

**HOSPITAL GENERAL DOCENTE
"DR. AGOSTINHO NETO"
GUANTÁNAMO**

**TRAUMATISMOS ESPINALES. SISTEMA DE FIJACIÓN
TRANSPEDICULAR**

Dr. Jorge Fernández Rubio¹, Dr. Max Santiago Bordelois Abdo², Dra. Tania Choo Ubals³, Dr. Ivanis Ruíz Calderón⁴, Dra. Haideé Leyva Ríos.⁵

¹ *Máster en Urgencia Médica. Especialista de I Grado en Neurocirugía. Instructor.*

² *Máster en Urgencia, Emergencia y Terapia Intensiva. Especialista de II grado en Cuidados Intensivos y II Grado en Medicina Interna. Profesor Auxiliar.*

³ *Máster en Urgencia, Emergencia y Terapia Intensiva. Especialista de II Grado en Cuidados Intensivos y II Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Auxiliar.*

⁴ *Especialista de II Grado en Cirugía General. Asistente.*

⁵ *Especialista de I Grado en Anestesia y Reanimación. Asistente.*

RESUMEN

Se realiza una revisión bibliográfica sobre traumatismos espinales, donde se abordan aspectos, tales como: incidencia, fisiopatología, tratamiento, pronóstico y recuperación. Dentro del tratamiento se reflejan algunas acciones de emergencia y el tratamiento básico en esta etapa inicial. Se describe, además, brevemente, en qué consiste el sistema de fijación de columna Moss Miami, así como su análisis sobre las indicaciones, contraindicaciones y ventajas de dicho sistema.

Palabras clave: traumatismos de médula espinal, fijadores externos.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los traumatismos de médula espinal causan incapacidad permanente de los movimientos (parálisis) y de sensibilidad por debajo del sitio de la lesión. La parálisis que tiene que ver con la mayoría de los

músculos del cuerpo, incluyendo brazos y piernas, es denominada cuadriplejia o tetraplejia, cuando el daño medular solamente incluye los miembros inferiores se le llama paraplejia.

¿Qué es traumatismo de médula espinal? El traumatismo de médula espinal (TME) es el daño que se produce a este nivel y que resulta pérdida de funciones, tales como: las motoras y sensitivas.

De hecho, en la mayoría de los pacientes con TME, la médula espinal está intacta pero el daño que se produce, se expresa en la pérdida de su funcionamiento. El TME es muy diferente de entidades incluidas como traumatismos de espalda que abarca la ruptura de discos intervertebrales, estenosis de canal o pinzamiento de nervios.

La médula espinal es el mayor conjunto de nervios que transmiten los impulsos nerviosos hacia y desde la corteza cerebral al resto del cuerpo. Está rodeada de una estructura ósea anular llamada vértebra. Estos huesos conforman la columna vertebral. En general, las lesiones espinales más altas son las que mayor deterioro neurológico producen.

Las vértebras se denominan de acuerdo a su topografía en: cervicales (C), torácicas o dorsales (T), lumbares y sacras (S).

De forma general, conjuntamente a la pérdida de funciones sensitivas y motoras, los TME se asocian con otros cambios; por ejemplo: se puede ver involucrada la función del control de esfínteres rectal y vesical, así como también la motilidad intestinal. El funcionamiento sexual se afecta en pacientes masculinos mientras que las féminas conservan su fertilidad. TME muy altos (C1, C2) pueden ocasionar la pérdida de muchas funciones involuntarias, como la capacidad de respirar lo que implica el uso obligatorio de ventilación controlada o asistida; también podemos citar: tensión arterial baja o incapacidad para el control de la tensión arterial, reducido control de la temperatura corporal, incapacidad de sudoración por debajo de la lesión y, finalmente, dolor crónico.

DESARROLLO

INCIDENCIA

Aproximadamente 450 000 personas con TME viven en los Estados Unidos. Hay alrededor de 10 000 nuevos casos cada año, la mayoría de ellos (82 %) son hombres entre 16 y 30 años de edad. Las causas más comunes son accidentes de motociclismo (36 %), violencia (28.9 %) o

caídas (21.2 %). La cuadriplejía es ligeramente más frecuente que la paraplejía.

Ciertamente no hay cura para el TME, la mayoría de los adelantos científicos están encaminados a disminuir el daño en el momento del trauma, el uso de drogas esteroideas, como la metilprednisolona, reduce el edema medular, el que constituye la causa más frecuente de daño secundario en el momento de la lesión.

Cuando ocurre TME, usualmente se produce una inflamación de médula espinal y esto puede producir cambios en casi todos los sistemas del cuerpo. Después de días o semanas, esta inflamación comienza a disminuir y los pacientes a experimentar cierto funcionamiento general. Con múltiples lesiones, especialmente lesiones incompletas, los individuos pueden recuperar cierto funcionamiento tardíamente hasta 18 meses después del trauma. En muy pocos casos, los pacientes pueden recuperar algunas funciones después de años de la lesión, de alguna forma solo un grupo muy pequeño de pacientes pueden recuperar la totalidad de las funciones perdidas.

En la época de la Segunda Guerra Mundial, la mayoría de las personas que sufrían TME moría algunas semanas después del evento debido a disfunción urinaria, infecciones respiratorias o escaras de decúbito; con el advenimiento de los modernos antibióticos, materiales y mejores procedimientos con el manejo diario de estos pacientes, muchas personas han sobrepasado las expectativas de vida.

El 85 % de los pacientes que sobrevive las primeras 24 horas después de traumatismo podría estar vivo los siguientes 10 años. La fundamental causa de muerte es debido a enfermedades del sistema respiratorio, con prevalencia de neumonía como la más frecuente, que de hecho, es la más presente en las muertes de estos pacientes en los próximos 15 años en todos los grupos de edades, ambos sexos y personas con cuadriplejía.

En orden de secuencia, la segunda causa de muerte de estos pacientes es la enfermedad cardíaca no isquémica que se presenta siempre de forma inexplicable, como ataques cardíacos en pacientes relativamente jóvenes y sin antecedentes precisos de enfermedad cardíaca.

La muerte debido a otras causas externas es la tercera etiología en frecuencia, dentro de ellas se encuentra otros daños sobreañadidos de manera accidental, suicidios y homicidios.

FISIOPATOLOGÍA

¿Cuáles son los efectos del TME?

Estos dependen en gran medida del tipo de lesión y nivel donde se produce la lesión medular. Los TME se dividen en dos tipos: completos e incompletos.

En dependencia de la localización de la lesión, en general, los traumas altos en la médula espinal producen mas parálisis que en otra topografía, a este nivel suelen asociarse a parálisis de los miembros superiores e inferiores, además, de incapacidad para respirar espontáneamente por lo que se necesita de ventilación mecánica; mientras que los traumatismos más bajos solamente afectan a los miembros inferiores y los segmentos más bajos del cuerpo.

En cuanto a la severidad de la lesión, estos se clasifican en parciales y completos, de acuerdo a la cuantía del daño. En los parciales, también llamados incompletos, la médula espinal es capaz de transmitir algunos mensajes desde o para el cerebro así como identificar ciertos estímulos sensitivos y posiblemente, permitir algunas funciones motoras por debajo del nivel afectado.

Las lesiones completas son definidas como la pérdida total o casi total de las funciones medulares (motoras y sensitivas) por debajo del sitio de la lesión. De alguna forma, incluso en lesiones completas, la médula espinal nunca está completamente seccionada o afectada en la mitad de su anatomía.

Los médicos usan el término de completo para describir una extensa área de daño de la médula espinal, lo cual es un punto distintivo porque muchos pacientes con danos parciales de la médula son capaces de experimentar una importante recuperación, mientras que los que padecen el daño completo, no les ocurre.

TRATAMIENTO Y DROGAS

Acciones de emergencia:

La atención médica urgente es muy importante para minimizar los efectos a largo plazo de los traumas craneales y cervicales, por tanto, el tratamiento de las lesiones medulares comienza en la escena del accidente.

Si Ud. sufre trauma craneal o cervical, será tratado de inmediato por el servicio de emergencia y los paramédicos que priorizaran estos tres aspectos elementales:

- Mantener vías aéreas permeables para respirar.
- Evitar el choque de cualquier etiología.
- Inmovilizar adecuadamente el cuello para evitar futuras lesiones medulares sobreañadidas.

El personal de emergencia, típicamente, inmoviliza la columna vertebral de la forma mas rápida y gentil usando collarín rígido y tabla rígida para la transportación del paciente al hospital.

En la sala de emergencias, los médicos dirigen su procedimiento al mantenimiento de una adecuada tensión arterial, respiración y estabilización del cuello para evitar complicaciones tales como retención urinaria o fecal, de tipo respiratorias o insuficiencia cardiovascular, formación de embolismos de venas profundas de miembros inferiores. Los pacientes deben ser sedados y así evitar la movilización exagerada mientras se realizan otras investigaciones.

Estos pacientes deben ser ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos para su tratamiento. Posteriormente, se debe trasladar a los pacientes a centros especializados (regionales) que cuenten con la presencia de especialistas en neurocirugía, ortopedia, medicina de la médula espinal, psicólogos, enfermeras, terapistas y trabajadores sociales experimentados en el manejo de pacientes con estas características.

Primeras etapas de tratamiento

En el periodo inicial, después de un TME con paraplejía o cuadriplejia, los médicos deben tratar el daño o la enfermedad producida que causa la pérdida de funciones. Este tratamiento incluye:

Medicamentos: La metilprednisolona es el tratamiento de opción para el traumatismo medular agudo. Los corticoesteroides parecen causar alguna recuperación de los pacientes cuando son usados dentro de las primeras ocho horas del trauma. La metilprednisolona actúa reduciendo el daño de las células nerviosas y también disminuyendo el edema medular en el sitio de la lesión.

Inmovilización: Se necesita de tracción esquelética para estabilizar la columna vertebral y poder brindar una adecuada alineación de la misma durante la movilización del enfermo.

Algunas veces la tracción se acompaña de aditamentos metálicos o correas a los cuales se les incorporan otro peso para ayudar en la tracción esquelética. En algunos casos solo la tracción con collarín rígido es suficiente.

Cirugía: A menudo, la cirugía de emergencia es necesaria para eliminar fragmentos de huesos, cuerpos extraños, discos herniados o fracturas vertebrales desplazadas que comprimen la médula espinal. La cirugía también puede ser necesitada para estabilizar la columna y, así, prevenir deformidades futuras o dolor crónico. Existen temas controversiales en cuanto al mejor momento para la cirugía. Algunos cirujanos consideran que es mejor realizarla cuanto antes independientemente de las circunstancias y, otros, son del criterio que se debe esperar algunos días y estabilizar todas las condiciones del paciente. Los resultados no dejan claro cual de los abordajes es mejor.

Nuevas tecnologías: La invención de nuevos aditamentos que puedan ayudar a este tipo de personas con TME, para mejorar, a su vez, la movilidad e independencia de los mismos, son diversos, entre ellos: silla de rueda eléctrica, dispositivos de estimulación eléctrica y prótesis neurales (estos sofisticados dispositivos usan estimulación eléctrica para producen acciones) también llamados sistemas de estimulación eléctrica funcional.

PRONÓSTICO Y RECUPERACIÓN

Para los médicos muy frecuentemente es difícil poder establecer algún pronóstico preciso con certeza. La recuperación, si es que ocurre, con frecuencia comienza a aparecer entre una semana y seis meses después del trauma. Los daños que perduran después de 12 a 24 meses son habitualmente permanentes. De cualquier manera, algunas personas han experimentado pequeñas mejorías después de los dos años o algo más.

SISTEMA DE FIJACION ESPINAL MOSS MIAMI

El sistema de fijación espinal Moss Miami, fue innovado en los inicios de los años 90 por DePuy.

La columna está bien expuesta en la región torácica y lumbar por lo que se impone la utilización de un sistema universal que permita aunar criterios en cuanto al tratamiento de múltiples patologías de la columna vertebral.

Este sistema ha sido diseñado para replicar todos los principios básicos de carga (80 % anteriormente/ 20 % posteriormente) que son

encontrados en la columna vertebral y que le permita a los cirujanos restaurar el balance normal de esta estructura. Los recientes avances en este sistema que incluye la incorporación de nuevos tornillos pediculares poliaxiales, se le ha denominado sistema de fijación de columna Moss Miami.

El sistema Moss Miami está constituido por un *hook* universal, varilla metálica y un sistema de tornillos que proporcionan un doble mecanismo cerrado, designados para tratar varias patologías y realizar procedimientos de columna.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL SISTEMA MOSS MIAMI

El sistema de fijación de columna Moss Miami es indicado para procedimientos que requieran instrumentación posterior de la columna torácica o lumbar. En general, este es apropiado para pacientes que requieran reducción y estabilización para facilitar la fusión, en casos tales como:

1. Fracturas de columna inestables.
2. Como tratamiento reconstructivo en enfermedades neoplásicas o infecciosas.
3. Como medio de estabilización después de osteotomías.
4. Corrección de deformidades.

Las contraindicaciones relativas de este sistema son similares a las de cualquier otro sistema de fijación de tornillos transpediculares, fundamentalmente, en casos de severa osteoporosis e inadecuada anatomía de la columna que puede hacer fracasar esta instrumentación.

VENTAJAS DEL SISTEMA DE FIJACIÓN MOSS MIAMI

- Acceso mínimo posterior de la columna.
- Mínima disección y retracción de los músculos, lo que reduce considerablemente la isquemia local y la pérdida de sangre transoperatoria.
- Menor hospitalización para los pacientes debido al corto periodo de recuperación posoperatoria que, a su vez, también reduce el costo hospitalario.
- Menor riesgo de daño a nervios, duramadre y médula espinal.
- Al hacer distracción de la columna en el sitio de la lesión, permite liberar la compresión de la médula y así reducir la fractura.

BIBLIOGRAFÍA

1. ortopediaytraumatologia.com[internet]. MOSS Miami System. Johnson & Johnson Comercializa Cirugía alemana. [actualizada 19 feb 2009; citado 22 oct 2010]. Disponible en: <http://ortopediaytraumatologia.com/secc/colum/post-dors.html#>
2. Cardoso Monterrubio A, Olivera Castillo J. Instrumentación de la columna con el sistema Moss Miami. Rev Mex Ortop Traum[Internet]. 1997[citado 2 ene 2011]; 11(3) : 170-174. Disponible en: http://books.google.com.cu/books?id=Jj34FC2btE8C&pg=PA170&lpg=PA170&dq=sistema+fijacion+moss+miami&source=bl&ots=rmmCZQRcY&sig=yuyxi5rT7pY-3z36FMEO19eWgrM&hl=es&ei=JqhvTavLDcKBIAeC4qFf&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CB8Q6AEwAg#v=onepage&q&f=false
3. Mena Pérez R, Garcés Yero R, Benítez Herrera A, Garmendía García F. Fracturas inestables de la columna vertebral: presentación de una serie de casos. Rev Cubana Ortop Traumatol[Internet]. 2010[citado 22 ene 2011]; 24(1). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol_24_1_10/ort03110.pdf
4. Méndez Catasús R. Traumatismos del tórax. Conducta a seguir Rev Cubana Cir[Internet]. 2006[citado 13 mar 2010]; 45 (3-4) Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol45_3_06/cir15306.html_1
5. Mena Pérez R, Rubinos Ruiz R, Candebat Candebat R. La corpectomía transpedicular en fracturas de columna toracolumbar. Rev Cubana Ortop Traumatol[Internet]. 2009[citado 13 mar 2010]; Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol23_2_09/ort04209.htm
6. Sánchez Monges M, Carnot Uria J, Fleites Marrero E, Castro Arenas R, Muñío Perurena J, Martínez Hernández C, et al. Tratamiento quirúrgico de las lesiones de la columna vertebral en pacientes con mieloma múltiple. Rev Cubana Med[Internet]. 2003[citado 4 mar 2009]; 42(4). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol42_4_03/med04403.htm
7. Salles Betancourt GR, Antuan Croas F. Rotación de colgajos musculares para cobertura de defectos en fracturas abiertas de tibia producidas por armas de fuego. Rev Cubana Ortop Traumatol[Internet]. 2010[citado 14 ene 2011]; 24(1). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol_24_1_10/ort04110.htm

8. Romero-Ganuza F, Marín-Ruiz M, Díez de la Lastra-Buigues E. Derrame pleural tras cirugía de fijación espinal en pacientes con lesión medular traumática. *Revista Neurocirugía*[serial on the Internet]. 2009, Feb[cited March 3, 2011]; 20(1): 39-43. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=36917270&lang=es&site=ehost-live>
9. Rutges J, Oner F, Leenen L. Timing of thoracic and lumbar fracture fixation in spinal injuries: a systematic review of neurological and clinical outcome. *European Spine Journal*[serial on the Internet]. 2007, May[cited March 3, 2011]; 16(5): 579-587. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=17109106&lang=es&site=ehost-live>
10. Dai ZY, Li Y, Lu MP, Chen L, Jiang DM. Clinical profile of musculoskeletal injuries associated with the 2008 Wenchuan earthquake in China. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010 Nov; 16(6):503-7. PubMed PMID: 21153941.
11. Akbar M, Bresch B, Raiss P, Fürstenberg CH, Bruckner T, Seyler T, et al. Fractures in myelomeningocele. *J Orthop Traumatol.* 2010 Sep;11(3):175-82. PubMed PMID: 20721596
12. Cha YH, Cho TH, Suh JK. Traumatic cervical cord transection without facet dislocations--a proposal of combined hyperflexion-hyperextension mechanism: a case report. *J Korean Med Sci.* 2010 Aug;25(8):1247-50. PubMed PMID: 20676344
13. Acikbas C, Gurkanlar D. Post-traumatic C7-T1 Spondyloptosis in a patient without neurological deficit: a case report. *Turk Neurosurg.* 2010 Apr; 20(2):257-60. PubMed PMID: 20401855.
14. Yalniz E, Ciftdemir M, Eşkin D, Dülger H. The safety of pedicle screw fixation in the thoracic spine. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2009; 43(6):522-7. PubMed PMID: 20134221.
15. Conroy E, Laing A, Kenneally R, Poynton AR. C1 lateral mass screw-induced occipital neuralgia: a report of two cases. *Eur Spine J.* 2010 Mar; 19(3):474-6. PubMed PMID: 19856190.
16. Aebi M. Surgical treatment of upper, middle and lower cervical injuries and non-unions by anterior procedures. *Eur Spine J.* 2010 Mar; 19 Suppl 1:S33-9. PubMed PMID: 19826842

17. Steib JP, Mezghani S, Charles YP, Mitulescu A. Double approach in thoraco-lumbar malunions. *Eur Spine J*. 2010 Mar; 19 Suppl 1:S48-51. PubMed PMID: 19795135
18. Ochiai H, Kawano H, Shimao Y, Hayashi T, Yamada H. Malignant fibrous histiocytoma of the thoracic spine manifesting as rapidly progressive compressive myelopathy. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2009 Sep; 49(9):438-41. PubMed PMID: 19779294.
19. Fu ZQ, Zhang ZM, Jin DD, Chen JT, Qu DB. Complications of the anterior surgical approach for thoracolumbar spine tuberculosis: causes and countermeasures. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*. 2009 Jun; 29(6):1229-31. PubMed PMID: 19726369.
20. Kim HS, Lee SY, Nanda A, Kim JY, Park JO, Moon SH, et al. Comparison of surgical outcomes in thoracolumbar fractures operated with posterior constructs having varying fixation length with selective anterior fusion. *Yonsei Med J*. 2009 Aug 31; 50(4):546-54. PubMed PMID: 19718404
21. Langdon J, Way A, Heaton S, Bernard J, Molloy S. The management of spinal metastases from renal cell carcinoma. *Ann R Coll Surg Engl*. 2009 Nov; 91(8):649-52. PubMed PMID: 19686617
22. Simsek S, Yigitkanli K, Seçkin H, Comert A, Acar HI, Belen D, et al. Elhan A. Ideal screw entry point and projection angles for posterior lateral mass fixation of the atlas: an anatomical study. *Eur Spine J*. 2009 Sep; 18(9):1321-5. PubMed PMID: 19644713
23. Röhl K, Ullrich B, Huber G, Morlock MM. Biomechanical analysis of expansion screws and cortical screws used for ventral plate fixation on the cervical spine. *Eur Spine J*. 2009 Sep; 18(9):1335-41. PubMed PMID: 19588171
24. Koller H, Hitzl W, Acosta F, Tauber M, Zenner J, Resch H, et al. In vitro study of accuracy of cervical pedicle screw insertion using an electronic conductivity device (ATPS part III). *Eur Spine J*. 2009 Sep; 18(9):1300-13. PMID: 19575244
25. Sarlak AY, Tosun B, Atmaca H, Sarisoy HT, Buluç L. Evaluation of thoracic pedicle screw placement in adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 2009 Dec; 18(12):1892-7. PubMed PMID: 19526376 PMC2899.