

Angiología

**Exclusión endovascular en
traumatismo femoral complejo:
utilidad del abordaje híbrido**

**Endovascular exclusion in
complex femoral trauma: the role
of a hybrid approach**

10.20960/angiologia.00887

09/29/2026

CC 0887

Exclusión endovascular en traumatismo femoral complejo: utilidad del abordaje híbrido

Endovascular exclusion in complex femoral trauma: the role of a hybrid approach

Víctor Tristán Calvo, Julia Escalada Barrado, Paula Moja González, Mónica Herrero Bernabé, Ignacio de Loyola Agúndez Gómez

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de Burgos. Burgos

Correspondencia: Víctor Tristán Calvo. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de Burgos. Avda. Islas Baleares, 3. 09006 Burgos
e-mail: victortristancalvo@gmail.com

Recibido: 02/03/2026

Aceptado: 18/03/2026

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

RESUMEN

Introducción: el trauma vascular penetrante de la arteria femoral superficial constituye una urgencia quirúrgica asociada a elevada morbilidad y riesgo de pérdida de la extremidad.

Caso clínico: presentamos el caso de un varón de 55 años que sufrió impacto de esquirla metálica a alta velocidad en el muslo derecho durante su actividad laboral. La angio-TC evidenció lesión de la arteria femoral superficial con extravasación activa y

pseudoaneurisma asociado, así como cuerpo extraño alojado en el compartimento muscular posterior.

Se realizó manejo híbrido urgente bajo anestesia general, combinando exclusión endovascular mediante implante de *stents* recubiertos (Viabahn®) y abordaje abierto para drenaje del hematoma y retirada del fragmento metálico. El control angiográfico final confirmó exclusión completa de la lesión y adecuada permeabilidad distal.

La evolución posoperatoria fue favorable, con alta hospitalaria precoz. En el seguimiento a 3 meses, el paciente permanecía asintomático, con *stents* permeables y curvas Doppler trifásicas.

Discusión: el abordaje híbrido constituye una estrategia eficaz y segura en lesiones penetrantes femorales seleccionadas, que permite control hemostático inmediato y tratamiento local definitivo con preservación funcional de la extremidad.

Palabras clave: Trauma vascular. Arteria femoral superficial. Lesión penetrante. Abordaje híbrido. *Stent* recubierto.

ABSTRACT

Introduction: penetrating vascular trauma of the superficial femoral artery represents a surgical emergency associated with significant morbidity and risk of limb loss.

Case report: we report the case of a 55-year-old male who sustained a high-velocity metallic fragment injury to the right thigh during occupational activity. Computed tomography angiography demonstrated superficial femoral artery injury with active contrast extravasation and pseudoaneurysm formation, along with a retained foreign body in the posterior muscular compartment.

Urgent hybrid management was performed under general anesthesia, combining endovascular exclusion using covered stents (Viabahn®) with open surgical exploration for hematoma drainage and foreign

body removal. Final angiographic control confirmed complete exclusion of the arterial lesion and preserved distal perfusion.

Postoperative recovery was uneventful, and the patient was discharged early. At three-month follow-up, he remained asymptomatic with patent stents and triphasic Doppler waveforms.

Discussion: hybrid repair represents an effective and safe strategy in selected penetrating femoral arterial injuries, providing rapid hemorrhage control and definitive local management while preserving limb function.

Keywords: Vascular trauma. Superficial femoral artery. Penetrating injury. Hybrid repair. Covered stent.

INTRODUCCIÓN

El trauma vascular de extremidades inferiores representa hasta el 70-80 % de las lesiones arteriales periféricas en el ámbito civil; la arteria femoral superficial es uno de los vasos más frecuentemente afectados. Las lesiones penetrantes, especialmente causadas por proyectiles o fragmentos metálicos a alta velocidad, se asocian a sangrado masivo, formación de pseudoaneurismas y riesgo de pérdida de la extremidad si no se realiza un tratamiento precoz.

El manejo clásico de estas lesiones ha sido la reparación abierta mediante sutura directa o interposición de injerto venoso autólogo, técnica con resultados contrastados, pero no exenta de morbilidad, particularmente en presencia de hematomas extensos o daño tisular asociado. En la última década, el desarrollo de dispositivos endovasculares y la consolidación de estrategias híbridas han ampliado el arsenal terapéutico, permitiendo combinar control hemorrágico inmediato con menor agresión quirúrgica en pacientes seleccionados. Presentamos un caso de lesión penetrante de la arteria femoral superficial tratado mediante abordaje combinado abierto y endovascular con implante de *stents* recubiertos.

CASO CLÍNICO

Varón de 55 años, sin antecedentes médicos de interés, que durante su jornada laboral sufre impacto de una esqirla metálica a alta velocidad en el muslo derecho. Inicialmente presenta sangrado local y episodio de hipotensión transitoria; se le traslada a un hospital comarcal.

En la exploración destacaba pequeña herida incisa en la cara interna del muslo derecho (Fig. 1A) con hematoma en expansión. Los pulsos distales estaban presentes. La angio-TC evidenció lesión de la arteria femoral superficial a nivel del tercio medio, con extravasación de contraste y formación de pseudoaneurisma adyacente (Figs. 2A y 2B), así como presencia de fragmento metálico alojado en el compartimento posterior muscular (Fig. 2C).

El paciente fue trasladado a nuestro centro para tratamiento especializado. A su llegada se encontraba hemodinámicamente estable, consciente y sin déficit neurológico en la extremidad. La analítica mostraba anemia aguda moderada compatible con sangrado reciente, sin alteraciones de coagulación ni deterioro de la función renal.

Se decidió intervención urgente bajo anestesia general con estrategia híbrida. Inicialmente se realizó punción ecoguiada de la arteria femoral común contralateral y arteriografía diagnóstica. Se implantó un *stent* autoexpandible recubierto Viabahn® 6 × 50 mm a nivel de la lesión y persistía mínima extravasación en el control angiográfico, por lo que se añadió un segundo *stent* Viabahn® 7 × 50 mm proximal solapado. El control final confirmó exclusión completa de la lesión y adecuada permeabilidad distal. Se procedió además a la retirada manual de la esqirla metálica (Fig. 1B) de aproximadamente 2 cm y drenaje del hematoma resultante. El paciente salió de quirófano con pulsos pedio y tibial posterior presentes.

La evolución posoperatoria inmediata fue favorable, y se inició antiagregación y antibioterapia profiláctica. Fue dado de alta al cuarto

día posoperatorio con buena cicatrización de la herida y buen flujo distal.

En la revisión a los 3 meses el paciente se encontraba asintomático, sin claudicación. La exploración mostraba pulsos simétricos bilaterales y una herida consolidada. La ecografía arterial evidenció los *stents* femoropoplíteos permeables, el índice tobillo-brazo cercano a la unidad en ambas piernas y sin sospecha de complicación infecciosa.

DISCUSIÓN

Las lesiones penetrantes de la arteria femoral superficial constituyen una urgencia vascular con riesgo significativo de sangrado masivo y pérdida de la extremidad. La reparación abierta con interposición de vena safena ha sido históricamente el tratamiento de elección, debido a que ofrece buenas tasas de permeabilidad a largo plazo. Sin embargo, se asocia a mayor disección tisular, pérdida sanguínea y tiempo quirúrgico, especialmente en presencia de hematomas extensos.

En el contexto de heridas por proyectil o fragmentos metálicos a alta velocidad, el daño vascular no se limita al trayecto directo del objeto. El fenómeno de cavitación temporal genera una onda expansiva que produce lesión endotelial, contusión mural y daño tisular circundante más allá del punto visible de penetración. Este mecanismo explica la frecuente aparición de pseudoaneurismas, hematomas expansivos y lesiones parciales de la pared arterial incluso cuando el orificio cutáneo es mínimo. Además, la combinación de energía cinética elevada y contaminación potencial incrementa el riesgo infeccioso y complica la exposición quirúrgica clásica, especialmente en el muslo, donde la disección puede resultar laboriosa en presencia de hematoma organizado.

En este escenario, el abordaje híbrido ofrece ventajas estratégicas relevantes. El control endovascular inicial permite excluir rápidamente la lesión arterial y estabilizar el eje vascular, reduce el

sangrado y facilita posteriormente la exploración abierta del compartimento afectado. La apertura quirúrgica dirigida permite evacuar el hematoma, retirar el cuerpo extraño y disminuir la carga bacteriana local, mientras que el *stent* recubierto actúa como barrera intraluminal inmediata. Esta combinación integra el control hemostático rápido de la terapia endovascular con el tratamiento definitivo del foco traumático propio de la cirugía abierta.

Si bien persisten interrogantes sobre la durabilidad a largo plazo de los *stents* recubiertos en territorio fémoropoplíteo, especialmente en pacientes jóvenes y activos, las series contemporáneas muestran tasas de salvamento de la extremidad comparables a la reparación abierta en lesiones focales seleccionadas. En nuestro caso, la permeabilidad mantenida en el seguimiento, la ausencia de estenosis significativa y la recuperación funcional completa respaldan la idoneidad de esta estrategia. La selección adecuada del paciente, la estabilidad hemodinámica y la posibilidad de realizar un drenaje quirúrgico asociado son factores clave para optimizar resultados en trauma vascular penetrante.

BIBLIOGRAFÍA

1. Branco BC, DuBose JJ, Zhan LX, et al. Trends and outcomes of endovascular therapy in civilian vascular trauma. *J Vasc Surg* 2014;60(5):1297-307. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.05.028
2. Branco BC, et al. Outcomes after stent graft repair of traumatic arterial injuries. *J Vasc Surg* 2014;60(5):1309-14. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.05.016
3. DuBose JJ, et al. Endovascular management of peripheral vascular trauma. *J Trauma*.
4. Fox N, Rajani RR, Bokhari F, et al. Evaluation and management of penetrating lower extremity arterial trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;73(5 Suppl 4):S315-20. DOI: 10.1097/TA.0b013e31827018e4

5. Bechara C, Huynh TTT, Lin PH. Management of lower extremity arterial injuries. J Cardiovasc Surg (Torino) 2007;48(5):567-79.
6. Rasmussen TE, et al. Vascular trauma management in the endovascular era. Ann Surg.

Angiología

Figuras



Figura 1a: herida penetrante en cara interna de muslo derecho resultante de la entrada de esquirla metálica proyectada, con hematoma en expansión. **Figura 1b:** esquirla metálica de unos 2cm extraída quirúrgicamente del muslo derecho del paciente.



Figura 2a: corte transversal de angio-TC previo a la intervención quirúrgica donde se visualiza extravasación de contraste sugerente de pseudoaneurisma (flecha blanca) adyacente a la arteria femoral superficial. **Figura 2b:** corte coronal de angio-TC previo a la intervención quirúrgica donde se visualiza extravasación de contraste sugerente de pseudoaneurisma (flecha blanca) adyacente a la arteria femoral superficial. **Figura 2c:** corte transversal de angio-TC previo a la intervención quirúrgica donde se visualiza cuerpo extraño metálico (círculo blanco) alojado en compartimento posterointerno de muslo derecho y hematoma.

Figura 1. A. Herida penetrante en la cara interna del muslo derecho como resultado de la entrada de una esquirla proyectada; con hematoma en expansión. **B.** Esquirla metálica de unos 2 cm extraída quirúrgicamente del muslo derecho del paciente.

Figura 2. A. Corte transversal de angio-TC, previa a la intervención quirúrgica, donde se visualiza extravasación de contraste que sugiere pseudoaneurisma (flecha blanca) adyacente a la arteria femoral superficial. **B.** Corte coronal de angio-TC, previa a la cirugía, donde se visualiza extravasación de contraste que sugiere pseudoaneurisma (flecha blanca) adyacente a la arteria femoral superficial. **C.** Corte transversal de angio-TC, previa a la intervención quirúrgica, donde se

visualiza cuerpo extraño metálico (círculo blanco) alojado en el compartimento posterointerno del muslo derecho y hematoma.

Angiología