



Revista Colombiana de Cirugía

ISSN: 2011-7582

ISSN: 2619-6107

Asociación Colombiana de Cirugía

Caicedo-Holguín, Isabella; Caicedo, Yaset; Tascón, Andrés; García, Alberto F.
Lesiones mortales por armas traumáticas: reporte de caso
Revista Colombiana de Cirugía, vol. 38, núm. 2, 2023, Abril-Junio, pp. 380-388
Asociación Colombiana de Cirugía

DOI: <https://doi.org/10.30944/20117582.1836>

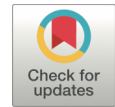
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355576260021>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

UNEM 

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



PRESENTACIÓN DE CASO

Lesiones mortales por armas traumáticas: reporte de caso

Fatal injuries due to traumatic weapons: Case report

Isabella Caicedo-Holguín¹ , Yaset Caicedo¹ , Andrés Tascón² , Alberto F. García³ 

- 1 Médico, Centro de Investigaciones Clínicas, Fundación Valle del Lili, Cali Colombia.
- 2 Médico, especialista en Radiología, Departamento de Radiología, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general y en Cirugía de Trauma y Emergencias, magister en Epidemiología; profesor, Cirugía general, Universidad del Valle y Universidad ICESI; División de Cirugía de Trauma y Emergencias, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

Resumen

Introducción. Las armas de energía cinética son diseñadas para generar lesiones dolorosas y superficiales. Sin embargo, las lesiones asociadas causan confusión al ser abordadas como heridas por proyectil de arma de fuego, convirtiendo el enfoque y el manejo correcto en un desafío. El caso presentado describe un paciente herido en el cuello por arma traumática con el objetivo de analizar factores que permitan identificar este tipo de heridas y sus implicaciones en el manejo.

Caso clínico. Paciente masculino de 31 años que ingresó con intubación orotraqueal, remitido de una institución de nivel 2, con herida por aparente proyectil de arma de fuego con trayectoria transcervical. Se encontró hemodinámicamente estable, pero con dificultad para la valoración clínica, por lo que se realizaron exámenes complementarios que descartaron lesión aerodigestiva. La tomografía de cuello reportó proyectil alojado en musculatura paravertebral izquierda, descartando trayectoria transcervical.

Discusión. El comportamiento de las lesiones asociadas a los proyectiles de armas depende de varios factores, como el tipo de material del proyectil, su velocidad y las propiedades del tejido impactado. Se presentó un caso en que inicialmente se sospechaba una lesión transcervical, pero con la evaluación se identificó el proyectil cinético en la musculatura paravertebral

Conclusión. En el abordaje de un paciente con sospecha de herida por proyectil de arma de fuego se debe considerar ante todo la respuesta clínica y la correlación del supuesto vector del proyectil con las lesiones sospechadas. La evaluación imagenológica permite identificar oportunamente los proyectiles y evitar procedimientos o terapias innecesarias que forman parte del manejo convencional del paciente con trauma penetrante.

Palabras clave: traumatismos del cuello; heridas por arma de fuego; heridas penetrantes; traumatismos de los tejidos blandos; técnicas y procedimientos diagnósticos.

Fecha de recibido: 28/10/2021 - Fecha de aceptación: 26/04/2022 - Publicación en línea: 04/10/2022

Correspondencia: Alberto Federico García, Carrera 98 #18-49, Centro de Investigaciones Clínicas, Fundación Valle del Lili, Cali Colombia. Teléfono: 315-4676870. Dirección electrónica: alberto.garcia@correounivalle.edu.co

Citar como: Caicedo-Holguín I, Caicedo Y, Tascón A, García AF. Lesiones mortales por armas traumáticas: reporte de caso. Rev Colomb Cir. 2023;38:380-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.1836>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Kinetic energy weapons are designed to produce superficial and painful injuries. Nevertheless, the approach of these patients in the emergency department can be confusing as they can be managed as gunshot wounds. This case describes a patient with an injury in the neck caused by kinetic energy gun. In addition, we analyzed factors that might identify these wounds and their implications in the management.

Clinical case. A 31-year-old male patient who presented to the emergency department referred from a second level hospital with gunshot wound with suspected trans-cervical trajectory. They performed orotracheal intubation and transferred to our institution. Due to the patient's hemodynamic stability and impossibility for clinical evaluation, test and radiology tests were performed. These ruled out any aero-digestive injuries. The CT-scan reported a bullet hosted in the left paravertebral muscles, ruling out a trans-cervical trajectory.

Discussion. Several factors contribute to the injuries produced by kinetic energy weapons. The injury patterns may vary according to the bullet material, muzzle velocity and impacted tissue characteristics. In this case, an initial trans-cervical injury was suspected and due to clinical evaluation we identified the bullet hosted in the paravertebral muscles.

Conclusion. In the approach of a patient with suspicion of gunshot wound, as surgical team we must consider clinical manifestations and the correlation of the vector with suspected injuries. Evaluation of diagnostic imaging allows the identification of traumatic bullets, avoiding unnecessary procedures in the conventional management of patients with penetrating trauma.

Keywords: neck injuries; gunshot wounds; penetrating wounds; soft tissue injuries; diagnostic techniques and procedures.

Introducción

Las armas traumáticas o “no-letales” originalmente se crearon alrededor de los años 70's para ser utilizadas por la fuerza pública para el control de multitudes en el contexto de disturbios¹. En 1975, Millar et al.² describieron una serie de 90 pacientes con heridas por proyectiles de energía cinética usados por el Ejército Británico en Irlanda del Norte, donde reportaron una muerte y 17 pacientes con discapacidades, deformidades o equimosis, como la lesión mas frecuente.

Los proyectiles de energía cinética por lo general son de caucho o plástico y originalmente están diseñados para causar lesiones dolorosas y superficiales. Sin embargo, la cinemática, el material y el peso del proyectil y la región anatómica comprometida, juegan un papel fundamental para determinar el tipo de lesión que se produce.

Adicionalmente, los signos y patrones de lesión generados llegan a confundir al cirujano que se enfrenta a estos escenarios clínicos, lo que

puede traducirse en la realización de maniobras invasivas en lesiones aparentemente mortales, que resulten innecesarias ante la naturaleza de una lesión leve, superficial o de tejidos blandos.

El uso de armas traumáticas en nuestro medio se ha incrementado durante el último año como resultado de su bajo costo, su facilidad de consecución y la falta de regulación de la venta y el porte. El gobierno reportó la incautación de 6569 armas traumáticas en los primeros 10 meses del año 2021, representando un incremento del 105 % con respecto a lo incautado en el año 2018³. Esas incauciones se dieron en contextos de delitos tipificados en el Código Penal Colombiano como el porte de estupefacientes, lesiones personales, violencia intrafamiliar y homicidio, representando una problemática en la salud y seguridad de la población³. Fue por esto que en noviembre del 2021 se expidió el decreto No. 1417 por el cual se clasifican y reglamentan la tenencia y porte de armas traumáticas.

El aumento en la adquisición de armas traumáticas dentro de la población civil podría asociarse con un incremento en la incidencia de lesiones causadas por este tipo de armas atendidas en los servicios de urgencias ⁴. Por eso es importante conocer el enfoque de manejo en estas heridas para evitar conductas que aumenten la morbilidad en los pacientes, los tiempos atención o los procedimientos innecesarios. A continuación, se presenta el caso de un paciente con herida en cuello por arma traumática con el objetivo de analizar factores que permitan identificar este tipo de lesiones y sus implicaciones en el manejo.

Caso clínico

Paciente masculino de 31 años, sin antecedentes patológicos, quien ingresó a una institución de nivel II de atención con una herida por aparente proyectil de arma de fuego sobre el nivel II izquierdo del cuello, asociado a un hematoma contenido, no expansible o pulsátil, sin soplo o frémito, asociado a una equimosis en la región II del lado derecho del cuello. El equipo médico consideró una herida transcervical, aseguró la vía aérea y lo remitió a nuestra institución de IV nivel. El paciente ingresó estable hemodinámicamente, sin progresión del hematoma y con un estado neurológico no valorable por el estado de sedación.

Por tratarse de un trauma cervical con aparente trayectoria transcervical, en un paciente estable hemodinámicamente, con un signo de sospecha de lesión vascular, e imposibilidad de valoración sintomática por la sedación e intubación orotraqueal, se decidió realizar una angiografía de cuello donde reportaron leve enfisema retrofaríngeo, laríngeo y en planos musculares (Figura 1). La tomografía descartó trayecto transcervical, lesión vascular, ósea, nerviosa o de órganos y se identificó un proyectil de caucho (proyectil de energía cinética) alojado en masa muscular paravertebral, con proximidad al musculo elevador de la escápula del lado izquierdo.

Debido a la sospecha de lesión de la vía aérea por la presencia de gas en el espacio visceral



Figura 1. Imágenes axiales de TC simple y contrastada del cuello. A. En la fase simple se identifica un cuerpo extraño con morfología redondeada (asterisco), hiperdenso (700 UH en promedio), de localización intramuscular paravertebral izquierda en cuello. B. En fase arterial se corrobora la integridad de las arterias carótidas comunes (flechas) y vertebrales (puntas de flecha). C. Al igual se observan las estructuras venosas, como las yugulares internas (flechas), sin presentarse evidencia de sangrado activo.

Fuente: propia.

(Figura 2), se practicó una fibrobroncoscopia, que mostró adecuada movilidad de los pliegues vocales, sin lesiones supraglóticas, glóticas o traqueales.

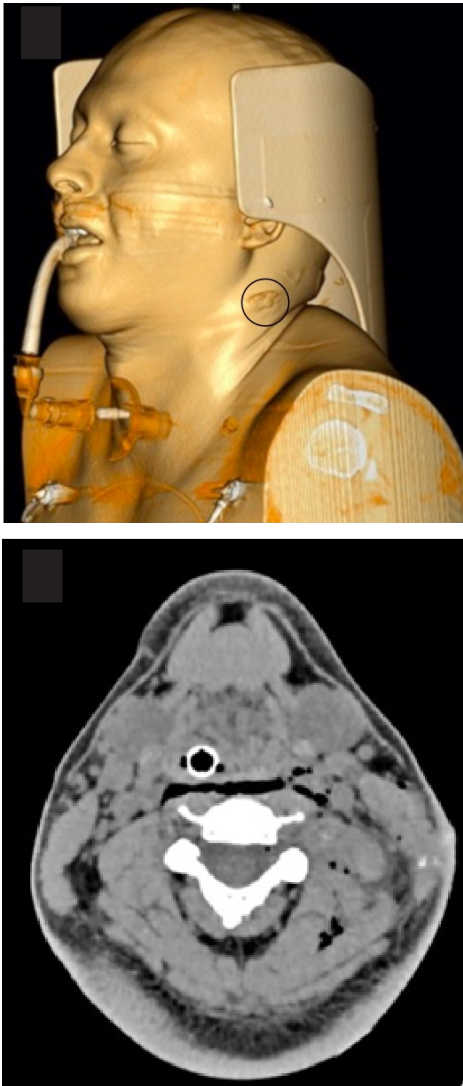


Figura 2. Enfisema presente en los tejidos blandos superficiales y profundos del lado izquierdo del cuello (incluyendo espacios retrofaríngeo y carotídeo, no correspondiente a la herida por el proyectil, el cual ingresó en la zona II del hemicuello izquierdo (círculo negro) con vector postero-medial. Este enfisema probablemente fue iatrogénico por intubación traumática. Fuente: propia.

El paciente fue extubado en las siguientes horas. Permaneció en vigilancia en la unidad de cuidados intensivos quirúrgica durante 24 horas, con buena respuesta clínica y se dio egreso hospitalario al tercer día. En el seguimiento a los 47 días el paciente estaba asintomático, sin hallazgos que sugirieran secuelas o complicaciones.

Discusión

Los proyectiles transfieren energía cinética al objeto impactado⁵. Según el decreto 1417 de 2021 de la República de Colombia, se definen las armas traumáticas como “dispositivos destinados a propulsar uno o varios proyectiles de goma o de otro tipo que pueden causar lesiones, daños, traumatismos o amenaza”³. Sin embargo, el universo de las armas traumáticas abarca una amplia gama de proyectiles, armas y mecanismos de propulsión, y estas diferencias implican una amplia variedad de consideraciones y factores contribuyentes en la severidad de las lesiones generadas en el cuerpo.

La mayoría de las armas traumáticas tienen unas características, tanto de balística interna (dentro del arma) como externa (la trayectoria desde que el proyectil sale de la boca del arma), que producen una pérdida de velocidad durante el vuelo y reducen su capacidad de penetración (Figura 3). Esto las categoriza como armas “no-letales”, ya que su objetivo principal es generar dolor. Por ejemplo, las armas de fuego de baja velocidad tienen una velocidad en boca del arma de 305 m/s mientras que la velocidad de los proyectiles de plástico es de 71 m/s⁶.

Las armas traumáticas se pueden clasificar según su mecanismo de disparo (propelente o neumático) y según el tipo o material de munición utilizada (Figura 4). Las armas con mecanismo propelente funcionan similar a las armas de fuego convencional en donde un percutor golpea al fulminante y activa la combustión del propelente, lo que impulsa el proyectil. Por otro lado, las armas neumáticas usan aire comprimido para generar la propulsión del proyectil. Esto las diferencia de las armas de fuego convencionales, en las que se utiliza alguna sustancia explosiva como la pólvora, tienen un potente propelente y disparan un proyectil metálico.

Las municiones de las armas traumáticas pueden ser de diferentes materiales, como proyectiles metálicos, de caucho con centro metálico, perdigones de caucho, perdigones de plomo, proyectiles de plástico, proyectiles de caucho, entre otros. Adicionalmente, estos proyectiles se pueden insertar en armas de fuego convencionales, armas neumáticas, fusiles, rifles y escopetas traumáticas,

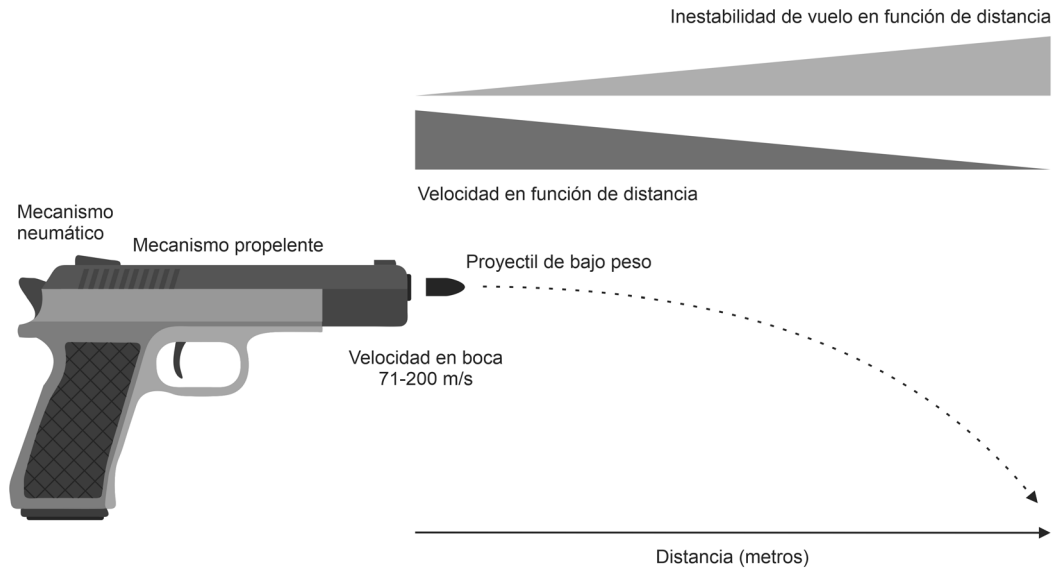


Figura 3. Características en balística interna y externa de armas de energía cinética. Ilustración por Isabella Caicedo-Holguín.

Proyectil de arma de fuego convencional

Material metálico (mayor peso)



Punta roma (ayuda a vencer la resistencia del aire)

VS

Proyectil de arma traumática

Material de plomo caucho o plástico



Punta aplanada

(bajo peso: pérdida de velocidad y estabilidad en vuelo, menor penetración)

Materiales de municiones de arma traumática

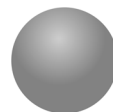
Caucho o plástico con núcleo metálico



Copa de Plomo



Caucho o plástico macizo



Perdigones de plomo o plástico



Figura 4. Propiedades de munición de armas traumáticas vs. Proyectiles de arma de fuego convencional. Ilustración por Isabella Caicedo-Holguín.

cuyas velocidades que varían desde 71 m/s en el caso de pistolas traumáticas, hasta 470 m/s en el caso de rifles neumáticos.

Las armas traumáticas pueden producir una amplia gama de lesiones que dependen del material, la forma, el número de proyectiles, la velocidad al salir del arma, trayectoria en el aire, la distancia del disparo y la localización del impacto en el cuerpo. Estas propiedades también se traducen en una trayectoria variable e inestable, que compromete su precisión ⁵ (Figura 5).

Las heridas por proyectiles de armas traumáticas pueden tener un mecanismo penetrante o cerrado y trayectorias o características aparentemente lesivas o mortales, con proyectiles alojados en los tejidos subcutáneo y muscular, como en el caso reportado. También se encuentra el escenario donde hay equimosis y laceraciones aparentemente leves, que se acompañan de lesiones viscerales o vasculares, por eso se requiere el abordaje médico sistemático por prioridades, siguiendo guías como el curso *Advanced Trauma Life Support*[®] (ATLS) del *American College of Surgeons*.

La capacidad de lesión de un misil se define por la eficiencia con la que su energía cinética se transfiere al tejido en el área de impacto ⁶. La fuerza de impacto es proporcional a la masa del misil, las fuerzas de aceleración-desaceleración y el área de aplicación. Cuando la fuerza aplicada por el proyectil deforma el tejido más allá de sus límites de elasticidad o viscosidad ocurre una disrupción del tejido generando una penetración. En algunos casos el tejido impactado presenta una tolerancia a este punto de disrupción. Cuando este punto no se supera ocurren lesiones como laceraciones, contusiones o marcas en la piel ⁶.

La información disponible en la literatura acerca de las heridas transcervicales por arma de fuego es muy limitada. Los autores concuerdan en que los pacientes con heridas transcervicales tienen una mayor probabilidad de lesiones vasculares y viscerales que los individuos en quienes no existe un recorrido transcervical ^{7,8}. No existe un acuerdo en cuanto a las decisiones terapéuticas. Hirshberg et al. ⁷, propusieron explorar quirúrgicamente a todos los pacientes dada la alta probabilidad de

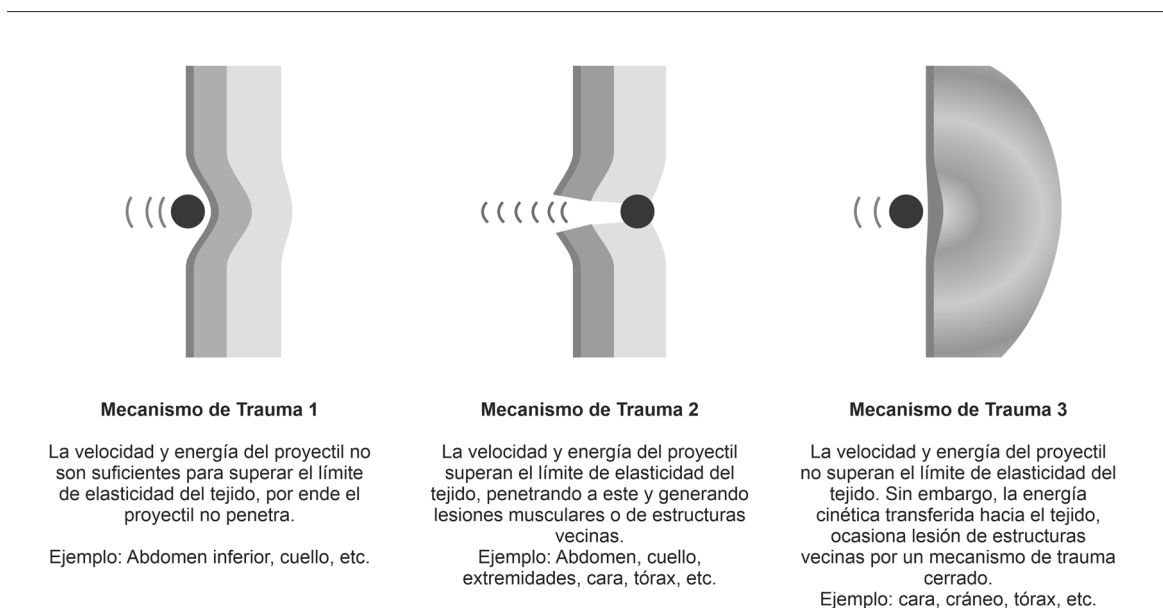


Figura 5. Posibles mecanismos de lesión tisular por proyectiles de armas de energía cinética. Ilustración por Isabella Caicedo-Holguín

lesiones, mientras que otros autores consideran que los pacientes deben ser evaluados clínicamente y, de acuerdo con las manifestaciones clínicas, someterlos a las pruebas diagnósticas⁹.

En nuestro medio, García et al. en el 18th *European Congress of Trauma and Emergency Surgery* en el año 2017, presentaron un análisis en 108 pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego en el cuello, de los cuales 29 tenían recorrido transcervical. Los pacientes con heridas transcervicales se presentaron asintomáticos con menos frecuencia (6,9 % vs. 24 %), fueron más sometidos a estudios (100 % vs. 76 %), tuvieron más lesiones (49,3 % vs 25,3 %) y recibieron manejo no operatorio en mayor medida (37,9% vs 16,5 %). Se realizó tratamiento quirúrgico con la misma frecuencia (10,4 % vs. 8,9 %) tanto en proyectiles que cruzaban la línea media como en los que no. La frecuencia de complicaciones (10,7 % vs. 12,8 %) y la mortalidad (10,1 % vs 3,4 %) fueron semejantes.

Presentamos el caso de un paciente que ingresó al servicio de urgencias por una herida por arma de fuego, aparentemente transcervical, con un signo de sospecha de lesión vascular. La valoración clínica era incompleta ya que se encontraba intubado y sedado. Esta combinación de mecanismo de trauma y hallazgos clínicos representan un reto para el equipo quirúrgico por el posible compromiso de estructuras cervicales.

El paciente fue interpretado inicialmente como un trauma transcervical porque, además de la herida penetrante en un lado del cuello, exhibía una equimosis contralateral. La presencia de un hematoma estable generó la indicación de la angiotomografía. Posteriormente se aclaró que ese segundo hallazgo no correspondía al mismo traumatismo. Adicionalmente, ante un proyectil alojado en los planos musculares, que no atravesaba la línea media, es probable que el enfisema retrofaríngeo se debiera a una intubación traumática o a la introducción de gas por el mismo proyectil.

Si tenemos en cuenta las características del proyectil y las lesiones presentadas en el caso, el cuello tiene elasticidad y su piel no es tan delgada como

la de los ojos, la cara o los espacios intercostales. En este paciente, se puede observar que el límite de elasticidad del tejido del cuello permitió al proyectil penetrar la piel, pero la energía remanente no fue suficiente para generar una trayectoria más profunda. Esto se debe a que su material es de menor peso que el de un arma de fuego y que estos proyectiles se disparan desde armas con bajas velocidades en boca (71 m/s aproximadamente). En otra localización anatómica, por ejemplo, en un caso en el que el proyectil impactara en el abdomen y no penetrara la fascia, el equipo quirúrgico puede no reconocer este tipo de heridas y ante este escenario realizar una laparotomía innecesaria como resultado de un protocolo rígido de exploración mandatoria.

Sin embargo, es posible que, ante una baja velocidad en boca de arma, la trayectoria del proyectil se vea afectada, lo que se traduce en que no todos los proyectiles en esta región del cuerpo queden alojados en los tejidos blandos sin lesionar estructuras vecinas. Cabe resaltar que estos proyectiles pueden generar mecanismos de lesión que van desde contusiones y laceraciones, hasta fracturas distales a la lesión o lesión de órganos con mecanismo de trauma cerrado^{6,10}. Así pues, si nos encontramos ante un paciente con equimosis, no se debe descartar completamente lesión de las estructuras subyacentes.

Mahajna et al.⁶, describieron 152 pacientes lesionados por armas traumáticas usadas en el conflicto árabe-israelita, entre quienes se presentaron 202 lesiones. En este contexto, se utilizaron proyectiles de caucho de dos tipos, llamados RCC-95 y MA/RA-88. El primero es un misil cilíndrico compuesto por 3 núcleos de metal recubiertos por una capa de caucho; el segundo son 15 proyectiles de caucho, cada uno con un peso de 17 gr, que se montan en un rifle de asalto. Estas propiedades les generan una velocidad en la boca del arma de 130 m/s y 78 m/s respectivamente. El proyectil RCC-95, al tener un componente metálico, es más pesado, lo cual contribuye a un leve incremento en la velocidad. Sin embargo, ambas velocidades son menores que las manejadas por armas de fuego convencionales.

En ese estudio se reportaron 3 muertes, 6 casos de morbilidad a largo plazo, sicosis en uno, ceguera en tres y heridas abdominales con episodios de obstrucción intestinal persistente en dos ⁶. Las heridas en cara fueron más severas y penetrantes que las del resto del cuerpo. Las regiones del cuerpo con alta elasticidad, como la región occipital, el hemiabdomen inferior, la espalda y las extremidades, tuvieron lesiones menos severas. Reportaron 7 heridas en el cuello con mecanismo de trauma cerrado, de las cuales 6 tuvieron un *Abbreviated Injury Scale* (AIS) de 1 punto y uno tuvo un AIS de 2 puntos.

Haar et al. ⁵, realizaron una revisión sistemática sobre heridas por armas de energía cinética, donde incluyeron 1984 pacientes reportados en 26 estudios. Mientras cerca del 66,6 % de las víctimas fueron lesionados por proyectiles que contenían metal en su conformación, 80 % de quienes sufrieron secuelas permanentes fueron lesionados por esta clase de proyectiles. Se reportó fallecimiento en 53 individuos (3 %) y secuelas en 300 (15 %); el 49 % (26/53) de las muertes fueron por heridas en cabeza y cuello. Cerca de 75 % de las heridas presentes en los sobrevivientes requirieron algún tipo de cuidado médico.

Las imágenes diagnósticas juegan un papel fundamental en el estudio de estas lesiones. En primer lugar porque usualmente este tipo de proyectiles no presentan orificio de salida ⁶, por lo cual la trayectoria es muy difícil de precisar y las imágenes nos permiten identificar la trayectoria, localización y lesiones asociadas. Adicionalmente, porque el material del proyectil juega un papel fundamental en la generación de la lesión, puesto que una proporción importante de los proyectiles son hechos de plástico o caucho, como en este caso. Sin embargo, existen proyectiles de armas “no letales” que son metálicos con cobertura de caucho, de caucho con cobertura de metal, de núcleo metálico, perdigones de metal, entre otros, que por su composición pueden generar lesiones más severas y por su densidad metálica pueden ser detectadas en las imágenes diagnósticas.

Ante el reto de enfrentarse a un paciente con herida por arma traumática, el estado clínico y la respuesta al tratamiento inicial siempre deben

marcar la posibilidad de manejo quirúrgico. En este caso nos encontramos que, a pesar de que algunas guías sugieren que las heridas por proyectil de arma de fuego son una indicación de exploración quirúrgica, siempre es pertinente evaluar la estabilidad actual del paciente, las manifestaciones clínicas y las lesiones sospechadas ¹¹. Es clave el escenario clínico, donde se encuentran pacientes hemodinámicamente estables, con lesiones de trayectorias “mortales” que lleven a sospechar una lesión de órganos vitales, sin concordancia en el estado clínico del paciente. Es decir, siempre se debe evaluar si existe una correlación entre los hallazgos clínicos e imagenológicos con la sospecha de la trayectoria del proyectil y las lesiones asociadas.

Conclusión

Las lesiones por armas traumáticas son cada vez más frecuentes y representan un reto para el cirujano general y el equipo de urgencias. Posterior a la valoración primaria del paciente traumatizado, el cirujano encargado debe determinar el estado hemodinámico del paciente, la trayectoria del proyectil, a qué tipo de proyectil se está enfrentando, y qué signos de lesión vascular o de vía aérea tiene. Este caso presenta una lesión con una trayectoria aparentemente transcervical, con compromiso de tejidos blandos, la cual es la lesión más frecuente por proyectiles de energía cinética en el cuello. Sin embargo, es importante resaltar que no todos los orificios de entrada corresponden a un proyectil penetrante y no todas las equimosis o proyectiles marcados en piel ocultan una posible lesión vascular, visceral u ósea. Siempre se debe tener en cuenta el escenario clínico del paciente, las propiedades de la región anatómica de la lesión, la elasticidad del tejido y el apoyo en las imágenes diagnósticas, fundamental para conocer el material del proyectil y su trayectoria.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este artículo cuenta con el consentimiento informado del paciente para la revisión de su historia clínica y el uso de sus imágenes diagnósticas, siempre protegiendo su identidad y adheridos a la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

Adicionalmente, este reporte de caso ha sido aprobado para publicación por el Comité de Ética en Investigación Biomédica de la institución.

Conflicto de intereses: Los autores declararon no tener ningún tipo de conflictos de intereses.

Fuentes de financiación: Este proyecto no tuvo ninguna fuente de recursos económicos.

Contribuciones de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Isabella Caicedo-Holguín, Yaset Caicedo, Andrés Tascón, Alberto García.
- Revisión de historia clínica: Isabella Caicedo-Holguín, Yaset Caicedo, Andrés Tascón, Alberto García.
- Redacción del manuscrito: Isabella Caicedo-Holguín, Yaset Caicedo, Andrés Tascón, Alberto García.
- Ilustraciones: Isabella Caicedo-Holguín, Carlos Andrés Valdes.
- Revisión crítica: Isabella Caicedo-Holguín, Yaset Caicedo, Andrés Tascón, Alberto García.

Referencias

1. Metress EK, Metress SP. The anatomy of plastic bullet damage and crowd control. *Int J Health Serv*. 1987;17:333-42. <https://doi.org/10.2190/08GN-WR79-X908-8YE0>
2. Millar R, Rutherford WH, Johnson S, Malhotra VJ. Injuries caused by rubber bullets: a report on 90 patients. *Br J Surg*. 1975;62:480-6. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800620613>
3. República de Colombia. Ministerio de Defensa Nacional. Decreto 1417 del 04 de noviembre 2021. Bogotá, D.C. (Noviembre 4 de 2021). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=173293>
4. Reinoso-Rodríguez G. Armas traumáticas: No se consideran letales, pero pueden matar. *El tiempo*. 2021 jun 9; sección: Bogotá. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/bogota/se-pueden-vender-y-portar-legalmente-un-arma-traumatica-575076>
5. Haar RJ, Iacopino V, Ranadive N, Dandu M, Weiser SD. Death, injury and disability from kinetic impact projectiles in crowd-control settings: a systematic review. *BMJ Open*. 2017;7:e018154. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018154>
6. Mahajna A, Aboud N, Harbaji I, Agbaria A, Lankovsky Z, Michaelson M, et al. Blunt and penetrating injuries caused by rubber bullets during the Israeli-Arab conflict in October, 2000: a retrospective study. *Lancet*. 2002;359:1795-800. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)08708-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)08708-1)
7. Hirshberg A, Wall MJ, Johnston RH, Burch JM, Mattox KL. Transcervical gunshot injuries. *Am J Surg*. 1994;167:309-12. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(94\)90206-2](https://doi.org/10.1016/0002-9610(94)90206-2)
8. Demetriades D, Theodorou D, Cornwell E, Asensio J, Belzberg H, Velmahos G, et al. Transcervical gunshot injuries: mandatory operation is not necessary. *J Trauma*. 1996;40:758-60. <https://doi.org/10.1097/00005373-199605000-00012>
9. Pacheco MA, Aldana GE, Granados AE, Martinez LE, Santacoloma J, Baquero RL, Ramirez MM. Manejo del trauma penetrante de cuello en dos hospitales de Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Cir*. 2018;33:37-46. <https://doi.org/10.30944/20117582.45>
10. Manhas NS, Stahl D, Schellenberg M, Gholamreza-nezhad A. Non-lethal weapon: Injury patterns and imaging correlates for firearm alternatives. *Clin Imaging*. 2021;79:165-72. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.03.007>
11. Ocampo CM, Restrepo M, Morales CH. Manejo no operatorio de las heridas abdominales por arma de fuego basado en la tomografía computadorizada. *Rev Colomb Cir*. 2018;33:62-70. <https://doi.org/10.30944/20117582.48>