



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Presentación inusual de trauma por arma de fuego. Embolización venosa mixta. A propósito de un caso

## Unusual presentation of firearm trauma. Mixed venous embolization. A case presentation

Oskar Francisco Cortés-Portilla, MD<sup>1</sup> , Laura Cristancho-Torres, MD<sup>2</sup> ,  
Helmer Emilio Palacios-Rodríguez, MD<sup>3</sup> , David Andrés de Paz-Cobo, MD<sup>4</sup> 

- 1 Programa de especialización en Medicina de Emergencias, Universidad ICESI, Cali, Colombia.
- 2 Departamento de Cirugía, Hospital Fundación Valle del Lili; Cátedra de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad ICESI, Cali, Colombia.
- 3 Sección de Cirugía de Trauma y Emergencias, Departamento de Cirugía, Hospital Fundación Valle del Lili; Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 4 Departamento de Emergencias, Hospital Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** El trauma es una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Dentro de los mecanismos de trauma se encuentran las heridas penetrantes por arma de fuego. Entre las heridas que pueden ocasionar mayor morbilidad y mortalidad están las heridas vasculares, en las que el equipo de emergencias debe actuar oportunamente para lograr la supervivencia del paciente. Una de las formas de presentación menos frecuente es la embolización de los proyectiles por los vasos sanguíneos.

**Caso clínico.** Se presenta el caso clínico de un paciente quien desarrolló una embolización venosa del proyectil desde la vena subclavia izquierda hacia la vena ílfaca interna izquierda, sin confirmación de defectos de las cámaras cardíacas, lo que constituye una embolización retrógrada.

**Resultados.** A consecuencia de la migración venosa mixta del proyectil, la única complicación que tuvo este paciente fue un hemo neumotórax.

**Conclusión.** El trauma por heridas de arma de fuego es una de las primeras causas de lesiones de causa externa en nuestro país. Una complicación inusual es la embolización vascular del proyectil. No existe un consenso de manejo, pero dado el riesgo de embolización anterógrada con complicaciones adicionales, se prefiere la extracción del proyectil. Es un tema infrecuente, pero de conocimiento necesario para el médico de emergencias y el cirujano.

**Palabras clave:** heridas y lesiones; heridas por arma de fuego; lesiones del sistema vascular; vena ílfaca; migración de cuerpo extraño; toracostomía.

---

Fecha de recibido: 18/03/2024 - Fecha de aceptación: 17/05/2024 - Publicación en línea: 05/11/2024  
Correspondencia: Oskar Francisco Cortes-Portilla, Calle 34 # 99-90, Conjunto Baikal, Torre 1 Apto 808, Cali, Colombia.  
Código postal: 760026. Teléfono: +57 3133836507. Dirección electrónica: oskarc1915@gmail.com  
Citar como: Cortés-Portilla OF, Cristancho-Torres L, Palacios-Rodríguez HE, de Paz-Cobo DA. Presentación inusual de trauma por arma de fuego. Embolización venosa mixta: A propósito de un caso. Rev Colomb Cir. 2025;40:828-34.  
<https://doi.org/10.30944/20117582.2598>

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.** Trauma is one of the leading causes of death worldwide. Penetrating gunshot wounds are among the trauma mechanisms. Within the wounds that can cause greater morbidity and mortality are vascular injuries, in which the emergency team must act promptly to achieve patient survival. One of the least frequent presentations is the embolization of projectiles through the blood vessels.

**Clinical case.** The clinical case of a male patient who developed venous embolization of a projectile from the left subclavian vein to the left internal iliac vein is presented, without confirmation of cardiac chamber defects, which constitutes a retrograde embolization.

**Results.** As a result of the mixed venous migration of the projectile, the only complication this patient had was a hemopneumothorax.

**Conclusion.** Gunshot wound trauma is one of the leading causes of external injuries in our country. An unusual complication is vascular embolization of the projectile. There is no consensus on management but given the risk of anterograde embolization with additional complications, projectile extraction is preferred. It is an uncommon topic, but necessary knowledge for the emergency physician and surgeon.

**Keywords:** wounds and injuries; gunshot wounds; vascular system injuries; iliac vein; foreign-body migration; thoracostomy.

## Introducción

El trauma es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Se estiman 6 millones de muertes al año asociadas al trauma, siendo un 29 % de las mismas secundarias a violencia. El costo estimado asciende al 3 % del producto interno bruto mundial<sup>1</sup>. Los países con ingresos bajos a medianos presentan una mayor prevalencia de trauma, aportando el 90 % del total de fallecidos, con un alto porcentaje de discapacidad asociada<sup>2</sup>. De las defunciones entre 2007 y 2017 en Colombia, 214.258 registraron algún tipo de trauma, con un promedio anual de 19.478 muertes. Dentro de los mecanismos de trauma, las heridas por arma de fuego ocupan el primer lugar entre las causas de muerte en los hombres, con 55,1 %, y el segundo lugar en las mujeres, con un 29,9 %<sup>3</sup>.

Existe una presentación inusual asociada a las heridas por arma de fuego, consistente en la embolización del proyectil. Los reportes iniciales datan de 1912, en idioma alemán<sup>4</sup>. En la actualidad, los estudios presentan incidencias bajas de este evento, como el publicado en 1978 por Rich NM, et al.<sup>5</sup>, con una incidencia del 0,3 %.

El objetivo de este artículo fue presentar el caso de un hombre adulto quien recibió una herida única por proyectil de arma de fuego en un brazo,

que provocó una lesión local, con trauma vascular, choque hipovolémico inicial, hemo-neumotórax, y evidencia de alojamiento del proyectil a nivel del sistema venoso iliaco.

## Caso clínico

Paciente masculino de 63 años, sin antecedentes patológicos previos, quien ingresó al servicio de urgencias de una institución de baja complejidad, después de haber recibido una herida única por proyectil de arma de fuego a nivel de brazo izquierdo. Allí fue manejado con líquidos endovenosos, ácido tranexámico y cefalotina, pero por sangrado persistente e hipotensión sostenida, fue trasladado a nuestra institución.

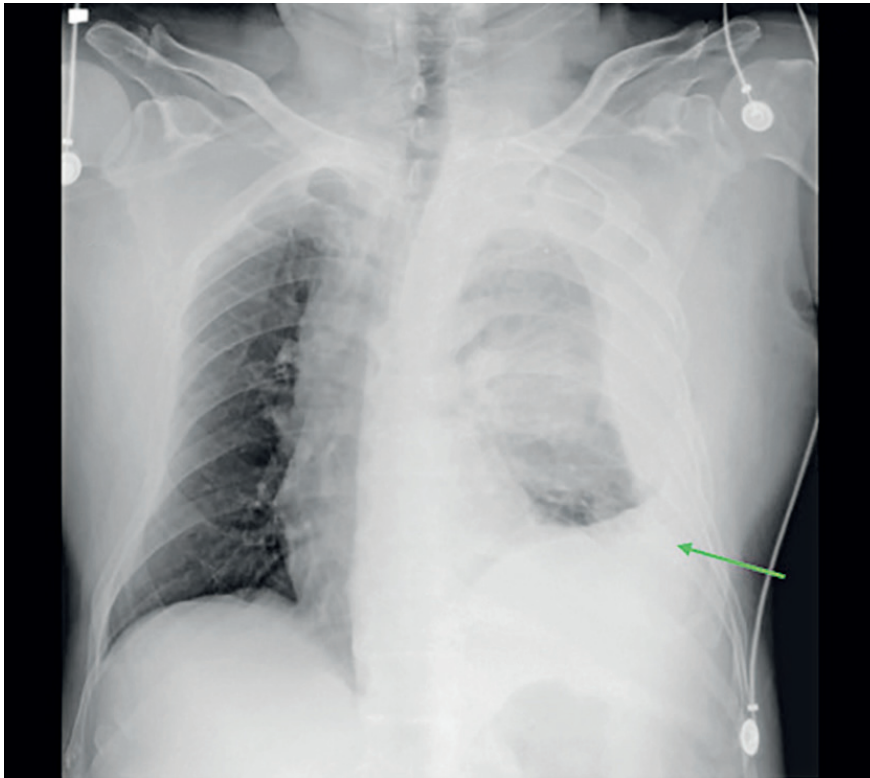
A su admisión al Departamento de Urgencias de un centro de alta complejidad, lo encontraron hemodinámicamente inestable, con frecuencia cardiaca de 122 latidos/minuto, presión arterial de 74/40 mmHg y saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) de 98 % con máscara de no reinhalación. Al examen físico se observó un orificio de entrada redondeado, de 2x2 cm, a nivel de la cara lateral del tercio proximal del brazo izquierdo, con sangrado venoso activo que cedía con medidas compresivas, sin evidencia de orificio de salida; e-FAST positivo para hemotórax izquierdo.

Se tomó radiografía de miembro superior encontrando edema de tejidos blandos y radiografía de tórax, que confirmó el hemotórax izquierdo (Figura 1), por lo que se indicó toracostomía cerrada izquierda, al igual que transfusión de glóbulos rojos y plasma fresco congelado por choque hemorrágico. Se realizó angiogramografía toracoabdominal y de miembro superior izquierdo, que reveló hemoneumotórax izquierdo, contusión pulmonar, signos de lesión de vena subclavia y braquiocefálica izquierdas, proyectil de arma de fuego de ubicación sacra, con aparente topografía vascular de la bifurcación de la vena iliaca común izquierda (Figura 2). Igualmente, un ecocardiograma transtorácico que no evidenció lesiones de cámaras cardíacas o de válvulas.

Fue llevado por parte de Cirugía vascular a cavografía, donde observaron el proyectil intraluminal, en la bifurcación de vena iliaca común

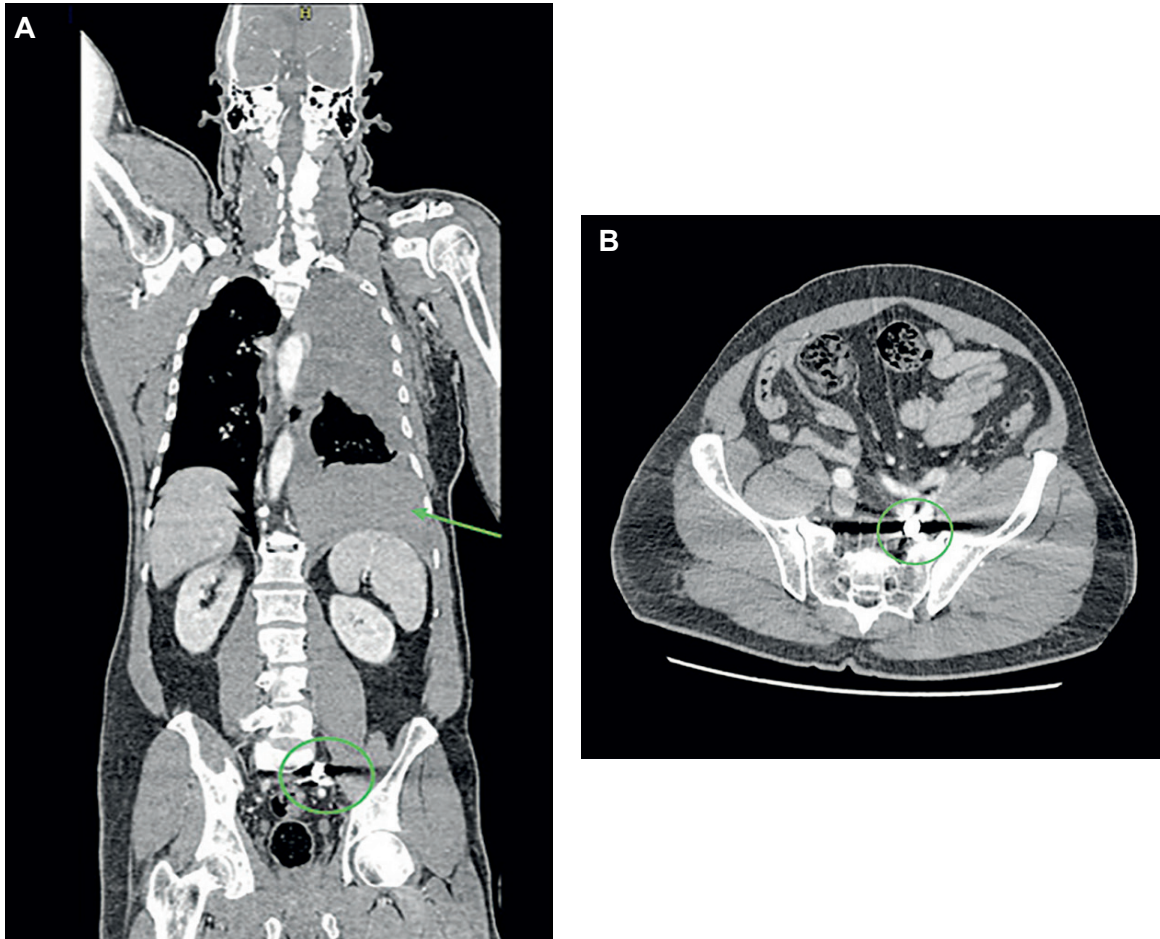
izquierda, orientada hacia iliaca interna (Figura 3), pero no se logró la extracción del mismo por este medio. Fue intervenido entonces con cirugía por vía abierta, con disección por planos hasta sistema venoso, hallando el proyectil en la vena iliaca interna izquierda, que se desplazó hasta la vena iliaca común. Se extrajo el proyectil a través de la vena iliaca común, sin complicaciones (Figura 4).

Durante la vigilancia clínica posoperatoria, el paciente cursó con estabilidad clínica y buena evolución, pero desarrolló un hemotórax coagulado, que requirió decorticación pulmonar, liberación de adherencias pleuropulmonares, extracción de coágulos y drenaje de hemotórax, sin complicaciones. El paciente tuvo seguimiento hospitalario clínico y con radiografía de tórax. La evolución fue satisfactoria durante su estancia y fue dado de alta 13 días después de la admisión, para continuar seguimiento ambulatorio por las especialidades quirúrgicas.



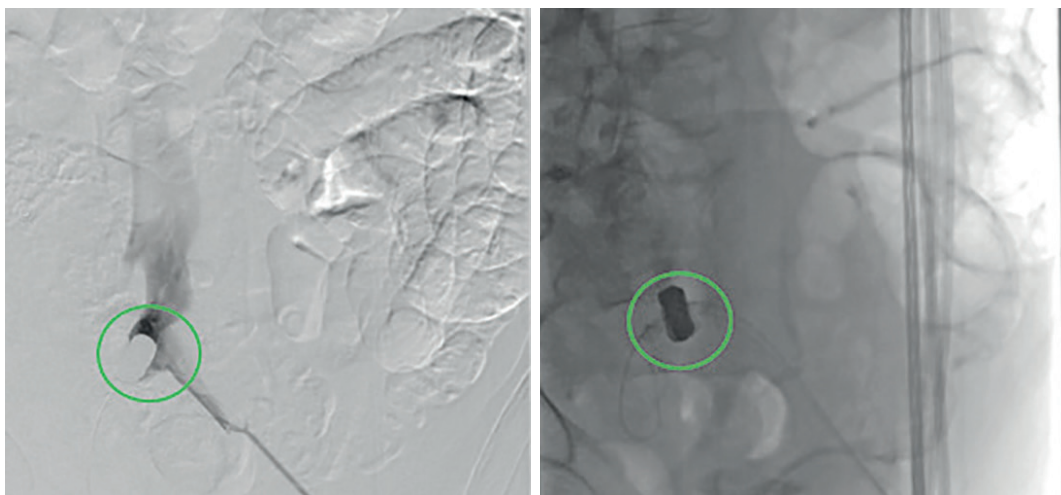
**Figura 1.** Radiografía de tórax al ingreso donde se aprecia el derrame pleural izquierdo por hemotórax (flecha verde).

Fuente: Imagen tomada del visor de imágenes institucional Xero.



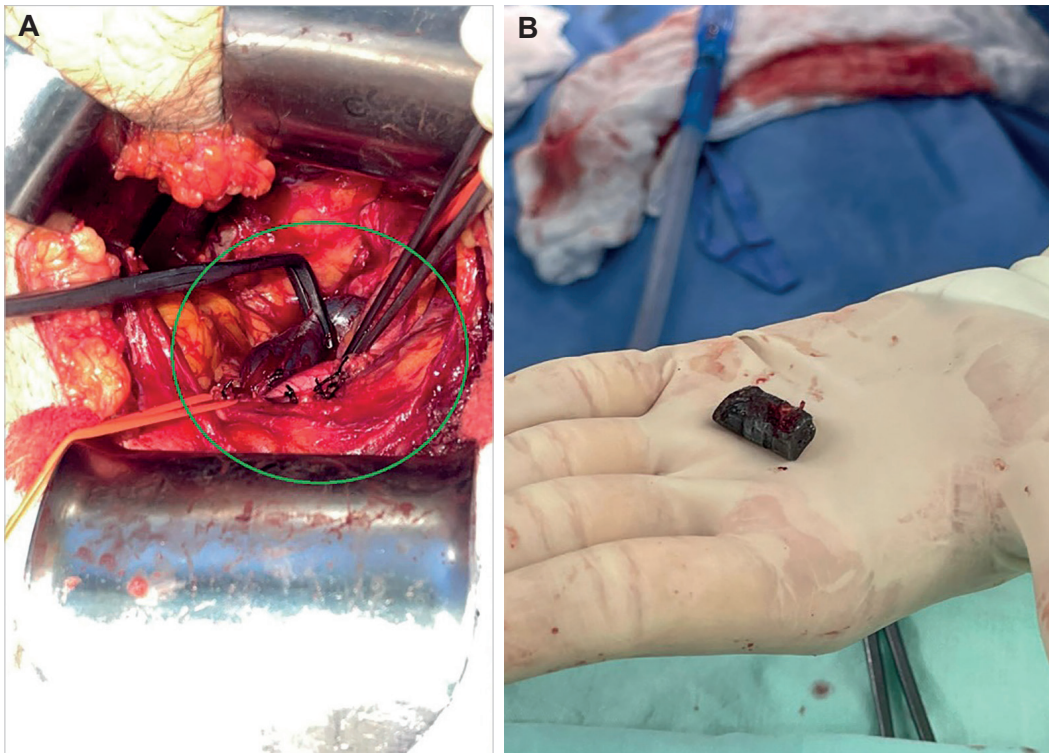
**Figura 2.** Angiotomografía toracoabdominal. A. Vista coronal donde se observa la ubicación de la bala (círculo verde) y hemotórax izquierdo (flecha verde). B. Vista axial donde se observa la ubicación de la bala (círculo verde).

Fuente: Imagen tomada del visor de imágenes institucional Xero.



**Figura 3.** Cavografía con proyectil intraluminal en bifurcación de vena iliaca común izquierda (círculo verde).

Fuente: Imagen tomada del visor de imágenes institucional Xero.



**Figura 4.** Fotografías intraoperatorias. A. Se visualiza la exposición de los vasos iliacos (círculo verde). B. Proyectoil recuperado.

Fuente: Fotografías tomadas por los autores.

## Discusión

Los proyectiles usualmente permanecen en la localización inicial y rara vez migran. Cuando esto pasa, suele ocurrir a través del espacio intermuscular o de los vasos a sitios distantes<sup>6</sup>. Dicha situación es más común con balas de pequeño calibre y baja velocidad<sup>7</sup>. Adicional a los elementos del proyectil, se han relacionado diferentes factores coadyuvantes a esta migración, como la fuerza de gravedad, la posición del paciente, la presión intratorácica negativa, los movimientos musculares y la anatomía vascular<sup>8</sup>.

En el presente caso se encontró un cuadro infrecuente de embolización vascular mixta (anterógrada y retrógrada) de un proyectil de arma de fuego. Con los hallazgos de la tomografía, se considera que hubo un primer curso anterógrado, a través de las venas braquiocefálica y subclavia, con paso por la circulación central y, posteriormente, un curso retrógrado, hacia la vena

iliaca izquierda, con lesión torácica durante su curso, que causó el hemo-neumotórax.

Son pocos los casos de este tipo de presentación, con alrededor de 200 reportados en la literatura, de los cuales un 75 % son arteriales con embolización hacia periferia y un 25 % son venosos<sup>7</sup>. En la revisión sistemática de Kuo AH, et al.<sup>9</sup>, en 2019, se encontró migración mixta en un 8 % de los casos y solo 12 casos reportados a la vena ilíaca.

El compromiso izquierdo es hasta dos veces más frecuente, debido a la angulación en la división de los vasos iliacos, con un ángulo más pronunciado de 45° a nivel derecho, en comparación a los 30° del lado izquierdo<sup>10</sup>, tal como se aprecia en nuestro caso, con el alojamiento del proyectil sobre la vena iliaca izquierda.

En aproximadamente el 30 % de los casos, el paciente presenta síntomas, predominantemente cuando el compromiso es arterial<sup>10</sup>. Los síntomas

más comunes son los asociados a isquemia periférica, déficit neurológico, dolor torácico, dolor abdominal, disnea o hemoptisis<sup>10,11</sup>. En nuestro caso, el paciente presentó disnea secundario a la ocupación pleural y dolor abdominal, que respondió a manejo analgésico.

Algunas series han evaluado las complicaciones de los proyectiles alojados en el sistema vascular, con una incidencia de 15 %, siendo las más comunes los abscesos o infartos pulmonares, el infarto cerebral y la tromboflebitis de extremidades<sup>12</sup>. En este caso no existieron complicaciones por el compromiso vascular, pero sí desarrolló un hemotórax coagulado, con evolución favorable después de la decorticación pulmonar.

El diagnóstico de esta entidad es complejo. Los proyectiles no siguen una trayectoria lineal debido a los distintos elementos de la anatomía corporal y de los elementos circundantes al evento. Es importante sospecharlo en heridas de presentación impar, con manifestaciones clínicas inusuales. En estos casos, es necesario tomar imágenes diagnósticas adicionales para determinar la ubicación del proyectil y sus posibles consecuencias<sup>13</sup>. En nuestro paciente, el hecho de presentar una única herida, no visualizar el proyectil en la radiografía de tórax y de la extremidad, el requerimiento de transfusiones sanguíneas y el dolor abdominal, orientaron la necesidad de realizar una angiografía toracoabdominal, que demostró la localización del proyectil.

En cuanto al manejo de esta entidad, existen opiniones divididas. Por un lado, algunos consideran que en pacientes asintomáticos no se requiere manejo, pero otros consideran que esta práctica puede llevar a un aumento de la morbilidad hasta en un 25 % de los casos, con registros de embolización ulterior al corazón y circulación pulmonar en hasta un 83 %, todo lo cual inclina la balanza a la extracción del proyectil<sup>14</sup>. La extracción del proyectil vía endovascular es la primera opción, si se dispone de esta. En caso de que el manejo mínimamente invasivo falle, se debe efectuar la extracción por cirugía vía abierta<sup>15</sup>. En este caso, ese fue el enfoque terapéutico realizado, se indicó en primera instancia cavografía, durante la cual no se logró extracción de la bala, con posterior

intervención vía abierta para extracción del proyectil, sin complicaciones posteriores durante la hospitalización.

Finalmente, es necesario hacer énfasis en que un proyectil dentro de la circulación venosa podría migrar hacia estructuras centrales, generando desenlaces adversos inmediatos, mediatos o tardíos. Algunos descritos son la destrucción valvular cardíaca, endocarditis, sepsis, trombosis venosa, tromboflebitis, arritmias e hipoxia severa por compromiso arterial pulmonar<sup>16</sup>, lo cual podría suceder incluso durante el procedimiento de extracción. Es por eso que se debe plantear la posibilidad de implantar de forma transitoria un filtro de vena cava inferior, tal como lo expone Schroeder ME, et al.<sup>17</sup>, en un reporte de caso, donde el equipo médico decidió colocar un filtro de vena cava inferior para evitar la embolización retrógrada, con posterior extracción segura del proyectil, y a las 48 horas extrajeron el filtro de vena cava inferior, sin evidenciar complicaciones embólicas durante el seguimiento. Sin embargo, es necesario realizar más estudios que busquen definir la costo efectividad de esta estrategia, antes de generar una recomendación definitiva.

## Conclusión

El trauma por heridas de arma de fuego ocupa el primer lugar entre las lesiones de causa traumática en hombres en Colombia<sup>3</sup>. Una complicación inusual es la embolización vascular del proyectil, una situación que tiene una tasa considerable de complicaciones asociadas. En el presente caso no se produjeron complicaciones vasculares *per se*. Aunque no existe un consenso claro del manejo de esta entidad, se considera que, dado el riesgo de embolización anterógrada hacia el corazón y un no despreciable porcentaje de complicaciones, se debe optar por la extracción del proyectil, en primera instancia por vía endovascular, o por vía abierta si falla o no está disponible. Se considera que este es un tema que, aunque infrecuente, debe ser de conocimiento para el médico de emergencias y el cirujano, por las consecuencias que pueden tener estas lesiones.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se tuvieron en cuenta para este estudio las normas bioéticas internacionales vigentes, como el código de Nuremberg, la declaración de Helsinki y el reporte de Belmont. Al igual que se acogieron las normas contempladas en el artículo 1502 del Código Civil Colombiano, la Ley 23 de 1981, el decreto 3380 de 1981 y la Resolución N- 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Se respetó la respectiva confidencialidad de acuerdo con lo establecido en el artículo 15 de la Constitución política de Colombia 1991. Se obtuvo el consentimiento informado escrito por parte del paciente autorizando la publicación del caso y las imágenes relacionadas.

**Conflictos de intereses:** Los autores no reportaron ningún conflicto de interés.

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores reportaron que no se usó ningún tipo de inteligencia artificial para el desarrollo del presente artículo.

**Fuente de financiación:** Los autores no reportaron ningún tipo de financiación externa.

### Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: Oskar Francisco Cortés-Portilla, Laura Cristancho-Torres, Helmer Emilio Palacios-Rodríguez, David Andrés de Paz-Cobo.
- Adquisición de datos: Oskar Francisco Cortés-Portilla, Laura Cristancho-Torres, Helmer Emilio Palacios-Rodríguez, David Andrés de Paz-Cobo.
- Análisis e interpretación de datos: Oskar Francisco Cortés-Portilla, Laura Cristancho-Torres.
- Redacción del manuscrito: Oskar Francisco Cortés-Portilla, Laura Cristancho-Torres.
- Revisión crítica: Laura Cristancho-Torres, Helmer Emilio Palacios-Rodríguez.

## Referencias

- 1 Rossiter ND. Trauma—the forgotten pandemic? *Int Orthop.* 2022;46:3-11. <https://doi.org/10.1007/s00264-021-05213-z>
- 2 Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M; Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo de SEMICYUC. Epidemiología del trauma grave. *Med Intensiva.* 2014;38:580-8. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2014.06.012>
- 3 Martínez-Angarita JC, Avila-Gelvez JA, Álvarez-Álvarez JA. Tendencias en la mortalidad debida a lesiones causadas por trauma en Colombia, 2007-2017. *Salud UIS.* 2022;54:e22004. <https://doi.org/10.18273/saluduis.54.e:22004>
- 4 Baker RD. Bullet embolism. *Am J Surg.* 1935;29:282-4. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(35\)91137-0](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(35)91137-0)
- 5 Rich NM, Collins GJ, Andersen CA, McDonald PT, Kozloff L, Ricotta JJ. Missile emboli. *J Trauma.* 1978;18:236-9. <https://doi.org/10.1097/00005373-197804000-00002>
- 6 Yuce I, Kantarci M, Sade R, Karaca L, Ogul H. Where is the bullet? *J Emerg Med.* 2016;50:e161-e163. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2015.10.038>
- 7 Carter CO, Havens JM, Robinson WP, Menard MT, Gates JD. Venous bullet embolism and subsequent endovascular retrieval – A case report and review of the literature. *Int J Surg Case Rep.* 2012;3:581-3. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2012.06.011>
- 8 Cavalcante LP, Bernardes MV, da Rocha RD, Parisati MH, dos Santos Souza JE, de Araújo AO, et al. Embolia balística venosa retrógrada após ferimento torácico por arma de fogo. *J Vasc Bras.* 2013;12:324-8. <https://doi.org/10.1590/jvb.2013.061>
- 9 Kuo AH, Gregorat AE, Restrepo CS, Vinu-Nair S. Systematic review of civilian intravascular ballistic embolism reports during the last 30 years. *J Vasc Surg.* 2019;70:298-306.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.004>
- 10 De Oliveira RM, Durmond DAF. Considerations about ballistic embolism: Experience at the João XXIII Hospital. *Rev Med Minas Gerais.* 2014;24:527-34. <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20140149>
- 11 Zuluaga M, Estrada AF, Rojas MC, Uribe MC. Embolia por proyectil por arma de fuego: A propósito de un caso. *Rev Colomb Cir.* 2020;35:514-9. <https://doi.org/10.30944/20117582.731>
- 12 Shannon FL, McCroskey BL, Moore EE, Moore FA. Venous bullet embolism: Rationale for mandatory extraction. *J Trauma.* 1987;27:1118-22.
- 13 Mattox KL, Beall AC, Ennix CL, DeBaakey ME. Intravascular migratory bullets. *Am J Surg.* 1979;137:192-5. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(79\)90143-0](https://doi.org/10.1016/0002-9610(79)90143-0)
- 14 Lu K, Gandhi S, Qureshi MA, Wright AS, Kantathut N, Noeller TP. Approach to management of intravascular missile emboli: Review of the literature and case report. *West J Emerg Med.* 2015;16:489-96. <https://doi.org/10.5811/westjem.2015.5.25553>
- 15 Yoon B, Grasso S, Hofmann LJ. Management of bullet emboli to the heart and great vessels. *Mil Med.* 2018;183:e307-e313. <https://doi.org/10.1093/milmed/usx191>
- 16 Miller KR, Benns MV, Sciarretta JD, Harbrecht BG, Ross CB, Franklin GA, et al. The evolving management of venous bullet emboli: A case series and literature review. *Injury.* 2011;42:441-6. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.08.006>
- 17 Schroeder ME, Pryor HI, Chun AK, Rahbar R, Arora S, Vaziri K. Retrograde migration and endovascular retrieval of a venous bullet embolus. *J Vasc Surg.* 2011;53:1113-5. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.11.046>