidimos, pues en esta serie predominaron los pacientes que necesitaron la ventilación mecánica como medida terapéutica fundamental para corregir la insuficiencia respiratoria que en ellos se presenta.

El encamamiento característicos de los pacientes ingresados por trauma raquímedular, la asociación frecuente de esteroides en el tratamiento, la permanencia en un medio intrahospitalario con gérmenes oportunistas y la necesidad de ventilación mecánica, así como la manipulación para movilizar secreciones que se hace imprescindible en caso de ventilación, son factores que explican por qué estos pacientes pueden presentar entre las complicaciones la bronconeumonía.^{13,14} Salin A y Martin M¹⁵ reportan la presencia de esta en el 65 % de los casos. En el estudio esta complicación fue evidente, aunque no en la mayoría de los casos, pues se tomaron las medidas

necesarias para prevenirla, haciendo énfasis en los cuidados de enfermería y en la profilaxis con antimicrobianos, además del uso de factor de transferencia como estimulante de la inmunidad.

Los gérmenes aislados son característicos del medio hospitalario, aunque no son exclusivos de este. Con la ventilación mecánica se pierden muchos de los mecanismos defensivos, por lo que estos pacientes pueden ser propensos a infección, y la colonización por gérmenes gram negativos es muy frecuente, también en los últimos años se ha visto incremento de los Estafilococos en los medios hospitalarios. Se encontró concordancia con los estudios de Salín A y Martín M¹⁵ donde la infección nosocomial predominó. Otros autores reportan la presencia frecuente de pseudomonas en pacientes intubados.¹⁶

El succinato sódico de metilprednisolona es la única terapia que ha demostrado alcanzar recuperación neurológica en estudios aleatorizados de fase 3. La terapia se debe iniciar dentro de las primeras 8 horas del traumatismo. Esta terapia ha sido aceptada como estándar en muchas publicaciones científicas y en muchos países. Un estudio reciente soporta los trabajos iniciales y muestra un beneficio adicional extendiendo el mantenimiento de la dosis cuando el comienzo del tratamiento es retardado.¹⁶ Bergaud B y Lamarche P,¹⁷ reportan que el 100% de sus pacientes fueron tratados con este fármaco, la tendencia mundial es al uso de este medicamento excepto en casos muy específicos donde se emplea el betnasol u otros esteroides intratecales. El mayor porcentaje de los pacientes estudiados recibió metilprednisolona como tratamiento, lo cual está estipulado en los protocolos de tratamiento de esta enfermedad en nuestro servicio.

Otras de las formas empleadas en la conducta ante los pacientes con trauma raquimedular es el tratamiento quirúrgico. La necesidad de tratamiento quirúrgico varía mucho de un estudio a otro a nivel mundial. Bergaud B y Lamarche P¹⁷ reportan la fijación mediante cirugía en el 48,0% de sus pacientes. También Floman Y¹⁸ muestra el uso de técnicas quirúrgicas en más del 70,0% de los enfermos con trauma raquimedular, siendo muchas veces ventajoso hacerlo de forma precoz, aspecto que depende del tipo específico de trauma. En muchos de los casos de la serie estudiada fue necesario hacer este tipo de proceder, discutiendo cada caso en particular con el servicio de neurocirugía del hospital.

Las condiciones ya analizadas, como la necesidad de tratamiento quirúrgico, de ventilación y de cuidados exhaustivos de enfermería entre otros, propician que la estadía hospitalaria, en el trauma raquimedular sea por lo general prolongada, este planteamiento coincide con la investigación realizada y con estudios específicos como el de Ball PA que reportan a más del 50% de sus pacientes con necesidad de internamiento por 15 días y más.¹⁹

Justamente la estadía prolongada, es una condición que favorece la aparición de complicaciones y la propia gravedad de las lesiones en este tipo de traumatismo, que envuelve a estructuras nerviosas y consecuentemente compromete las funciones vegetativas, se encuentran entre las causas por las que se explica el desenlace fatal, o sea, la muerte en muchos de los pacientes accidentados con este tipo de lesión.²⁰ El estudio que presentamos coincide con la bibliografía citada y con las explicaciones que se mostraron, evidenciándose una alta mortalidad, al igual que en otras latitudes, por eso es que debemos extremar las medidas terapéuticas en estos casos, con el fin de disminuir la misma.

Concluimos que esta afección fue más frecuente en adultos jóvenes del sexo masculino. El uso de ventilación mecánica fue necesario en la mayoría de los casos, la bronconeumonía fue la complicación que se evidenció aislándose gérmenes propios del medio hospitalario. El esteroide más usado fue la metilprednisolona, y la fijación quirúrgica la necesitaron la mitad de los pacientes. Predominan los casos de estadía hospitalaria prolongada y la mortalidad fue elevada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alexander RH, Proctor HJ. Curso Avanzado de Apoyo Vital en Trauma (ATLS). Colegio Americano de Cirujanos; 2004.
2. Islas Pieck K. La hora de oro, clave en el manejo del politraumatizado. SIEMENS [Internet] 2008 [citado 10 febrero 2011]; 15(2): [aprox. 8p.]. Disponible en: <http://www.diariomedico.com/2008/02/15/area-cientifica/especialidades/la-hora-de-oro-clave-en-el-manejo-del-politraumatizado>

3. González Gil T. Valoración del paciente politraumatizado y/o policontusionado. IX Edición Premios SEEI 2006 [Internet] 2006 [citado 11 mayo 2011]. Disponible en: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/temario.htm>
4. Fahy BG, Sivaraman V. Current concepts in neurocritical care. *Anesthesiol Clin North America* 2002; 20:441-462.
5. Fehlings MG, Sekhon LH. Acute interventions in spinal cord injury: what do we know, what should we do? *Clin Neurosurg* 2001; 48:226-242.
6. Hadley MN, Walters BC, Grabb PA. Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries. *Clin Neurosurg* 2002; 49:407-498.
7. Sekhon LH, Fehlings MG. Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine* 2001; 26:2S-12S.
8. Rodríguez Rodríguez JC, Navidad Vera R. El politraumatizado. Aspectos generales. En: *Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados Críticos*. [Internet] s/a [citado 10 febrero 2008]. Disponible en: <http://tratado.uninet.edu/indautor.html>
9. Souza Junior MF, Bastos BPR, Jallageas DN, Medeiros AA. Perfil epidemiológico de 80 pacientes com traumatismo raquimedular, internados no Hospital do Pronto: Socorro Municipal de Belém, PA, no período de janeiro a setembro de 2002. *J Bras Neurocir* [Internet] 2002 [citado 10 febrero 2011]; 13(3): [aprox. 6p.]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=458082&indexSearch=ID>
10. Botelho, Ricardo Vieira; Abgussen, Carla Maria Balieiro; Epidemiologia do trauma raquimedular cervical na zona norte da cidade de São Paulo / Epidemiology of cervical spine injury in the north area of Sao Paulo City. *Arq Bras Neurocir* [Internet] 2001 [citado 10 febrero 2011]; 20(3/4): [aprox. 6p.]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi->

bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=387361&indexSearch=ID

11. Fonseca Muñoz JC. Factores pronósticos de muerte en pacientes politraumatizados. [Internet]. 2011 [citado 4 marzo 2011]: [aprox. 6p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol10_3_11/mie03311.html
12. Cueto Medina A, Parellada Blanco J, Hernández Pedroso W, Gómez Sánchez A. Comportamiento epidemiológico de la mortalidad por accidentes de tránsito. Rev Cub Med Int Emerg 2007; 6 (1):614-23.
13. Medina E, Kaempffer AM. Consideraciones epidemiológicas sobre los traumatismos. Rev Chilena de Cirugía. [Internet] 2007Jun [citado 2008 Mar 4]: 59(3) [aprox. 14 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-40262007000300003&script=sci_arttext
14. Morejón Carbonell D, Gómez Sánchez A, López Palomares ML, Trueba Rodríguez D, Castillo López DB. Morbimortalidad por trauma grave. Rev Cub Med Int Emerg 2006;5 (2):333-54.
15. Hecheverría Ramírez H, Señor García RF, Perdomo Jorge JM. Formación de recursos humanos en atención de urgencia al paciente con sospecha de trauma raquimedular. Rev Ciencias Médicas La Habana [Internet] 2008 [citado 2008 Mar 4]: 14(3) [aprox. 11 p.]. Disponible en: http://www.cpicmha.sld.cu/hab/vol14_3_08/hab14308.html
16. Iraola Ferrer MD, Rodríguez Rabassa R, Santana Cano AA, Pons Moscoso F. Valor pronóstico del índice de trauma en la unidad de cuidados intensivos. Rev Cub Med Int Emerg 2003; 2 (2):15-20.
17. Wikinski JA, Salgueiro C. Manejo anestésico del paciente dulto Politraumatizado. [Internet] 2007 [citado 2 enero 2011]. Disponible en: http://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/1/1/1123/c.pdf

18. Argenson C, Boileau P. Classification of thoracolumbar spine fractures. In: Floman Y, Farcy JP, Argenson C. Thoracolumbar spine fractures. New York: Raven Press; 2003.
19. Ball PA. Critical care of spinal cord injury. Spine 2003; 26:27S-30S.
20. Belanger E, Levi AD. The acute and chronic management of spinal cord injury. J Am Coll Surg 2000; 190:603-618.

Recibido: 1 de marzo 2012.

Aprobado: 30 de marzo 2012.

Juan Carlos Fonseca Muñoz. Hospital General Universitario Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba. juancarlosfca.grm@infomed.sld.cu