

Reporte de casos con lesiones penetrantes de la columna por armas de fuego

Case report of penetrating spinal injuries from firearms

Litzarys Caridad Cuba Rodriguez^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1070-4258>

Clíofas Paulo Romão Pinto² <https://orcid.org/0009-0003-9594-2649>

Maria Ngueve Befília Mininha de Feliciano Pambasange Major²
<https://orcid.org/0009-0009-2358-767X>

¹Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”. Guantánamo, Cuba.

²Hospital do Prenda. Luanda, Angola.

*Autor para la correspondencia: litzaryscr@gamil.com

RESUMEN

Introducción: Las lesiones vertebrales por proyectiles de arma de fuego resultan muy variables y requieren un manejo diversificado. Sus secuelas neurológicas y psicológicas tienen gran repercusión social y económica.

Objetivo: Estandarizar la solicitud de estudios paraclínicos y la conducta a seguir ante pacientes con lesiones penetrantes de la columna por armas de fuego.

Presentación de caso: Se abordó el diagnóstico, el daño neurológico inicial, el tratamiento quirúrgico y la evolución de tres casos con lesiones vertebrales por arma de fuego.

Conclusiones: La exploración física inicial debe estabilizar al paciente. En la evaluación neurológica, la tomografía constituye el complementario clave para definir conducta. El tratamiento conservador y quirúrgico depende del daño neurológico completo o incompleto, la inestabilidad de la columna, la

localización del proyectil y los signos de infección. Se recomienda el uso de antibióticos y la estadía se relaciona con la extensión del trauma.

Palabras clave: lesiones penetrantes; arma de fuego; instrumentación sublaminar; instrumentación transpedicular.

ABSTRACT

Introduction: Vertebral injuries from firearms are highly variable and require diverse management. Their neurological and psychological sequelae have significant social and economic impact.

Objective: To standardize the ordering of paraclinical studies and the appropriate course of treatment for patients with penetrating spinal injuries from firearms.

Case Report: The diagnosis, initial neurological damage, surgical treatment, and the outcome of three cases of vertebral injuries from firearms were discussed.

Conclusions: The initial physical examination should stabilize the patient. In the neurological evaluation, CT is the key complementary method for defining appropriate treatment. The choice between conservative and surgical treatment depends on several factors, including the severity of neurological damage (complete or incomplete), spinal stability, projectile location, and signs of infection. Antibiotic therapy is typically recommended, and the length of hospital stay correlates with the extent of the trauma.

Keywords: penetrating injuries; firearm; sublaminar instrumentation; transpedicular instrumentation.

Recibido: 14/06/2024

Aceptado: 22/07/2024

Introducción

Las lesiones vertebrales por proyectil de arma de fuego comprenden desde fracturas vertebrales estables hasta lesiones devastadoras por compromiso neurológico, vascular o clínico. La incidencia anual de las lesiones penetrantes de la columna se estima en 54 casos por millón de personas en Estados Unidos y una tasa de incidencia anual de 4 a 7 por millón de habitantes. Las heridas de bala representan el 13 % de las lesiones medulares, después de los accidentes automovilísticos (38 %) y las caídas (16 %). La edad media de la lesión se reporta entre 20,7 y 29,7 años, con un predominio del sexo masculino. Anatómicamente, el 20 % afecta la columna cervical, el 50 % la columna torácica y el 30 % la columna lumbar.⁽¹⁾

Las estadísticas en Iberoamérica refieren que 16,4 jóvenes por cada 100 000 son asesinados con armas de fuego.⁽²⁾ En el continente africano, principalmente en Angola, se precisan estudios multicéntricos que registren las lesiones vertebrales por armas de fuego para su mejor comprensión y conducta; y así disminuir su impacto económico y social.

El presente artículo comenta tres casos de lesiones penetrantes de la columna por arma de fuego, atendidas en el Servicio de Neurocirugía del Hospital do Prenda de la provincia de Luanda, Angola. El objetivo fue estandarizar la solicitud de estudios paraclínicos y la conducta a seguir ante pacientes con lesiones penetrantes de la columna por armas de fuego.

Presentación de caso

El primer caso fue un varón de 26 años, herido por proyectil de arma de fuego en la región torácica. Entre sus antecedentes de importancia destacaron el tabaquismo y la farmacodependencia. En la exploración neurológica inicial, la Escala de coma de Glasgow (EGC) estuvo en 15 puntos. La tomografía de la región dorsal mostró un proyectil en la décima vertebra torácica, con esquirlas hacia el canal intrarraquídeo. Se programó la cirugía y el paciente no aceptó la intervención, pero el daño neurológico progresó con una desfavorable evolución.

Se desbridaron los tejidos desvitalizados, con fístula de líquido cefalorraquídeo y laminectomía desde D10-D12. Se visualizó apertura dural de

la médula y se localizó el proyectil intramedular (fig. 1). Para la extracción, la duroplastia y la instrumentación sublamina se aplicó la técnica de Luque porque no se contaba con el material para fijación transpedicular en ese instante (fig. 2). En el posoperatorio se utilizaron esteroides y antibiótico de amplio espectro por dos semanas (acetazolamida). El paciente egresó a los 15 días y mantuvo seguimiento por fisioterapia. En consultas externas, se ha presentado con úlceras de decúbito sacras y continúa con nula recuperación neurológica.



Fig. 1 - Tejido desvitalizado por el proyectil: duramadre abierta con salida de líquido cefalorraquídeo.

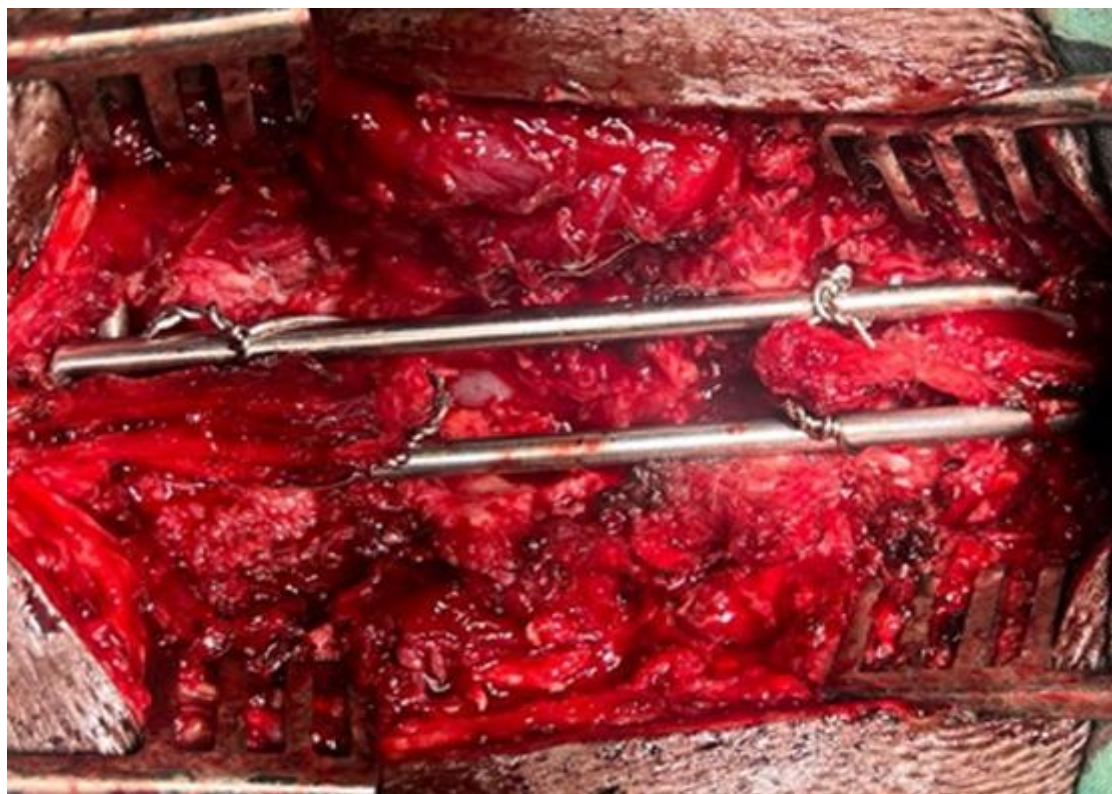


Fig. 2 - Laminectomía, duroplastia e instrumentación sublamina por técnica de Luque.

El segundo caso fue un hombre de 38 años, que acudió a las consultas externas por paraparesia y dolores neuropáticos en miembros inferiores, producto de una lesión vertebral por arma de fuego con 14 años de evolución. Se había atendido en otra institución con fisioterapia. Durante la exploración neurológica se encontraba consciente y orientado. Presentaba atrofia muscular en cuádriceps femoral, hiporreflexia rotuliana y aquiliana bilateral, más trastornos de esfínter vesical y anal.

En el TAC (tomografía axial computarizada) de columna lumbosacra se visualizaron esquirlas óseas intrarraquídeas de la cuarta vértebra lumbar y fractura del pedículo. Esto provocó estenosis severa en dicho nivel. Se planificó la cirugía, previo consentimiento del paciente. Los hallazgos transquirúrgicos resultaron esquirlas óseas con fibrosis epidural severa e inestabilidad (fig. 3). Se le realizó laminectomía descompresiva de L4, esquirlectomía e instrumentación transpedicular de la tercera hasta la quinta vértebra lumbar (fig. 4). Se cerró por planos hermético hasta piel. Se utilizó antibiótico de amplio espectro. El paciente egresó a los 15 días y se siguió con

fisioterapia de suelo pélvico, lo cual mejoró su trastorno esfinteriano y los dolores neuropáticos.

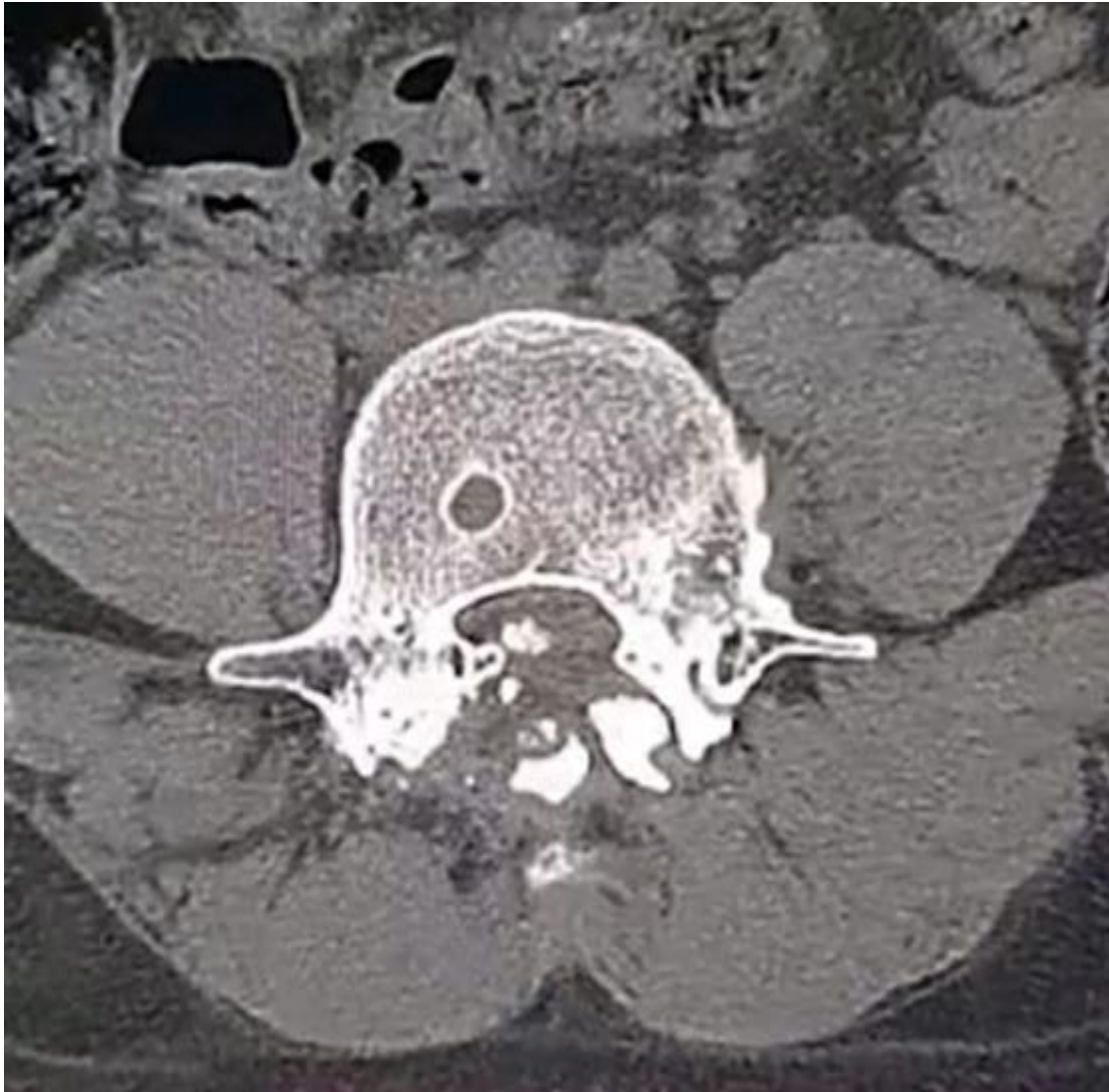


Fig. 3 - Esquirlas óseas intrarraquídeas, fibrosis epidural y compresión del saco tecal.

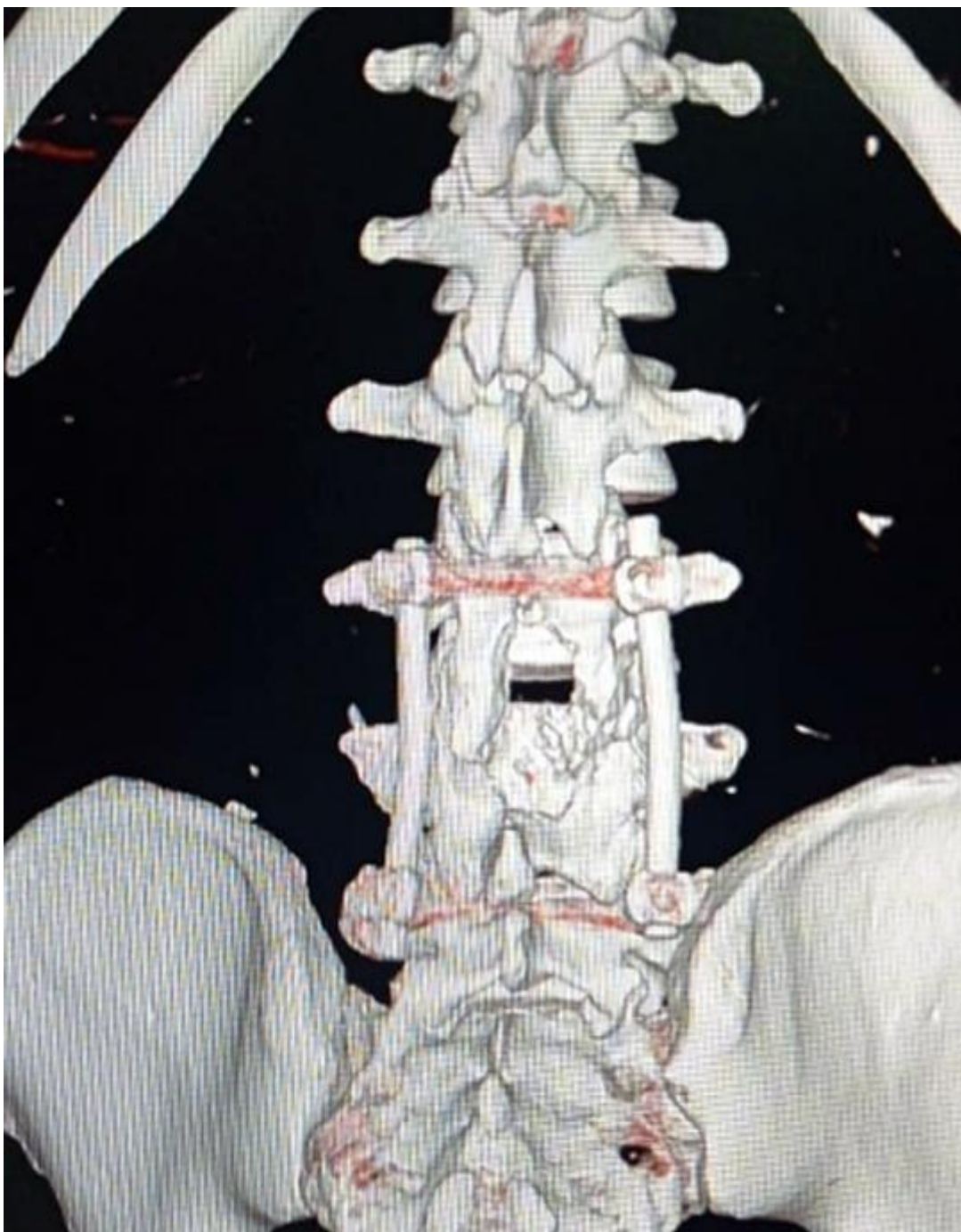


Fig. 4 - Laminectomía e instrumentación transpedicular desde la tercera hasta la quinta vértebra lumbar.

El otro caso fue un hombre de 23 años, herido por proyectil de arma de fuego, con orificio de entrada en la región lumbar derecha, sin orificio de salida. La ecografía FAST (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*) diagnosticó hemoperitoneo y se procedió a aplicar laparotomía emergente. Después de 48 horas se observó sintomatología neurológica y se valoró por neurocirugía.

El examen neurológico inicial arrojó monoplejía del miembro inferior derecho e hiporreflexia rotuliana ipsilateral. En la tomografía de región lumbosacra se visualizó un proyectil en lámina de la cuarta vértebra lumbar que, con esquirlas hacia el canal intrarraquídeo, comprimía lateralmente.

Entre los hallazgos quirúrgicos destacaron los cambios inflamatorios en las partes blandas que envolvieron el proyectil. Se desbridaron los tejidos desvitalizados, se extrajo el proyectil y se realizó laminotomía derecha de cuarta vértebra lumbar (fig. 5). Se empleó antibiótico de amplio espectro por 10 días. El paciente fue dado de alta con regresión casi completa del defecto motor y mantuvo seguimiento por fisioterapia.

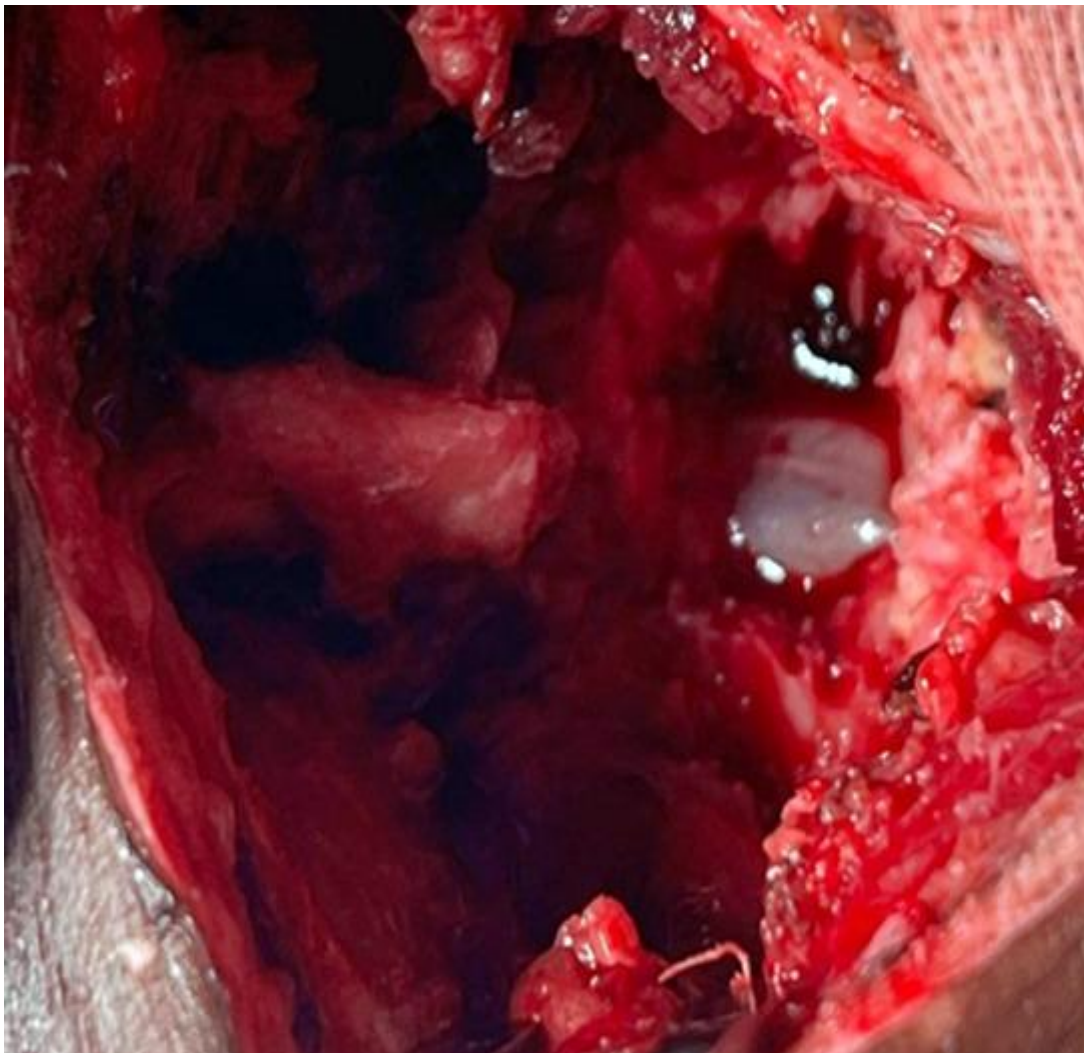


Fig. 5 - Cambios inflamatorios, con hematoma en el lugar de alojamiento del proyectil. Laminotomía de la cuarta vértebra lumbar.

Discusión

La evaluación inicial debe seguir las guías de soporte vital avanzado en trauma (ATLS): la estabilización hemodinámica debe anteceder al examen neurológico, pues estados como la hipovolemia y la saturación baja pueden interferir en el diagnóstico. El traslado del paciente puede empeorar su estado primario, aunque las lesiones de columna inestables no resultan frecuentes en las heridas por arma de fuego.

Se deben seguir los protocolos estándares de atención de trauma y establecer prioridades de atención como la preservación de la vía aérea, la valoración de la esfera cardiovascular y la exploración neurológica (ABC de trauma).^(2,3) La literatura reporta que la tasa de lesión medular completa fluctúa del 13 al 78 %.⁽³⁾

Generalmente, las lesiones vertebrales por arma de fuego provocan daños en órganos del abdomen, la pelvis, el tórax y el cuello. Este último presenta una tasa de mortalidad intrahospitalaria del 5,6 % y una tasa de mortalidad anual del 8,3 %, junto con lesiones vasculares asociadas (66 %).⁽⁴⁾

El tercer caso reportado se estabilizó por hipovolemia y el examen neurológico fue más exacto, lo cual permitió actuar debidamente y evitar el daño neurológico irreversible. La exploración clínica debe registrarse según la puntuación de discapacidad de la *American Spinal Injury Association* (ASIA), las puntuaciones *Injury Severity Score* (ISS) y la Escala de Glasgow para el coma (EGC). Una de las características de las lesiones en columna es el deterioro neurológico progresivo, que puede cambiar el manejo del paciente.^(2,5)

Se requieren estudios imagenológicos apropiados para entender la trayectoria compleja del proyectil. Las radiografías simples contribuyen a identificar fragmentos metálicos, aunque varios estudios minimizan su utilidad y abogan por la tomografía axial computarizada,⁽⁵⁾ que localiza fragmentos de bala y esquirlas óseas intrarraquídeas.⁽³⁾ El uso de la resonancia magnética en las heridas por proyectil de arma de fuego en la columna vertebral resulta controversial porque puede conllevar a la migración de los componentes de las balas ferromagnéticas y causar mayor daño neurológico.^(5,6) En los tres casos expuestos se utilizó la tomografía para la planificación quirúrgica.

Luego de limpiar y remover los tejidos desvitalizados, se emplearon antibióticos de amplio espectro. Varios autores abogan por el uso profiláctico durante 48-72 horas.^(2,5) Se debe separar cada lesión y la extensión del daño; en caso de la perforación de órganos intestinales se recomiendan dos semanas de antibiótico.^(6,7) El toxoide tetánico se aplica si la reactivación supera los dos años.^(2,5,6,7)

La metilprednisolona y la dexametasona se prefieren para los traumas penetrantes de columna;^(2,6) sin embargo, estudios retrospectivos, como en del *National Acute Spinal Injury Study* (NASCIS II), no recomiendan la administración de esteroides.⁽⁸⁾ Los tres casos reportados recibieron tratamiento con antibiótico de amplio espectro entre 10 y 14 días, de acuerdo con los hallazgos transquirúrgicos y las complicaciones encontradas. El primer paciente presentó fistula de líquido cefalorraquídeo y utilizó antibiótico por 14 días. El esteroide se utilizó, pero se mantuvo el daño neurológico.

El tratamiento conservador y quirúrgico está en relación directa con el daño neurológico completo o incompleto, la estabilidad de la columna (aunque no es común la inestabilidad en las heridas por armas de fuego), la localización del proyectil y los signos de infección.⁽⁹⁾ En los pacientes neurológicamente íntegros por lo general no se indica tratamiento quirúrgico. La herida debe limpiarse para verificar si existe salida de líquido cefalorraquídeo o tejido neural.

La cirugía busca descomprimir los elementos neurales, evitar la fuga de líquido cefalorraquídeo, y remover los tejidos desvitalizados y los fragmentos de proyectil. Cuando existe lesión medular sin una causa compresiva identificable, el tratamiento quirúrgico puede conllevar a complicaciones como la infección de heridas, la necrosis de tejidos, las fístulas de líquido cefalorraquídeo y la úlcera de presión.^(10,11)

Conclusiones

La exploración física inicial debe conseguir la estabilización del paciente y la evaluación neurológica. La tomografía constituye el complementario clave para definir conducta. El tratamiento conservador y quirúrgico está en relación directa con el daño neurológico, la inestabilidad de la columna, la localización

del proyectil y los signos de infección. Es importante el uso de antibióticos y la estadía del paciente dependerá de la extensión del trauma.

Referencias bibliográficas

1. University of Alabama at Birmingham. National spinal cord injury statistical center; 2016 [acceso 01/07/2024]. Disponible en: <https://sites.uab.edu/nscisc/>
2. Ricciardi G, Cabrera JP, Martínez, Cabrera J, Matta J, Dávila V, Jiménez JM, *et al.* Heridas de bala espinal: Un estudio retrospectivo, multicéntrico, de cohorte. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2024;68(4):T328-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recot.2024.01.022>
3. Christina J, Timothy W. Management of penetrating injuries to the spine. En: Quiñones-Hinojosa, A. Schmidek & Sweet: Operative Neurosurgical techniques. 7 ed. Philadelphia: Editorial Elsevier; 2021. pp. 1925-33.
4. Johnson CT, Batbold A, Benson D, Herman M, Lee MJ, Ramos E, *et al.* Caerías balísticas civiles a la espina atlantoaxial: a single institution case series. *Clin Spine Surg.* 2025;38(1):E7-11. DOI: <https://doi.org/10.1097/bsd.0000000000001627>
5. Villarreal-García FI, Martínez-Gutiérrez OA, Reyes-Fernández PM, Saavedra-Badillo LA, Avalos RM, Acosta-Olivo CA, *et al.* Two-year prevalence of spinal gunshot injuries in Mexico: A single center experience. *Cir Cir.* 2022;90(4):467-72. DOI: <https://doi.org/10.24875/ciru.21000011>
6. Garrido JF, Marco L, Bertó X, Gázquez G, Hernandez L. Lesiones por arma de fuego. Serie de casos y revisión sistemática. *Rev Esp Cir Osteoart.* 2023;58(293). DOI: <http://dx.doi.org/10.37315/SOTOCAY2023293581>
7. Sajid MI, Ahmad B, Mahmood SD, Darbar A. Gunshot injury to spine: An institutional experience of management and complications from a developing country. *Chin J Traumatol.* 2020;23(6):324-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2020.07.005>
8. Levy ML, Gans W, Wijesinghe HS, SooHoo WE, Adkins RH, Stillerman CB. Use of methylprednisolone as an adjunct in the management of patients with

- penetrating spinal cord injury: outcome analysis. Neurosurg. 1996;39(6):1141-8. DOI: <https://doi.org/10.1097/00006123-199612000-00014>
9. Morrow KD, Podet AG, Spinelli CP, Lasseigne LM, Crutcher CL, Wilson JD, *et al.* Una serie de casos de trauma espinal penetrante: comparaciones con traumatismo contundente, indicaciones quirúrgicas y resultados. Neurosurg Focus. 2019;46(3):E4. DOI: <https://doi.org/10.3171/2018.12.focus18577>
10. Sidhu GS, Ghag A, Prokuski V, Vaccaro AR, Radcliff KE. Civilian gunshot injuries of the spinal cord: a systematic review of the current literature. Clin Orthop Relat Res. 2013;471(12):3945-55. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11999-013-2901-2>
11. McCoy E, Eftekhary N, Nwosu K, Fukunaga D, Liu C, Rolfe K. American Spinal Injury Association A (sensoriosa y motor completa) no es diferente de la American Spinal Injury Association B (sensoriado incompleto, motor completo) en lesión de la médula espinal relacionada con el disparo. Spine J. 2017;17(12):1846-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.06.016>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.