

Angiología

2026

Volumen 78. Número 5. Págs. 213-265

Septiembre/Octubre

► **Editorial**

- 213 Plan estratégico de la SEACV(E): sin angiología no hay especialidad, y ¿futuro?
F. S. Lozano Sánchez

► **Originales**

- 216 Capilaroscopia en la enfermedad arterial periférica. Estudio de casos y controles de las alteraciones microvasculares en dedos de manos y pies
Nailfold capillaroscopy in peripheral artery disease. A case-control study of microvascular alterations in fingers and toes
C. Peñas Juárez, F. Urgnani, E. Sarri, A. Arnau
- 225 Estudio prospectivo sobre la adherencia a la terapia compresiva con medias de compresión en pacientes con enfermedad venosa crónica
Prospective study on adherence to compression therapy with compression stockings in patients with chronic venous disease
A. Mayor Díaz, J. Mondragón Zamora, C. Plaza Pelayo, N. L. Peña Ahues, V. Morillo Jiménez, A. Arroyo Bielsa, Á. Fernández Heredero

► **Revisión**

Selección del Editor

- 232 Heparina de bajo peso molecular frente a rivaroxabán en tromboprofilaxis poscirugía. Revisión sistemática y metaanálisis
Low molecular weight heparin vs. rivaroxaban for venous thromboembolism prevention after surgery: systematic review and meta-analysis
A. González-Sagredo, J. Hospedales, J. Villoria, T. López-Sobrino, S. Videla

► **Casos Clínicos**

- 241 Síndrome de Paget-Schroetter durante ejercicio recreativo: un desafío de manejo multidisciplinario
J. C. Gutiérrez Ruiz, F. Leite Vincenti, A. Beldomar Guillén, P. E. Serrano Carvajal, D. Mendizábal Ritter
- 245 Stenting de arteria ilíaca externa guiado por ultrasonido intravascular en disección ilíaca postratamiento quirúrgico de aneurisma ilíaco
Intravascular ultrasound-guided external iliac artery stenting for iliac dissection after surgical repair of an iliac aneurysm
D. Soto Valdés, F. Goyenechea Miralles, G. Seguel Seguel
- 251 Compresión venosa iliofemoral secundaria a ectopia renal cruzada: presentación inusual de síndrome de May-Thurner no clásico
E. Ortiz Herrasti, J. A. Martínez Martínez, M. Villalobos Gollas
- 255 Manejo endovascular del trauma penetrante de aorta torácica
K. E. Reyes Romero, A. Cadavid Congote, S. M. Sepúlveda Bastilla, S. Restrepo Giraldo

► **Imágenes Clínicas del Mes**

- 259 Stent cubierto autoexpandible como estrategia de tratamiento para exclusión de aneurisma esplénico
I. Vázquez Berges, B. García Nieto, A. C. Fernández-Aguilar Pastor, A. Jiménez Elbaile
- 261 Aneurisma venoso portal
A. Buenaño Núñez, E. Cárdenas Figueroa

► **Cartas al Director**

- 263 Embolización preoperatoria en el *glomus* carotídeo: ¿un estándar necesario? Preoperative embolization of carotid *glomus* tumors: a necessary standard?
A. García Gutiérrez, J. A. González-Fajardo
- 264 Comentario del artículo: "Semaglutida y la capacidad de marcha en personas con enfermedad arterial periférica sintomática y diabetes tipo 2 (STRIDE): ensayo fase 3b, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo"
A. Velasco

Angiología



(Revista internacional de Medicina y Cirugía Vascular y Endovascular)

© Copyright 2026. SEACVE y © ARÁN EDICIONES, S.L.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito del titular del Copyright.

La editorial declina toda responsabilidad sobre el contenido de los artículos que aparezcan en esta publicación.
Publicación bimensual con 6 números al año

Tarifa suscripción anual (precios válidos solo para España): profesional 230,00 € (IVA incluido) -
Instituciones 550 € (IVA incluido)

Esta publicación se encuentra incluida en IBECS, IME, Embase/Excerpta Medica, Biological Abstract, Scopus, Science Direct, Emerging Sources Citation Index (ESCI), Latindex, GFMER, ScIELO y MEDES

La revista *Angiología* es el Órgano Oficial de la Sociedad Española de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular (SEACVE) y de los Cirujanos Vasculares de Habla Hispana (CVHH).

La revista *Angiología* es una revista open access, lo que quiere decir que todo su contenido es accesible libremente sin cargo para el usuario individual y sin fines comerciales. Los usuarios individuales están autorizados a leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar a los textos completos de los artículos de esta revista sin permiso previo del editor o del autor, de acuerdo con la definición BOAI (Budapest Open Access Initiative) de open access.

Esta revista se publica bajo licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).



La reutilización de los trabajos puede hacerse siempre y cuando el trabajo no se altere en su integridad y sus autores sean adecuadamente referenciados o citados en sucesivos usos, y sin derecho a la producción de obras derivadas.

Suscripciones

C/ Orense, 11, 4.^a - 28020 Madrid - Tel. 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87
e-mail: suscripc@grupoaran.com

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Soporte Válido, Ref. SVP. Núm. 1/19-R-CM.
ISSN (versión papel): 0003-3170. ISSN: (versión electrónica): 1695-2987
Depósito Legal: M-3229-2019

ARÁN EDICIONES, S.L.

C/ Orense, 11, 4.^a - 28020 Madrid - Tel. 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87
e-mail: angiologia@grupoaran.com

ARÁN

www.revistaangiologia.es

Angiología

(Revista internacional de Medicina y Cirugía Vascular y Endovascular)

Director

Manuel Miralles Hernández
Hospital Universitari i Politècnic La Fe. València
mirallesm@telefonica.net

Editor Jefe

Enrique San Norberto García
Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid
esanorberto@hotmail.com

Editores Asociados (en representación de):

Manuel Alonso Pérez
(Capítulo de Cirugía Endovascular)
Hospital Universitario Central de Asturias.
Oviedo
malonsopcorreo2@gmail.com

Javier Álvarez Fernández
(Capítulo de Flebología)
Hospital de Cabueñes. Gijón, Asturias
jjavieralvarez12@hotmail.com

Carlos Esteban
(Medicina Vascular)
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol.
Badalona, Barcelona
carlosestebangracia@gmail.com

Alejandro Fabiani
(CELA)
Escuela de Medicina y Ciencias
de la Salud. Tecnológico de Monterrey.
Monterrey, México
alefabiani@gmail.com

Israel Leblíc Ramírez
(Accesos Vasculares)
Hospital Universitario La Paz. Madrid
leblíc2@hotmail.com

Jose Ramón March (SEACVE)
Hospital Universitario de Getafe. Getafe, Madrid
jrmarchg@gmail.com

Leopoldo Mariné Massa (CVHH)
Escuela de Medicina.
Pontificia Universidad Católica de Chile.
Santiago, Chile
marinepolo@yahoo.com

Ángeles Menéndez
(Capítulo de Diagnóstico Vascular)
Hospital Universitario Central de Asturias
(HUCA). Oviedo
angelsidi@hotmail.com

Jorge Vilariño Rico
(Pie Diabético)
Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña.
A Coruña
Jorge.Vilarino.Rico@sergas.es

Comité Editorial

Sergi Bellmunt
Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona
sergi.bellmunt@vallhebron.cat

Isabel del Blanco Alonso
Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid
iblanca@saludcastillayleon.es

Albert Clará
Hospital Universitari del Mar. Barcelona
aclara@parcdesalutmar.cat

Jorge Cuenca Manteca
Hospital Universitario Santa Lucía. Cartagena, Murcia
jcuencam@gmail.com

Young Erben
Mayo Clinic. Jacksonville. Florida, EE. UU.
erben.young@mayo.edu

Jorge Fernández-Noya
Hospital Universitario de A Coruña. A Coruña
jfernoy@gmail.com

Ángel Flores
Complejo Hospitalario de Toledo. Toledo
aflores@sescam.jccm.es

Francisca García Fernández
Hospital Universitari i Politècnic La Fe. València
francisca.garcia@uchceu.es

Manuel García-Toca
Emory University. Atlanta. Georgia, EE. UU.
manuel.garcia-toca@emory.edu

José Antonio González Fajardo
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid
gonzalezfajardoja@gmail.com

Mercedes Guerra Requena
Hospital Universitario de Guadalajara. Guadalajara
merguerra24@gmail.com

Joaquín de Haro Miralles
Hospital Universitario de Getafe. Getafe, Madrid
deharojoaquin@yahoo.es

Elena Iborra Ortega
Hospital Universitari de Bellvitge. Barcelona
eiborra@bellvitgehospital.cat

Antonio Martín-Conejero
Hospital Clínico San Carlos. Madrid
amartinconejero@gmail.com

Esther Martínez Aguilar
Hospital Universitario de Navarra. Pamplona
esthermartinezaguilar@hotmail.com

Rosa Moreno Carriles
Hospital San Rafael. Madrid
rmorca@gmail.com

Rebeca Reachi Lugo
Hospital Beneficencia Española. San Luis de Potosí,
México
rbkreachi@yahoo.com

Álvaro Revilla Calavia
Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid
arevilla@saludcastillayleon.es

Rodrigo Rial Horcajo
Capítulo Español de Flebología y Linfología (CEFyL).
Sociedad Española de Angiología, Cirugía Vascular
y Endovascular. Madrid
doctorrial@gmail.com

Luis Riera
Hospital Quirón San José. Madrid
piperiera@yahoo.es

Lourdes del Río Solá
Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid
lrio@saludcastillayleon.es

Herón Rodríguez
Northwestern University Feinberg School of Medicine.
Chicago. Illinois, EE. UU.
herodrig@nm.org

Manuel Rodríguez-Piñero
Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz
mropinero@gmail.com

Luis Miguel Salmerón Febres
Hospital Universitario Clínico San Cecilio. Granada
lmsalmeron95@gmail.com

Álvaro Torres Blanco
Hospital Universitari i Politècnic La Fe. València
atorres658@yahoo.es

Mónica M. Torres Fonseca
Hospital Universitario de Getafe. Getafe, Madrid
monitorton@gmail.com

August Ysa
Hospital de Cruces. Barakaldo, Bilbao
augustysa@telefonica.net

Exdirectores

A. Martorell M. P. Martorell M.A. Cairols (2001-2005) F. Acín (2005-2009) F. Vaquero (2009-2013) F. Lozano (2013-2017) J. A. González Fajardo (2017-2025)



Fundación de la Sociedad Española de
Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular

Publicación Oficial de la Sociedad Española de
Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular,
de sus capítulos, secciones y grupos de
trabajo: Flebología y Linfología, Diagnóstico no
Invasivo, Cirugía Endovascular, Pie Diabético,
Medicina Vascular y de Calidad.
www.seacve.es

Órgano Oficial de las Sociedades Autonómicas/Regionales:

Sociedad de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular
de Madrid
Sociedad Andaluza de Angiología y Cirugía Vascular
Sociedad Aragonesa de Angiología y Cirugía Vascular
Sociedad Asturiana de Angiología y Cirugía Vascular
y Endovascular
Sociedad Canaria de Angiología y Cirugía Vascular
Sociedad Castellano-Leonesa de Angiología y Cirugía Vascular

Societat Catalana d'Angiologia i Cirurgia Vascular
i Endovascular
Sociedad Centro de Angiología y Cirugía Vascular
Sociedade Galega de Angiología e Ciruxía Vascular
Sociedad Norte de Angiología y Cirugía Vascular
Sociedad Riojana de Cirugía Vascular
Societat Valenciana d'Angiologia i Cirurgia Vascular
Sociedad Vasco Navarra de Angiología y Cirugía Vascular

Sumario

Vol. 78 Septiembre-Octubre N.º 5

Editorial

Plan estratégico de la SEACV(E): sin angiología no hay especialidad, y ¿futuro?

F. S. Lozano Sánchez 213

Originales

Capilaroscopia en la enfermedad arterial periférica. Estudio de casos y controles de las alteraciones microvasculares en dedos de manos y pies

C. Peñas Juárez, F. Urgnani, E. Sarri, A. Arnau 216

Estudio prospectivo sobre la adherencia a la terapia compresiva con medias de compresión en pacientes con enfermedad venosa crónica

A. Mayor Díaz, J. Mondragón Zamora, C. Plaza Pelayo, N. L. Peña Ahues, V. Morillo Jiménez, A. Arroyo Bielsa, Á. Fernández Heredero 225

Revisión

Selección del Editor

Heparina de bajo peso molecular frente a rivaroxabán en tromboprofilaxis poscirugía.

Revisión sistemática y metaanálisis

A. González-Sagredo, J. Hospedales, J. Villoria, T. López-Sobrinó, S. Videla 232

Casos Clínicos

Síndrome de Paget-Schroetter durante ejercicio recreativo: un desafío de manejo multidisciplinario

J. C. Gutiérrez Ruiz, F. Leite Vincenti, A. Baldomar Guillén, P. E. Serrano Carvajal, D. Mendizábal Ritter 241

Stenting de arteria iliaca externa guiado por ultrasonido intravascular en disección iliaca postratamiento quirúrgico de aneurisma iliaco

D. Soto Valdés, F. Goyenechea Miralles, G. Seguel Seguel 245

Compresión venosa iliofemoral secundaria a ectopia renal cruzada: presentación inusual de síndrome de May-Thurner no clásico

E. Ortiz Herrasti, J. A. Martínez Martínez, M. Villalobos Gollas 251

Manejo endovascular del trauma penetrante de aorta torácica

K. E. Reyes Romero, A. Cadavid Congote, S. M. Sepúlveda Bastilla, S. Restrepo Giraldo 255

Imágenes Clínicas del Mes

Stent cubierto autoexpandible como estrategia de tratamiento para exclusión de aneurisma esplénico

I. Vázquez Berges, B. García Nieto, A. C. Fernández-Aguilar Pastor, A. Jiménez Elbaile 259

Aneurisma venoso portal

A. Buenaño Núñez, E. Cárdenas Figueroa 261

Cartas al Director

Embolización preoperatoria en el *glomus* carotídeo: ¿un estándar necesario?

A. García Gutiérrez, J. A. González-Fajardo 263

Comentario del artículo: "Semaglutida y la capacidad de marcha en personas con enfermedad arterial periférica sintomática y diabetes tipo 2 (STRIDE): ensayo fase 3b, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo"

A. Velasco 264

Summary

Vol. 78 September-October No. 5

Editorial

SEACV(E) strategic plan: without angiology there is no specialty and the future?

F. S. Lozano Sánchez 213

Originals

Nailfold capillaroscopy in peripheral artery disease. A case-control study of microvascular alterations in fingers and toes

C. Peñas Juárez, F. Ugrnani, E. Sarri, A. Arnau 216

Prospective study on adherence to compression therapy with compression stockings in patients with chronic venous disease

A. Mayor Díaz, J. Mondragón Zamora, C. Plaza Pelayo, N. L. Peña Ahues, V. Morillo Jiménez, A. Arroyo Bielsa, Á. Fernández Heredero 225

Revision

Editor's Selection

Low molecular weight heparin vs. rivaroxaban for venous thromboembolism prevention after surgery: systematic review and meta-analysis

A. González-Sagredo, J. Hospedales, J. Villoria, T. López-Sobrino, S. Videla 232

Case Reports

Paget-Schroetter syndrome during recreational exercise: a multidisciplinary management challenge

J. C. Gutiérrez Ruiz, F. Leite Vincenti, A. Baldomar Guillén, P. E. Serrano Carvajal, D. Mendizábal Ritter 241

Intravascular ultrasound-guided external iliac artery stenting for iliac dissection after surgical repair of an iliac aneurysm

D. Soto Valdés, F. Goyenechea Miralles, G. Seguel Seguel 245

Iliofemoral venous compression secondary to crossed fused renal ectopia: an unusual presentation of non-classical May-Thurner syndrome

E. Ortiz Herrasti, J. A. Martínez Martínez, M. Villalobos Gollas 251

Endovascular management of penetrating thoracic aortic injury

K. E. Reyes Romero, A. Cadavid Congote, S. M. Sepúlveda Bastilla, S. Restrepo Giraldo 255

Clinical Images of the Month

Self-expanding covered stent as a therapeutic option for splenic artery aneurysm

I. Vázquez Berges, B. García Nieto, A. C. Fernández-Aguilar Pastor, A. Jiménez Elbailé 259

Portal vein aneurysm

A. Buenaño Núñez, E. Cárdenas Figueroa 261

Letters to the Editor

Preoperative embolization of carotid *glomus* tumors: a necessary standard?

A. García Gutiérrez, J. A. González-Fajardo 263

Commentary on the article: "Semaglutide and walking capacity in people with symptomatic peripheral artery disease and type 2 diabetes (STRIDE): a phase 3b, double-blind, randomised, placebo-controlled trial"

A. Velasco 264



Plan estratégico de la SEACV(E): sin angiología no hay especialidad, y ¿futuro?

SEACV(E) strategic plan: without angiology there is no specialty and the future?

Deseo comenzar felicitando a la actual junta directiva de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV), y en concreto a su presidente, por promover un nuevo Plan Estratégico que seguramente será de gran utilidad en los próximos años para la SEACV y para la especialidad que representa. En este sentido, es pertinente recordar que antes de finalizar el mandato de la junta, que tuve el honor en presidir (2009-2013), ya se propuso un Plan Estratégico para el siguiente trienio (1); en nuestra opinión ese plan fue poco o nada valorado, aunque éramos conscientes de que este tipo de actuaciones no son vinculantes.

Recientemente hemos presentado el libro *Crónica de la cirugía vascular en Salamanca* (2) y en los capítulos introductorios, dedicados a la creación de la especialidad en España y a la situación nacional de la Angiología y Cirugía Vascular (ACV), afirmamos que ambas son la historia de un éxito. En ese camino ha sido trascendental la SEACV, su estructura (Capítulos y Secciones; Fundación), instrumentos (jornadas/congresos, revista *Angiología*, libros, webs, etc.) y, lógicamente, su capital humano (presidentes, juntas directivas y socios) (3).

Cuando un graduado en Medicina obtiene una plaza MIR y elige la ACV, existen diversas motivaciones para tomar tal decisión (número obtenido en el concurso-oposición, ciudad donde se localiza el hospital que va a elegir, aspectos familiares, etc.); si bien una de capital importancia debería ser que el perfil de la especialidad se aproxime a sus inquietudes y expectativas, pues no hay que olvidar que la profesión elegida lo será para el resto de la vida. Y aquí la SEACV adquiere cierta responsabilidad, pues a través de su normativa (4), asume la definición de la especialidad que tiene la obligación de fomentar y desarrollar, contribuir a su enseñanza e investigación, además de promocionar y defender la labor de sus asociados.

El desarrollo de la ACV ha sido tan amplio que recientemente ha motivado que la junta directiva de la SEACV, sus Capítulos y la Comisión Nacional de la Especialidad hayan solicitado al Ministerio modificar el nombre de la especialidad para incluir el término "endovascular" en su definición y título, quedando como Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular (ACVE) (5). Personalmente me uno a esta iniciativa que modifica el nombre de la especialidad y de la Sociedad (SEACVE), como se aprecia en el poster anunciador del 71 Congreso Nacional (Sitges, 26-29 mayo 2026) (6).

Conocer y analizar la evolución histórica experimentada por una institución, en nuestro caso una asociación científica y la especialidad que representa, es fundamental para comprender y reflexionar sobre su momento actual, y también para prever su futuro. A este respecto, es acertada la sentencia "El presente no puede ser comprendido más que a través del esclarecimiento del pasado" (Goethe),

Conflictos de interés: el autor declara no tener conflictos de interés.

Inteligencia artificial: el autor declara no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

aunque sería un grave error mirar al pasado con los ojos del presente. Es difícil hacer predicciones de futuro, pero como señalaba Unamuno “Deberíamos tratar de ser los padres de nuestro futuro, no los descendientes de nuestro pasado”. Todo esto viene a colación por los siguientes dos comentarios.

El primero hace referencia al pasado reciente. Así, desde hace años observamos que algunas enfermedades vasculares de tratamiento fundamentalmente médico (acrosíndromes, trombosis venosas, etc.) se han ido desgajando de la cartera de muchos servicios vasculares del país, en provecho de otras especialidades (Medicina Interna, Reumatología, Hematología, etc.). Incluso algunas de ellas, observando los vacíos generados, fueron más allá y crearon grupos específicos para tratar aspectos concretos que nunca deberíamos haber perdido (ej. las unidades de riesgo vascular). Precisamente por esta percepción, en su momento propusimos la creación de una Sección dentro de la SEACV denominada “Medicina Vascular-Angiología” (7); la intención era fortalecer esa parcela de la especialidad (de su conocimiento científico y actividad asistencial), pues desde un punto de vista práctico, las referidas pérdidas suponen menos puestos de trabajo para nuestros jóvenes especialistas y por qué no decirlo “poder institucional”. En mi opinión, aunque me gustaría estar equivocado, salvo excepciones, los jóvenes especialistas ACV y aquellos en fase de formación tienen escaso interés por la parte angiológica de la especialidad.

El segundo, más amplio, es sobre el presente y futuro a corto / medio plazo. Es opinión generalizada que la ACV está y seguirá ligada al desarrollo tecnológico (endovascular, robótica, nanotecnología, etc.) y a la inteligencia artificial, probablemente todas ellas unidas. No obstante, existen acontecimientos recientes sobre terapias no quirúrgicas (medicina de precisión, fármacos emergentes, etc.) que están modificando la vertiente angiológica de la especialidad, y que permiten suponer que la creciente investigación en estos campos, en pocas décadas, pueda alcanzar un protagonismo hoy impensable (ej. detener la historia natural de la arteriosclerosis).

En este orden de ideas, recientemente he tenido la ocasión de moderar una mesa redonda sobre el síndrome cardiovascular-renal-metabólico (CKM), término “revolucionario” propuesto por la American Heart Association (AHA, 2023) (8), evolución del clásico síndrome metabólico. Esa mesa redonda, junto a mi participación en el plan estratégico de la SEACV, 2026 (9), motivan estas y posteriores reflexiones.

Durante la mencionada reunión nos presentaron los estadios clínicos del síndrome CKM, y la asociación entre diferentes patologías cardiovasculares (en lo que respecta a nuestra especialidad, la enfermedad vascular periférica [EAP] y la estenosis carotídea), renales y metabólicas (obesidad, diabetes *mellitus*, dislipemias, etc.); pero lo más significativo del síndrome es la existencia de nuevos fármacos (ej. los inhibidores de SGLT2), capaces de proteger los tres sistemas del síndrome de manera simultánea. Así las cosas, el síndrome CKM ha dado paso a un enfoque interdisciplinario, dejando obsoleto el antiguo paradigma donde los pacientes eran tratados individualmente por distintos especialistas. En esta estrategia integral, ya se están posicionando algunas especialidades, entre las que destaca la Cardiología.

La citada reunión me recordó otra vivida hace 30 años, cuando nos presentaron los resultados del estudio CAPRIE (10); en él destacaban la interacción de distintas patologías aterotrombóticas (infarto de miocardio, ictus y EAP), las consecuencias pronósticas derivadas de tales asociaciones y la necesidad de priorizar patologías cuando los pacientes precisaban tratamientos quirúrgicos simultáneos o por etapas. No obstante, el objetivo principal del citado estudio era mostrar el efecto beneficioso de un nuevo antiagregante plaquetario (clopidogrel), útil en las tres entidades aterotrombóticas mencionadas, tanto si se presentan de forma individual o conjuntamente.

Estos datos y otros fomentaron la creación de las ya referidas “unidades de riesgo vascular”, que en general han ido quedando fuera de nuestra órbita de influencia (a diferencia, afortunadamente, de las unidades de pie diabético). La historia nos enseña que esto puede volver a suceder con la posible creación de “unidades de riesgo CKM”. Por todo ello, somos de la opinión de que los próximos cirujanos vasculares deberían profundizar en los conocimientos patogénicos y fisiopatológicos de las enfermedades vasculares (a través del estudio y la investigación), y específicamente tener conocimientos actualizados sobre los nuevos fármacos (farmacocinética, farmacodinamia, interacciones, etc.) de aparición cada vez más frecuente y relevantes desde el punto de vista clínico. Caso contrario, puede pasarnos algo similar que a nuestros colegas los cirujanos cardíacos, que han pasado a ser altamente dependientes del cardiólogo, al operar solo aquello que ellos no tratan en sus unidades (clínicas, coronarias, intervencionismo, etc.). En cierto modo esta experiencia ya la conoce el cirujano vascular, cuando está “subordinado” a ciertas especialidades, como por ejemplo Nefrología en lo referente a los accesos vasculares. Es decir, hay que ser conscientes de que existen especialidades próximas a nosotros con el suficiente potencial e “imaginación” para crear áreas de expansión y dispuestas a incorporar aquellas (técnicas diagnósticas o terapéuticas) que otros “abandonan”.

Por añadidura, también debemos referir que la SEACV, al igual que otras sociedades médicas con una dimensión media respecto al número de socios, presenta una importante dependencia económica de la industria para su funcionamiento. A este respecto, en el programa del 71 Congreso de la Sociedad (Sitges, 2026) (11), llama la atención la escasa presencia de empresas colaboradoras (o participantes) de índole farmacéutica. Parece lógico que, en la actualidad, la mayoría procedan del mundo endovascular, pero que las poderosas industrias farmacéuticas, con eficaces y novedosos productos para nuestros pacientes, nos excluyan de su “*target* de interés” también debería preocuparnos.

Para contrarrestar nuestra expresada preocupación, es muy satisfactorio observar cómo el programa científico del citado congreso de la SEACVE destaca por su diversidad, al aglutinar la mayoría de las áreas clave de la especialidad (incluidas la docente e investigadora), reflejando con ello un acierto y sobre todo el compromiso de sus responsables (juntas directivas de la Sociedad y sus capítulos, en general, y de los comités científicos y organizadores en particular) con el desarrollo integral de la especialidad. ¡Todo es importante!

En resumen, en el mundo actual, la visibilidad (institucional y social) e influencia son aspectos relevantes para el desarrollo (y futuro) de las especialidades médicas; por eso es tan importante desarrollar la especialidad en su totalidad (incluyendo la Angiología), debiendo estar en todos los campos y foros que le son propios, e incluso en aquellos aparentemente colaterales.

Francisco S. Lozano Sánchez

*Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular.
Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca.
Universidad de Salamanca. Salamanca*

BIBLIOGRAFÍA

1. Plan Estratégico 2013-2015 de la SEACV. Barcelona: Ed. Glosa SL; 2013.
2. Lozano Sánchez FS. Crónica de la cirugía vascular en Salamanca. Salamanca: Nueva Graficesa; 2025.
3. Historia de la SEACV (50.º aniversario, 1959-2009). Barcelona: Ed. Glosa; 2010.
4. Estatutos y Reglamento de Régimen Interior de la SEACV. Barcelona: Ed. Glosa SL; 2012.
5. González Fajardo JA. Por qué deberíamos llamarnos también Cirugía Endovascular. *Angiología* 2021;73:51-3. DOI: 10.20960(angiología.00812
6. 71 Congreso SEACVE. Disponible en: <https://congresos-seacv.com>
7. March García JR. Secciones y grupos de trabajos de la SEACV. En: Historia de la SEACV (50.º aniversario: 1959-2009). Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. Barcelona: Ed. Glosa SA; 2010. p. 131-42.
8. Ndumele CE, Rangaswami J, Chow SL, Neeland IJ, Tuttle KR, Khan SS, et al; American Heart Association. Cardiovascular-Kidney-Metabolic Health: A Presidential Advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2023;148:1606-35. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001184
9. Plan Estratégico de la SEACV(E). Madrid: Antares Evidence Health Consulting; 2026.
10. CAPRIE Steering Committee. A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). *Lancet* 1996;348(9038):1329-39. DOI: 10.1016/s0140-6736(96)09457-3
11. Programa del congreso SEACV 2026. Disponible en: <https://congresos-seacv.com>



Original

Capilaroscopia en la enfermedad arterial periférica. Estudio de casos y controles de las alteraciones microvasculares en dedos de manos y pies

Nailfold capillaroscopy in peripheral artery disease. A case-control study of microvascular alterations in fingers and toes

Carlos Peñas Juárez¹⁻³, Francesca Ugnani¹, Elisabet Sarri^{3,4}, Anna Arnau⁴⁻⁶

¹Servicio de Cirugía Vascular. Althaia Xarxa Assistencial Universitària de Manresa. Manresa, Barcelona. ²Programa de Doctorado en Medicina y Ciencias Biomédicas. Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya (UVIC-UCC). Vic, Barcelona. ³Laboratorio de Reparación y Regeneración Tisular (TR2Lab). Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias de la Vida y de la Salud en la Cataluña Central (IRIS-CC). Vic, Barcelona. ⁴Facultad de Medicina. Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya (UVIC-UCC). Vic, Barcelona. ⁵Unidad de Investigación, Epidemiología y Bioestadística. Althaia Xarxa Assistencial Universitària de Manresa. Manresa, Barcelona. ⁶Grupo de Investigación en Cronicidad de la Cataluña Central (C3RG). Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias de la Vida y de la Salud en la Cataluña Central (IRIS-CC). Vic, Barcelona

Resumen

Introducción: la enfermedad arterial periférica (EAP) puede causar cambios en la microcirculación cutánea (MC). La capilaroscopia del pliegue ungueal (CPU) es una técnica no invasiva para evaluar la MC. Este estudio tuvo como objetivo caracterizar los parámetros morfométricos de los capilares de los dedos de las manos y de los pies en pacientes con EAP.

Material y métodos: estudio piloto de casos y controles que incluyó a 20 pacientes con antecedentes de EAP y 20 controles sanos. Las imágenes de CPU de los dedos de las manos y de los pies se analizaron mediante un software basado en algoritmos de aprendizaje profundo. Se evaluaron la densidad capilar, los diámetros y las tipologías morfológicas.

Resultados: en los dedos de las manos los casos mostraron una densidad capilar menor (7,9 capilares/mm [DE: 1,0] frente a 8,6 [DE: 0,5]; $p = 0,008$) y mayor porcentaje de megacapilares (0,7 % [DE: 1,4] frente a 0,2 % [DE: 0,2]; $p = 0,020$). En los dedos de los pies los casos mostraron mayor diámetro capilar en la rama arterial (11,0 μ m [DE: 1,5] frente a 9,6 μ m [DE: 1,0]; $p = 0,001$) y en la rama venosa (14,7 μ m [DE: 2,4] frente a 12,3 μ m [DE: 1,7]; $p = 0,001$), menor porcentaje de capilares normales (55,1 % [DE: 18,0] frente a 66,8 % [DE: 11,3]; $p = 0,019$) y mayor porcentaje de capilares dilatados (27,7 % [DE: 15,1] frente a 18,1 % [DE: 10,0]; $p = 0,024$).

Conclusiones: los pacientes con EAP presentan alteraciones microvasculares detectables mediante capilaroscopia, con un patrón diferencial entre los dedos de las manos y de los pies, compatible con la afectación por isquemia crónica de las extremidades inferiores. El análisis automatizado de la capilaroscopia ofrece un método rápido, no invasivo y objetivo para la evaluación de estas alteraciones.

Palabras clave:
Enfermedad arterial periférica.
Microcirculación cutánea.
Capilaroscopia del pliegue ungueal.
Microangiopatía.

Recibido: 7/12/2025 • Aceptado: 10/02/2026

Declaración de disponibilidad de datos: los datos presentados en este estudio están disponibles previa solicitud al autor de correspondencia.

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

Inteligencia artificial: los autores declaran que han utilizado inteligencia artificial generativa (ChatGPT, OpenAI) como apoyo en la revisión lingüística y mejora del estilo del artículo. Los autores asumen la plena responsabilidad del contenido, de la interpretación de los datos y de las conclusiones del estudio.

Peñas Juárez C, Ugnani F, Sarri E, Arnau A. Capilaroscopia en la enfermedad arterial periférica. Estudio de casos y controles de las alteraciones microvasculares en dedos de manos y pies. Angiología 2026;78(5):216-224

DOI: 10.20960/angiologia.00854

Correspondencia:

Carlos Peñas Juárez. Servicio de Cirugía Vascular.
Althaia Xarxa Assistencial Universitària de Manresa.
C/ Dr. Joan Soler, 1-3.
08243 Manresa, Barcelona
e-mail: cpenas@althaia.cat

Abstract

Introduction: peripheral artery disease (PAD) may cause changes in cutaneous microcirculation (CM). Nailfold capillaroscopy (NFC) is a non-invasive technique used to assess CM. This study aimed to characterize the morphometric features of nailfold capillaries in fingers and toes of patients with PAD.

Material and methods: this was a pilot case-control study including 20 patients with a history of PAD and 20 healthy controls. NFC images from fingers and toes were analyzed using software based on deep learning algorithms. Capillary density, capillary diameters, and morphological patterns were evaluated.

Results: in the fingers, patients with PAD showed a lower capillary density (7.9 capillaries/mm [SD 1.0] vs 8.6 [SD 0.5]; $p = 0.008$) and a higher percentage of megacapillaries (0.7% [SD 1.4] vs 0.2% [SD 0.2]; $p = 0.020$). In the toes, patients showed larger capillary diameters in the arterial limb (11.0 μm [SD 1.5] vs 9.6 μm [SD 1.0]; $p = 0.001$) and venous limb (14.7 μm [SD 2.4] vs 12.3 μm [SD 1.7]; $p = 0.001$), a lower proportion of normal capillaries (55.1% [SD 18.0] vs 66.8% [SD 11.3]; $p = 0.019$), and a higher proportion of dilated capillaries (27.7% [SD 15.1] vs 18.1% [SD 10.0]; $p = 0.024$).

Conclusions: patients with PAD present microvascular alterations detectable by capillaroscopy, with a differential pattern between the fingers and toes, consistent with chronic ischemia affecting the lower extremities. Automated capillaroscopy analysis offers a fast, non-invasive and objective method for evaluating these alterations.

Keywords:

Peripheral artery disease. Cutaneous microcirculation. Nailfold capillaroscopy. Microangiopathy.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad arterial periférica (EAP) es la manifestación de la arteriosclerosis en las extremidades inferiores. Afecta a aproximadamente a 202 millones de personas en el mundo, 40 millones de las cuales viven en Europa. Esta cifra ha aumentado un 23,5 % desde el año 2000, un incremento que se cree atribuible al envejecimiento poblacional y a la creciente prevalencia de factores de riesgo, en particular la diabetes *mellitus* (1). Cuando el déficit de perfusión causado por estenosis u oclusión arterial provoca dolor en reposo o lesiones cutáneas, se denomina isquemia crónica crítica (ICC). Se ha sugerido que las alteraciones en la microcirculación cutánea (MC) podrían influir en el desarrollo de la ICC (2). El estado de la MC no suele considerarse en el diagnóstico y en el tratamiento rutinarios de la EAP, pero puede desempeñar un papel importante en la progresión y en el pronóstico de la enfermedad (3,4) y, por lo tanto, podría comprometer el éxito de una posible revascularización (5). La mayor parte de la investigación sobre la perfusión del pie se ha realizado mediante técnicas no invasivas, como la oximetría transcutánea o la flujometría láser Doppler, que proporcionan evidencia indirecta de anomalías vasculares (6). Muy pocos estudios han descrito las características morfológicas de la microangiopatía en pacientes con EAP. Lamah y cols. (3) confirmaron recientemente una reducción de la densidad capilar en ambos pies en sujetos con ICC en comparación con sujetos con claudicación intermitente.

La capilaroscopia del pliegue ungueal (CPU) es una prueba sencilla, rápida y no invasiva que puede realizarse en consulta externa para evaluar la MC. Permite

evaluar la densidad y la morfología de los capilares mediante el análisis del número, su tamaño (diámetro y longitud), su forma y su ubicación (7). Hasta ahora, el análisis de las imágenes obtenidas mediante CPU solo podía realizarse manualmente y dependía en gran medida del observador, basándose más en aspectos cualitativos que cuantitativos, y se ha utilizado principalmente para algunos diagnósticos en el campo de las enfermedades reumáticas (8). Recientemente, gracias a los avances tecnológicos y al uso de herramientas de *software* de aprendizaje profundo, es posible el análisis automatizado de imágenes de miles de capilares, lo que proporciona resultados objetivos y homogéneos. Además, hace la evaluación de la morfología capilar más fácil, rápida, completa y accesible a cualquier profesional (9).

La CPU se ha validado ampliamente en los dedos de las manos como reflejo de la condición de la MC a nivel sistémico; sin embargo, su aplicación en los dedos de los pies ha sido menos estudiada y no forma parte de la práctica clínica habitual (4,10,11). Tampoco se evalúan rutinariamente las alteraciones en la MC, que puede causar una presión arterial disminuida. Los pocos estudios que existen al respecto sugieren que los pacientes con EAP presentan alteraciones de la MC en los dedos de los pies, reportando disminuciones en la densidad capilar (3,4,6), aumentos en los capilares ramificados (4) y reducción de la reactividad (10).

El objetivo principal de este estudio fue determinar la densidad y la morfología de los capilares de los dedos de las manos mediante CPU en pacientes con EAP. El objetivo secundario fue realizar el mismo estudio en los dedos de los pies.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Estudio piloto de casos y controles. El grupo de casos estuvo compuesto por 20 pacientes con EAP y el grupo de control por 20 pacientes sanos. Los pacientes fueron emparejados por sexo y edad, con un rango máximo de ± 5 años. El estudio fue aprobado por un Comité Ético de Investigación Clínica independiente el 28 de junio de 2022 (CEI22/65). Todos los sujetos firmaron el consentimiento informado antes de participar. El estudio se realizó de conformidad con la Declaración de Helsinki y cumpliendo todos los requisitos legales y normativos locales.

Sujetos del estudio

Los casos fueron pacientes que habían presentado ICC en algún periodo de su evolución, que habían requerido intervención de revascularización y que en el momento de la realización del estudio se encontraban clínicamente estables. La selección de pacientes con antecedentes de isquemia crítica se realizó con el objetivo de estudiar una población con aterosclerosis avanzada. Igualmente, se estableció como criterio de inclusión que conservaran los dos primeros dedos del pie, ya que fueron los dedos analizados según el protocolo del estudio,

al presentar una anatomía ungueal más adecuada que permite obtener imágenes capilaroscópicas más reproducibles y comparables.

Los controles fueron voluntarios sanos sin manifestaciones clínicas de arteriosclerosis en ningún territorio arterial (extremidades, coronario, carotídeo, cerebral, renal, intestinal o aórtico), que no fueran fumadores activos y que no presentaran diagnóstico de diabetes *mellitus* ni dislipemia.

Se establecieron como criterios generales de exclusión para ambos grupos las enfermedades sistémicas que cursan con alteraciones de la MC (por ejemplo, esclerodermia) y la presencia de fenómeno de Raynaud.

Procedimiento

Se realizó una entrevista médica para confirmar que los sujetos cumplían los criterios de inclusión, se les informó sobre la naturaleza del estudio y, en caso de aceptación, se firmó el consentimiento informado. El examen se realizó en la consulta externa a una temperatura ambiente de 20-24 °C. La CPU se realizó en ocho dedos de la mano (excepto los pulgares) y en los dos primeros dedos de los pies, con un aumento de $\times 250$ con el capilaroscopio Smart-G Scope™ (Genie Tech, Seúl, Corea del Sur), tras la aplicación de aceite de inmersión en el pliegue ungueal (Fig. 1). La prueba fue realizada por el mismo especialista vascular, quien obtuvo cuatro imágenes de cada dedo explorado.

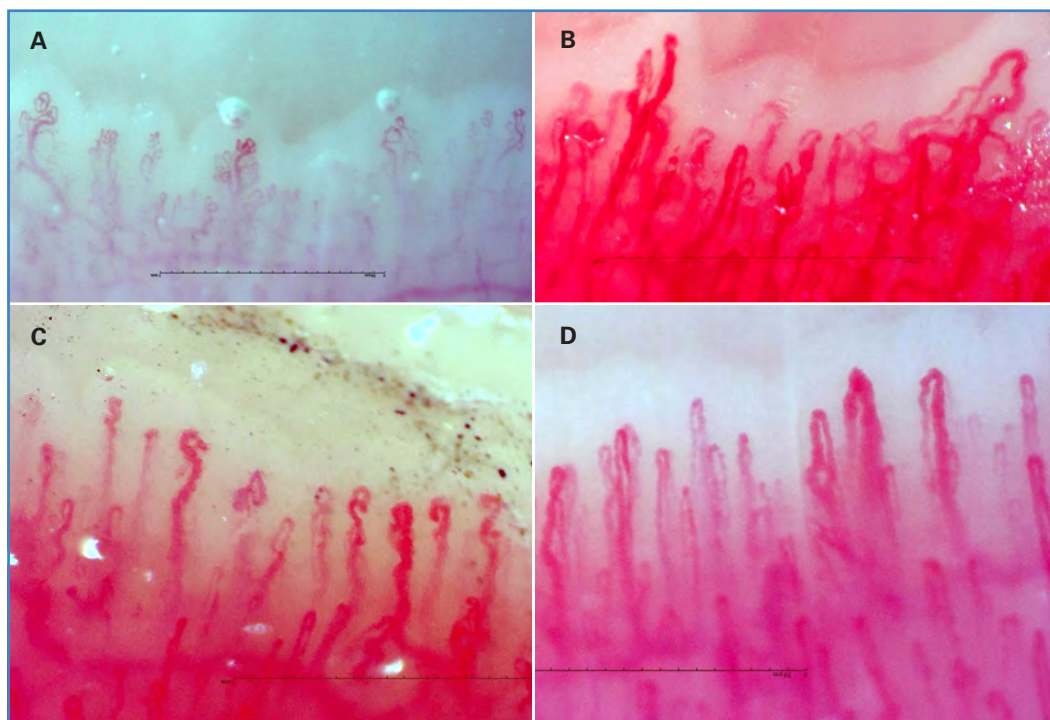


Figura 1. Morfología anormal de los capilares del pliegue ungueal según la capilaroscopia de pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP). A. Anomalías. B. Dilatación. C. Megacapilar. D. Tortuosidad y dilatación.

El análisis capilar se realizó mediante la plataforma digital Capillary.io® (Zaragoza, España), que integra un sistema de almacenamiento de imágenes capilaroscópicas junto con un *software* de análisis basado en modelos de aprendizaje profundo (9). Este sistema permite localizar y contar los capilares y las hemorragias, clasificar su morfología (normales, tortuosos, ramificados o megacapilares) y medir automáticamente los diámetros del segmento apical y de la rama arterial y venosa del asa capilar. Además, incorpora un modelo auxiliar que puede identificar capilares dilatados incluso en los casos en los que no es posible aplicar las mediciones automáticas de diámetro (12).

Variables dependientes principales y secundarias

Las variables dependientes principales fueron las características morfométricas de los capilares de los dedos de las manos: densidad capilar (capilares/mm), diámetros capilares (apical, arterial y venoso) y aspecto (normal, tortuoso, anómalo, ramificado, dilatado o megacapilar). Las variables dependientes secundarias fueron las mismas características morfométricas de los capilares de los dedos de los pies.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se muestran como valores absolutos y frecuencias relativas. Las variables continuas con distribución normal se presentan como medias y desviaciones estándar, y en caso contrario, como medianas junto con los percentiles 25 y 75. La normalidad de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

En el análisis bivariado, para el contraste de variables categóricas se utilizaron la prueba de χ^2 de Pearson, la prueba exacta de Fisher o el método exacto de Monte Carlo en las tablas de contingencia 2×2 o $n \times 2$ en las que las frecuencias esperadas eran inferiores a 5. Se utilizaron la prueba *t* de Student para comparar medias con distribución normal y la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para variables continuas con distribución no normal.

Se consideró estadísticamente significativo un valor *p* bilateral < 0,05. El análisis estadístico se realizó con el programa IBM® SPSS® Statistics v.29 (IBM Corporation, Armonk, Nueva York, EE. UU.).

RESULTADOS

La tabla I muestra las características demográficas y clínicas de los grupos de estudio. La edad media de los grupos de casos y controles fue de 63,1 años (DE 9,5) y 63,9 años (DE 12,3), respectivamente, y el 70 % de los participantes en ambos grupos eran varones. Hubo 6 (30 %) fumadores activos y 12 (60 %) exfumadores en el grupo de casos, respecto a ningún fumador activo y 6 (30 %) exfumadores en el grupo control ($p < 0,001$). Respecto a los factores de riesgo cardiovascular clásicos, 14 (70 %) casos y 1 (5 %) control ($p < 0,001$) presentaron hipertensión arterial. Hubo 9 (45 %) pacientes diabéticos y 8 (40 %) con dislipemia en el grupo de casos, pero ninguno en el grupo de controles ($p < 0,001$ y $p = 0,002$, respectivamente). En cuanto a la presencia de otras enfermedades, se encontraron 2 (10 %) pacientes con cardiopatía isquémica, 2 (10 %) con enfermedad pulmonar obstructiva y 3 (15 %) con insuficiencia renal crónica en el grupo de casos.

Características morfométricas de los capilares de los dedos de la mano

Se observó una menor densidad capilar en los dedos de los casos: 7,9 capilares/mm (DE: 1,0) en comparación con 8,6 capilares/mm (DE: 0,5) en los controles ($p = 0,008$). En cuanto a la morfología capilar, los megacapilares fueron más frecuentes en el grupo de casos que en el grupo control: 0,7 % (DE: 1,4) frente a 0,2 % (DE: 0,2), respectivamente ($p = 0,020$) (Tabla II).

Al evaluar las mediciones de los diámetros de los capilares para cada una de las diferentes morfologías, se observó que el diámetro arterial promedio de los megacapilares fue mayor en el grupo de casos: 23,6 μm (DE 11,2) en comparación con 16,2 μm (DE 8,4) en el grupo control ($p = 0,035$) (Tabla III).

Características morfométricas de los capilares de los dedos del pie

A diferencia de la densidad capilar de los dedos de las manos, no se observaron diferencias entre casos y controles en la densidad capilar de los dedos del pie: 7,2 capilares/mm (DE 1,5) en los casos y 7,3 capilares/mm (DE 1,5) en los controles ($p = 0,883$). Sin embargo, los casos presentaron un mayor diámetro promedio de todos los capilares: de 11,0 μm (DE 1,5) en la rama arterial y de 14,7 μm (DE 2,4) en la venosa; respecto a los controles, fueron de 9,6 μm (DE 1,0) ($p = 0,001$) y de 12,3 μm (DE 1,7)

($p = 0,001$), respectivamente. También se observó en el grupo de casos un menor porcentaje de capilares normales (55,1 %; DE: 18,0) respecto al grupo control (66,8 %;

DE: 11,3) ($p = 0,019$) y un mayor porcentaje de capilares dilatados (27,7 %; DE: 15,1) respecto a los controles (18,1 %; DE: 10,0) ($p = 0,024$) (Tabla IV).

Tabla I. Características basales según grupos de estudio

	Casos n = 20	Controles n = 20	p
Demográficos			
Hombres	14 (70,0)	14 (70,0)	1,000*
Edad (años)	63,1 (DE: 9,5)	63,9 (DE: 12,3)	0,821 [†]
Constitución			
Peso (kg)	82,1 (DE: 26,1)	74,8 (DE: 13,0)	0,270 [†]
Altura (cm)	170,4 (DE: 9,3)	170,5 (DE: 11,7)	0,964 [†]
IMC (kg/m ²)	28,1 (DE: 8,3)	25,7 (DE: 3,8)	0,252 [†]
Tabaco			
No fumador	2 (10,0)	14 (70,0)	< 0,001 [‡]
Exfumador	12 (60,0)	6 (30,0)	
Fumador activo	6 (30,0)	0 (0,0)	
Factores de riesgo cardiovascular			
Hipertensión arterial	14 (70,0)	1 (5,0)	< 0,001*
Diabetes <i>mellitus</i>	9 (45,0)	0 (0,0)	< 0,001 [§]
Dislipemia	8 (40,0)	0 (0,0)	0,003 [§]
Cardiopatía isquémica	2 (10,0)	0 (0,0)	0,487 [§]
Enfermedad pulmonar obstructiva	2 (10,0)	0 (0,0)	0,487 [§]
Ictus isquémico	0 (0,0)	0 (0,0)	NA
Insuficiencia renal crónica	3 (15,0)	0 (0,0)	0,231 [§]
Datos expresados como: n (%), media (DE) o mediana (percentil 25 - percentil 75). *Prueba χ^2 de Pearson; [†] Prueba t de Student; [‡] Método exacto de Monte Carlo; [§] prueba exacta de Fisher.			

Tabla II. Resultados de la capilaroscopia en los dedos de las manos: densidad, diámetro apical, diámetro de la rama arterial, diámetro de la rama venosa, porcentaje de los diferentes tipos de capilares, hemorragias y longitud total estudiada

	Casos $n = 20$		Controles $n = 20$		Diferencia de medias (IC 95 %)	p
	Media (DE)	Mediana (p25-p75)	Media (DE)	Mediana (p25-p75)		
Densidad (cap/mm)	7,9 (1,0)	7,8 (7,2-8,7)	8,6 (0,5)	8,7 (8,4-9,1)	0,69 (de 0,2 a 1,1)	0,008*
Diámetros (μm)						
Apical	17,7 (3,0)	17,1 (15-20,0)	17,3 (2,0)	17,3 (15,8-19,1)	-0,41 (de -2,0 a 1,2)	0,978 [†]
Rama arterial	10,3 (1,5)	9,9 (9,4-11,1)	10,1 (1,2)	9,9 (9,1-10,9)	-0,22 (de -1,1 a 0,7)	0,610*
Rama venosa	13,3 (2,0)	12,5 (12-14,7)	12,9 (1,5)	12,6 (11,7-13,9)	-0,49 (de -1,6 a 0,6)	0,570 [†]
Tipos capilares (%)						
Normal	60,1 (15,9)	60,8 (49,5-72,9)	60,8 (10,2)	62,0 (54,4-68,7)	0,63 (de -8,0 a 9,2)	0,883*
Tortuosos	16,5 (6,9)	14 (12,3-20,0)	16,1 (6,1)	14,8 (11,8-19,7)	-0,34 (de -4,5 a 3,8)	0,869*
Anómalos	0,3 (0,4)	0,2 (0-0,5)	0,2 (0,4)	0,0 (0,0-0,2)	-0,09 (de -0,3 a 0,1)	0,225 [†]
Dilatados	27,7 (17,6)	21,8 (14,6-42,3)	27,1 (12,3)	25,6 (17,6-39,1)	-0,59 (de -10,3 a 9,1)	0,766 [†]
Megacapilares	0,7 (1,4)	0,3 (0,2-0,5)	0,2 (0,2)	0,2 (0,0-0,2)	-0,56 (de -1,2 a 0,1)	0,020 [†]
Hemorragias	12,1 (14,0)	10,0 (3,5-15,0)	8,5 (0,6)	4,0 (1,0-11,5)	-3,55 (de -12,6 a 5,6)	0,098 [†]
Longitud total (mm)	67,2 (13,8)	63,8 (60,4-68,4)	68,5 (8,9)	66,7 (65,2-68,7)	1,35 (de -6,1 a 8,8)	0,079 [†]

**Prueba t de Student; [†]Prueba U de Mann-Whitney.*

Tabla III. Diámetro apical, diámetro de la rama arterial y diámetro de la rama venosa de los diferentes tipos de capilares de los dedos de las manos medidos en μm

	Casos (n = 20)		Controles (n = 20)		Diferencia de medias (IC 95 %)	p
	Media (DE)	Mediana (p25-p75)	Media (DE)	Mediana (p25-p75)		
Normales						
Apical	14,4 (0,9)	14,6 (13,6-15,1)	14,5 (0,9)	14,7 (13,9-15,2)	0,16 (de -0,4 a 0,7)	0,595*
Rama arterial	9,1 (0,8)	8,9 (8,3-9,5)	9,1 (0,8)	9,0 (8,5-9,6)	0,60 (-0,5 a 0,6)	0,814*
Rama venosa	11,6 (0,8)	11,3 (11-12,1)	11,6 (0,9)	11,7 (10,9-12,1)	0,15 (de -0,5 a 0,6)	0,917*
Tortuosos						
Apical	17,8 (3,4)	16,7 (15,8-20,2)	17,1 (2,3)	17,2 (15,2-18,9)	-0,73 (de -2,6 a 1,1)	0,655 [†]
Rama arterial	12,1 (1,7)	11,5 (11-12,7)	11,7 (1,5)	11,4 (10,4-13,1)	-0,39 (-1,4 a 0,6)	0,447*
Rama venosa	15,1 (2,4)	14,4 (13,4-16,8)	14,3 (1,8)	14,3 (12,6-15,9)	-0,84 (de -2,2 a 0,5)	0,353 [†]
Dilatados						
Apical	24,9 (1,3)	24,7 (23,9-25,5)	24,3 (0,8)	24,3 (23,6-24,7)	-0,63 (de -1,3 a 0,1)	0,083*
Rama arterial	11,8 (1,6)	11,4 (10,7-12,8)	11,5 (1,3)	11,3 (10,6-12,6)	-0,32 (de -1,3 a 0,6)	0,506*
Rama venosa	16 (1,9)	15,7 (14,7-17,4)	15,1 (1,5)	14,9 (13,9-16,3)	-0,91 (de -2,0 a 0,2)	0,106*
Megacapilares						
Apical	43,4 (20,9)	52,8 (24,5-57,9)	50,6 (14,9)	53,8 (51,0-60,0)	7,20 (de -7,7 a 22,1)	0,341 [†]
Rama arterial	23,6 (11,2)	18 (17,4-27,4)	16,2 (8,4)	13,4 (11,4-17,3)	-7,40 (de -16,6 a 1,8)	0,035 [†]
Rama venosa	37,2 (12,8)	35,8 (27,4-44,7)	26,8 (15,2)	18,1 (17,5-34,7)	-10,39 (de -23,1 a 2,4)	0,105*

**Prueba t de Student; [†]Prueba U de Mann-Whitney.*

*Prueba t de Student; [†]Prueba U de Mann-Whitney.**Tabla IV.** Resultados de la capilaroscopia en los dedos de los pies: densidad, diámetro apical, diámetro de la rama arterial, diámetro de la rama venosa, porcentaje de los diferentes tipos de capilares, hemorragias y longitud total estudiada

	Casos (n = 20)		Controles (n = 20)		Diferencia de medias (IC 95 %)	p
	Media (DE)	Mediana (p25-p75)	Media (DE)	Mediana (p25-p75)		
Densidad (cap/mm)	7,2 (1,5)	7,3 (6,1-8,3)	7,3 (1,5)	7,6 (6,0-8,4)	0,07 (de -0,89 a 1,0)	0,883*
Diámetros (μm)						
Apical	17,7 (2,8)	16,4 (15,9-19,7)	16,4 (2,0)	16,2 (14,9-17,9)	-1,36 (de -2,94 a 0,2)	0,136 [†]
Rama arterial	11,0 (1,5)	11,1 (10,2-11,8)	9,6 (1,0)	9,9 (8,7-10,4)	-1,44 (de -2,26 a -0,6)	0,001*
Rama venosa	14,7 (2,4)	14,9 (13,1-16,1)	12,3 (1,7)	12,3 (11,0-13,4)	-2,36 (de -3,72 a -1,0)	0,001*
Tipos capilares (%)						
Normal	55,1 (18,0)	56,8 (41,8-69,7)	66,8 (11,3)	70,5 (56,3-74,5)	11,73 (de 2,05 a 21,4)	0,019*
Tortuosos	19,7 (11,1)	21,2 (12,0-27,9)	14,7 (7,2)	14,1 (10,9-17,6)	-5,04 (de -11,05 a 0,98)	0,098*
Anómalos	3,6 (8,8)	1,1 (0,0-3,2)	3,2 (5,4)	1,0 (0,0-2,8)	-0,33 (de -5,02 a 4,3)	0,923 [†]
Dilatados	27,7 (15,1)	27,9 (15,4-38,0)	18,1 (10,0)	16,1 (10,9-21,3)	-9,56 (de -17,78 a -1,3)	0,024*
Megacapilares	0,7 (1,0)	0,0 (0,0-1,0)	0,4 (0,8)	0,0 (0,0-0,3)	-0,322 (de -0,92 a 0,2)	0,162 [†]
Hemorragias	2,5 (3,4)	1,5 (0,0-3,5)	3,3 (3,1)	2,0 (1,0-6,0)	0,80 (de -1,26 a 2,8)	0,222 [†]
Longitud total (mm)	15,5 (9,7)	15,3 (7,8-22,2)	18,2 (8,4)	19,1 (11,7-23,9)	2,73 (de -3,10 a 8,5)	0,350*

*Prueba t de Student; [†]Prueba U de Mann-Whitney.

En los capilares normales se observó un mayor diámetro medio tanto de la rama arterial (9,8 μm ; DE: 1,0) como de la venosa (12,4 μm ; DE: 1,2) en el grupo de casos; el diámetro medio arterial fue de 8,8 μm (DE: 0,7) ($p < 0,001$) y de 11,1 μm el venoso (DE: 1,2) ($p = 0,001$) en el grupo control, respectivamente. En los capilares dilatados, la rama arterial presentó un diámetro mayor en el grupo de casos (12,8 μm ; DE: 1,9) que en el grupo control (11,4 μm ; DE: 2,0) ($p = 0,037$). El segmento apical y la rama arterial de los capilares tortuosos también tuvieron diámetros mayores en el grupo de casos, de 17,8 μm (DE 3,1) y 12,4 μm (DE 2,2), respectivamente, frente a 15,7 μm (DE 2,8) ($p = 0,037$) y 11,0 μm (DE 1,1) ($p = 0,019$) en el grupo control, respectivamente (Tabla V).

DISCUSIÓN

La CPU realizada en los dedos de las manos mostró una menor densidad capilar y un mayor porcentaje de megacapilares en los casos que en los controles. La CPU realizada en los dedos de los pies reveló un menor por-

centaje de capilares normales y un mayor porcentaje de capilares dilatados en el grupo de casos. En los pies, los casos presentaron ramas arteriales y venosas más gruesas en los capilares normales, así como ramas arteriales y segmentos apicales más gruesos en los capilares dilatados respecto a los controles.

Nuestros resultados sugieren que los pacientes con EAP presentan alteraciones en la microcirculación. Wijand y cols. (13) confirmaron hallazgos similares al describir una menor densidad capilar y un mayor porcentaje de megacapilares en pacientes con ICC. Sin embargo, a diferencia de nuestro estudio, no observaron diferencias en el diámetro promedio de los capilares. También describieron ramificaciones anormales, alteraciones que no hemos podido corroborar en nuestro estudio.

La presencia de megacapilares en los dedos de las manos puede estar asociada a disfunción endotelial, que, combinada con una menor densidad capilar, puede significar un deterioro en la perfusión efectiva de los tejidos. Estos cambios también se observan en la esclerodermia sistémica (14), lo que posiblemente conlleve un peor pronóstico en pacientes con EAP y favorezca el desarrollo de ICC (15).

Tabla V. Diámetro apical, diámetro de la rama arterial y diámetro de la rama venosa de los diferentes tipos de capilares de los dedos de los pies medidos en μm

	Casos (n = 20)		Controles (n = 20)		Diferencia de medias (IC 95 %)	p
	Media (DE)	Mediana (p25-p75)	Media (DE)	Mediana (p25-p75)		
Normales						
Apical	14,6 (1,1)	15,0 (14,3-15,4)	14,0 (1,2)	14,1 (13,3-14,9)	-0,60 (de -1,34 a 0,14)	0,109*
Rama arterial	9,8 (1,0)	9,6 (9,2-10,3)	8,8 (0,7)	8,9 (8,2-9,2)	-1,01 (de -1,56 a -0,45)	< 0,001*
Rama venosa	12,4 (1,2)	12,6 (11,9-13,1)	11,1 (1,2)	10,9 (10,2-12,1)	-1,35 (de -2,13 a -0,56)	0,001*
Tortuosos						
Apical	17,8 (3,1)	17,8 (15,9- 19,8)	15,7 (2,8)	15,7 (14,4-18,5)	-2,08 (de -4,04 a -0,13)	0,037*
Rama arterial	12,4 (2,2)	12,3 (11,0-13,4)	11,0 (1,1)	11,4 (10,1-11,8)	-1,41 (de -2,58 a -0,25)	0,019*
Rama venosa	15,8 (2,8)	16,1 (13,7-17,3)	14,2 (1,7)	13,9 (13,1 – 15,1)	-1,54 (de -3,15 a 0,08)	0,061*
Dilatados						
Apical	24,2 (2,5)	24,2 (22,9-25,8)	24,3 (2,7)	23,8 (23,0-24,8)	0,14 (de -1,58 a 1,86)	0,759 [†]
Rama arterial	12,8 (1,9)	12,5 (11,9-14,2)	11,4 (2,0)	11,4 (10,5-12,9)	-1,38 (de -2,68 a -0,09)	0,037*
Rama venosa	18,1 (3,9)	17,9 (16,5-19,6)	16,0 (3,6)	15,7 (13,5-17,9)	-2,05 (de -4,54 a 0,45)	0,105*
Megacapilares						
Apical	50,1 (13,7)	55,6 (45,7-58,2)	50,4 (15,5)	53,6 (50,2-59,4)	0,29 (de -16,70 a 17,28)	0,846 [†]
Rama arterial	18,2 (4,2)	17,5 (15,6-19,0)	13,5 (3,0)	15,3 (11,8-15,6)	-4,68 (de -9,98 a 0,62)	0,076*
Rama venosa	49,5 (30,6)	32,0 (26,6-75,5)	29,4 (26,1)	21,2 (14,9-22,8)	-20,12 (de -61,58 a 21,34)	0,059 [†]
*Prueba t de Student; [†] Prueba U de Mann-Whitney.						

*Prueba t de Student; †Prueba U de Mann-Whitney.

No encontramos diferencias en la densidad capilar de los dedos de los pies entre casos y controles, a diferencia de lo observado en las manos. Este hallazgo podría deberse a un efecto neoangiogénico compensador de la isquemia presente en los pies y ausente en las manos. Asimismo, la presencia de un mayor diámetro en las ramas arterial y venosa podría ejercer un efecto compensador de la isquemia en los pies, probablemente relacionado con un fenómeno de vasodilatación, lo que podría explicar el mayor porcentaje de capilares dilatados observado.

Nuestros resultados contrastan con estudios previos que describen una reducción de densidad capilar en los pies de pacientes con EAP (3,6), especialmente en aquellos con ICC. El mayor diámetro de las ramas capilares observado en nuestro estudio podría reflejar este intento de compensación. En concordancia, también registramos un porcentaje más elevado de capilares dilatados. Jung P y cols. (4) no encontraron esta mayor presencia de capilares dilatados en pacientes con EAP, pero sí informaron de una mayor presencia de otros tipos de capilares, como los ramificados. En nuestro caso, sí hemos registrado un mayor porcentaje de capilares anómalos y tortuosos, pero estas diferencias no se han demostrado estadísticamente significativas.

Ubbink y cols. (10) compararon a pacientes diabéticos en diferentes etapas de EAP con pacientes sin EAP para evaluar el efecto agravante de la diabetes sobre la isquemia de las piernas. Observaron que, en pacientes diabéticos, la densidad capilar fue mayor en los dedos de los pies con pacientes con antecedentes de EAP que en aquellos sin ella. Sin embargo, los pacientes con ICC activa presentaron reducciones en la densidad capilar, que fueron más marcadas en pacientes diabéticos. Nuestros resultados podrían corroborar estos hallazgos considerando que, aunque nuestros pacientes habían sufrido ICC en algún momento, la mayoría presentaba claudicación intermitente en el momento del estudio. No obstante, en ese mismo estudio se observó un mayor diámetro capilar en pacientes diabéticos sin EAP. En pacientes con EAP, no se observaron diferencias de diámetro entre diabéticos y no diabéticos. En este punto, nuestros resultados difieren de los de Ubbink y cols. Sin embargo, cabe destacar que no analizamos los resultados en el subgrupo de pacientes diabéticos debido al pequeño tamaño de la muestra, y en estos, la literatura reporta diferencias morfológicas, como mayor tortuosidad, zonas avasculares, ectasias o capilares con formas irregulares (16), especialmente en aquellos con complicaciones como la retinopatía diabética (17,18). Por lo tanto, la estratificación del análisis entre pacientes diabéticos y no diabéticos es, sin duda, un aspecto a desarrollar en el futuro.

Una limitación del estudio es la exclusión de pacientes con diabetes *mellitus* o dislipemia en el grupo control, criterio adoptado con el objetivo de disponer de un grupo de referencia con una microcirculación lo más preservada posible. Sin embargo, esta decisión metodológica puede limitar la generalización de los resultados y, en futuros estudios, será necesario ampliar el tamaño muestral y estratificar los hallazgos capilaroscópicos en función de los diferentes factores de riesgo cardiovascular y grado de isquemia.

Aunque el pequeño número de pacientes incluidos es una limitación, una fortaleza de nuestro estudio es que implicó un análisis automatizado de las características capilares basado en modelos de aprendizaje profundo. Este enfoque permite el análisis de un gran número de capilares por paciente y representa un avance con respecto a estudios previos en los que los análisis capilares se realizaban a simple vista y las mediciones se realizaban manualmente por diferentes especialistas en capilaroscopia. Esto podría explicar algunas de las discrepancias encontradas con respecto a nuestro estudio. Creemos que realizar el análisis de forma automatizada proporciona mayor fiabilidad y precisión en las mediciones, además de reducir los posibles sesgos derivados de la participación de diferentes observadores.

Estos resultados podrían ser útiles en la práctica clínica, ya que proporcionarían una herramienta adicional para evaluar el pronóstico de la EAP o la respuesta a diferentes tratamientos de forma rápida y no invasiva. Por lo tanto, creemos que ampliar el tamaño de la muestra para estratificar los diferentes hallazgos según el grado de isquemia y los factores de riesgo cardiovascular es un aspecto a tener en cuenta para futuros estudios.

CONCLUSIÓN

Los pacientes con EAP presentan alteraciones tanto en la microcirculación como en los grandes vasos. Estas alteraciones microvasculares son detectables mediante la capilaroscopia del pliegue ungueal y difieren entre los dedos de las manos y los de los pies, muy probablemente como consecuencia del efecto de la isquemia en las extremidades inferiores.

El análisis automatizado de la capilaroscopia se perfila como una herramienta no invasiva, objetiva y potencialmente útil para la evaluación de la microcirculación en la EAP, tanto en el ámbito clínico como en la investigación.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

C. P. es el responsable de la conceptualización del estudio. C. P., E. S. y A. A. han diseñado el estudio y han supervisado todos los aspectos de su producción. C. P. y F. U. han sido los responsables de la adquisición de datos. A. A. ha realizado el análisis estadístico de los datos. C. P., F. U., E. S. y A. A. han interpretado los hallazgos y han contribuido a la redacción de la primera versión.

FINANCIACIÓN

Plan de Doctorados Industriales del Departament de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya (Expediente: 2023 DI 0110).

BIBLIOGRAFÍA

- Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White JV, Dick F, Fitridge R, et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg* 2019;69(6S):3S-125S.e40.
- Ubbink DT, Spincemille GH, Reneman RS, Jacobs MJ. Prediction of imminent amputation in patients with non-reconstructible leg ischemia by means of microcirculatory investigations. *J Vasc Surg* 1999;30(1):114-21.
- Lamah M, Mortimer PS, Dormandy JA. Quantitative study of capillary density in the skin of the foot in peripheral vascular disease. *Br J Surg* 1999;86(3):342-8.
- Jung P, Trautinger F. Capillaroscopy of toes. *J Dtsch Dermatol Ges* 2013;11(9):855-66.
- Behroozian A, Beckman JA. Microvascular Disease Increases Amputation in Patients with Peripheral Artery Disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2020;40(3):534-40.
- Rossi M, Carpi A. Skin microcirculation in peripheral arterial obstructive disease. *Biomed Pharmacother* 2004;58(8):427-31.
- Cutolo M, Smith V. State of the art on nailfold capillaroscopy: a reliable diagnostic tool and putative biomarker in rheumatology? *Rheumatol Oxf Engl* 2013;52(11):1933-40.
- Cutolo M, Sulli A, Smith V. Assessing microvascular changes in systemic sclerosis diagnosis and management. *Nat Rev Rheumatol* 2010;6(10):578-87.
- Gracia Tello B, Ramos Ibáñez E, Fanlo Mateo P, Sáez Cómet L, Martínez Robles E, Ríos Blanco JJ, et al. The challenge of comprehensive nailfold videocapillaroscopy practice: a further contribution. *Clin Exp Rheumatol* 2022;40(10):1926-32.
- Ubbink DT, Kitslaar PJ, Tordoir JH, Reneman RS, Jacobs MJ. Skin microcirculation in diabetic and non-diabetic patients at different stages of lower limb ischaemia. *Eur J Vasc Surg* 1993;7(6):659-56.
- Lambova SN, Muller-Ladner U. Nailfold Capillaroscopy of Fingers and Toes - Variations of Normal. *Curr Rheumatol Rev* 2018;14(1):28-35.
- Gracia Tello BC, Ramos Ibáñez E, Sáez Comet L, Guillén del Castillo A, Simeón Aznar CP, Selva-O'Callaghan A, et al. External clinical validation of automated software to identify structural abnormalities and microhaemorrhages in nailfold videocapillaroscopy images. *Clin Exp Rheumatol* 2023;41(8):1605-11.
- Wijnand JGJ, Van Rhijn-Brouwer FCC, Spierings J, Teraa M, De Borst GJ, Verhaar MC. Nailfold Capillaroscopy in Patients with Peripheral Artery Disease of the Lower Limb (CAPAD study). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022 Jun;63(6):900-1.
- Bobeica C, Niculet E, Musat CL, Craescu M, Stefanescu BI, Dinu C, et al. Paraclinical Aspects in Systemic Sclerosis. *Int J Gen Med* 2022;15:4391-8.
- Poredos P. Involvement of microcirculation in critical ischemia: how to identify it? *Int Angiol* 2021;39(6). Disponible en: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show = R34Y-2020N06A0492>
- Lisco G, Cicco G, Cignarelli A, Garruti G, Laviola L, Giorgino F. Computerized Video-Capillaroscopy Alteration Related to Diabetes Mellitus and Its Complications. *Adv Exp Med Biol* 2018;1072:363-8.
- Uyar S, Balkarli A, Erol MK, Yeşil B, Tokuç A, Durmaz D, et al. Assessment of the Relationship between Diabetic Retinopathy and Nailfold Capillaries in Type 2 Diabetics with a Noninvasive Method: Nailfold Videocapillaroscopy. *J Diabetes Res* 2016;2016:7592402.
- Barchetta I, Riccieri V, Vasile M, Stefanantoni K, Comberiati P, Taverniti L, et al. High prevalence of capillary abnormalities in patients with diabetes and association with retinopathy. *Diabet Med* 2011;28(9):1039-44.



Original

Estudio prospectivo sobre la adherencia a la terapia compresiva con medias de compresión en pacientes con enfermedad venosa crónica

Prospective study on adherence to compression therapy with compression stockings in patients with chronic venous disease

Ana Mayor Díaz¹, Jennifer Mondragón Zamora², Clara Plaza Pelayo¹, Natalia Loriths Peña Ahues², Verónica Morillo Jiménez¹, Agustín Arroyo Bielsa³, Álvaro Fernández Heredero¹

¹Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario La Paz. Madrid. ²Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de la Ribera. Alzira, València. ³Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Clínica Medivas. Madrid

Resumen

Introducción: la enfermedad venosa crónica (EVC) es una patología frecuente y progresiva del sistema venoso de las extremidades inferiores. La terapia compresiva con medias elásticas constituye el pilar del tratamiento conservador, aunque su efectividad depende en gran medida de la adherencia del paciente, que en la práctica clínica suele ser subóptima.

Material y métodos: se realizó un estudio prospectivo en pacientes con diagnóstico de EVC en seguimiento ambulatorio, tratados con medias de compresión elástica durante al menos 1 mes. La adherencia se evaluó mediante un cuestionario validado compuesto por 11 ítems, que valora el uso correcto, la constancia y la correcta aplicación de las medias. Se recogieron variables demográficas, clínicas, estadio CEAP y características del tratamiento compresivo. La adherencia se clasificó en baja, moderada y alta según la puntuación obtenida.

Resultados: se incluyeron 89 pacientes, con una edad media de $57,2 \pm 13,1$ años, predominio femenino (66,3 %) y mayor representación de estadios clínicos iniciales (C1-C2). La puntuación media del cuestionario fue de 24,1 puntos. La adherencia fue baja en el 37,7 % de los pacientes, moderada en el 44,9 % y alta en el 17,4 %. No se observaron asociaciones significativas entre la adherencia y variables demográficas o clínicas. La compresión de grado normal se asoció con una mayor probabilidad de adherencia alta frente a la compresión ligera o fuerte.

Conclusiones: la adherencia a la terapia compresiva en pacientes con EVC es globalmente baja. Los factores clínicos no explican por sí solos el cumplimiento terapéutico. La compresión de grado normal parece ofrecer un mejor equilibrio entre eficacia y tolerancia, lo que podría favorecer el uso continuado del tratamiento.

Palabras clave:

Enfermedad venosa crónica. Terapia compresiva. Medias de compresión. Adherencia.

Recibido: 21/03/2026 • Aceptado: 23/03/2026

Consideraciones éticas: no existen conflictos éticos en ninguno de los investigadores.

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.

Mayor Díaz A, Mondragón Zamora J, Plaza Pelayo C, Peña Ahues NL, Morillo Jiménez V, Arroyo Bielsa A, Fernández Heredero Á. Estudio prospectivo sobre la adherencia a la terapia compresiva con medias de compresión en pacientes con enfermedad venosa crónica. Angiología 2026;78(5):225-231

DOI: 10.20960/angiologia.00857

Correspondencia:

Ana María Mayor. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario La Paz. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid
e-mail: anamayordiaz@gmail.com

Abstract

Introduction: chronic venous disease (CVD) is a common and progressive disorder of the venous system of the lower limbs. Compression stockings are the cornerstone of conservative treatment, but their effectiveness largely depends on patient adherence, which is frequently suboptimal in clinical practice.

Material and methods: a prospective study was conducted including outpatients diagnosed with CVD who had been using compression stockings for at least one month. Adherence was assessed using a validated 11-item questionnaire evaluating correct use, consistency and proper application. Demographic and clinical variables, CEAP classification and compression characteristics were recorded. Adherence was categorized as low, moderate or high based on questionnaire scores.

Results: eighty-nine patients were included (mean age 57.2 ± 13.1 years), with a predominance of women (66.3 %) and early clinical stages (C1-C2). The mean adherence score was 24.1 points. Adherence was low in 37.7 % of patients, moderate in 44.9 % and high in 17.4 %. No significant associations were found between adherence and demographic or clinical variables. Normal-grade compression was associated with a higher likelihood of high adherence compared with light or strong compression.

Conclusions: adherence to compression therapy in patients with CVD is generally low. Clinical factors alone do not account for patient behavior. Normal-grade compression appears to provide a favorable balance between efficacy and tolerability, potentially improving long-term adherence.

Keywords:

Chronic venous disease. Compression therapy. Compression stockings. Adherence.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad venosa crónica (EVC) es un problema de salud pública relevante en los países desarrollados, debido a su elevada prevalencia y a las repercusiones funcionales, estéticas, psicológicas y económicas que conlleva. Se trata de una patología progresiva, originada por la hipertensión venosa sostenida, que engloba un amplio espectro clínico, desde telangiectasias y varices hasta cambios cutáneos tróficos y úlceras venosas de difícil cicatrización. En España, estudios epidemiológicos han demostrado una alta frecuencia de síntomas y signos compatibles con EVC, con predominio en mujeres y un aumento progresivo con la edad (1).

Según las guías clínicas de la European Society for Vascular Surgery, la EVC se define como cualquier alteración estructural o funcional del sistema venoso de larga evolución que se manifiesta mediante signos y síntomas que requieren atención médica (2). Para su correcta clasificación y manejo se recomienda el sistema CEAP, que permite estratificar la enfermedad desde estadios iniciales hasta fases avanzadas con úlcera activa o cicatrizada. Esta clasificación resulta fundamental para orientar el tratamiento y evaluar la evolución clínica.

El tratamiento conservador constituye la base del manejo de la EVC y la terapia compresiva elástica es la intervención con mayor respaldo científico (2). Su mecanismo de acción se basa en la aplicación de una presión graduada decreciente desde el tobillo, lo que mejora el retorno venoso, reduce el edema y alivia los síntomas derivados de la congestión venosa. No obstante, la eficacia clínica de la terapia compresiva depende de manera directa del uso correcto y continuado por parte del paciente.

Diversos estudios han puesto de manifiesto que la adherencia a la terapia compresiva es frecuentemente baja, incluso en pacientes con estadios clínicos moderados o avanzados (3). Factores como la incomodidad, la dificultad para la colocación, la percepción limitada de beneficio o la interferencia con la vida diaria se han identificado como barreras relevantes para su cumplimiento. A pesar de la importancia de este problema, existe una notable heterogeneidad en los métodos empleados para evaluar la adherencia, y son escasos los estudios que analizan este aspecto de forma sistemática en la práctica clínica real (4,5).

En este contexto, el objetivo de este estudio es evaluar la adherencia inicial a la terapia compresiva con medias elásticas en pacientes con enfermedad venosa crónica en seguimiento ambulatorio, así como analizar su posible asociación con variables clínicas y con las características del tratamiento prescrito.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio prospectivo observacional en pacientes con diagnóstico de enfermedad venosa crónica (EVC) en seguimiento ambulatorio en el Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular de nuestro centro.

Población de estudio

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico clínico confirmado de EVC, a los que se había prescri-

to tratamiento conservador con medias de compresión elástica y que llevaban utilizándolas durante al menos 1 mes en el momento de la evaluación. Todos los pacientes aceptaron la recopilación y el uso de sus datos con fines científicos.

Se excluyeron pacientes menores de edad, aquellos que no otorgaron consentimiento, pacientes con eventos tromboembólicos o tratamientos invasivos recientes (en el mes previo), así como aquellos en los que no fue posible completar el seguimiento.

Variables

Se registraron variables demográficas (edad y sexo), clínicas (índice de masa corporal, antecedentes de trombosis venosa superficial o profunda, cirugía venosa previa y presencia de síntomas de congestión venosa), y el estadio clínico de la enfermedad según la clasificación CEAP.

En relación con el tratamiento, se recogió el grado de compresión prescrito (ligera, normal o fuerte), la altura de la media elástica (por debajo o por encima de la rodilla) y el uso concomitante de tratamiento flebotónico.

Evaluación de la adherencia

La adherencia a la terapia compresiva se evaluó mediante el cuestionario validado descrito por Zhang y cols. (4), compuesto por 11 ítems que valoran el uso correcto, la constancia y la adecuada aplicación de las medias de compresión. Cada ítem se puntuó mediante una escala de tipo Likert y se obtuvo una puntuación total comprendida entre 11 y 44 puntos, donde valores más altos indican mayor adherencia.

Dado que el instrumento original no establece puntos de corte específicos para categorizar el grado de adherencia, y con el objetivo de facilitar el análisis descriptivo y comparativo, los puntos de corte utilizados en este estudio fueron definidos de manera operativa por los investigadores, clasificando los resultados en tres niveles: adherencia baja (11-22 puntos), moderada (23-33 puntos) y alta (≥ 34 puntos).

Intervención secuencial

Durante la consulta inicial se recogieron los antecedentes clínicos relevantes, se realizó la exploración física dirigida y se clasificó a los pacientes según el estadio CEAP. Se prescribió el tratamiento compresivo individualizado, indicando el grado de compresión y la altura de la media más adecuados.

Tras al menos 1 mes desde la prescripción, se realizó un seguimiento telefónico en el que se aplicó el cuestionario de adherencia, con el objetivo de evaluar el cumplimiento del tratamiento en condiciones de práctica clínica habitual.

Periodo y origen de los datos

El estudio se desarrolló entre enero y abril de 2025. Los datos proceden de pacientes atendidos en consultas externas del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular durante dicho periodo.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de la muestra, expresando las variables cuantitativas como media y desviación estándar, y las variables cualitativas como frecuencias absolutas y porcentajes. Para el análisis bivalente se empleó la prueba de chi-cuadrado o el test exacto de Fisher según correspondiera, y la prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de variables cuantitativas entre grupos de adherencia.

Se construyó un modelo de regresión logística binaria para identificar posibles predictores independientes de adherencia alta y se expresaron los resultados como *odds ratio* (OR). Asimismo, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la relación entre variables ordinales. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Consideraciones éticas

El estudio se realizó conforme a las normas de buena práctica clínica y a la legislación vigente en materia de protección de datos (Ley Orgánica 3/2018). Los datos fueron anonimizados y tratados de forma confidencial. El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación correspondiente.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se reclutaron 100 pacientes con diagnóstico de EVC en tratamiento conservador con medias de compresión elástica. Once pacientes (11 %) fueron excluidos del análisis final por rechazo a participar o imposibilidad de contacto durante el seguimiento telefónico, por lo que la muestra definitiva quedó constituida por 89 pacientes.

La edad media fue de $57,2 \pm 13,1$ años (rango 23-81), con predominio del sexo femenino (59 mujeres, 66,3 %). Las características demográficas y clínicas de la muestra se resumen en la tabla I. Un 24,7 % de los pacientes presentaban sobrepeso u obesidad ($\text{IMC} > 25$) y el 10,1 % tenía antecedentes de enfermedad tromboembólica venosa. Casi la mitad de la muestra (48,3 %) refería síntomas de congestión venosa periférica, los más frecuentes eran la sensación de pesadez o piernas cansadas (93,0 %) y el prurito (81,4 %).

Según la clasificación CEAP, la mayoría de los pacientes se encontraban en estadios clínicos iniciales, con un 29,2 % en C1 y el 60,7 % en C2. Los estadios avanzados estuvieron menos representados, con un 9,0 % de pacientes en C4 y un 1,1 % en C6 (Tabla II).

Tabla I. Variables demográficas y clínicas de la muestra

Variable	n (%) o media $\pm$ DE
Edad media (años)	57,2 $\pm$ 13,1
Sexo femenino	59 (66,3 %)
Sexo masculino	30 (33,7 %)
Sobrepeso y obesidad ($\text{IMC} > 25$)	22 (24,7 %)
Antecedentes de ETV	9 (10,1 %)
- TVS	5 (5,6 %)
- TVP	2 (2,2 %)
- TEP	2 (2,2 %)
Síntomas de congestión venosa periférica	43 (48,3 %)
- Pesadez / piernas cansadas	40 (93,0 %)
- Prurito	35 (81,4 %)
- Dolor	20 (46,5 %)
- Calambres	5 (11,6 %)
Antecedentes de cirugía venosa	11 (12,4 %)
- Safenectomía + flebectomía VSI	5 (45,5 %)
- Radiofrecuencia + flebectomía VSI	3 (27,3 %)
- Flebectomía aislada	2 (18,2 %)
- Safenectomía VSE + flebectomía	1 (9,1 %)

ETV: enfermedad tromboembólica venosa; TVS: trombosis venosa superficial; TVP: trombosis venosa profunda; TEP: tromboembolismo pulmonar; VSI: vena safena interna; VSE: vena safena externa.

Tabla II. Distribución de pacientes con enfermedad venosa crónica según la clasificación CEAP

Grado CEAP	Número de pacientes	Porcentaje (%)
C1	26	29,2
C2	54	60,7
C3	8	9,0
C4	1	1,1

En relación con el tratamiento compresivo, el grado de compresión más frecuentemente prescrito fue el normal (22-29 mmHg), utilizado por el 61,8 % de los pacientes, seguido de la compresión ligera (29,2 %) y la fuerte (9,0 %) (Tabla III).

La altura de la media más utilizada fue por encima de la rodilla (77,5 %), frente a la media por debajo de la rodilla (22,5 %) (Tabla IV). La relación entre el grado de compresión y la altura de la media se muestra en la tabla V.

La adherencia a la terapia compresiva, evaluada mediante el cuestionario de Zhang y cols., presentó una puntuación media de 24,1 puntos. La distribución de los pacientes según el nivel de adherencia fue la siguiente: adherencia baja en el 37,7 % de los casos, moderada en el 44,9 % y alta en el 17,4 % (Tabla VI).

Tabla III. Distribución del tipo de compresión de media elástica utilizada

Tipo de compresión	Número de pacientes	Porcentaje (%)
Ligera (12-21 mmHg)	26	29,2
Normal (22-29 mmHg)	55	61,8
Fuerte (30-40 mmHg)	8	9,0

Un total de 29 pacientes (32,6 %) recibían tratamiento flebotónico concomitante; la sulodexida fue el fármaco más frecuentemente prescrito (93,1 %).

En el análisis bivariante no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre el nivel de adherencia y las variables demográficas o clínicas analizadas, incluyendo edad, sexo, índice de masa corporal, antecedentes de trombosis venosa, cirugía venosa previa o estadio CEAP.

La distribución del nivel de adherencia según la clasificación CEAP se detalla en la tabla VII, donde se observa una mayor proporción de adherencia baja en todos los estadios clínicos, incluidos los más avanzados.

En relación con la presencia de síntomas, los pacientes sintomáticos mostraron una mayor proporción de adherencia moderada o alta en comparación con los pacientes asintomáticos (71,9 % frente a 54,1 %), aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística ($p = 0,20$).

Respecto al grado de compresión, la compresión normal se asoció con una mayor probabilidad de adherencia alta ($\text{OR} = 1,68$), mientras que la compresión ligera y, especialmente, la fuerte se asociaron con menores tasas de cumplimiento. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la adherencia y la altura de la media de compresión (por debajo frente a por encima de la rodilla; $\chi^2 = 3,49$; $p = 0,175$).

Tabla IV. Distribución por altura de la media elástica utilizada

Altura de la media	Número de pacientes	Porcentaje (%)
Por debajo de la rodilla	20	22,5
Por encima de la rodilla	69	77,5

Tabla V. Relación entre el tipo de compresión y la altura de la media

Altura de la media	Compresión ligera (%)	Compresión normal (%)	Compresión fuerte (%)
Por debajo de la rodilla	45,0	50,0	5,0
Por encima de la rodilla	24,6	65,2	10,1

Tabla VI. Distribución de la población en niveles de adherencia

Nivel de adherencia	Rango de puntos	Número de pacientes	Porcentaje (%)
Adherencia baja	≤ 22	26	37,7 %
Adherencia moderada	23-33	31	44,9 %
Adherencia alta	≥ 34	12	17,4 %

Tabla VII. Distribución de la adherencia según la clasificación CEAP

Clasificación CEAP	Adherencia alta n (%)	Adherencia moderada n (%)	Adherencia baja n (%)
CEAP C1	2 (7,7 %)	8 (30,8 %)	16 (61,5 %)
CEAP C2	8 (14,8 %)	21 (38,9 %)	25 (46,3 %)
CEAP C4	1 (12,5 %)	2 (25 %)	5 (62,5 %)
CEAP C6	0	1 (100 %)	0

DISCUSIÓN

Este estudio analiza el nivel de adherencia inicial a la terapia compresiva con media de compresión en pacientes con EVC tratados en un entorno clínico real. Este enfoque se basa en que la falta de adherencia temprana es un factor clave que condiciona la persistencia terapéutica posterior.

A pesar de la reconocida eficacia de este tratamiento en la reducción del edema, alivio sintomático y prevención de la progresión de la enfermedad, son pocos los estudios centrados en evaluar la adherencia de los pacientes (4,6).

Las características demográficas de nuestra cohorte fueron muy similares a las de otras series publicadas de adherencia a la terapia compresiva (4,6) y concordantes con lo descrito en la guía europea de enfermedad venosa crónica (2). Aunque la distribución CEAP mostró mayor peso de estadios iniciales en nuestra muestra, en conjunto consideramos que las poblaciones son comparables (2,4,6). La ausencia de pacientes en estadio C3

debe interpretarse con cautela, ya que el edema puede estar infraestimado en la práctica clínica y, en presencia de signos más avanzados, la clasificación CEAP prioriza el estadio más grave, lo que puede enmascarar la representación real de este grupo (2,4,6).

Nuestros resultados revelan una baja adherencia general, con solo un 17,4 % de los pacientes que presentan un cumplimiento alto. Este hallazgo se alinea con lo reportado por Suehiro cols., quienes también identificaron que los métodos de compresión más eficaces eran poco utilizados (7).

En cuanto a la altura de la media utilizada, en nuestra serie predominó la media por encima de la rodilla (77,5 %), mientras que las medias por debajo de la rodilla fueron minoritarias. Este patrón de prescripción refleja la práctica habitual en muchos centros, aunque la literatura y las guías europeas no han demostrado diferencias significativas en eficacia entre ambas longitudes.

Según la guía europea, la elección entre media corta o larga debe basarse en la extensión del edema

y la tolerancia del paciente, debido a que las medias hasta la rodilla suelen ser mejor aceptadas y presentan tasas de cumplimiento más elevadas (2). En nuestra cohorte no se observaron diferencias en la adherencia en función de la altura de la media, por lo que no pudimos establecer una asociación entre este factor y el cumplimiento terapéutico.

Respecto al nivel de compresión, en nuestros datos los pacientes con medias de compresión normal tenían mayor probabilidad de encontrarse en el grupo de alta adherencia, mientras que los pacientes con media de compresión ligera o fuerte tenían menor probabilidad de adherencia.

Estos resultados coinciden con lo descrito por Suehiro y cols., quienes en una cohorte de pacientes ancianos observaron la máxima adherencia con compresión moderada (96 %) y la mínima con compresión fuerte (69 %). En nuestra serie, al igual que en la literatura, la compresión moderada parece representar un punto óptimo de equilibrio entre la eficacia clínica y la tolerancia, lo que favorece un uso sostenido (7).

Por el contrario, la compresión ligera podría ser percibida como de menor utilidad terapéutica, mientras que la fuerte, aunque eficaz en términos hemodinámicos, suele asociarse a incomodidad o dificultad de colocación, lo que limita su continuidad en el tratamiento. Este fenómeno se relaciona con los hallazgos cualitativos de Simmonds y cols., quienes identificaron que la percepción de beneficio clínico claro y la integración del uso de las medias en la rutina diaria eran factores clave que favorecían la adherencia, mientras que la incomodidad y las dificultades prácticas actuaban como barreras (8).

Por otro lado, la presencia de síntomas mostró una tendencia favorable, aunque sin significación estadística ($p = 0,20$) al uso de la terapia compresiva, lo que sugiere que podría existir cierta relación entre estar sintomático y adherirse al tratamiento, aunque no pudo confirmarse de manera concluyente.

Aunque ni Zhang y cols. ni Yang y cols. evaluaron específicamente esta variable como predictor, ambos trabajos destacaron que la percepción de beneficio clínico y la calidad de vida se relacionan estrechamente con un mejor cumplimiento (4,6). Por tanto, la tendencia observada en nuestra cohorte —mayor adherencia en pacientes sintomáticos— resulta coherente con la literatura, aunque debe interpretarse con cautela por la falta de significación estadística.

De hecho, en nuestra cohorte no se observó una mayor adherencia en estadios CEAP avanzados (C4-C6), lo que coincide con lo descrito en la revisión de Bar y cols.

y en el estudio de Simmonds y cols., donde se concluye que la gravedad clínica por sí sola no garantiza un uso continuado de la terapia compresiva. Por el contrario, factores como la incomodidad, la dificultad en la colocación, el coste o la percepción limitada de beneficio inmediato parecen ser más determinantes en el cumplimiento terapéutico (5,8).

Finalmente, nuestro análisis no encontró asociaciones significativas entre la adherencia y variables como edad, sexo, obesidad, cirugía venosa previa o uso de flebotónicos. Este hallazgo es coherente con lo señalado por Yang y cols., quienes remarcan que los factores conductuales, motivacionales y sociales tienen mayor peso que los clínicos en la continuidad del tratamiento.

En este sentido, el uso de otros instrumentos validados como la Graduated Compression Stockings Adherence Scale (GCSAS), de 17 ítems y el enfoque multidimensional, podrían facilitar la identificación de pacientes con riesgo de bajo cumplimiento y permitir diseñar intervenciones educativas y personalizadas más eficaces (6,8).

En conjunto, nuestros resultados refuerzan la evidencia de que la adherencia a la terapia compresiva constituye un fenómeno multifactorial, influido no solo por la indicación clínica o el grado de compresión prescrito, sino también por la percepción de beneficio, la comodidad y el acompañamiento profesional. Estos resultados destacan la importancia de abordar barreras subjetivas y prácticas para mejorar la adherencia, tales como el confort del tratamiento, la facilidad de colocación y la percepción de beneficio terapéutico.

El abordaje de estas barreras subjetivas y prácticas, mediante estrategias individualizadas y centradas en el paciente, se presenta como un requisito indispensable para optimizar el uso de la terapia compresiva en la práctica clínica habitual.

Limitaciones

A pesar de las diferencias metodológicas entre nuestro estudio y el de Zhang y cols., hemos decidido utilizar como referencia su cuestionario validado para evaluar la adherencia al uso de medias de compresión. Si bien su instrumento fue diseñado específicamente para pacientes que habían recibido tratamiento invasivo por varices y se aplicó en un único punto temporal (1 mes posoperatorio), consideramos que su estructura multidimensional —que incluye aspectos relacionados con la técnica de colocación, el seguimiento de instrucciones y la búsqueda activa de ayuda— ofrece una base sólida y rigurosa para valorar la adherencia en pacientes con EVC en tratamiento conservador.

Reconocemos como limitación que el cuestionario no ha sido validado en nuestra población ni contexto cultural, lo que podría influir en la interpretación de los resultados, pero consideramos que su aplicación aporta un marco sistemático y clínicamente relevante en ausencia de herramientas validadas específicas en nuestro entorno.

El tamaño muestral es bajo y no permite extrapolar resultados de forma generalizada.

Además, el cuestionario de adherencia fue administrado de forma telefónica, lo que puede inducir sesgos de deseabilidad social.

Por último, no se han recogido de forma sistemática los motivos de no adherencia, lo que limita la interpretación de dichos resultados.

CONCLUSIONES

La adherencia al tratamiento compresivo con medias en pacientes con EVC es globalmente baja, con un 17,4 % de los pacientes que muestra un cumplimiento alto.

La presencia de síntomas podría influir positivamente en la adherencia, pero en este estudio no se pudo demostrar de forma concluyente.

El tipo de compresión prescrito influye en la adherencia: la compresión de grado normal se asoció con un mejor cumplimiento, posiblemente por su equilibrio entre efectividad y tolerabilidad.

La incorporación de estrategias educativas, intervenciones de acompañamiento terapéutico y una evaluación

individualizada de las barreras podría mejorar la adherencia al tratamiento conservador.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez-Fernández LJ, Lozano F, Marinell-Roura J, Matas M, Moreno JA. Encuesta epidemiológica sobre la insuficiencia venosa crónica en España: estudio DETECT-IVC 2006. *Angiología* 2006;58(3):215-26.
2. De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L, et al. Editor's Choice-European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 clinical practice guidelines on the management of chronic venous disease of the lower limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022;63(2):184-267. DOI: 10.1016/j.ejvs.2021.12.024
3. Lugli M, Maleti O, Perrin M, Simka M, Shepherd AC, Lane TR, et al. Review and comment on the 2011 clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *Int Angiol* 2012;31(4):347-56.
4. Zhang L, Chen J, Ning N, Liu X, Li P, Zhao J, et al. Measuring patient compliance with wearing graduated compression stockings. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2023;11(1):46-51.e2. DOI: 10.1016/j.jvsv.2022.07.015
5. Bar L, Brandis S, Marks D. Improving adherence to wearing compression stockings for chronic venous insufficiency and venous leg ulcers: a scoping review. *Patient Prefer Adherence* 2021;15:2085-2102. DOI: 10.2147/PPA.S323766
6. Yang WT, Ren HL, Zheng K, Jin ZY, Wen JH, Wang SX, et al. Development and validation of a graduated compression stockings adherence scale. *Phlebology* 2023 Oct 1;38(9):605-12. DOI: 10.1177/02683555231200109
7. Suehiro K, Morikage N, Yamashita O, Harada T, Ueda K, Samura M, et al. Adherence to and efficacy of different compression methods for treating chronic venous insufficiency in the elderly. *Phlebology* 2016;1;31(10):723-8. DOI: 10.1177/0268355515608992
8. Simmonds L, Krysa J, Currie A, Clifford KA. A qualitative study of barriers and facilitators to compression stocking use in patients with chronic venous insufficiency. *ANZ J Surg* 2025; 95(4):778-83. DOI: 10.1111/ans.19318



Revisión

Selección del Editor

Heparina de bajo peso molecular frente a rivaroxabán en tromboprofilaxis poscirugía. Revisión sistemática y metaanálisis

Low molecular weight heparin vs. rivaroxaban for venous thromboembolism prevention after surgery: systematic review and meta-analysis

Albert González-Sagredo¹, Jaime Hospedales¹, Jesús Villoria², Teresa López-Sobrinó³, Sebastián Videla⁴

¹Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Quironsalud del Vallés. Sabadell, Barcelona. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitari Sagrat Cor. Barcelona. ²Departamento de Diseño y Biometría. Medixact. Alpedrete, Madrid. ³Instituto Cardiovascular. Hospital Clínic. Universitat de Barcelona. Barcelona. ⁴Departamento de Farmacología, Terapéutica y Toxicología. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. Grupo de Neurofarmacología y Dolor. Programa de Neurociencias. Bellvitge Biomedical Research Institute. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona. Área de Apoyo a la Investigación Clínica. Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona, Barcelona

Resumen

Objetivo: determinar si rivaroxabán es comparable a la heparina de bajo peso molecular (HBPM) en la prevención del tromboembolismo venoso (TEV) tras cirugía y en seguridad.

Métodos: este metaanálisis fue registrado en PROSPERO (CRD420261293821) y se redactó siguiendo las guías PRISMA. Los criterios de inclusión fueron ensayos clínicos aleatorizados que compararan HBPM con rivaroxabán en prevención de TEV tras cirugía. Se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas MEDLINE y SCOPUS. Se calcularon estimaciones globales de los efectos mediante el método de Mantel-Haenszel. Los intervalos de confianza se calcularon con el método de Hartung y Knapp. La variable de eficacia fue la incidencia de TEV y la variable de seguridad, las hemorragias mayores.

Resultados: de los 1063 estudios identificados, 985 fueron excluidos con base en el título/resumen, y de los 78 restantes, seis cumplieron criterios de inclusión. Los pacientes que recibieron rivaroxabán mostraron una menor incidencia de TEV (estadísticamente significativa) en comparación con HBPM (OR, IC 95 %: 0,54 [0,30; 0,98]), con una mayor incidencia de sangrado (no estadísticamente significativa; OR, IC 95 %: 1,72 [0,75-3,94]).

Conclusiones: rivaroxabán parece ser más eficaz que HBPM como tromboprofilaxis y puede considerarse una opción adecuada en pacientes con bajo riesgo de sangrado. En cambio, en pacientes con mayor riesgo (enfermedad renal avanzada, enfermedad hepática, antecedentes de sangrado gastrointestinal o trastornos hematológicos) debería considerarse HBPM.

Palabras clave:

Anticoagulante oral de acción directa.
Tromboembolismo venoso.
Tromboprofilaxis.
Heparina de bajo peso molecular.

Recibido: 11/04/2026 • Aceptado: 17/07/2026

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran que no utilizaron inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta basada en IA para la redacción de este artículo.

Financiación: esta investigación no recibió ninguna subvención específica de organismos de financiación de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

González-Sagredo A, Hospedales J, Villoria J, López-Sobrinó T, Videla S. Heparina de bajo peso molecular frente a rivaroxabán en tromboprofilaxis poscirugía. Revisión sistemática y metaanálisis. Angiología 2026;78(5):232-240

DOI: 10.20960/angiologia.00900

Correspondencia:

Albert González-Sagredo. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Quironsalud del Vallés. Passeig de Rubió i Ors, 23. 08203 Sabadell, Barcelona
e-mail: albertgonzalezsagredo@gmail.com

Abstract

Objective: to determine whether rivaroxaban is comparable to low-molecular-weight heparin (LMWH) in terms of efficacy in preventing venous thromboembolism (VTE) after surgery and safety.

Methods: this meta-analysis was registered in PROSPERO (CRD420261293821) and conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. Ethical approval was not required for this study. The inclusion criteria were randomized controlled trials (RCTs) comparing LMWH vs rivaroxaban for VTE prevention after surgery. The MEDLINE and Scopus electronic databases were searched. Common-effect and random-effects estimates of the overall effects were calculated using the Mantel-Haenszel method. The confidence intervals for the random-effects estimates were calculated using the Hartung-Knapp method. The efficacy outcome was VTE incidence, and the safety outcome was major bleeding.

Results: of the 1063 records identified, 985 were excluded based on title and abstract screening. Of the remaining 78 records, 6 trials met the inclusion criteria: 4 in orthopedic surgery, 1 in thoracic surgery, and 1 in gynecology. Patients receiving rivaroxaban had a significantly lower incidence of VTE than those receiving LMWH (OR, 0.54; 95 %CI, 0.30-0.98) and a nonsignificantly higher incidence of bleeding (OR, 1.72; 95 %CI, 0.75-3.94).

Conclusions: rivaroxaban appears to be more effective than LMWH in preventing postoperative VTE and may be considered an appropriate option in patients at low risk of bleeding. In contrast, LMWH should be considered in patients at higher bleeding risk, such as those with advanced renal disease, liver disease, a history of gastrointestinal bleeding, hematological disorders, or concomitant antiplatelet therapy.

Keywords:

Direct-acting oral anticoagulant. Venous thromboembolism. Thromboprophylaxis. Low-molecular-weight heparin.

INTRODUCCIÓN

La trombosis venosa profunda (TVP) y la embolia pulmonar (EP), denominadas conjuntamente *enfermedad tromboembólica venosa* (ETV), constituyen una complicación potencialmente mortal después de una intervención quirúrgica debido a su elevada morbilidad (complicaciones a largo plazo, discapacidad funcional o muerte) (1). Se asocia con hasta el 10 % de todas las muertes relacionadas con la hospitalización, conlleva costes sanitarios significativos y se considera la causa de muerte prevenible más frecuente en los pacientes hospitalizados (2,3).

La cirugía es un factor de riesgo bien establecido de ETV, con incrementos del riesgo descritos de entre 8 y 70 veces (4) debidos en gran medida a la activación de la cascada de la coagulación, de la activación plaquetaria y de la sobreproducción de factores procoagulantes durante la intervención y después de esta (1). La incidencia de la ETV posoperatoria varía según el tipo de cirugía, desde < 1 % después de la cirugía de varices hasta el 7 % tras una artroplastía total de cadera (ATC). La tromboprolifaxis desempeña un papel crucial en este contexto, ya que la incidencia del 7 % descrita después de una ATC corresponde a pacientes que reciben una anticoagulación adecuada; en los pacientes que no reciben una profilaxis apropiada, la incidencia descrita de la ETV alcanza el 40 % (3). Aunque los fármacos antitrombóticos reducen el riesgo de ETV posoperatoria, estos aumentan el riesgo de hemorragia. La recomendación de tratamiento farmacológico como tromboprolifaxis debería depender de su efecto neto esperado, teniendo en cuenta los riesgos previstos de ETV y de hemorragia (5).

A la hora de elegir un fármaco para la tromboprolifaxis farmacológica de los pacientes quirúrgicos —que presentan intrínsecamente un mayor riesgo hemorrágico—, el tipo de cirugía y las comorbilidades del paciente desempeñan un papel fundamental en la toma de decisiones. La heparina de bajo peso molecular (HBPM) se ha considerado durante mucho tiempo la piedra de toque de la prevención y del tratamiento de la ETV. Este paradigma ha evolucionado con la introducción de los anticoagulantes orales de acción directa (ACOD), actualmente recomendados como tratamiento de primera línea de la ETV en las últimas guías de práctica clínica de la European Society for Vascular Surgery (ESVS) (6) y que están sustituyendo progresivamente a la HBPM para la profilaxis de la ETV después de determinados procedimientos quirúrgicos (7,10). Las guías de práctica clínica de la American Society of Hematology recomiendan los ACOD frente a la HBPM para la tromboprolifaxis después de cirugía ortopédica basándose en evidencia comparativa directa sobre eficacia, seguridad, coste-efectividad, equidad, aceptabilidad y viabilidad (11). En cuanto a la cirugía no ortopédica, no existen recomendaciones firmes sobre el uso de ACOD frente a HBPM debido a la falta de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) en este contexto (5).

Una de las principales ventajas de los ACOD es su administración oral, que puede mejorar la adherencia de los pacientes en comparación con la HBPM. Las inyecciones subcutáneas de HBPM pueden producir dolor y hematomas, lo que contribuye a que aproximadamente el 50 % de los pacientes no cumpla adecuadamente el tratamiento (1).

Los ACOD actúan sobre pasos específicos de la cascada de la coagulación y pueden clasificarse en 2 grupos: inhibidores de la trombina (dabigatrán) e inhibidores del factor Xa (rivaroxabán, apixabán y edoxabán) (12). Entre los diferentes ACOD, existe un importante volumen de evidencia que respalda el uso de rivaroxabán y de apixabán para la prevención de la ETV después de la cirugía, mientras que los datos sobre edoxabán y dabigatrán siguen siendo limitados (1,7,9,12,17). El rivaroxabán quizás pueda haber alcanzado una mayor implantación en la profilaxis de la ETV, posiblemente debido a su pauta de administración una vez al día, frente a la administración 2 veces al día necesaria con apixabán. Revisiones sistemáticas y metaanálisis previos han evaluado los ACOD como grupo (18,21); no obstante, como cada fármaco presenta perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos distintos, se realizó esta revisión sistemática y metaanálisis centrados exclusivamente en el rivaroxabán, uno de los ACOD más utilizados en tromboprofilaxis. Analizamos exclusivamente el rivaroxabán porque es el único ACOD que se administra una vez al día y no requiere tratamiento puente, 2 factores esenciales para aumentar la adherencia terapéutica en el contexto de la prevención.

MATERIAL Y MÉTODOS

Registro del estudio y aspectos éticos

Este metaanálisis se presenta de conformidad con las directrices *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (22). El estudio se registró retrospectivamente en PROSPERO (CRD420261293821) y no fue necesaria la aprobación de un comité de ética para este trabajo.

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron ECA publicados en inglés, realizados en pacientes adultos (≥ 18 años), que compararan HBPM (cualquier HBPM a dosis profilácticas) frente a rivaroxabán (10 mg una vez al día) como tromboprofilaxis después de una intervención quirúrgica. Se excluyeron los resúmenes de congresos, las revisiones sistemáticas, los casos clínicos y los estudios no intervencionistas y preclínicos.

Fuentes de datos y criterios de búsqueda

Se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas MEDLINE y SCOPUS. Los términos de búsqueda

incluyeron términos controlados (Medical Subject Headings [MeSH]) en PubMed, así como términos de texto libre. Todos los resultados obtenidos se importaron a EndNote® versión 20.4 (Clarivate, Filadelfia, PA, Estados Unidos) y se eliminaron los duplicados. Dos revisores evaluaron de forma independiente los títulos y los resúmenes de los artículos identificados para seleccionar los estudios potencialmente relevantes. Los estudios seleccionados se sometieron a revisión del texto completo. Las discrepancias respecto a la inclusión las resolvió un tercer revisor sénior.

Extracción de datos y variables de resultado de interés

Dos autores realizaron la extracción de datos mediante una plantilla de Microsoft Excel® (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estados Unidos) preparada antes de la búsqueda bibliográfica. Ambos revisores extrajeron los datos de forma independiente y las discrepancias las resolvió un tercer autor. Se extrajo información sobre el año de publicación, las características demográficas de los pacientes (edad y sexo), el número de pacientes incluidos, las características del tratamiento y las variables de resultado de interés. La variable de eficacia se evaluó mediante la incidencia de ETV posoperatoria y la variable de seguridad mediante la incidencia de hemorragia mayor. La hemorragia mayor se definió como una hemorragia manifiesta asociada con una disminución de la concentración de hemoglobina ≥ 2 g/dl, que precisara la transfusión de ≥ 2 unidades de concentrados de hematíes, que se produjera en una localización crítica o que contribuyera a la muerte (23).

Evaluación de la calidad y del riesgo de sesgo

Dos revisores evaluaron de forma independiente los estudios incluidos de acuerdo con el *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, versión 6.3 (24). El riesgo de sesgo se evaluó mediante la herramienta Cochrane Risk of Bias 2 para ECA (RoB 2) (24). Se evaluaron 7 dominios: generación de la secuencia aleatoria, ocultación de la asignación, enmascaramiento de los participantes y del personal, enmascaramiento de la evaluación de los resultados, datos de resultados incompletos, sesgo de notificación selectiva y otros sesgos. Cada elemento se clasificó como de riesgo bajo o alto o con algunas dudas.

Análisis estadístico

Se utilizaron las *odds ratios* (OR) como medidas del efecto y se calcularon los IC 95 % asintóticos de Wald para cada estudio. A continuación, se calculó la estimación del efecto común de la OR combinada de todos los estudios mediante el método de Mantel-Haenszel, junto con su IC 95 % asintótico basado en cuantiles de la distribución normal estándar. Asimismo, se ajustó un estimador global de efectos aleatorios mediante máxima verosimilitud restringida en un modelo clásico de DerSimonian-Laird de 2 niveles y se aplicó el método de Hartung-Knapp, incluida la corrección *ad hoc* de la varianza, para calcular su IC 95 %. También se calcularon los intervalos de predicción (IP) correspondientes para tener en cuenta de forma conservadora la variabilidad entre estudios. Para cuantificar la heterogeneidad entre estudios se calculó el estadístico I^2 a partir del estadístico de heterogeneidad Q. También se realizaron análisis estratificados (por subgrupos) según el tipo de cirugía, así como análisis de sensibilidad mediante la exclusión secuencial de estudios individuales (análisis de sensibilidad de validación cruzada dejando uno fuera) y mediante la eliminación de los estudios identificados como de alto riesgo de sesgo. Los análisis estadísticos se realizaron con R® versión 4.2 para Windows® (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria).

Datos ausentes

En caso de ausencia de datos, se intentó contactar con el autor de correspondencia. Si no se obtenía respuesta, el estudio se excluía finalmente.

RESULTADOS

La búsqueda inicial identificó un total de 1063 registros. Tras analizar los títulos y los resúmenes, se excluyeron 985 y finalmente 6 ensayos cumplieron los criterios de inclusión (1,7,8,15,17,25), como se muestra en la figura 1.

Características de los estudios y evaluación del riesgo de sesgo

Los 6 artículos eran ECA de grupos paralelos. Cuatro estudios se realizaron en cirugía ortopédica, 1 en cirugía torácica y 1 en ginecología. La tabla I resume las características de los ECA incluidos. La heterogeneidad entre estudios fue moderada ($I^2 = 65,4\%$) para la variable de eficacia y baja ($I^2 = 0\%$) para la variable de seguridad. Todos los estudios incluyeron como variable de resultado de interés tanto la ETV sintomática como la ETV asintomática.

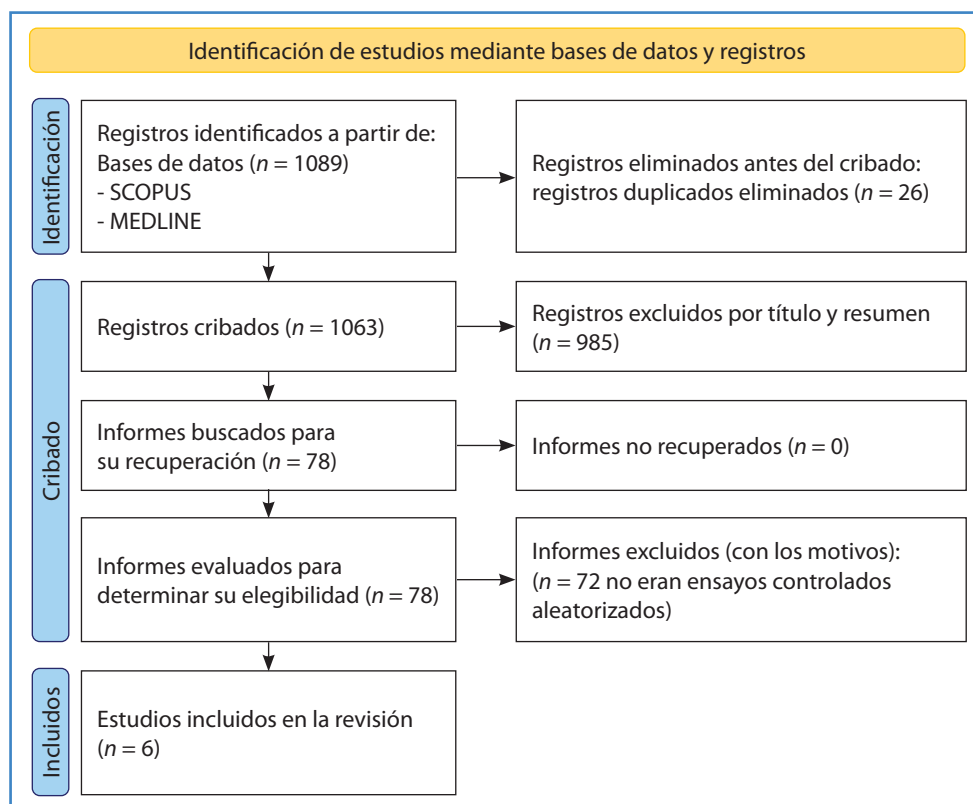


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA.

Tabla I. Características de los estudios incluidos

Referencia	Año	Diagnóstico de TEV	Tipo de cirugía	Intervención	Comparación	Número de pacientes	Periodo de seguimiento
Turpie	2009	Venografía bilateral	Cirugía ortopédica	Rivaroxabán	HBPM	3148	35 días
Eriksson	2008	Venografía bilateral	Cirugía ortopédica	Rivaroxabán de 10 mg durante 35 días	Enoxaparina 40 IU/día durante 35 días	4541	35 días
Rahman	2020	Venografía por tomografía computarizada	Cirugía ortopédica	Rivaroxabán de 10 mg durante 14 días	Enoxaparina 40 IU/día durante 14 días	160	15,6 meses
Lassen	2008	Venografía bilateral	Cirugía ortopédica	Rivaroxabán de 10 mg durante 14 días	Enoxaparina 40 IU/día durante 14 días	2531	35 días
Zhao	2023	Ecografía dúplex	Cirugía torácica	Rivaroxabán de 10 mg durante 7 días	Nadroparina 57 IU/kg/día durante 7 días	403	30 días
Malavasi	2022	Ecografía dúplex	Cirugía ginecológica	Rivaroxabán de 10 mg durante 30 días	Enoxaparina 40 IU/día durante 30 días	228	30 días

TEV: tromboembolismo venoso; HBPM: heparina de bajo peso molecular.

La figura 2 ilustra el riesgo de sesgo asociado con cada ensayo: los ensayos RECORD (Eriksson, Lassen y Turpie) fueron ECA con doble enmascaramiento y, por tanto, presentaron un riesgo bajo de sesgo de realización y de detección. En cambio, Zhao, Rahman y Malavasi fueron estudios abiertos, lo que se tradujo en un riesgo alto de sesgo relacionado con el enmascaramiento de participantes y de personal. Además, estos tres ensayos abiertos eran estudios unicéntricos de pequeño tamaño, lo que aumenta intrínsecamente su riesgo de sesgo.

Variables de resultado de interés

En términos de eficacia, la figura 3 muestra que los pacientes que recibieron profilaxis con rivaroxabán ($n = 3778$) presentaron una incidencia de ETV significativamente menor que los tratados con HBPM ($n = 3792$; OR = 0,54; IC 95 %, 0,30-0,98; IP 95 %, 0,23-1,26). Este efecto se mantuvo relativamente constante en el subgrupo de los 4 estudios realizados en cirugía ortopédica, aunque no se mantuvo la significación estadística (OR = 0,51; IC 95 %, 0,15-1,74; IP 95 %, 0,12-2,15).

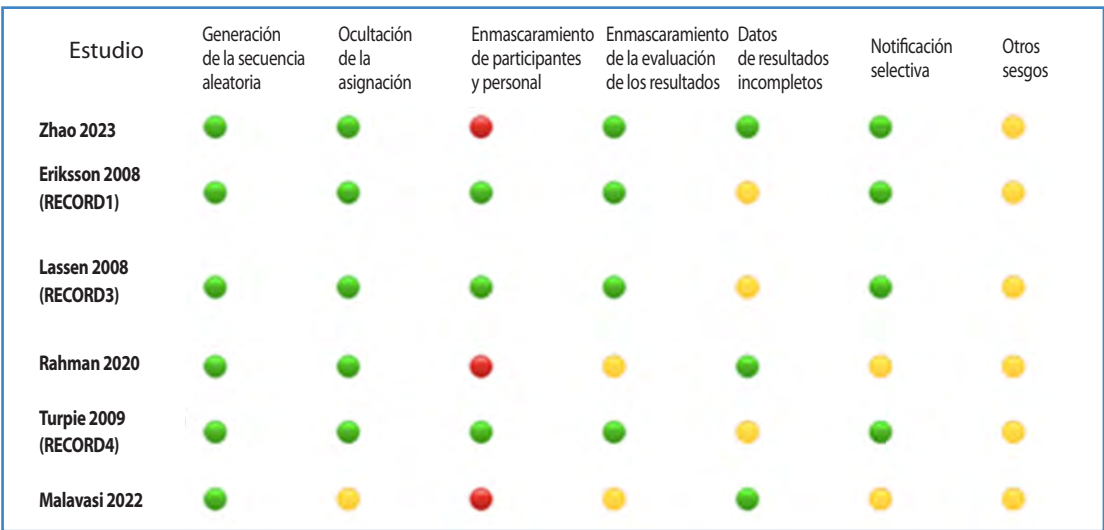


Figura 2. Riesgo de sesgo de los ensayos incluidos.

Los análisis de sensibilidad de validación cruzada dejando uno fuera no identificaron estudios con una influencia excesiva, incluido el ECA de Rahman (2020), en el que no se registraron episodios de ETV en el grupo de HBPM. Las estimaciones globales resumidas del efecto, expresadas en la escala de OR, se mantuvieron entre 0,50 y 0,60, y la heterogeneidad aumentó o disminuyó ligeramente (I^2 entre el 52,5 % —tras excluir el estudio mencionado de Rahman et al.— y el 71,6 % —tras excluir el es-

tudio mencionado de Malavasi et al.—). Las estimaciones globales también se mantuvieron constantes tras eliminar los estudios con alto riesgo de sesgo (OR = 0,46; IC 95 %, 0,18-1,22; IP 95 %, 0,09-2,44), aunque no se mantuvo la significación estadística en este último subconjunto (Fig. 4).

No obstante, en términos de seguridad, el rivaroxabán presentó una incidencia mayor de hemorragias, aunque no estadísticamente significativa, que la HBPM (OR = 1,72; IC 95 %, 0,75-3,94), como se muestra en la figura 5.

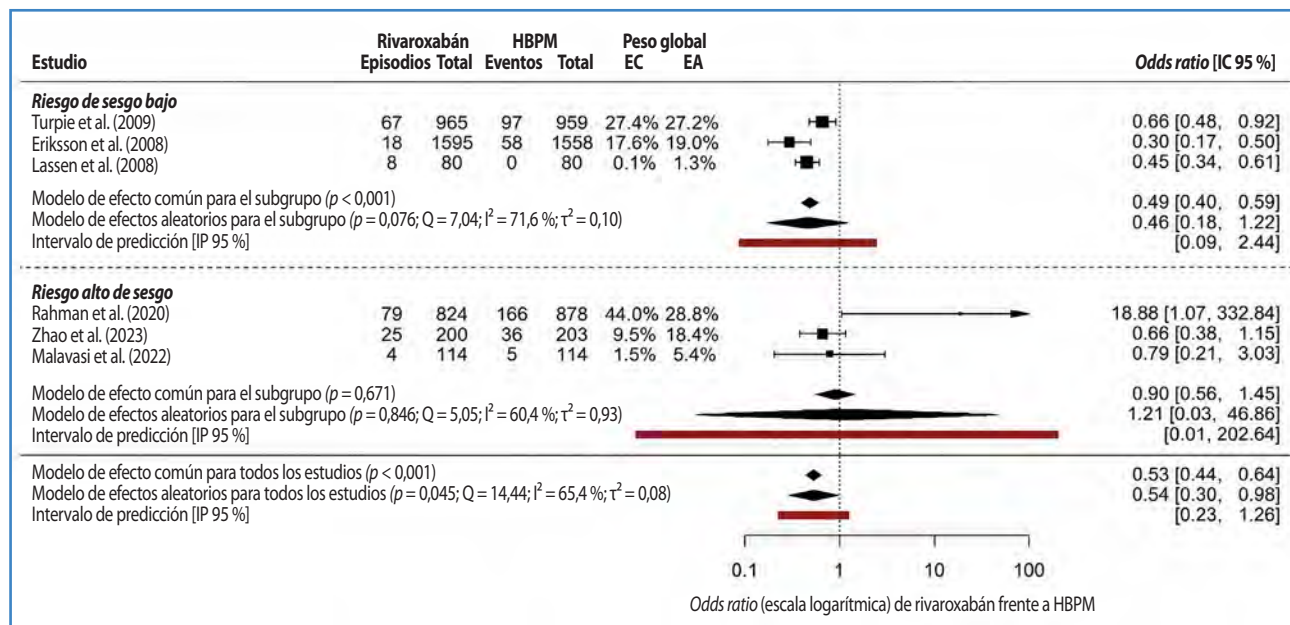


Figura 3. Diagrama de bosque con comparación directa de la eficacia de rivaroxabán frente a HBPM para la prevención de la enfermedad tromboembólica venosa. HBPM: heparina de bajo peso molecular.

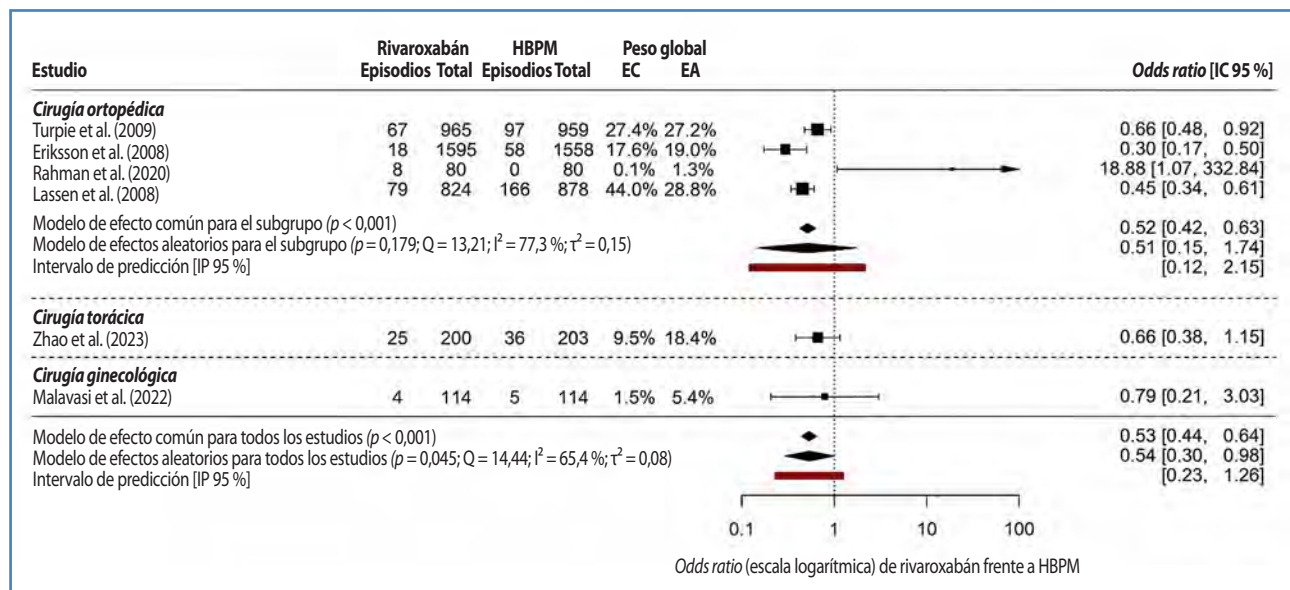


Figura 4. Diagrama de bosque con comparaciones directas de la eficacia de rivaroxabán frente a HBPM, estratificadas según el riesgo de sesgo.

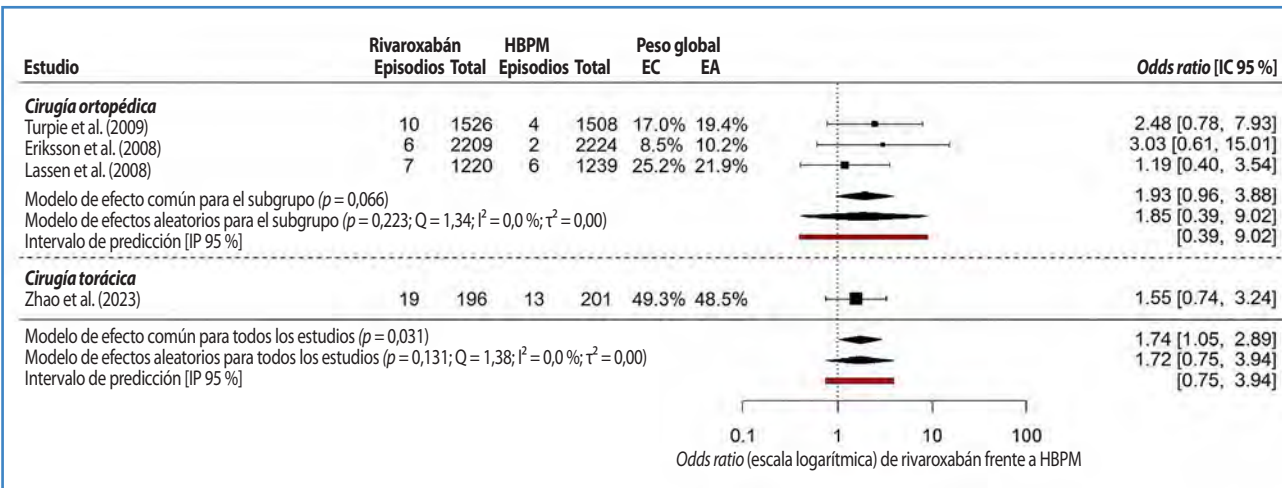


Figura 5. Diagrama de bosque con comparaciones directas de la seguridad de rivaroxabán frente a heparina de bajo peso molecular (HBPM).

DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática y metaanálisis mostró que los pacientes que recibieron profilaxis posoperatoria con rivaroxabán mostraron una incidencia de ETV significativamente menor que los tratados con HBPM (OR = 0,54; IC 95 %, 0,30-0,98). No obstante, como el intervalo de predicción cruzó el valor nulo (1) en la escala de OR (IP 95 %, 0,23-1,26), este efecto podría no ser uniforme en todos los contextos de estudio y poblaciones. En cuanto a la seguridad, el rivaroxabán presentó una incidencia de hemorragias mayor, aunque no estadísticamente significativa, que la HBPM (OR = 1,72; IC 95 %, 0,75-3,94).

La ETV es una complicación preocupante tras una intervención quirúrgica debido a su elevada morbilidad, razón por la que la tromboprofilaxis farmacológica se utiliza ampliamente después de determinadas intervenciones (1). Tradicionalmente, la HBPM ha sido el fármaco de elección para la prevención de la ETV. No obstante, durante la última década, los ACOD vienen empleándose cada vez más debido a su administración oral, que probablemente mejora la adherencia de los pacientes (7,8,10). El rivaroxabán, que se administra una vez al día y no requiere tratamiento puente con HBPM, se ha convertido en el ACOD más utilizado en profilaxis, seguido del apixabán, que, aunque tampoco requiere tratamiento puente, se administra 2 veces al día (16,17). En una revisión sistemática y metaanálisis realizados exclusivamente sobre tromboprofilaxis tras cirugía ortopédica, el rivaroxabán se asoció con una incidencia de ETV menor que la HBPM y el apixabán. No obstante, el riesgo hemorrágico fue mayor con rivaroxabán que con HBPM y apixabán (26). Estos re-

sultados coinciden con los de nuestro estudio, en el que el rivaroxabán se asoció con una menor incidencia de ETV y mayores tasas de hemorragia. Más allá del contexto profiláctico, en el tratamiento de la ETV —tanto en la trombosis asociada con cáncer como en la no asociada—, los ACOD mostraron una mayor eficacia para prevenir la recurrencia de ETV, aunque el rivaroxabán mostró una incidencia de hemorragias ligeramente superior a la de otros ACOD, como el apixabán (27,28).

Recientemente se ha publicado el primer ECA que compara los episodios hemorrágicos con rivaroxabán y apixabán en el tratamiento de la ETV: entre pacientes con ETV aguda, el riesgo de hemorragia clínicamente relevante fue mucho menor con apixabán que con rivaroxabán durante el periodo de tratamiento de 3 meses (29). Un posible mecanismo que explicaría las tasa más bajas de hemorragia con apixabán sería que el rivaroxabán se absorbe principalmente en el estómago y requiere concentraciones locales elevadas para su absorción. Por el contrario, el apixabán presenta un patrón de absorción más distribuido a lo largo del tubo digestivo y no depende de concentraciones máximas lumbinales elevadas. Además, como el apixabán se administra 2 veces al día, alcanza concentraciones plasmáticas más estables que el rivaroxabán, que se administra una vez al día (30). Sin embargo, estos resultados corresponden al tratamiento de la ETV y no a su profilaxis; por tanto, deben extrapolarse con cautela al contexto profiláctico, ya que las dosis de los fármacos, la duración del tratamiento y las poblaciones de pacientes son sustancialmente diferentes.

Nuestro estudio presenta limitaciones. El número de estudios incluidos fue de solo 6 y 3 de ellos presentaban

un riesgo alto de sesgo en relación con el enmascaramiento de los participantes y del personal. Con únicamente 6 estudios, incluso utilizando el método de Hartung-Knapp, deben tenerse en cuenta las limitaciones metodológicas. De hecho, con este número de estudios no pudo realizarse una evaluación formal del sesgo de publicación mediante un gráfico de embudo o la prueba de Egger. A su vez, la heterogeneidad fue considerable y no disminuyó cuando los análisis se restringieron a los estudios realizados en cirugía ortopédica o a aquellos con riesgo bajo de sesgo. Aunque los efectos dentro de estos subgrupos se mantuvieron constantes —y fueron similares a las estimaciones correspondientes del efecto común [fijo]—, lo que respalda el principal hallazgo de un menor riesgo de ETV asociado con rivaroxabán, los intervalos de predicción que incluían el valor 1 aconsejan cautela, ya que este efecto podría no ser aplicable a determinados contextos o subgrupos de población, que deberían investigarse en estudios futuros. Además, nuestra búsqueda se limitó a publicaciones en lengua inglesa; en este sentido, podrían haberse omitido ECA publicados en otros idiomas.

CONCLUSIONES

La evidencia disponible indica que el rivaroxabán es más eficaz que la heparina de bajo peso molecular para prevenir la enfermedad tromboembólica venosa después de una intervención quirúrgica, aunque se asocia con un mayor riesgo de hemorragia. No obstante, los resultados deben interpretarse con cautela y se necesitan nuevos estudios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zhao M, Bao Y, Jiang C, et al. Rivaroxaban versus nadroparin for thromboprophylaxis following thoracic surgery for lung cancer: A randomized, noninferiority trial. 2023; (November 2022):1185-95. DOI: 10.1002/ajh.26945
2. Gordon RJ, Lombard FW. Perioperative Venous Thromboembolism: A Review. *Anesth Analg* 2017;125(2):403-12. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002183
3. Alfarhan MFA. Efficacy and Safety of Enoxaparin versus New Oral Anticoagulants to Prevent Venous Thromboembolism after Total Hip Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pers Med* 2022;12(1):107. DOI: 10.3390/jpm12010107
4. Bickdeli B, Sharif-kashani B. Prophylaxis for Venous Thromboembolism: A Great Global Divide between Expert Guidelines and Clinical Practice? *Semin Thromb Hemost* 2012;38(2):144-55. DOI: 10.1055/s-0032-1301412
5. Marcucci M, Etcheandia-ikobaltzeta I, Yang S, et al. Benefits and harms of direct oral anticoagulation and low molecular weight heparin for thromboprophylaxis in patients undergoing non-cardiac surgery: systematic review and network meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2022;376:e066785. DOI: 10.1136/bmj-2021-066785
6. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;61(1):9-82. DOI: 10.1016/j.ejvs.2020.09.023
7. De Oliveira ALML, Pereira RFO, Agati LB, et al. Rivaroxaban Versus Enoxaparin for Thromboprophylaxis After major Gynecological Cancer Surgery: The VALERIA Trial: Venous thromboembolism prophylaxis after gynecological pelvic cancer surgery with Rivaroxaban versus enoxaparin (VALERIA trial). *Clin Appl Thromb Hemost* 2022;28:10760296221132556. DOI: 10.1177/10760296221132556
8. Turpie AGG, Lassen MR, Davidson BL, et al. Rivaroxaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after total knee arthroplasty (RECORD4): a randomised trial. *Lancet* 2009;373(9676):1673-80. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60734-0
9. Lassen MR, Davidson BL, Gallus A, et al. The efficacy and safety of apixaban, an oral, direct factor Xa inhibitor, as thromboprophylaxis in patients following total. *J Thromb Haemost* 2007;5(12):2368-75. DOI: 10.1111/j.1538-7836.2007.02764.x
10. Lassen MR, Raskob GE, Gallus A, et al. Apixaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after knee replacement (ADVANCE-2): a randomised double-blind trial. *Lancet* 375(9717):807-15. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)62125-5
11. Anderson DR, Morgano GP, Bennett C, et al. American Society of Hematology 2019 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention of venous thromboembolism in surgical hospitalized patients. *Blood Adv* 2019;3(23):3898-944. DOI: 10.1182/bloodadvances.2019000975
12. Tun HN, Kyaw MT, Rafflenbeul E. Role of Direct Oral Anticoagulants for Post-operative Venous Thromboembolism Prophylaxis. *Eur Cardiol* 2022;17:e11. DOI: 10.15420/ecr.2021.55
13. Jones A, Al-Horani RA. Venous Thromboembolism Prophylaxis in Major Orthopedic Surgeries and Factor Xla Inhibitors. *Med Sci (Basel)* 2023;11(3):49. DOI: 10.3390/medsci11030049
14. Eriksson BI, Dahl OE, Huo MH, et al. Oral dabigatran versus enoxaparin for thromboprophylaxis after primary total hip arthroplasty (RE-NOVATE II*). 2011;5(5):721-729. DOI: 10.1160/TH10-10-0679
15. Rahman WA, Habsa GH, Al-Mohrej OA, et al. Incidence of silent venous thromboembolism after total hip arthroplasty: A comparison of rivaroxaban and enoxaparin. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2020;28(2):2309499020938865 DOI: 10.1177/2309499020938865
16. Scott D, Brenner B, Buller HR, et al. Oral Rivaroxaban for Symptomatic Venous Thromboembolism. *N Engl J Med* 2010;363(26):2499-510. DOI: 10.1056/nejmoa1007903
17. Lassen MR, Ageno W, Borris LC, et al. Rivaroxaban versus Enoxaparin for Thromboprophylaxis after Total Knee Arthroplasty. *N Engl J Med* 2008;358(26):2776-86. DOI: 10.1056/NEJMoa076016
18. Feng W, Wu K, Liu Z, et al. Oral direct factor Xa inhibitor versus enoxaparin for thromboprophylaxis after hip or knee arthroplasty: Systemic review, traditional meta-analysis, dose-response meta-analysis and network meta-analysis. *Thromb Res* 2015;1-12. DOI: 10.1016/j.thromres.2015.10.009
19. Zhou H, Chen TT, Ye L, et al. Efficacy and safety of direct oral anticoagulants versus low-molecular-weight heparin for thromboprophylaxis after cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg Oncol* 2024;1-9. DOI: 10.1186/s12957-024-03341-5

20. Zhu L, Zhu B, Bing P, et al. Effectiveness and safety of rivaroxaban or low-molecular-weight heparin in non-major orthopedic surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res* 2024;19(1):609. DOI: 10.1186/s13018-024-05087-y
21. Zheng X, Nong L, Song Y, et al. Comparison of efficacy and safety between aspirin and oral anticoagulants for venous thromboembolism prophylaxis after major orthopaedic surgery: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Front Pharmacol* 2024;14:1326224. DOI: 10.3389/fphar.2023.1326224
22. Shamseer L, Moher D, Clarke M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (prisma-p) 2015: Elaboration and explanation. *BMJ* 2015;349(January):1-25. DOI: 10.1136/bmj.g7647
23. Weitz JI, Lensing AWA, Prins MH, et al. Rivaroxaban or Aspirin for Extended Treatment of Venous Thromboembolism. *N Engl J Med* 2017;376(13):1211-22. DOI: 10.1056/nejmoa1700518
24. Higgins J, Thomas J, Chandler J, et al. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.3 (updated February 2022). Cochrane; 2022. Available from: www.training.cochrane.org/handbook
25. Eriksson BI, Borris LC, Friedman RJ, et al. Rivaroxaban versus Enoxaparin for Thromboprophylaxis after Hip Arthroplasty. *N Engl J Med* 2008;358(26):2765-75. DOI: 10.1056/NEJMoa0800374
26. Gómez-Outes A, Terleira-Fernández AI, Suárez-Gea ML, et al. Dabigatran, rivaroxaban, or apixaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after total hip or knee replacement: systematic review, meta-analysis, and indirect treatment comparisons. *BMJ* 2012;344:e3675. DOI: 10.1136/bmj.e3675
27. Cohen AT, Hamilton M, Mitchell SA, et al. Comparison of the novel oral anticoagulants apixaban, dabigatran, edoxaban, and rivaroxaban in the initial and long-term treatment and prevention of venous thromboembolism: Systematic review and network meta-analysis. *PLoS One* 2015;10(12):1-14. DOI: 10.1371/journal.pone.0144856
28. González-Sagredo A, Hospedales Salomo J, Villoria J. Direct oral anticoagulants and cancer associated thrombosis: systematic review and network meta-analysis [pendiente de publicación]. *Angiología* 2026. DOI: 10.20960/angiologia.00837
29. Castellucci LA, Chen VM, Kovacs MJ, et al. Bleeding Risk with Apixaban vs Rivaroxaban in Acute Venous Thromboembolism. *N Engl J Med* 2026;394(11):1051-60. DOI: 10.1056/NEJMoa2510703
30. Beyer-KAMJ, Davidson WBL, Huisman MV, et al. Use of direct oral anticoagulants in patients with obesity for treatment and prevention of venous thromboembolism: Updated communication from the ISTH SSC Subcommittee on Control of Anticoagulation. *J Thromb Haemost* 2021;19(8):1874-82. DOI: 10.1111/jth.15358



Caso Clínico

Síndrome de Paget-Schroetter durante ejercicio recreativo: un desafío de manejo multidisciplinario

Paget-Schroetter syndrome during recreational exercise: a multidisciplinary management challenge

Juan Carlos Gutiérrez Ruiz¹, Fernando Leite Vincenti², Alex Baldomar Guillén³, Percy Enrique Serrano Carvajal⁴, Daniela Mendizábal Ritter⁵

¹Neurología, ²Instituto Cardiovascular, ³Neurocirugía y Radiología Intervencionista, ⁴Cirugía Torácica y ⁵Medicina Interna. Clínica Foianini. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Resumen

Introducción: el síndrome de Paget-Schroetter es una trombosis venosa por esfuerzo asociada a compresión costoclavicular. Presentamos el caso de un joven con luxación inveterada de hombro y recurrencia trombótica tras resección costal.

Caso clínico: paciente masculino de 24 años con luxación glenohumeral crónica que desarrolló trombosis venosa axilar-subclavia derecha y tromboembolia pulmonar bilateral tras realizar ejercicios con pesas. Tras anticoagulación, trombólisis dirigida por catéter y trombectomía, se realizó resección de la primera costilla mediante videotoracoscopia biportal (VATS), sin complicaciones. Cinco días después del alta, la persistencia trombótica motivó trombólisis dirigida por catéter, complicada con hemotórax resuelto con drenaje pleural. La anticoagulación prolongada logró la recuperación completa.

Discusión: este caso resalta la eficacia de la VATS en manos expertas torácicas y el riesgo hemorrágico de trombólisis temprana posquirúrgica, y subraya la necesidad de un enfoque multidisciplinario y el diagnóstico precoz para optimizar los resultados en pacientes jóvenes activos.

Palabras clave:

Síndrome de Paget-Schroetter. Trombosis venosa. Síndrome de estrecho torácico. Tromboembolia pulmonar. Trombectomía. Ejercicio recreativo.

Abstract

Introduction: Paget-Schroetter syndrome is an effort-induced venous thrombosis associated with costoclavicular compression. We present a case in a young patient with chronic shoulder dislocation and post-rib resection thrombotic recurrence.

Case report: a 24-year-old male with chronic glenohumeral dislocation developed right axillary-subclavian venous thrombosis and bilateral pulmonary embolism after weightlifting. Following anticoagulation, selective thrombolysis, and thrombectomy, first rib resection was performed via biportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) without complications. Five days post-discharge, persistent thrombosis prompted selective thrombolysis, complicated by hemothorax resolved with pleural drainage. Prolonged anticoagulation achieved full recovery.

Discussion: this case highlights the efficacy of VATS in expert thoracic hands and the bleeding risk of early post-surgical thrombolysis, emphasizing the need for a multidisciplinary approach and early diagnosis to optimize outcomes in active young patients.

Keywords:

Paget-Schroetter syndrome. Venous thrombosis. Thoracic outlet syndrome. Pulmonary thromboembolism. Thrombectomy. Recreational exercise.

Recibido: 30/10/2025 • Aceptado: 17/06/2026

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.

Gutiérrez Ruiz JC, Leite Vincenti F, Baldomar Guillén A, Serrano Carvajal PE, Mendizábal Ritter D. Síndrome de Paget-Schroetter durante ejercicio recreativo: un desafío de manejo multidisciplinario. Angiología 2026;78(5):241-244

DOI: 10.20960/angiologia.00833

Correspondencia:

Juan Carlos Gutiérrez Ruiz. Neurología. Clínica Foianini. Santa Cruz de la Sierra. Chuquisaca, 737. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
e-mail: juancarlosgutierrezruiz99@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Paget-Schroetter, también conocido como trombosis venosa inducida por esfuerzo, es una manifestación poco común del síndrome de estrecho torácico superior, donde la compresión repetitiva de las venas axilar y subclavia en el espacio costoclavicular desencadena eventos tromboembólicos. Predomina en individuos jóvenes y físicamente activos, con una incidencia estimada de 1-2 casos por 100 000 personas al año, y puede complicarse con tromboembolia pulmonar si no se diagnostica tempranamente. El manejo escalonado, con anticoagulación, intervenciones endovasculares y corrección quirúrgica ha demostrado eficacia, pero los casos con recurrencia persistente y complicaciones yatrogénicas son escasos en la literatura. Reportamos un caso con luxación inveterada, trombosis axilar-subclavia, tromboembolia pulmonar y hemotórax posttrombólisis, resuelto por un equipo multidisciplinario.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 24 años, con antecedente de luxación glenohumeral derecha inveterada y sin trombofilia ni otras comorbilidades, consultó por un cuadro de inicio súbito caracterizado por dolor intenso en el hombro derecho, parestesias, entumecimiento progresivo, sensación de pesadez y edema marcado del miembro superior derecho. Los síntomas se desencadenaron tras una semana de entrenamiento intensivo con pesas, en el que realizaba repeticiones con los brazos en hiperabducción sostenida por encima de la cabeza.

La ecografía Doppler reveló una trombosis extensa en la vena axilar derecha, con flujo parcial obstruido y engrosamiento de las paredes. La angiotomografía de cuello con contraste, adquirida con maniobras dinámicas de abducción y reposo del brazo, mostró un defecto de llenado hipodenso en la vena subclavia derecha, que abarcaba desde el tercio proximal hasta el medio y se acentuaba marcadamente con el brazo en elevación. El espacio costoclavicular se reducía a 9,6 mm en esta posición, con estriación grasa perilesional y ganglios inflamatorios supraclaviculares derechos de aspecto reactivo. El resto de los troncos venosos mostraba opacificación adecuada, con calibre, contornos y trayecto respetados. En la fase arterial no se observaron alteraciones. Se detectó ectasia de la vena yugular interna derecha y cambios morfológicos

en la cabeza humeral derecha, con hundimiento posterolateral y asimetría de la amplitud articular glenohumeral, compatibles con secuelas de lesión Hill-Sachs. La angiotomografía pulmonar concomitante confirmó tromboembolia pulmonar segmentaria bilateral en arterias basales posteriores.

El manejo inicial consistió en anticoagulación terapéutica con enoxaparina, seguida de trombectomía mecánica por catéter y trombólisis dirigida por catéter con tenecteplasa, y se logró la recanalización parcial del segmento axilosubclavio. El paciente fue dado de alta en condición asintomática.

Posteriormente se realizó resección de la primera costilla derecha mediante videotoroscopia biportal. Tras la identificación anatómica de la costilla, se llevó a cabo disección ciega de su cara superior con resección de bandas fibróticas inflamatorias y liberación completa de los músculos escalenos. El procedimiento transcurrió sin complicaciones intraoperatorias y el posoperatorio fue satisfactorio, con alta hospitalaria al tercer día.

Cinco días después del alta, el paciente regresó por dolor punzante en el hemitórax y el hombro derechos. La ecografía Doppler de control demostró persistencia de trombosis en la vena subclavia con signos de recanalización parcial. Se indicó trombólisis dirigida por catéter temprana, que resultó efectiva en la restauración del flujo; sin embargo, se complicó con hemotórax de 700 ml secundario a sangrado del lecho quirúrgico reciente. Se colocó tubo pleural, se suspendió transitoriamente la anticoagulación y la hemoglobina descendió a 10,7 g/dl. La tomografía de control evidenció derrame pleural serohemático que ocupaba el 40 % del hemitórax derecho con atelectasias compresivas adyacentes. El paciente se estabilizó con analgesia, bloqueo intercostal y medidas de soporte.

A los 3 meses, la ecografía Doppler seriada confirmó recanalización venosa completa. Se mantuvo el tratamiento con rivaroxabán 20 mg/día durante 6 meses. En el seguimiento final, el paciente permaneció asintomático, con recuperación funcional plena y retorno sin restricciones a la actividad física (Figs. 1 y 2).

DISCUSIÓN

Este caso ilustra un reto clínico infrecuente en el síndrome de Paget-Schroetter, donde la trombosis venosa inducida por esfuerzo se desencadena por compresión dinámica costoclavicular agravada por una luxación glenohumeral crónica, como se evidenció en la angiotomo-

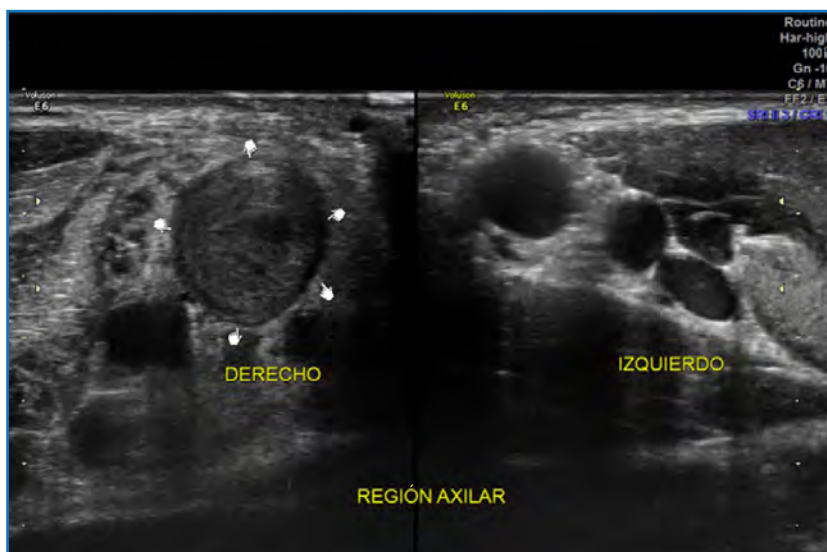


Figura 1. Ecografía Doppler del miembro superior derecho que evidencia trombosis de la vena cefálica y de la vena axilar, con ausencia de compresibilidad y flujo venoso disminuido.

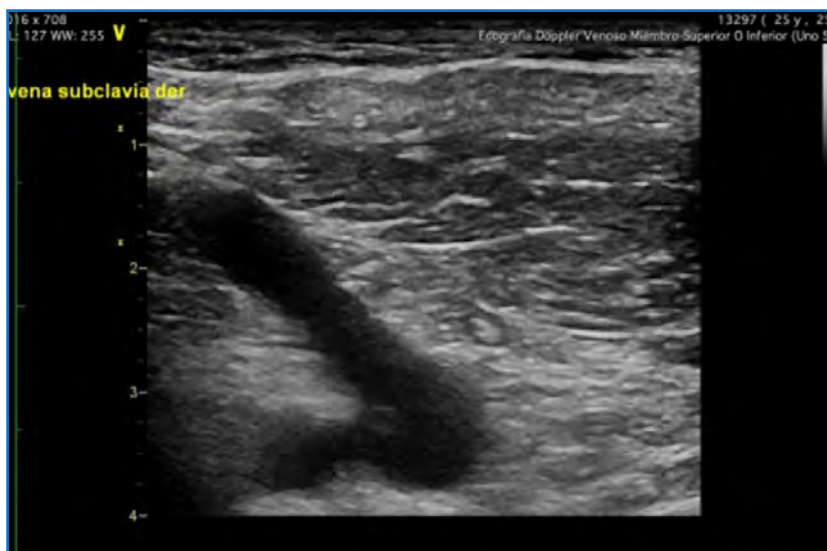


Figura 2. Ecografía Doppler venosa del miembro superior derecho sin evidencia de trombosis venosa profunda ni superficial, con adecuada compresibilidad y flujo conservado.

grafía con reducción crítica del espacio durante maniobras de hiperabducción. La presentación con trombosis extendida desde la vena subclavia hasta el segmento axilar, complicada por tromboembolia pulmonar bilateral, resalta la importancia de un diagnóstico imagenológico integral para identificar la etiología mecánica subyacente, coherente con la ausencia de trombofilia o factores inflamatorios reumatológicos (1).

La estrategia terapéutica inicial, con anticoagulación seguida de trombectomía mecánica y trombólisis dirigida por catéter, logró recanalización parcial, está de acuerdo con metaanálisis recientes que reportan tasas de éxito superiores al 80 % en intervenciones endovasculares tempranas (2). Sin embargo, la persistencia trombótica

posquirúrgica subraya que la compresión anatómica residual puede limitar los resultados, incluso tras corrección quirúrgica. La resección de la primera costilla mediante videotoracoscopia biportal (VATS) representa un pilar preventivo de recurrencias, respaldado por revisiones contemporáneas que enfatizan su función en la descompresión mecánica y su superioridad en términos de mínima invasión, menor dolor posoperatorio y recuperación acelerada en comparación con abordajes abiertos (3). En este paciente, la VATS transcurrió sin incidencias intraoperatorias, con disección meticulosa del paquete vasculonervioso y liberación de estructuras fibrosas, y destaca la necesidad de experiencia torácica para mitigar riesgos inherentes a la complejidad anatómica.

La recurrencia trombótica a los 5 días del alta hospitalaria motivó trombólisis dirigida por catéter temprana, que fue efectiva, pero se complicó con hemotórax, atribuible al sangrado del lecho quirúrgico reciente y no a la cirugía en sí, con una incidencia infrecuente reportada en menos del 3 % de casos similares (4). Esta complicación refuerza los peligros de reintervenciones endovasculares en ventanas temporales cortas (< 7 días) tras procedimientos torácicos, y sugiere la necesidad de establecer protocolos de vigilancia estricta con ecografía Doppler de control para estratificar riesgos y optimizar tiempos. La anticoagulación prolongada con rivaroxabán resultó segura y eficaz, de acuerdo con guías actualizadas que priorizan el tratamiento con anticoagulantes orales directos en pacientes jóvenes sin contraindicaciones hemorrágicas, frente a opciones tradicionales como warfarina (5).

En comparación con series previas, este caso clínico resalta la recurrencia temprana y la gestión multidisciplinaria exitosa. Un enfoque proactivo, con diagnóstico precoz multimodal, reintervención agresiva y monitorización intensiva, es clave para optimizar desenlaces en indivi-

duos activos, y abre vías para investigaciones futuras que refinen el manejo de esta patología rara pero potencialmente grave.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hoexum F, Hoebink M, Coveliers HME, Wisselink W, Jongkind V, Yeung KK. Management of Paget-Schroetter syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2023;66(6):866-75. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.08.065
2. Cai TY, Rajendran S, Saha P, Dubenec S. Paget-Schroetter syndrome: A contemporary review of the controversies in management. *Phlebology* 2020;35(7):461-71. DOI: 10.1177/0268355519898920
3. Hangge P, Rotellini-Coltvet L, Deipolyi AR, Albadawi H, Oklu R. Paget-Schroetter syndrome: Treatment of venous thrombosis and outcomes. *Cardiovasc Diagn Ther* 2017;7(Suppl 3):S285-S290. DOI: 10.21037/cdt.2017.08.15
4. Kearon C, Akl EA, Ornelas J, Blaivas A, Jiménez D, Bounameaux H, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report. *Chest* 2016;149(2):315-52. DOI: 10.1016/j.chest.2015.11.026
5. Thompson RW. Comprehensive management of subclavian vein effort thrombosis. *Semin Intervent Radiol* 2022;39(2):123-30. DOI: 10.1055/s-0042-1744444



Caso Clínico

Stenting de arteria ilíaca externa guiado por ultrasonido intravascular en disección ilíaca postratamiento quirúrgico de aneurisma ilíaco

Intravascular ultrasound-guided external iliac artery stenting for iliac dissection after surgical repair of an iliac aneurysm

Diego Soto Valdés, Francisco Goyenechea Miralles, Gabriel Seguel Seguel

Unidad de Cirugía Vascular. Hospital Dr. Sótero del Río. Santiago, Chile

Resumen

Introducción: la reparación endovascular ha desplazado progresivamente a la cirugía abierta en la patología aortoiliaca (aneurismática y oclusiva) debido a su menor invasividad y baja morbilidad. En anatomías complejas, el ultrasonido intravascular (IVUS) puede ser una herramienta clave para optimizar la precisión diagnóstica y terapéutica.

Caso clínico: varón de 71 años, previamente sometido a reparación abierta de un aneurisma de arteria ilíaca común derecha mediante bypass ilioilíaco. Tres meses después desarrolló claudicación severa. Una angiografía por tomografía computarizada (angio TC) evidenció una disección de la arteria ilíaca externa derecha distal a la anastomosis. Se decidió tratamiento endovascular guiado por IVUS. Mediante acceso femoral percutáneo se realizó evaluación intraluminal completa con IVUS, lo que permitió definir las zonas de anclaje y la longitud de la disección. Se implantó un *stent* autoexpandible y se evidenció la expansión subóptima en el control con IVUS, que fue corregida mediante posdilatación y la obtención adecuada de la expansión del *stent*. El paciente evolucionó sin complicaciones, con resolución de la claudicación. Un angio TC de control (18 meses) mostró permeabilidad completa del *stent*.

Discusión: el IVUS aporta información crítica para la planificación y la optimización del tratamiento endovascular en patología aortoiliaca compleja, lo que permite identificar y corregir defectos técnicos durante la intervención, lo que contribuye a mejores resultados a mediano y largo plazo.

Palabras clave:

Ultrasonido intravascular.
Disección.
Stent metálico autoexpandible.
Arteria ilíaca.
Procedimientos endovasculares.

Recibido: 22/12/2025 • Aceptado: 08/01/2026

Contribuciones de los autores: D. S. V.: conceptualización, recolección de datos, análisis formal, validación, visualización, escritura del borrador original, redacción, revisión y edición. F. G. M.: recolección de datos, validación, visualización, redacción, revisión y edición. G. S. S.: recolección de datos, validación, visualización, redacción, revisión y edición.

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.

Soto Valdés D, Goyenechea Miralles F, Seguel Seguel G. *Stenting* de arteria ilíaca externa guiado por ultrasonido intravascular en disección ilíaca postratamiento quirúrgico de aneurisma ilíaco. *Angiología* 2026;78(5):245-250

DOI: 10.20960/angiologia.00858

Correspondencia:

Diego Soto Valdés. Unidad de Cirugía Vascular.
Hospital Dr. Sótero del Río.
Avda. Concha y Toro, 3459.
8150215 Puente Alto. Región Metropolitana, Chile
e-mail: diegosotov@gmail.com

Abstract

Introduction: endovascular repair has progressively replaced open surgery in aorto-iliac pathology (aneurysmal and occlusive) due to its lower invasiveness and reduced morbidity. In complex anatomies, intravascular ultrasound (IVUS) can be a key tool to optimize diagnostic and therapeutic precision.

Case report: a 71-year-old man, previously treated with open repair of a right common iliac artery aneurysm using an ilio-iliac bypass, developed severe claudication three months later. CT angiography revealed a dissection of the right external iliac artery distal to the anastomosis. IVUS-guided endovascular treatment was indicated. Through percutaneous femoral access, a complete intraluminal IVUS evaluation was performed, allowing accurate definition of landing zones and dissection length. A self-expanding stent was implanted, with IVUS showing suboptimal expansion; this was corrected with post-dilation, achieving proper stent expansion. The patient had an uneventful recovery with complete resolution of claudication. At 18-month follow-up, CT angiography demonstrated full stent patency.

Discussion: IVUS provides critical information for planning and optimizing endovascular treatment in complex aorto-iliac pathology, enabling identification and correction of intraoperative technical issues and contributing to improved medium- and long-term outcomes.

Keywords:

Intravascular ultrasound, Dissection. Self-expandable metallic stents. Iliac artery. Endovascular procedures.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las técnicas endovasculares ha permitido abordar de forma mínimamente invasiva la patología arterial en todos sus niveles, lo que disminuye la agresividad quirúrgica y reduce los tiempos posoperatorios de hospitalización (1).

Independiente de la etiología (aneurismática, aterosclerótica/oclusiva o disección), el tratamiento endovascular (TE) del sector aortoiliaco ha demostrado tener buenos resultados (comparables con la cirugía abierta) (2) y bajas tasas de morbilidad y complicaciones (3).

Esta combinación de factores (menor agresividad, baja morbilidad y baja tasa de complicaciones) ha hecho que su uso sea la primera línea de tratamiento en patología aortoiliaca (1,2) y que sea particularmente atractivo en casos de reintervención por complicaciones de la cirugía abierta (agudas o tardías).

En el caso de reintervenciones, la precisión del estudio por imágenes (tanto durante la intervención como antes) es fundamental para lograr la obtención de buenos resultados. El ultrasonido intravascular (IVUS, en sus siglas en inglés) es una herramienta endovascular útil que puede jugar un rol determinante durante la intervención y en la obtención de resultados (4).

De acuerdo con lo anterior, presentamos un caso de reintervención endovascular en el sector ilíaco guiado por imágenes obtenidas mediante IVUS.

CASO CLÍNICO

Hombre de 71 años con antecedentes de hipertensión arterial y trombosis portal (en tratamiento con anti-

coagulante crónico) que fue sometido a reparación quirúrgica abierta por vía extraperitoneal de un aneurisma de la arteria ilíaca común derecha (AICD) mediante un *bypass* ilioilíaco (AICD proximal-AICD distal) termino-terminal con una prótesis de dacrón de 14 mm sin inconvenientes.

A los 3 meses de seguimiento presentó síntomas de claudicación intermitente progresiva de la extremidad inferior derecha que llegó a ser incapacitante (< 100 m). El examen físico evidenció pulso femoral y poplíteo bilateral (el pulso femoral derecho era más débil). Se realizó una angiografía por tomografía computarizada (angio TC) que reveló una disección de la arteria ilíaca externa derecha (AIED), distal a la anastomosis distal del *bypass* previo, con permeabilidad de la arteria ilíaca interna derecha (AIID) (Fig. 1) y una angulación severa. De acuerdo con los hallazgos en el angio TC y la sintomatología del paciente, se decidió realizar tratamiento endovascular de la disección de la AIE.

Bajo anestesia local y sedación, se realizó un abordaje percutáneo ecoguiado de la arteria femoral común (AFC) derecha. Después de la heparinización sistémica (100 UI/kg de heparina no fraccionada para un tiempo de activación de la coagulación [ACT] de 230-250 s) con una guía hidrofílica de 0,035 se canalizó de forma retrógrada la AIED, la AICD y la aorta abdominal infrarrenal distal. Se realizó un cambio de guía a 0,014" (Hi-torque Command ES™, Abbott Vascular) y se introdujo la sonda-catéter del sistema IVUS Visions PV® 0,014 Eagle Eye (Volcano) (Fig. 2).

Después de avanzar la sonda-catéter hasta la aorta abdominal infrarrenal, mediante *pullback* (en retirada) se procedió a evaluar la anatomía aortoiliaca, identificando el *bypass* previo, la AIED con el *flap* de disección, su zona de finalización y la AIED distal sana (Fig. 2). A continua-



Figura 1. Corte sagital del angio TC postreparación abierta del aneurisma ilíaco derecho en el que se evidencia la permeabilidad del bypass (Bp) y la arteria ilíaca interna derecha (AIID). Inmediatamente distal a la anastomosis distal del bypass se objetiva un flap de disección (flecha) que se extiende distalmente hacia la arteria ilíaca externa derecha (AIED).

ción se procedió a medir los diámetros en las zonas de anclaje (anclaje proximal: dacrón previo [proximal a anastomosis distal]; anclaje distal: AIED sana) y la longitud de la disección. De acuerdo con las medidas y la longitud obtenidas de las imágenes del IVUS (Fig. 2), se desplegó un *stent* descubierto autoexpandible Protégé™ GPS™ de 14 × 80 mm (Medtronic), cubriendo completamente la zona disecada de la AIED (Fig. 3).

Las imágenes de control con IVUS evidenciaron una inadecuada expansión del *stent*, sobre todo a nivel proximal (zona distal a anastomosis distal del dacrón previo) y en la zona de angulación de la AIED (Fig. 3). Según esto, se realizó posdilatación del *stent* con un balón de 14 × 40 mm (Armada 35™, Abbott), con lo que se logró una adecuada expansión del *stent*, manteniendo la permeabilidad de la AIID en la angiografía de control final (única inyección de contraste: 15 ml volumen total) (Fig. 3). El acceso percutáneo se cerró utilizando un AngioSeal® VIP de 8 Fr (Terumo). El posoperatorio transcurrió sin inconvenientes. El paciente conservó el pulso femoral y fue dado de alta a las 24 horas del procedimiento, reiniciando su tratamiento anticoagulante basal.

En el seguimiento, el paciente se mantiene sin claudicación y en el angio TC de control a los 18 meses (1,5 años) el *stent* se encuentra permeable, con una adecuada expansión en todo su trayecto (Fig. 4).



Figura 2. A. Fluoroscopia intraoperatoria en la que la sonda de IVUS (flecha) se lleva hasta la bifurcación aórtica para luego, mediante pullback, obtener e identificar las imágenes en tiempo real. B. Las imágenes proporcionadas por el IVUS permiten identificar con claridad las estructuras arteriales. Mediante pullback desde la aorta distal (AoD) se identifica el bypass previo (Bp) (B.1), la disección de la arteria ilíaca externa derecha (AIED) (B.2) y el fin del flap (B.3). Una vez identificadas las zonas de anclaje (B.1 y B.4), se procede a la medición de los diámetros arteriales (C y D) y la longitud del segmento a tratar, dado que el catéter de IVUS se mide en centímetros con marcas radiopacas (A). AICI: arteria ilíaca común izquierda; AIID: arteria ilíaca interna derecha.

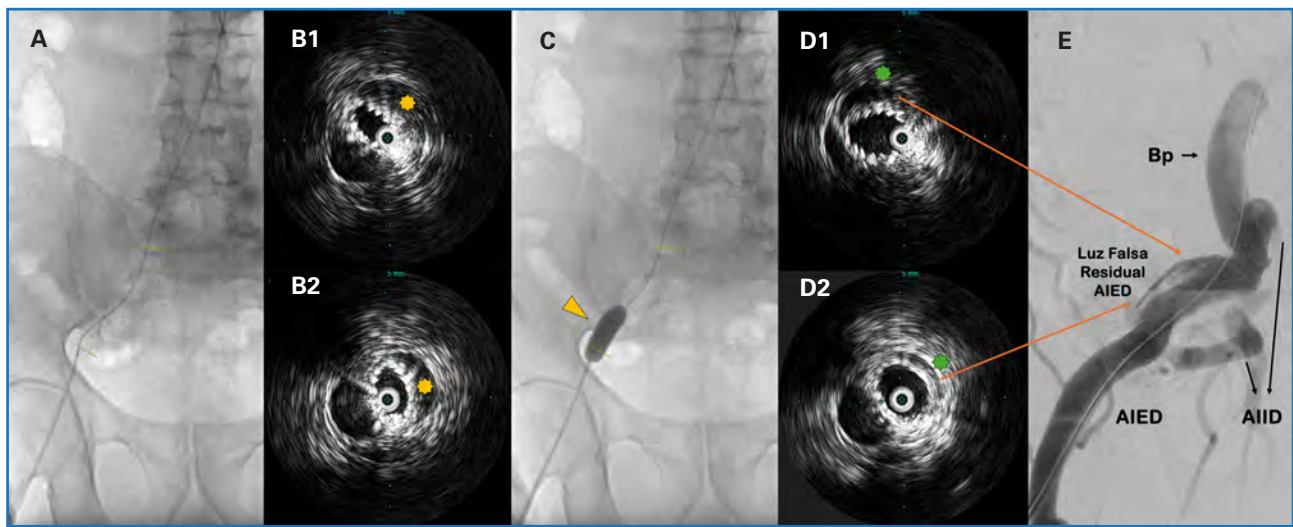


Figura 3. A. Una vez desplegado el stent, se introduce la sonda de IVUS y nuevamente mediante pullback se realiza el control. B. Las imágenes del IVUS permitieron la identificación de una inadecuada expansión del stent con una luz falsa residual claramente identificable (estrella). C. Con esa evidencia se procedió a la posdilatación del stent y nuevamente se introdujo el IVUS para control. D. Las imágenes del IVUS inmediatamente después de la dilatación evidenciaron una adecuada expansión del stent y una disminución del tamaño de la luz falsa residual. E. La angiografía de control final (única inyección de contraste) confirmó la adecuada permeabilidad del bypass (Bp), de la arteria iliaca interna derecha (AIID), del stent y de la arteria iliaca externa derecha (AIED). Dado que el stent utilizado fue no recubierto, la luz falsa residual es identificable.

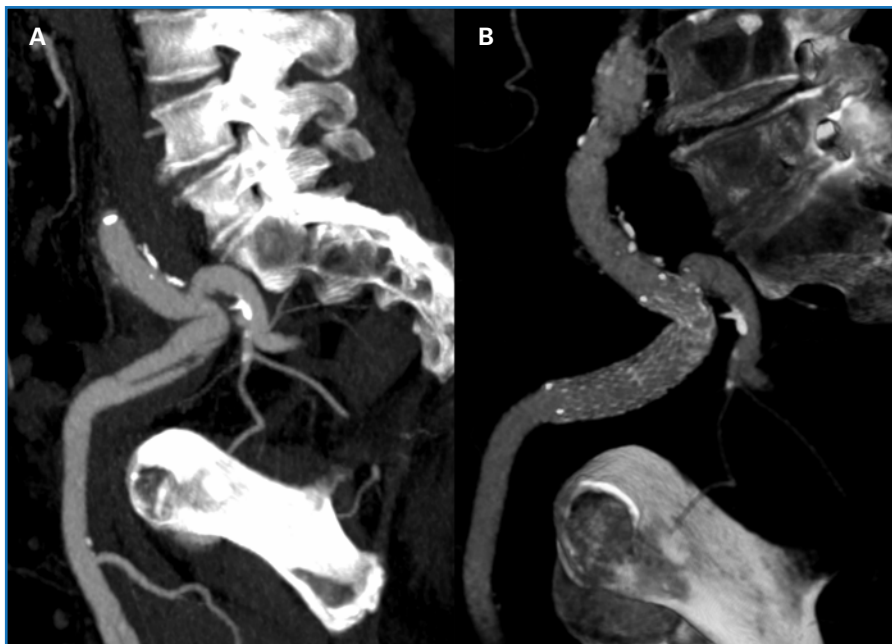


Figura 4. Comparación entre el angio TC después de la reparación abierta del aneurisma iliaco (A) con el del control al año de seguimiento (B), en la que se evidencia la adecuada expansión y la configuración del stent a la anatomía angulada de la bifurcación iliaca, asociado a la ausencia de luz falsa con una remodelación positiva de la arteria iliaca externa.

DISCUSIÓN

Los aneurismas ilíacos aislados (AII) son infrecuentes. Representan el 2-7 % de los aneurismas intraabdominales (5). Antes de la década de los 2000, el procedimiento

quirúrgico mediante reparación abierta (RA) era el tratamiento de referencia para su manejo, pero, debido al desarrollo y a la adopción de técnicas de reparación endovascular, (RE), estas se han posicionado como el tratamiento predominante en las últimas décadas (3). Debido

a la disminución de la RA para estos aneurismas (6), las complicaciones (precoces o tardías) de este abordaje son cada vez más aisladas.

Dentro de las posibles complicaciones arteriales pos-RA se encuentra la disección residual de los vasos involucrados en la reparación, que puede tener como etiología principal un daño/laceración intimal en las zonas de clampaje (*clamps* vasculares o elásticos de control vascular) o un fallo técnico en el momento de realizar la sutura de la anastomosis (7). En el caso de que se identifique durante la operación, la resolución debe realizarse inmediatamente. Sin embargo, en ocasiones estas disecciones son inadvertidas y se identifican durante el posoperatorio inmediato como isquemia aguda (por trombosis y/o *flap* de disección dinámico) o durante el seguimiento como claudicación intermitente. Aunque la isquemia aguda posoperatoria debe resolverse una vez realizado el diagnóstico (8), la identificación de una disección residual posoperatoria durante el seguimiento puede ser difícil de realizar. En nuestro caso, al estar crónicamente anticoagulado, probablemente el paciente no desarrolló isquemia aguda posoperatoria y la disección se volvió sintomática (en forma de claudicación intermitente) una vez que el paciente tenía unos meses de seguimiento y había vuelto a sus actividades diarias.

Dada la condición sintomática (claudicación severa), asociada a una lesión morfológicamente compatible con una complicación de manifestación tardía, se decidió reintervenir de forma endovascular para evitar la morbilidad de una reintervención quirúrgica abierta.

Estudios han demostrado que el uso del IVUS para RE arteriales se asocia con buenos resultados en el seguimiento a corto y a largo plazo (9,10). Dado que proporciona imágenes en tiempo real (que no requieren el uso de contraste yodado para su interpretación), las dosis requeridas de radiación y de cantidad de contraste son significativamente menores que en procedimientos basados solamente en angiografía.

La imagen en tiempo real que proporciona el IVUS permite confirmar el adecuado resultado de la RE realizada (expansión de *stent*; disección/estenosis residuales), como también identificar precozmente en el intraoperatorio si el resultado es subóptimo, lo que es clave para poder tomar medidas de corrección inmediatamente. En nuestro caso, si bien en la proyección radiológica el *stent* se apreciaba adecuadamente desplegado, el IVUS evidenció una inadecuada expansión del *stent*, lo que determinó la realización de posdilatación para conseguir una adecuada imagen intraluminal de expansión. Esto ha sido previamente descrito por Asciutto y cols. (11), quienes

describen que el uso de IVUS como tecnología coadyuvante para evaluar la situación de *stents* viscerales en reparación endovascular aórtica (EVAR) con fenestraciones o ramas permite identificar inadecuadas expansiones y/o estenosis (no visualizadas en proyecciones radiológicas) y corregirlas de forma inmediata durante la operación.

Por otro lado, Antonello y cols. (12) reportan que el uso de IVUS mejora tanto los resultados inmediatos como a largo plazo de RE en el sector aortoiliaco al identificar defectos técnicos intraoperatorios. Esto también ha sido descrito previamente por nuestro grupo: el uso de IVUS en patologías aortoiliacas complejas puede identificar con precisión la anatomía, lo que optimiza la elección de las zonas de anclaje de los *stents* a utilizar a nivel ilíaco (13).

Si bien el uso del IVUS en patología aortoiliaca ha demostrado desde hace años que mejora los resultados de RE (14), Tsujimura y cols. (15) reportan que su uso en lesiones aortoiliacas no mejora los resultados a un año de seguimiento (803 pacientes; 545 [67,9%] con IVUS). No obstante, cabe destacar que en su estudio el 72,2 % se trataba de pacientes con lesiones A y B, según la Trans-Atlantic Inter-Society Consensus II (TASC II), correspondientes a lesiones no extensas y de baja complejidad.

Esto contrasta con la cohorte de Soga y cols. (10), de 9927 pacientes (3956 [39,9%] con IVUS), en la que reportan que el uso rutinario de IVUS en enfermedad arterial oclusiva (donde el 66,7 % de los pacientes tenía enfermedad aortoiliaca) mejora significativamente los resultados de permeabilidad y de reintervenciones y su uso es coste-efectivo a largo plazo.

Dado que el uso de la sonda eleva inicialmente el coste del procedimiento, el uso del IVUS en la patología aortoiliaca podría utilizarse de forma rutinaria en patologías aortoiliacas complejas (4,10,12) y en casos seleccionados de enfermedad menos compleja/extensa para optimizar de mejor forma la obtención de buenos resultados en el largo plazo, manteniendo su coste-efectividad (10).

CONCLUSIÓN

El uso del IVUS en la patología aortoiliaca compleja es una herramienta diagnóstico-terapéutica que puede aportar de forma significativa a la obtención de buenos resultados del tratamiento endovascular en el medio-largo plazo, especialmente en patología oclusiva nativa compleja y/o reintervenciones por cirugía abierta previa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Thukkani AK, Kinlay S. Endovascular intervention for peripheral artery disease. *Circ Res* 2015;116(9):1599-613. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.116.303503
2. Hernández Moreno L, Poblete Saavedra A, Kotlik Aguilera A, Bombin Franco J. Tratamiento endovascular de la enfermedad obstructiva aortoiliaca. *Rev Cir* 2021;73(4). DOI: 10.35687/s2452-454920210041044
3. Wanhainen A, Van Herzele I, Bastos Goncalves F, Bellmunt Montoya S, Berard X, Boyle JR, et al. Editor's Choice-European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2024;67(2):192-331. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.11.002
4. Kumar A, Shariff M, Majmundar M, Stulak JM, Anavekar N, Deshmukh A, et al. Intravascular Ultrasound during Endovascular Intervention for Peripheral Artery Disease, by Severity, Location, Device, and Procedure. *Am J Cardiol* 2024;225:41-51. DOI: 10.1016/j.amjcard.2024.05.039
5. Kim JY, Kim DH, Quan C, Suh YJ, Ann HY, Kim JI, et al. Treatment options for isolated iliac artery aneurysms and their impact on aortic diameter after treatment. *Ann Surg Treat Res* 2019;96(3):146-51. DOI: 10.4174/ast.2019.96.3.146
6. Xiang Y, Chen X, Zhao J, Huang B, Yuan D, Yang Y. Endovascular Treatment Versus Open Surgery for Isolated Iliac Artery Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Vasc Endovascular Surg* 2019;53(5):401-7. DOI: 10.1177/1538574419836835
7. Rimoldi P, Lista A, Occhiuto MT, Cucci A, D'Alessio I, Tolva VS. Major Complications of Vascular Surgery. En: Aseni P, Grande AM, Leppäniemi A, Chiara O (Eds). *The High-risk Surgical Patient*. Cham (Suiza): Editorial Springer; 2023. p. 499-510. DOI: 10.1007/978-3-031-17273-1_46
8. Olinic DM, Stanek A, Tătaru DA, Homorodean C, Olinic M. Acute Limb Ischemia: An Update on Diagnosis and Management. *J Clin Med* 2019;8(8):1215. DOI: 10.3390/jcm8081215
9. Brahmandam A, Kim TI, Parziale S, Deng Y, Setia O, Tonnessen BH, et al. Intravascular Ultrasound Use is Associated with Improved Patency in Lower Extremity Peripheral Arterial Interventions. *Ann Vasc Surg* 2024;106:410-8. DOI: 10.1016/j.avsg.2024.03.008
10. Soga Y, Ariyaratne TV, Secemsky E, Leboucher C, Blein C, Jaff M, et al. Intravascular Ultrasound Guidance During Peripheral Vascular Interventions: Long-term Clinical Outcomes and Costs from the Japanese Perspective. *J Endovasc Ther* 2025;32(3):698-710. DOI: 10.1177/15266028231182382
11. Ascitutto G, Ibrahim A, Leone N, Gennai S, Piazza M, Antonello M, et al. Intravascular Ultrasound in the Detection of Bridging Stent Graft Instability During Fenestrated and Branched Endovascular Aneurysm Repair Procedures: A Multicentre Study on 274 Target Vessels. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2024;67(1):99-104. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.09.009
12. Antonello M, Piazza M, Menara S, Colacchio EC, Grego F, Menegolo M, et al. Role of intravascular ultrasound for the technical assessment of endovascular reconstruction of the aortic bifurcation. *J Vasc Surg* 2024;80(2):441-50. DOI: 10.1016/j.jvs.2024.03.014
13. Soto VD, Cassis CP, Marín OC, Morales ZS, Líbano BL, Rojas MM. Intravascular Ultrasound-Guided Covered Endovascular Reconstruction of the Aortic Bifurcation for Acute Aortic Occlusion Concurrent with Severe Acute Necrotizing Pancreatitis: A Case Report. *Vasc Specialist Int* 2025;41:19. DOI: 10.5758/vsi.250033
14. Arko F, Mettauer M, McCollough R, Patterson D, Manning L, Lee S, et al. Use of intravascular ultrasound improves long-term clinical outcome in the endovascular management of atherosclerotic aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg* 1998;27(4):614-23. DOI: 10.1016/s0741-5214(98)70225-3
15. Tsujimura T, Takahara M, Iida O, Yamauchi Y, Shintani Y, Sugano T, et al. Intravascular Ultrasound Imaging During Aortoiliac Stenting: No Impact on Outcomes at 1 Year. *J Endovasc Ther* 2021;28(1):139-45. DOI: 10.1177/1526602820949872



Caso Clínico

Compresión venosa iliofemoral secundaria a ectopia renal cruzada: presentación inusual de síndrome de May-Thurner no clásico

Iliofemoral venous compression secondary to crossed fused renal ectopia: an unusual presentation of non-classical May-Thurner syndrome

Enrique Ortiz Herrasti, Jorge A. Martínez Martínez, Miguel Villalobos Gollas

Servicios de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular y de Urología. Hospital Faro del Mayab. Grupo Christus Muguerza. Mérida. Yucatán, México

Resumen

Introducción: el síndrome de May-Thurner se caracteriza por la compresión de la vena ilíaca común izquierda, habitualmente por la arteria ilíaca común derecha. Existen variantes anatómicas infrecuentes condicionadas por alteraciones congénitas que pueden modificar su presentación clínica.

Caso clínico: presentamos el caso de un varón de 47 años con ectopia renal cruzada izquierda sometido a nefrectomía por riñón excluido que desarrolló trombosis venosa profunda iliofemoral izquierda y tromboembolia pulmonar no masiva en el posoperatorio. La angiotomografía evidenció compresión severa de la vena ilíaca común izquierda por cabalgamiento bilateral de ambas arterias ilíacas comunes. Se realizó tratamiento endovascular mediante trombectomía fármaco-mecánica y colocación de *stent* venoso con resolución completa de la obstrucción.

Discusión: este caso ilustra una presentación no clásica del síndrome de May-Thurner asociada a ectopia renal cruzada y alteración anatómica pélvica secundaria. Se destaca la importancia de identificar causas estructurales subyacentes en trombosis iliofemoral extensa para establecer un tratamiento definitivo.

Palabras clave:

Síndrome de May-Thurner. Ectopia renal cruzada. Trombosis venosa profunda. *Stent* venoso.

Recibido: 04/01/2026 • Aceptado: 08/01/2026

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

Inteligencia artificial: se utilizó la herramienta de inteligencia artificial Scholar AI como apoyo en la redacción y en la corrección lingüística del artículo bajo la supervisión directa de los autores. El contenido clínico, la interpretación de los datos y las decisiones médicas son responsabilidad exclusiva de los autores.

Ortiz Herrasti E, Martínez Martínez JA, Villalobos Gollas M. Compresión venosa iliofemoral secundaria a ectopia renal cruzada: presentación inusual de síndrome de May-Thurner no clásico. *Angiología* 2026;78(5):251-254

DOI: 10.20960/angiologia.00860

Correspondencia:

Enrique F. Ortiz Herrasti. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Faro del Mayab. Grupo Christus Muguerza. Mérida. Yucatán, México
e-mail: aih.merida@gmail.com

Abstract

Introduction: May-Thurner syndrome is characterized by compression of the left common iliac vein, most commonly by the right common iliac artery. However, uncommon anatomical variants related to congenital alterations may modify its clinical presentation.

Case report: we present the case of a 47-year-old man with left crossed fused renal ectopia who underwent nephrectomy for a non-functioning kidney and subsequently developed acute left iliofemoral deep vein thrombosis and non-massive pulmonary embolism in the postoperative period. Computed tomography angiography revealed severe compression of the left common iliac vein caused by bilateral overlying of both common iliac arteries. Endovascular treatment was performed, consisting of pharmacomechanical thrombectomy followed by venous stent placement, achieving complete resolution of the obstruction.

Discussion: this case illustrates a non-classical presentation of May-Thurner syndrome associated with crossed fused renal ectopia and secondary pelvic anatomical alteration, highlighting the importance of identifying underlying structural causes in cases of extensive iliofemoral thrombosis in order to establish definitive treatment.

Keywords:

May-Thurner syndrome. Crossed fused renal ectopia. Deep vein thrombosis. Venous stent.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de May-Thurner describe la compresión crónica de la vena ilíaca común izquierda contra el cuerpo vertebral lumbar, habitualmente ejercida por la arteria ilíaca común derecha, lo que condiciona estasis venosa y favorece el desarrollo de trombosis venosa profunda iliofemoral (1-3). Estudios angiográficos y de imagen han demostrado que esta alteración anatómica puede estar presente incluso en pacientes asintomáticos, actuando como un factor predisponente que se manifiesta clínicamente ante situaciones desencadenantes (3-5).

Aunque el síndrome clásico está bien descrito, existen variantes anatómicas no habituales en las que anomalías congénitas o adquiridas modifican la relación entre las estructuras vasculares pélvicas (1,2). Las anomalías renales congénitas, como la ectopia renal cruzada, pueden alterar de forma significativa la anatomía retroperitoneal

y pélvica, lo que favorece mecanismos compresivos venosos atípicos que se han descrito de forma excepcional en la literatura (1,2).

CASO CLÍNICO

Varón de 47 años, sin antecedentes trombóticos previos, con diagnóstico de riñón izquierdo ectópico cruzado asociado a litiasis pielocalicial calcificada de 27 mm (Fig. 1A). La gammagrafía renal mostró exclusión funcional completa del riñón ectópico izquierdo, por lo que se indicó nefrectomía laparoscópica, que se realizó sin incidencias inmediatas.

Siete días después del procedimiento, el paciente presentó edema global de miembro pélvico izquierdo de inicio agudo. El ultrasonido Doppler venoso confirmó trombosis venosa profunda iliofemoral izquierda aguda. Dada la extensión trombótica, se realizó tomografía com-

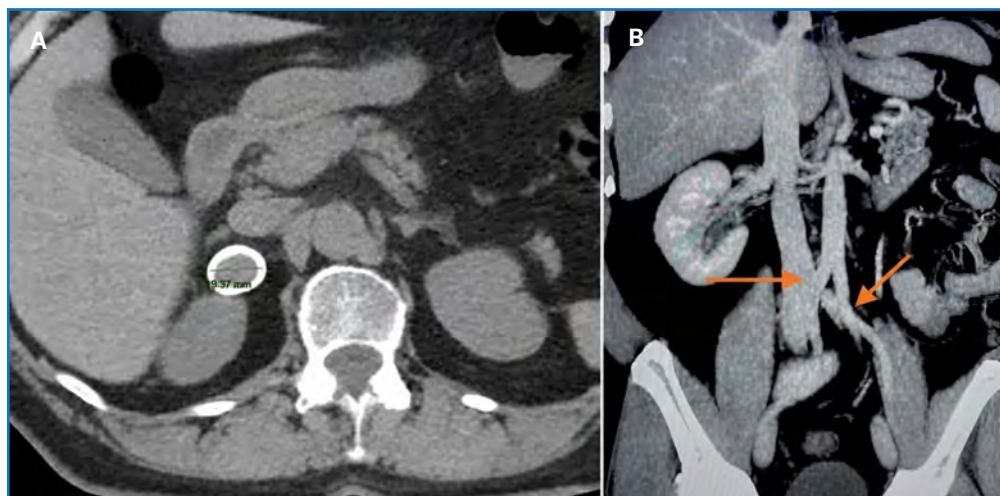


Figura 1. A. Tomografía computarizada que evidencia riñón izquierdo ectópico en localización pélvica, con litiasis renal calcificada de gran tamaño en su interior, responsable de alteración anatómica pélvica significativa. B. Angiotomografía abdominopélvica con contraste que muestra cabalgamiento simultáneo de ambas arterias ilíacas comunes sobre la vena ilíaca común izquierda (flechas), condicionando compresión severa del eje venoso iliofemoral, hallazgo compatible con síndrome de May-Thurner no clásico.

putarizada contrastada abdominopélvica, que evidenció compresión severa de la vena ilíaca común izquierda por cabalgamiento bilateral de ambas arterias ilíacas comunes (Fig. 1B), hallazgo compatible con una variante no clásica del síndrome de May-Thurner (1,4).

La angiogramografía pulmonar confirmó tromboembolia pulmonar no masiva. Se decidió manejo endovascular escalonado, que comenzó con la colocación de un filtro de vena cava inferior recuperable por vía yugular. Posteriormente, se realizó trombectomía fármaco-mecánica mediante acceso poplíteo posterior ecoguiado, utilizando catéter Zelante® (AngioJet®) con técnica Power Pulse y administración local de 10 mg de alteplasa (Actilyse®) intra-trombo, seguida de aspiración mecánica, de acuerdo con las estrategias descritas para el tratamiento de la trombosis venosa profunda iliofemoral extensa (6,7).

La flebografía posterior mostró persistencia de una estenosis significativa de la vena ilíaca común izquierda, con morfología compatible con lesión venosa crónica por compresión extrínseca (Fig. 2A). Ante este hallazgo, se procedió a la colocación de un *stent* venoso autoexpandible (Innova®) de nitinol con predilatación y posdilatación con balón no complaciente. La flebografía de control demostró una adecuada expansión del *stent* y restitución completa del flujo venoso iliofemoral, sin estenosis residual (Fig. 2B).

DISCUSIÓN

El síndrome de May-Thurner clásico se produce por la compresión de la vena ilíaca común izquierda por la arteria

ilíaca común derecha; sin embargo, múltiples estudios han demostrado que las lesiones venosas ilíacas no trombóticas presentan una elevada prevalencia y pueden actuar como un factor permisivo en la patogenia de la trombosis venosa profunda (3,5).

En este caso, la coexistencia de una ectopia renal cruzada (Fig. 1A) y la alteración anatómica secundaria a la nefrectomía probablemente favorecieron una configuración pélvica excepcional caracterizada por un cabalgamiento bilateral arterial sobre la vena ilíaca común izquierda (Fig. 1B). Asociaciones similares entre anomalías renales congénitas y tromboembolia venosa se han descrito de forma aislada en la literatura, tanto en pacientes jóvenes como adultos, lo que subraya el papel de la compresión extrínseca venosa como factor etiológico relevante (1,2).

La persistencia de una estenosis venosa significativa tras la trombectomía confirmó la presencia de una lesión crónica subyacente (Fig. 2A), lo que justificó el implante de un *stent* venoso como tratamiento definitivo. El tratamiento endovascular del síndrome de May-Thurner y de sus variantes ha demostrado buenos resultados técnicos y clínicos, con altas tasas de permeabilidad y alivio sintomático, especialmente cuando se aborda de forma etiológica la lesión compresiva (4,6), como se observa en el control angiográfico final (Fig. 2B).

Este caso resalta la importancia de realizar una evaluación etiológica exhaustiva en pacientes con trombosis iliofemoral extensa o de presentación atípica, especialmente en presencia de antecedentes anatómicos o quirúrgicos que puedan modificar la anatomía pélvica.

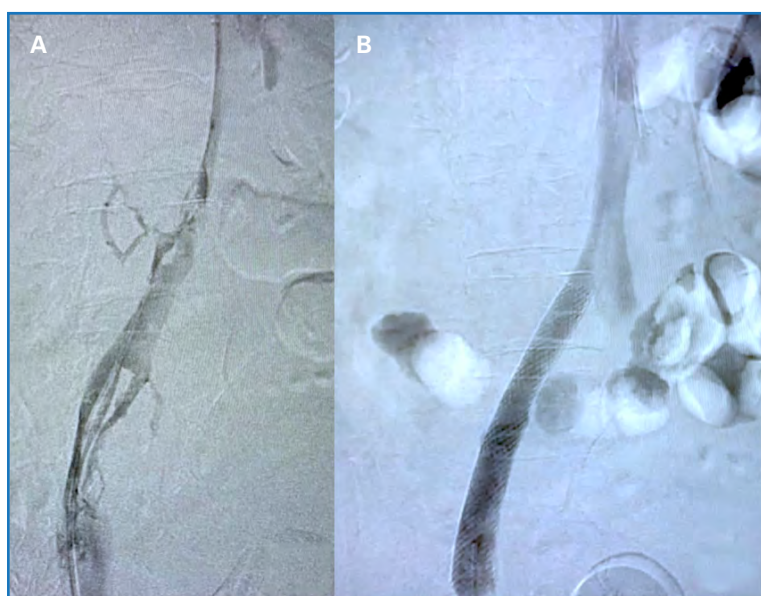


Figura 2. A. Flebografía iliofemoral izquierda posterior a trombectomía fármaco-mecánica que muestra estenosis severa residual de la vena ilíaca común izquierda, con morfología compatible con lesión venosa crónica secundaria a compresión extrínseca. B. Flebografía de control tras la colocación de *stent* venoso autoexpandible de nitinol en la vena ilíaca común izquierda y filtro de vena cava inferior recuperable, con restitución completa del calibre venoso y del flujo iliofemoral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Elsharawy MA, Moghazy KM, Alsaif HS, Al-Asiri MM. Unusual case of left iliac vein compression secondary to May-Thurner syndrome and crossed fused renal ectopia. *Saudi Med J* 2008;29(4):60-5.
2. Tomidokoro D, Hayama H, Bekki N, Hara H, Hiroi Y. Venous thromboembolism in a young man with fused renal ectopia. *J Am Coll Cardiol Case Rep* 2020;2(15):2479-83. DOI: 10.1016/j.jaccas.2020.08.034
3. Kibbe MR, Ujiki M, Goodwin AL, Eskandari M, Yao J, Matsumura J. Iliac vein compression in an asymptomatic patient population. *J Vasc Surg* 2004;39(5):937-43. DOI: 10.1016/j.jvs.2003.12.032
4. O'Sullivan GJ, Semba CP, Bittner CA, et al. Endovascular management of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome. *J Vasc Interv Radiol* 2000;11(7):823-36. DOI: 10.1016/S1051-0443(07)61630-1
5. Raju S, Neglén P. High prevalence of nonthrombotic iliac vein lesions in chronic venous disease: a permissive role in pathogenicity. *J Vasc Surg* 2006;44(1):136-43. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.02.065
6. Razavi MK, Jaff MR, Miller LE. Contemporary systematic review and meta-analysis of early outcomes with endovascular treatment for May-Thurner syndrome. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2015;3(2):146-52. DOI: 10.1016/j.jvsv.2014.10.002
7. Vedantham S, Goldhaber SZ, Julian JA, et al. Pharmacomechanical catheter-directed thrombolysis for deep-vein thrombosis. *N Engl J Med* 2017;377(23):2240-52. DOI: 10.1056/NEJMoa1615066



Caso Clínico

Manejo endovascular del trauma penetrante de aorta torácica

Endovascular management of penetrating thoracic aortic injury

Karen Eliana Reyes Romero, Andrés Cadavid Congote, Sandra Milena Sepúlveda Bastilla, Santiago Restrepo Giraldo

Departamento de Cirugía Vascular. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

Resumen

Introducción: las lesiones traumáticas de la aorta torácica representan un evento poco frecuente, pero de elevada letalidad. En el trauma penetrante, la mayoría de los pacientes fallece antes de recibir atención hospitalaria debido a la rápida exanguinación y a la presencia de lesiones asociadas. Solo una pequeña proporción logra sobrevivir a la fase prehospitalaria y acceder a diagnóstico e intervención quirúrgica.

Caso clínico: hombre de 21 años con herida por arma corto-punzante torácica de cuatro días de evolución, con presencia de dolor torácico y disnea, en quien la angiotomografía evidenció un pseudoaneurisma contenido de aorta torácica. Ante el deterioro hemodinámico y la anemia progresiva se realizó reparo endovascular urgente mediante TEVAR, con evolución posoperatoria favorable y alta hospitalaria sin complicaciones.

Discusión: el advenimiento de la reparación endovascular de la aorta torácica (TEVAR, *Thoracic Endovascular Aortic Repair*) ha modificado el paradigma del manejo del trauma aórtico, demostrando menor mortalidad y morbilidad perioperatoria frente a la reparación abierta.

Palabras clave:
TEVAR. Traumatismo aórtico penetrante. Pseudoaneurisma. Aorta torácica. Reparación endovascular.

Abstract

Introduction: traumatic injuries of the thoracic aorta are uncommon events but carry a high lethality. In penetrating trauma, most patients die before reaching hospital care due to rapid exsanguination and the presence of associated injuries. Only a small proportion survive the prehospital phase and undergo diagnostic evaluation and surgical intervention.

Case report: a 21-year-old man presented with a four-day history of a thoracic stab wound, associated with chest pain and dyspnea. Computed tomography angiography revealed a contained pseudoaneurysm of the thoracic aorta. Given hemodynamic deterioration and progressive anemia, urgent endovascular repair with thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) was performed, with a favorable postoperative course and hospital discharge without complications.

Discussion: the advent of thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) has shifted the paradigm in the management of aortic trauma, demonstrating lower perioperative mortality and morbidity compared with open surgical repair.

Keywords:
TEVAR. Penetrating aortic trauma. Pseudoaneurysm. Thoracic aorta. Endovascular repair.

Recibido: 04/01/2026 • Aceptado: 08/01/2026

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.

Reyes Romero KE, Cadavid Congote A, Sepúlveda Bastilla SM, Restrepo Giraldo S. Manejo endovascular del trauma penetrante de aorta torácica. *Angiología* 2026;78(5):255-258

DOI: 10.20960/angiologia.00861

Correspondencia:

Karen Eliana Reyes Romero. Departamento de Cirugía Vascular. Universidad de Antioquia. Cl. 67, 53-108. Aranjuez. Medellín. Antioquia, Colombia
e-mail: karreyes.09@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas de la aorta torácica son poco frecuentes, pero altamente letales. La mayoría de los pacientes con trauma penetrante fallece antes de una atención hospitalaria (1,2). Del grupo de pacientes que sobreviven a la reanimación inicial, aquellos que se presentan con fístula arteriovenosa, trombosis aórtica o pseudoaneurisma atenúan la pérdida de sangre, lo que da tiempo para una intervención quirúrgica (3).

Aunque la reparación endovascular de la aorta torácica (TEVAR) se ha consolidado como el pilar del manejo quirúrgico de las lesiones aórticas por trauma cerrado, particularmente en casos seleccionados que comprometen el arco aórtico distal y la aorta torácica descendente, debido a su menor morbilidad (4), su implementación depende de una anatomía favorable y de la disponibilidad de un equipo multidisciplinario con experiencia. Sin embargo, la evidencia que respalda su uso en el trauma aórtico de etiología penetrante continúa siendo limitada (5).

CASO CLÍNICO

Hombre de 21 años de edad que acudió al servicio de Urgencias por herida de arma corto-punzante en la región paravertebral izquierda al nivel del sexto espacio intercostal, con cuatro días de evolución. El paciente había recibido atención inicial previamente en otra institución 3 días antes, donde se le realizó una sutura de la herida traumática y fue dado de alta con manejo ambulatorio analgésico (Fig. 1A).

En su nuevo ingreso, el paciente refirió disnea y dolor torácico intenso de inicio súbito. Al examen inicial se encontraba hemodinámicamente estable, con tendencia a la taquicardia, sin hipotensión ni desaturación. Se realizó angiografía por tomografía de tórax que evidenció un pseudoaneurisma contenido de aorta torácica, sin extravasación de medio de contraste hacia espacio pleural ni pericárdico (Fig. 1 B y C).

Durante la vigilancia intrahospitalaria persiste el dolor torácico, asociado a hipotensión, taquicardia y anemia progresiva. Ante el contexto clínico de trauma penetrante de aorta torácica de grado III se decidió realizar la reparación de la aorta a través de vía endovascular de urgencia mediante la colocación de endoprótesis torácica (TEVAR, Valiant Thoracic®), procedimiento realizado bajo sedación y anestesia local y con acceso vascular percutáneo vía femoral (Fig. 2).

El paciente presentó evolución posoperatoria favorable, sin complicaciones inmediatas. Se le dio el alta hospitalaria al séptimo día del procedimiento, con seguimiento programado en consulta externa.

DISCUSIÓN

La morfología de la lesión aórtica torácica en los hallazgos de la angiotomografía refleja la gravedad de la lesión y se ha integrado a las guías de la Sociedad de Cirugía Vascular (SVS) para el manejo de lesiones aórticas traumáticas y la Sociedad Europea de Cirugía vascular (ESVS) sobre el tratamiento del trauma vascular: grado I (desgarro de la íntima), grado II (hematoma intramural), grado III (pseudoaneurisma) y grado IV (ruptura libre de

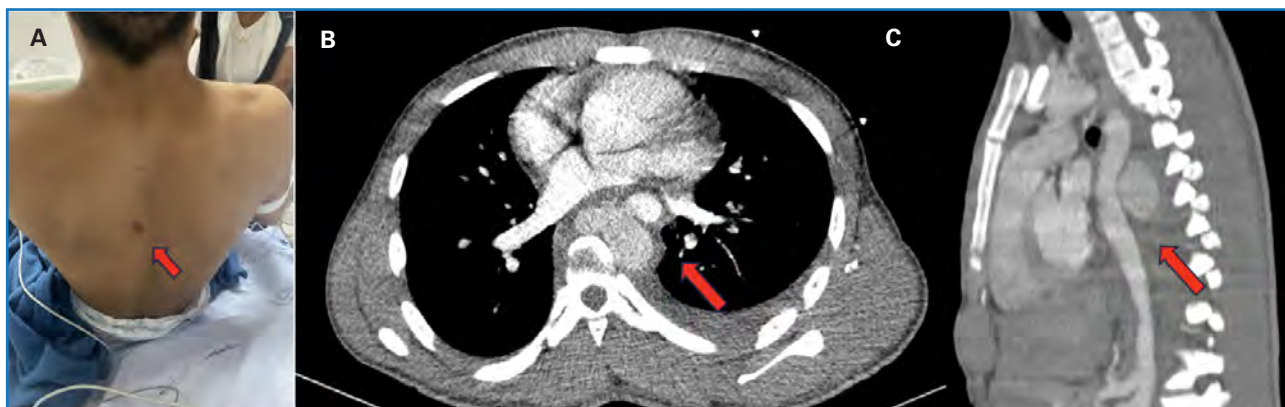


Figura 1. A. Herida traumática suturada en el sexto espacio intercostal con línea paravertebral izquierda. B y C. Angiografía por tomografía computarizada con contraste. B. Vista axial: laceración del contorno posterior y media de la porción descendente de la aorta torácica a la altura del cuerpo vertebral T7. C. Vista sagital: pseudoaneurisma contenido en espacio paravertebral, mediastinal posterior, sin evidencia de paso de medio de contraste a espacio pleural o espacio pericárdico.

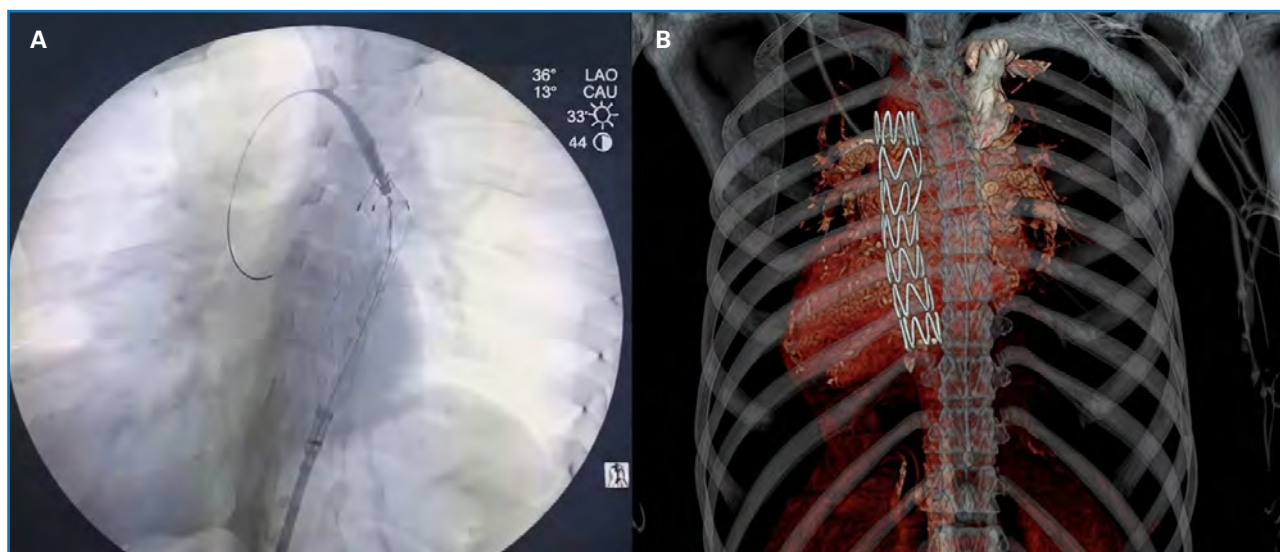


Figura 2. Manejo endovascular de aorta torácica. A. Fluoroscopia durante despliegue de endoprótesis torácica. B. Reconstrucción multiplano con vista posterior, con evidencia de reparación endovascular de la aorta torácica descendente.

la aorta). Aunque esta distribución proviene de trauma aórtico contuso, esta se extrapola en la práctica al traumatismo penetrante (6).

Las opciones terapéuticas se basan en el grado. Las lesiones de grado I suelen tener un manejo expectante debido a la autolimitación del sangrado. El grado II se encuentra en una “zona gris” y puede tratarse con intervención o de forma conservadora en casos seleccionados. Para los grados III y IV, la intervención quirúrgica es el estándar de manejo (1,7,8).

En lesiones penetrantes de aorta torácica descendente o istmo con anatomía favorable, TEVAR ofrece una alta tasa de éxito técnico y menores mortalidad y morbilidad perioperatoria comparado con técnicas quirúrgicas abiertas, especialmente en centros hospitalarios especializados y con disponibilidad de insumos endovasculares (9,10). Series de casos y revisiones sistemáticas demuestran una supervivencia intrahospitalaria con TEVAR en trauma penetrante cercana al 90-92 %, a pesar de la gravedad de los casos (3,5,10). TEVAR reduce la agresión fisiológica y las complicaciones pulmonares y neurológicas de la cirugía abierta en trauma, sin olvidar los riesgos, como las endofugas, migración, cobertura de la arteria subclavia izquierda (con potencial isquemia de brazo/territorio vertebral), isquemia medular y, a largo plazo, necesidad de reintervención, por lo que se indica vigilancia con angiotomografía (5,7).

Este caso clínico es de interés dada la presentación tardía de cuatro días después del trauma penetrante, con pseudoaneurisma contenido y deterioro hemodinámico

intrahospitalario que respaldó la intervención quirúrgica urgente. La ausencia de extravasación pleural/pericárdica y la localización en aorta torácica descendente favorecieron TEVAR como estrategia de control de daños menos invasiva, coherente con la evidencia y las guías actuales, intervención que, a pesar de su gravedad, se realizó bajo anestesia local y sedación del paciente, sin que se presentaran complicaciones tempranas.

El trauma penetrante de la aorta torácica es una entidad infrecuente, asociada con una elevada mortalidad prehospitalaria. En los pacientes que sobreviven y presentan una lesión aórtica grave, la reparación endovascular con endoprótesis constituye la estrategia terapéutica de elección para el manejo urgente cuando la anatomía es favorable y se dispone de los recursos y la experiencia necesarios. TEVAR ofrece excelente control con baja morbilidad y se alinea con guías contemporáneas. El seguimiento estructurado con imágenes es esencial para detectar endofugas o reintervención a mediano y largo plazo; sin embargo, la evidencia sigue siendo limitada respecto a su aplicación en el trauma penetrante, en el que la heterogeneidad de los mecanismos lesionales y la urgencia del contexto clínico dificultan la estandarización terapéutica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Liese-Landolt F, Pape HC, Jukema GN. The treatment of acute traumatic aortic injuries with TEVAR: a retrospective analysis

- of 19 cases in a level-1 trauma center. *Langenbecks Arch Surg* 2025;410(1):43. DOI:10.1007/s00423-025-03613-y
2. Branco BC, Musonza T, Long MA, Chung J, Todd SR, Wall MJ, et al. Survival trends after inferior vena cava and aortic injuries in the United States. *J Vasc Surg* 2018;68(6):1880-8. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.04.033
 3. Slocum C, Chiba H, Emigh B, Tam B, Schellenberg M, Inaba K, et al. Nationwide Analysis of Penetrating Thoracic Aortic Injury: Injury Patterns, Management, and Outcomes. *J Surg Res* 2023;284:290-5. DOI:10.1016/j.jss.2022.11.077
 4. Alkhazendar AH, Awan M, Taha M, Ahmad S, Raza SMB, Aakash D. Management of Blunt Thoracic Aortic Injury in Polytrauma Patients: A Review of Clinical Outcomes and Intervention Strategies. *Cureus* 2025;17(4):e82400. DOI:10.7759/cureus.82400
 5. Zambetti BR, Plant J, Zhang JM, Ghoreishi M, Toursavadkoti S. Thoracic Endovascular Aortic Repair for Penetrating Aortic Trauma. *Ann Vasc Surg* 2025;113:35-40. DOI: 10.1016/j.avsg.2025.01.011
 6. Lee WA, Matsumura JS, Mitchell RS, Farber MA, Greenberg RK, Aziz-zadeh A, et al. Endovascular repair of traumatic thoracic aortic injury: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg* 2011;53(1):187-92. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.08.027
 7. Wahlgren CM, Aylwin C, Davenport RA, Davidovic LB, DuBose JJ, Gaarder C, et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2025 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Trauma. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2025; 69(2):179-237. DOI: 10.1016/j.ejvs.2024.12.018
 8. Alarhayem AQ, Rasmussen TE, Farivar B, Lim S, Braverman M, Hardy D, et al. Timing of repair of blunt thoracic aortic injuries in the thoracic endovascular aortic repair era. *J Vasc Surg* 2021;73(3):896-902. DOI: 10.1016/j.jvs.2020.05.079
 9. Nana P, Spanos K, Behrendt CA, Brodis A, Haulon S, Kölbel T. A Systematic Review on Thoracic Endovascular Repair Outcomes in Blunt Thoracic Aortic Injuries. *J Endovasc Ther* 2024;15266028241233163. DOI: 10.1177/15266028241233163
 10. Zipfel B, Chiesa R, Kahlberg A, Marone EM, Rousseau H, Kaskarelis I, et al. Endovascular Repair of Traumatic Thoracic Aortic Injury: Final Results from the Relay Endovascular Registry for Thoracic Disease. *Ann Thorac Surg* 2014;97(3):774-80. DOI: 10.1016/j.jahoracsur.2013.09.034



Imagen Clínica del Mes

Stent cubierto autoexpandible como estrategia de tratamiento para exclusión de aneurisma esplénico

Self-expanding covered stent as a therapeutic option for splenic artery aneurysm

Irene Vázquez Berges, Beatriz García Nieto, Ana Cristina Fernández-Aguilar Pastor, Alfonso Jiménez Elballe

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de una mujer de 52 años, remitida desde urología por el hallazgo incidental de un aneurisma esplénico asintomático durante estudio de pielonefritis xantogranulomatosa. El TAC mostró un aneurisma sacular calcificado de 25 × 18 mm, localizado a 9 mm del origen de la arteria esplénica (Fig. 1). La revisión de estudios previos evidenció que ya se observaba en una radiografía de columna lumbosacra realizada 5 años antes, interpretado entonces como quiste hidatídico calcificado de 18 mm. Al superar los 2 cm de diámetro, se indicó tratamiento. Inicialmente se resolvió el cuadro urológico con antibioterapia, colocación de catéter doble jota, cirugía retrógrada intrarrenal para extracción de cálculo y drenaje de colección perirrenal izquierda (Fig. 2). Posteriormente, el aneurisma se trató mediante exclusión con endoprótesis cubierta autoexpandible Viabhan® de 7 × 75 mm, vía femoral derecha, con resultado satisfactorio (Fig. 3). El TAC de control a los 10 meses confirmó la adecuada exclusión, con aneurisma de 22 mm (Fig. 4).

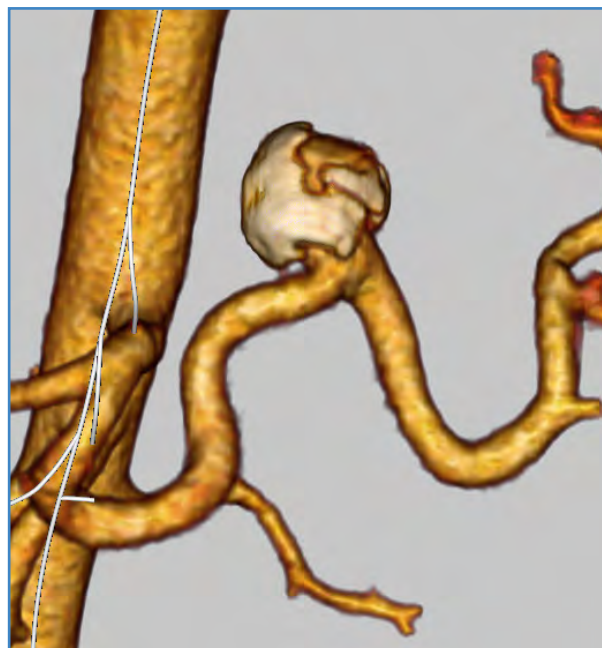


Figura 1. Imagen diagnóstica de aneurisma de arteria esplénica calcificada mediante angio TAC.

Recibido: 10/09/2025 • Aceptado: 21/10/2025

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.

Vázquez Berges I, García Nieto B, Fernández-Aguilar Pastor AC, Jiménez Elballe A. Stent cubierto autoexpandible como estrategia de tratamiento para exclusión de aneurisma esplénico. Angiología 2026;78(5):259-260

DOI: 10.20960/angiologia.00824

Correspondencia:

Irene Vázquez Berges. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario Miguel Servet. P.º de Isabel la Católica, 1-3. 50009 Zaragoza
e-mail: irenevazquez@gmail.com



Figura 2. Arteriografía intraoperatoria de la sustracción del aneurisma de la arteria esplénica antes de la exclusión.

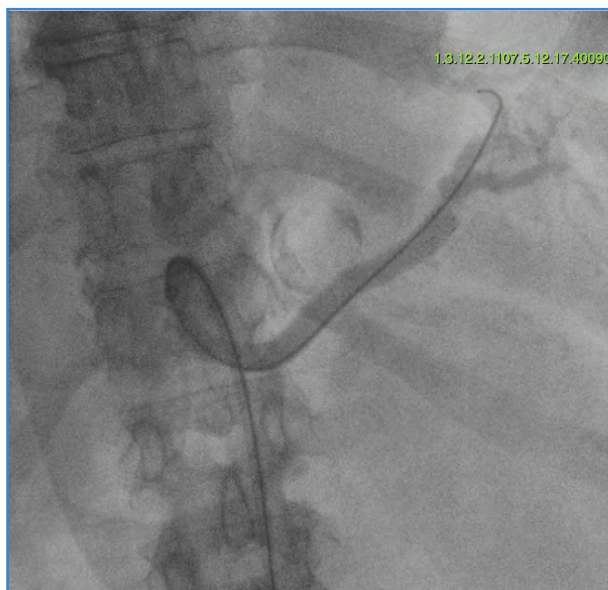


Figura 3. Arteriografía intraoperatoria tras la exclusión del aneurisma calcificado de la arteria esplénica.

DISCUSIÓN

Los aneurismas esplénicos constituyen los aneurismas viscerales más frecuentes. El tratamiento está indi-



Figura 4. Angio TAC de control a los 10 meses tras la exclusión del aneurisma esplénico.

cado en pacientes sintomáticos, aneurismas mayores de 2 cm, mujeres en edad fértil y pseudoaneurismas. Actualmente, las técnicas endovasculares representan la opción terapéutica preferente. La embolización con *coils*, con o sin *stent* descubierto, es la estrategia más utilizada; sin embargo, los artefactos metálicos dificultan el seguimiento radiológico a largo plazo. El uso de endoprótesis cubiertas autoexpandibles, como en nuestro caso, permite adaptarse a la marcada tortuosidad de la arteria esplénica, lograr la exclusión del saco aneurismático sin necesidad de relleno con *coils* y facilitar un control evolutivo más fiable mediante TAC o eco Doppler.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. Barrionuevo P, Malas MB, Nejim B, Haddad A, Morrow A, Ponce O, et al. A systematic review and meta-analysis of the management of visceral artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2020;72(1S):40S-5S. DOI: 10.1016/j.jvs.2020.05.018
2. Hamid HKS, Suliman AEA, Piffaretti G, Spiliopoulos S, Tetreau R, Tozzi M, et al. A systematic review on clinical features and management of true giant splenic artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2020;71(3):1036-45.e1. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.09.026
3. Rinaldi V, Illuminati G, Caronna R, Prezioso G, Palumbo P, Saullo P, et al. The Definition, Diagnosis, and Management of Giant Splenic Artery Aneurysms and Pseudoaneurysms: A Systematic Review. *J Clin Med* 2024;13(19):5793. DOI: 10.3390/jcm13195793



Imagen Clínica del Mes

Aneurisma venoso portal

Portal vein aneurysm

Andrea Buenaño Núñez^{1,2}, Edgar Cárdenas Figueroa¹

¹Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Ecuador. ²Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador

CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 52 años con antecedente de aneurisma cerebral de la arteria cerebral media (ACM) derecha e hipertensión arterial y aneurisma venoso portal. Como antecedentes quirúrgicos, colocación de *stent* en arteria media derecha. Acude al presentar dolor abdominal de leve intensidad e ictericia de larga duración, con sospecha de síndrome *overlap*, hepatitis autoinmune (HAI) y cirrosis biliar primaria (CBP). Se realiza ecografía Doppler en la que se evidencia dilatación portal sugestiva de aneurisma venoso portal (AVP). La angiotomografía de abdomen confirma la presencia de una dilatación de 40 mm x 40,5 mm de la vena porta, sin signos de trombosis, no accidentado (Fig. 1). Por el alto riesgo quirúrgico y los antecedentes de la paciente se determinó un tratamiento conservador y seguimiento continuo.

DISCUSIÓN

Las dilataciones aneurismáticas del sistema venoso portal (PV) son entidades clínicas raras, con una prevalencia estimada de menos del 0,4 %, y representan solo el 3 % de todos los aneurismas venosos (1,2). La base etiológica aún es ampliamente debatida. Sugieren una asociación con factores

específicos de riesgo, como la hipertensión portal y la cirrosis hepática (3,4). Las manifestaciones clínicas incluyen dolor abdominal, detección incidental, sangrado gastrointestinal e ictericia (3). Un tercio de los pacientes presenta complicaciones, que incluyen trombosis mural, compresión de órganos adyacentes y ruptura (3). Además, puede ser inespecífica; los pacientes son asintomáticos hasta en el 50 % de los casos (3). No existe literatura sobre el manejo quirúrgico frente al no quirúrgico. Varios autores han recomendado la intervención quirúrgica en casos complicados de crecimiento rápido de aneurismas, diámetros de aneurisma superiores a 4 cm y en pacientes con signos de trombosis de la vena porta en desarrollo (5).

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahmed O, Ohman JW, Vachharajani N, et al. Feasibility and safety of non-operative management of portal vein aneurysms: a thirty-five year experience. *HPB (Oxford)* 2021;23(1):127-33. DOI: 10.1016/j.hpb.2020.05.006
2. Koc Z, Oguzkurt L, Ulsan S. Aneurismas del sistema venoso portal: imágenes, hallazgos clínicos y un posible nuevo factor etiológico *Am J Roentgenol* 2007;189:1023-30.
3. De Vedia M, Hernández Pinzón J, Larrañaga N, et al. Hallazgo incidental tomográfico en el seguimiento por patología oncológica. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2018;48(2):2-6.

Recibido: 21/09/2025 • Aceptado: 24/09/2025

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.

Buenaño Núñez A, Cárdenas Figueroa E. Aneurisma venoso portal. *Angiología* 2026;78(5):261-262

DOI: 10.20960/angiologia.00827

Correspondencia:

Andrea Buenaño Núñez. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Carlos Andrade Marín. Ayacucho, 63. 170103 Quito, Ecuador
e-mail: caritobuenano8@hotmail.com

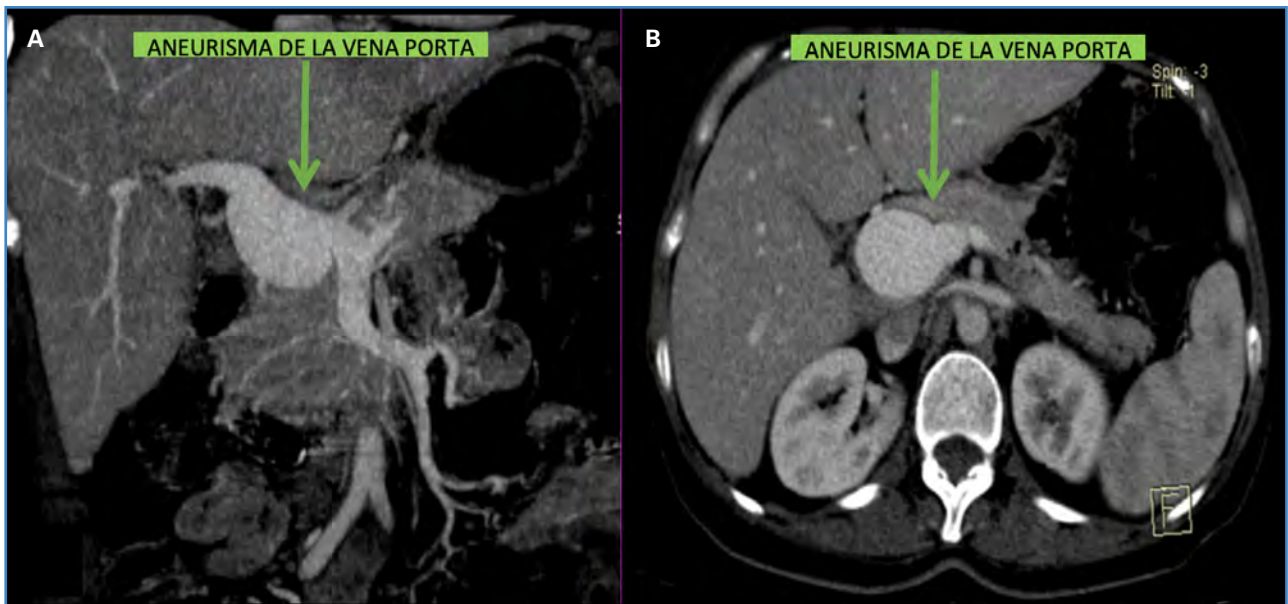


Figura 1. A. Corte coronal de AVP. B. Corte axial de AVP.

4. Laurenzi A, Ettorre GM, Lionetti R. Portal vein aneurysm: what to know. Dig Liver Dis Off J Ital Soc Gastroenterol Ital Assoc Stud Liver 2015;47:918-23.

5. Fleming MD, Lall P, Nagorney DM. Operative interventions for extrahepatic portomesenteric venous aneurysms and long-term outcomes Ann Vasc Surg 2015; 29:654-60.



Carta al Director

Embolización preoperatoria en el *glomus* carotídeo: ¿un estándar necesario?

Preoperative embolization of carotid glomus tumors: a necessary standard?

Sr. director:

He leído con gran interés el artículo de reciente publicación en su revista sobre el manejo de los paragangliomas carotídeos y la utilidad de la embolización preoperatoria (1). Quisiera felicitar a los autores por su aportación, a la vez que me gustaría profundizar en el debate sobre la embolización arterial preoperatoria, una estrategia que, bajo mi criterio y experiencia del servicio, aporta beneficios determinantes.

En nuestra experiencia institucional, hemos observado que la embolización selectiva, realizada idealmente en las 24-48 horas previas a la intervención, optimiza los resultados quirúrgicos de forma determinante. Aunque en series de casos limitadas, la reducción del sangrado intraoperatorio o del tiempo quirúrgico puede no alcanzar siempre la *significación estadística* debido al tamaño muestral, consideramos que existen factores cualitativos que no deben ser subestimados.

En primer lugar, la percepción de seguridad del cirujano mejora drásticamente ante un campo quirúrgico más seco, lo que facilita una curva de aprendizaje más estable para el equipo quirúrgico. En segundo lugar, el criterio de selección es fundamental: la embolización resulta especialmente beneficiosa en tumores Shamblin de tipo II y III, donde la íntima relación con las estructuras nerviosas y vasculares hace que cualquier ayuda técnica para el control de la superficie hemorrágica sea bienvenida.

La evidencia reciente respalda que, con los materiales actuales de micropartículas o agentes líquidos, las complicaciones neurológicas son excepcionales (2). Por ello, a falta de ensayos clínicos aleatorizados con grandes

muestras (difíciles de ejecutar en patologías de baja prevalencia), la experiencia acumulada y la seguridad del intervencionismo actual inclinan la balanza hacia su uso sistemático como una herramienta facilitadora y segura (3).

Agradezco la oportunidad de fomentar el intercambio de protocolos en una patología tan compleja como el *glomus* carotídeo.

Aina García Gutiérrez, José A. González-Fajardo
Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular.
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

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.

DOI: 10.20960/angiologia.00891

BIBLIOGRAFÍA

1. Herrero Gutiérrez M, González Sánchez S, Breteau Agote IM, Portero García JL, Lodeiro Sanz JC, Ruiz Grande F. Embolización de paragangliomas carotídeos como terapia puente a la cirugía: ¿un riesgo necesario? *Angiología* 2026;78(1):22-30. DOI: 10.1016/j.angio.2016.04.016
2. Gonzalez-Urquijo M, Hinojosa-González D, Viteri-Pérez VH, Llausa-Villarreal A, Beceril-Gaitán A, González-González M, et al. An analysis from the CAPACITY database of outcomes of preoperative embolization before carotid body tumor surgery. *J Vasc Surg* 2023;77(5):1447-52. DOI: 10.1016/j.jvs.2023.01.012
3. Garayzade R, Leicht J, Eckardt N, Koscielny S, Mayer TE. Preoperative embolization of Glomus Tumors: role, effectiveness, and complications. *J Clin Med* 2024;13(19):5905. DOI: 10.3390/jcm13195905



Carta al Director

Comentario del artículo: “Semaglutida y la capacidad de marcha en personas con enfermedad arterial periférica sintomática y diabetes tipo 2 (STRIDE): ensayo fase 3b, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo”

Commentary on the article: “Semaglutide and walking capacity in people with symptomatic peripheral artery disease and type 2 diabetes (STRIDE): a phase 3b, double-blind, randomised, placebo-controlled trial”

Sr. director:

Desde la Sección de Medicina Vascular de la Sociedad Española de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular (SEACVE) nos gustaría comentar el artículo publicado en *The Lancet*: “Semaglutide and walking capacity in people with symptomatic peripheral artery disease and type 2 diabetes (STRIDE): a phase 3b, double-blind, randomised, placebo-controlled trial” (1).

Consideramos que los resultados de este estudio son de gran interés para los cirujanos vasculares, al aportar información relevante sobre el posible papel de los agonistas del receptor GLP-1 en la mejora de la capacidad funcional de los pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP), en un contexto en el que las opciones terapéuticas médicas siguen siendo limitadas.

La claudicación intermitente representa la manifestación más frecuente de la EAP y constituye una causa importante de limitación funcional y deterioro de la calidad de vida. Sin embargo, a pesar de su elevada prevalencia, las opciones farmacológicas dirigidas específicamente a mejorar la capacidad de marcha siguen siendo escasas. En este contexto, el ensayo STRIDE aporta datos relevantes al evaluar el efecto de la semaglutida sobre la capacidad funcional en pacientes con EAP sintomática y diabetes de tipo 2.

Se trata de un ensayo en fase 3b, aleatorizado, multicéntrico, doble ciego y controlado con placebo, que incluyó pacientes con diabetes de tipo 2 y claudicación intermitente en estadio IIa de Fontaine, con limitación funcional objetivable y un índice tobillo-brazo $\leq 0,90$ o índice dedo-brazo $\leq 0,70$. Los pacientes fueron asignados a semaglutida subcutánea semanal (1 mg) o placebo durante 52 semanas, y se evaluó como objetivo principal la mejoría relativa de la distancia máxima de marcha en cinta.

En el estudio, el tratamiento con semaglutida se asoció a una mejoría significativa de la distancia de marcha, tanto máxima como sin dolor, así como de la calidad de vida. La magnitud del efecto —en torno a 26-40 metros respecto a placebo— es discreta en términos absolutos, pero no debe infravalorarse, teniendo en cuenta el perfil de los pacientes incluidos y la escasez de alternativas farmacológicas eficaces. De hecho, estos resultados son comparables a los descritos en ensayos clínicos con cilostazol, uno de los pocos tratamientos farmacológicos que han demostrado mejorar la capacidad de marcha en pacientes con claudicación intermitente (2).

Las recomendaciones actuales de la European Society for Vascular Surgery y la European Society of Cardiology establecen que el tratamiento de la claudicación intermitente debe basarse fundamentalmente en la optimización del tratamiento médico cardiovascular y en medidas de estilo de vida.

Entre ellas destacan el abandono del tabaco, el control intensivo de los factores de riesgo cardiovascular, el tratamiento con estatinas y terapia antiagregante (habitualmente ácido acetilsalicílico o clopidogrel) y los programas estructurados de ejercicio supervisado, considerados como la intervención más eficaz para mejorar la capacidad funcional (3). En cuanto al tratamiento farmacológico dirigido específicamente a los síntomas, el cilostazol puede considerarse en pacientes seleccionados con claudicación persistente a pesar de recibir tratamiento médico óptimo y realizar ejercicio, mientras que otros fármacos han mostrado beneficios limitados o inconsistentes (3).

Desde un punto de vista fisiopatológico, los resultados del STRIDE sugieren que los beneficios funcionales observados con semaglutida no se explican únicamente por la pérdida

de peso o el control glucémico. Los agonistas del receptor GLP-1 han demostrado previamente una reducción significativa de eventos cardiovasculares mayores en pacientes con diabetes de tipo 2 o alto riesgo cardiovascular, como se ha observado en los ensayos SUSTAIN-6 y SELECT (4-6). Este efecto cardioprotector podría ser particularmente relevante en pacientes con EAP, una población con un riesgo cardiovascular sustancialmente elevado.

En conjunto, STRIDE abre una línea de interés en el tratamiento de la EAP al sugerir que fármacos con un perfil cardiometabólico bien establecido podrían tener también un impacto funcional. No obstante, serán necesarios estudios adicionales para confirmar estos hallazgos en poblaciones más amplias, especialmente en pacientes con EAP sin diabetes, y si se traducen en beneficios clínicos a más largo plazo.

Alina Velasco

Sección de Medicina Vascular. Sociedad Española de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular (SEACVE). Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital del Mar. Barcelona. Instituto de Investigaciones Médicas Hospital del Mar (IMIM). Barcelona

Conflictos de interés: la autora declara no tener conflictos de interés.

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

DOI: 10.20960/angiologia.00899

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonaca MP, Catarig A-M, Houlind K, Ludvik B, Nordanstig J. Semaglutide and walking capacity in people with symptomatic peripheral artery disease and type 2 diabetes (STRIDE): a phase 3b, double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 2025;3;405(10489):1580-93. DOI: 10.1016/S0140-6736(25)00509-4.
2. Dawson DL, Cutler BS, Meissner MH, Strandness DE. Cilostazol has beneficial effects in treatment of intermittent claudication: results from a multicenter randomized trial. *Circulation* 1998;98:678-86. DOI: 10.1161/01.cir.98.7.678
3. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, Boc V, Bossone E, Brodmann M, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. *Eur Heart J* 2024;45:3538-700. DOI: 10.1093/eurheartj/ehae179
4. Marso SP, Bain SC, Consoli A, Eliaschewitz FG, Jódar E, Leiter LA, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2016;375:1834-44. DOI: 10.1056/NEJMoa1607141
5. Lincoff AM, Brown-Frandsen K, Colhoun HM, Deanfield J, Emerson SS, Esbjerg S, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in obesity without diabetes. *N Engl J Med* 2023;389:2221-32. DOI: 10.1056/NEJMoa2307563
6. Bonaca MP, Catarig AM, Houlind K, Ludvik B, Nordanstig J, Ramesh CK, et al. Semaglutide and walking capacity in people with symptomatic peripheral artery disease and type 2 diabetes (STRIDE). *Lancet* 2025;3;405(10489):1580. DOI: 10.1016/S0140-6736(25)00509-4