

Angiología

2024

Julio/Agosto

Volumen 76. Número 4. Págs. 203-267

▶ Editorial

- 203 75 aniversario de *Angiología* (1949-2024)
F. S. Lozano Sánchez

▶ Originales

- 207 Influencia de la bifurcación aórtica en la permeabilidad de las ramas ilíacas en el tratamiento endovascular de aneurismas aortoiliacos
L. Pastor Alconchel, B. García Nieto, N. Hidalgo Irazzo, J. Álvarez Gómez, I. Torres Nieto, A. C. Marzo Álvarez
- 216 Complicaciones del acceso vascular femoral en el implante transcatóter de válvula aórtica (TAVI): revisión en un centro de alto nivel en España
J. D. Zafra Angulo, N. A. Concepción Rodríguez, J. Mondragón Zamora, T. Hernández Ruiz, V. C. Morillo Jiménez, A. Fernández Heredero
- 224 Evolución de los accesos vasculares para hemodiálisis en la Unidad de Diálisis del Hospital General Docente de Calderón (Quito, Ecuador) durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023
C. E. Herrera Lema

▶ Artículos Especiales

- 233 Errores metodológicos. Sesgos
A. Martín Conejero, V. Quirós González

Cómo lo hago

- 241 Estrategia CHIVA
J. M. Escribano Ferrer

▶ Casos Clínicos

- 246 Síndrome de atrapamiento poplíteo: caso clínico y revisión de la técnica quirúrgica
J. I. Chiriboga Granja, C. García Pérez, P. González Rodríguez, M. R. Romero Estrella, V. Sala Almonacil
- 250 Atrapamiento poplíteo bilateral en paciente con síndrome de Klinefelter
M. Baena Garrido, I. M. López Arquillo, J. Vidal Rey, J. Fernández Lorenzo, J. M. Encisa de Sá
- 254 Aneurisma micótico en aorta torácica descendente: resolución endovascular de urgencia
C. Marín Oviedo, R. Cruz Cerpa, G. Cassorla Jaime
- 258 Aneurisma sacular del arco aórtico: tratamiento endovascular con técnica de chimenea en la zona 0
C. L. Torrealba Malpica, C. A. Orellana Gajardo, C. A. Bonomo Miranda, L. Marine Massa, J. I. Torrealba Fonck

▶ Nota Histórica

- 262 Bomba venosa plantar y Félix Lejars
F. S. Lozano Sánchez

▶ Cartas al Director / Artículos Comentados

La revista **Angiología,** incluida en SciELO

SciELO es una de las bibliotecas virtuales de revistas científicas más importantes

La inclusión de *Angiología* en esta biblioteca contribuye al desarrollo de la investigación, aumentando la difusión de la producción científica nacional y mejorando y ampliando los medios de publicación y evaluación de sus resultados en formato electrónico.



SciELO



Angiología



© Copyright 2024. SEACV 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 202,00 € (IVA incluido) -
Instituciones 504 € (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 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



ATERINA

SULODEXIDA

NOMBRE DEL MEDICAMENTO: ATERINA 15 mg cápsulas blandas. **COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA:** ATERINA 15 mg cápsulas blandas: cada cápsula blanda contiene 15 mg de sulodexida equivalente en actividad "in vitro" a: 150 unidades lipasémicas (ULS), y a 1.350 unidades internacionales anti-factor X activado (UI anti Xa). Excipientes con efecto conocido: Cada cápsula blanda contiene 0,267 mg de Amarillo anaranjado S (E110), 0,043 mg de Rojo cochinita A (E124), 0,304 mg de Etil parahidroxibenzoato de sodio (E215), 0,151 mg de Propil parahidroxibenzoato de sodio (E217). Para consultar la lista completa de excipientes, ver *Lista de excipientes*. **DATOS CLÍNICOS: Indicaciones terapéuticas:** ATERINA está indicado en adultos. Tratamiento de la insuficiencia venosa crónica. Tratamiento de la úlcera venosa crónica. Tratamiento sintomático de la claudicación intermitente en la enfermedad arterial periférica oclusiva (estadio II). **Posología y forma de administración:** *Tratamiento de la insuficiencia venosa crónica:* Se recomienda administrar dos cápsulas de 15 mg dos veces al día (4 cápsulas al día en total) durante 3 meses. *Tratamiento de la úlcera venosa crónica:* Se recomienda iniciar el tratamiento con 60 mg al día por vía parenteral (ampollas) durante 15-20 días y continuar con la formulación oral de 2 cápsulas de 15 mg dos veces al día (4 cápsulas al día), pudiendo aumentarse según respuesta clínica hasta un máximo de 3 cápsulas de 15 mg dos veces al día (6 cápsulas al día). La duración recomendada del tratamiento es de 2-3 meses. *Tratamiento sintomático de la claudicación intermitente en la enfermedad arterial periférica oclusiva (estadio II):* Se recomienda iniciar el tratamiento con 60 mg al día por vía parenteral (ampollas) durante 15-20 días y continuar con la formulación oral de 2 cápsulas de 15 mg dos veces al día (4 cápsulas al día), pudiendo aumentarse según respuesta clínica hasta un máximo de 3 cápsulas de 15 mg dos veces al día (6 cápsulas al día). La duración recomendada es de 6 meses. **Población pediátrica:** No se ha establecido la seguridad y eficacia de ATERINA en niños y adolescentes. No se dispone de datos. **Insuficiencia hepática:** No se dispone de datos sobre la seguridad y eficacia en pacientes con insuficiencia hepática. **Personas de edad avanzada:** los estudios clínicos realizados con pacientes mayores de 65 años demuestran que no es necesario ajustar la dosis en estos pacientes. **Forma de administración:** Las cápsulas deben ingerirse con líquido y separadas de las comidas. **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad al principio activo, a la heparina, a medicamentos similares o a alguno de los excipientes incluidos en la sección *Lista de excipientes*. Sulodexida está contraindicada en pacientes con enfermedades y diátesis hemorrágicas. **Advertencias y precauciones especiales de empleo:** A las dosis recomendadas, sulodexida no modifica significativamente los parámetros de coagulación. No obstante, sulodexida puede aumentar el efecto anticoagulante de la heparina o de los anticoagulantes orales. En caso de tratamiento anticoagulante concomitante, se recomienda administrar con precaución y realizar un control periódico de los parámetros de coagulación. Se deberá administrar con precaución en pacientes con riesgo aumentado de complicaciones hemorrágicas. **Advertencias sobre excipientes:** ATERINA 15 mg cápsulas blandas puede producir reacciones alérgicas porque contiene Amarillo anaranjado S (E110) y Rojo cochinita A (E124). Puede provocar asma, especialmente en pacientes alérgicos al ácido acetilsalicílico. Puede producir reacciones alérgicas (posiblemente retardadas) porque contiene Etil parahidroxibenzoato de sodio (E215) y Propil parahidroxibenzoato de sodio (E217). Este medicamento contiene menos de 23 mg de sodio (1 mmol) por cápsula; esto es, esencialmente "exento de sodio". **Trazabilidad:** con objeto de mejorar la trazabilidad de los medicamentos biológicos, el nombre y el número de lote del medicamento administrado deben estar claramente registrados. **Interacciones con otros medicamentos y otras formas de interacción:** La sulodexida es un heparinoide, por lo que puede aumentar el efecto anticoagulante de la heparina o de los anticoagulantes orales. En caso de tratamiento anticoagulante concomitante, se recomienda administrar con precaución y realizar un control periódico de los parámetros de coagulación. **Fertilidad, embarazo y lactancia: Embarazo:** No hay datos o éstos son limitados (datos en menos de 300 embarazos) relativos al uso de sulodexida en mujeres embarazadas. Los estudios en animales no sugieren efectos perjudiciales directos ni indirectos en términos de toxicidad para la reproducción. Como medida de precaución, es preferible evitar el uso de ATERINA durante el embarazo. **Lactancia:** Se desconoce si sulodexida o sus metabolitos se excretan en la leche materna. No se puede excluir el riesgo en recién nacidos/niños. Debe interrumpirse la lactancia durante el tratamiento con ATERINA. **Fertilidad:** Los estudios en animales no indican efectos perjudiciales directos ni indirectos en referencia a la fertilidad femenina o masculina. **Efecto sobre la capacidad para conducir vehículos y utilizar máquinas:** La influencia de ATERINA sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas es nula o insignificante. **Reacciones adversas:** La seguridad de sulodexida ha sido evaluada en más de 4.800 pacientes tratados con sulodexida que han participado en los ensayos clínicos. De ellos, más de 2.200 pacientes fueron tratados durante al menos un año. La frecuencia de reacciones adversas asociadas al tratamiento con sulodexida procede de estudios clínicos realizados en pacientes tratados con la posología y duración estándar. Asimismo, durante la post-comercialización se han notificado reacciones adversas cuya frecuencia no puede ser establecida a partir de los datos disponibles (frecuencia no conocida). A continuación se listan las reacciones adversas según la clasificación de órganos del sistema MedDRA, con la siguiente convención de frecuencias: muy frecuentes ($\geq 1/10$); frecuentes ($\geq 1/100$ a $< 1/10$); poco frecuentes ($\geq 1/1.000$ a $< 1/100$); raras ($\geq 1/10.000$ a $< 1/1.000$); muy raras ($< 1/10.000$); frecuencia no conocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles). **Trastornos del sistema nervioso: Poco frecuentes:** Cefalea. **Muy raras:** Pérdida de consciencia. **Trastornos del oído y del laberinto: Frecuentes:** Vértigo. **Trastornos gastrointestinales: Frecuentes:** Dolor epigástrico, diarrea, náuseas. **Poco frecuentes:** Molestia abdominal, dispepsia, flatulencia, vómitos. **Muy raras:** Hemorragia gástrica. **Frecuencia no conocida:** Trastorno gastrointestinal, melenas, pirexia. **Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo: Frecuentes:** Erupción. **Poco frecuentes:** Eczema, eritema, urticaria. **Frecuencia no conocida:** Angioedema, equimosis, pápulas, prurito, rubefacción, Síndrome de Stevens Johnson. **Trastornos generales y alteraciones en el lugar de administración: Muy raras:** Edema periférico. **Trastornos de la sangre y del sistema linfático: Frecuencia no conocida:** Anemia. **Trastornos del aparato reproductor y de la mama: Frecuencia no conocida:** Edema genital, eritema genital, polimenorrea. **Trastornos respiratorios, torácicos y mediastínicos: Frecuencia no conocida:** Asma. **Trastornos renales y urinarios: Frecuencia no conocida:** Incontinencia urinaria. **Trastornos vasculares: Frecuencia no conocida:** Epistaxis, sofocos. **Notificación de sospechas de reacciones adversas:** Es importante notificar sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continua de la relación beneficio/riesgo del medicamento. Se invita a los profesionales sanitarios a notificar las sospechas de reacciones adversas a través del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos de Uso Humano: www.notificam.es. **Sobredosis:** La hemorragia es el efecto adverso que puede ocurrir más frecuentemente con una sobredosis. En caso de hemorragia es necesario inyectar sulfato de protamina (solución al 1%), tal como se utiliza en las hemorragias por heparina. **DATOS FARMACÉUTICOS: Lista de excipientes: Contenido de la cápsula:** Laurilsarcosinato sódico, Dióxido de silicio, Triacetina, Componentes de la cápsula: Gelatina, Glicerol (E422), Etil parahidroxibenzoato de sodio (E215), Propil parahidroxibenzoato de sodio (E217), Amarillo anaranjado S (E110), Rojo cochinita A (E124), Dióxido de titanio (E171). **Incompatibilidades:** No procede. **Precauciones especiales de conservación:** No conservar a temperatura superior a 30 °C. **Precauciones especiales de eliminación:** Ninguna especial. La eliminación del medicamento no utilizado y de todos los materiales que hayan estado en contacto con él, se realizará de acuerdo con la normativa local. **TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN:** Alfisigma España, S.L. Avda. Diagonal, 490 - 08006 Barcelona. **PRESENTACIÓN:** ATERINA 15 mg cápsulas blandas se presenta en envases de 60 cápsulas. **PVP/IVA:** 13,47 €. Medicamento sujeto a condiciones de prescripción médica restringida. Medicamento incluido en la prestación farmacéutica del Sistema Nacional de Salud. Aportación reducida. **FECHA DE LA REVISIÓN DEL TEXTO:** Noviembre 2021.

Bibliografía: 1. Bignamini AA, Matuška J. Adv Ther. 2020 Mar;37(3):1013-1033. 2. Carroll BJ et al. J Thromb Haemost. 2019 Jan;17(1):31-38. 3. Ligi D, et al. J Cardiovasc Pharmacol. 2020 Mar;75(3):208-210. 4. Castro-Ferreira R et al. Ann Vasc Surg. 2018. Jan;46:380-393.

Angiología

Director/Editor Jefe

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

Editor Originales

Prof. Dr. Manuel Miralles Hernández
Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia
mirallesm@telefonica.net

Secretaria de Redacción

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

How I do it

Albert Clará Velasco
Hospital Universitario del Mar. Barcelona
aclara@parcdosalutmar.cat

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

Editores Asociados

Artículos Especiales

Sergi Bellmunt Montoya
Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona
sbellmunt@vhebron.net

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

Casos Clínicos

Noelia Cenizo Revuelta
Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid
noecen@yahoo.es

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

Consejo Editorial

Manuel Alonso Pérez
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo
malonsopcorreo2@gmail.com

Nicolás Allegue Allegue
Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona
nallegue@gmail.com

Manel Arrebola López
Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia
manelarrebola@hotmail.com

Marta Ballesteros Pomar
Hospital Universitario de León. León
mballesterospomar@seacv.es

Estrella Blanco Cañibano
Hospital Universitario de Guadalajara. Guadalajara
estrelb@gmail.com

José Ignacio Blanes Mompó
Hospital General de Valencia. Valencia
nachoblanesm@gmail.com

José M.ª Escribano Ferrer
Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona
josemariaescribano.jme@gmail.com

Leopoldo Fernández Alonso
Hospital de Navarra. Pamplona
leopoldofa@gmail.com

Jorge Fernández Noya
Hospital Clínico Universitario de Santiago de
Compostela. Santiago de Compostela, A Coruña
jfernoy@gmail.com

Juan Fontcuberta García
Hospital de la Zarzuela-Sanitas. Madrid
juanfontcuberta@movistar.es

Francisco Gómez Palomés
Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia
pgomez@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

Raúl Lara Hernández
Hospital Universitari Son Espases. Palma de Mallorca
drlarahernandez@yahoo.es

Jose Patricio Linares Palomino
Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Granada
jlinaresp@ugr.es

Secundino Llagostera Pujol
Hospital Universitario Germans Trias i Pujol.
Badalona, Barcelona
sllagostera.germanstrias@gencat.cat

Cristina López Espada
Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada
clegra3@hotmail.com

José Ramón March García
Hospital Universitario de Getafe. Getafe, Madrid
jrmarchg@gmail.com

Francisco Xavier Martí Mestre
Hospital Universitari de Bellvitge. Barcelona
xamame@hotmail.com

José Miguel Martín Pedrosa
Hospital Universitario de Valladolid. Valladolid
jmmartinp@saludcastillayleon.es

Isaac Martínez López
Hospital Clínico San Carlos. Madrid
isaacml20@hotmail.com

Lucas Mengibar Fuentes
Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla
lucasmengibar@me.com

Gaspar Mestres Alomar
Hospital Clínico de Barcelona. Barcelona
gasparmestres@gmail.com

Pilar Caridad Morata Barredo
Hospital Universitario de Guadalajara. Guadalajara
cmoratabarredo@hotmail.com

José Luis Pérez Burckardt
Hospital Universitario de La Laguna.
San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife
jperez63@gmail.com

Andrés Reyes Valdivia
Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid
cauzaza@hotmail.com

Rodrigo Rial Horcajo
Capítulo Español de Flebología y Linfología (CEFLY).
Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascolar. Madrid
doctorrial@gmail.com

Alejandro Rodríguez Morata
Hospital Quirón. Málaga
rodriguezmorata@gmail.com

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

Teresa Solanich Valdaura
Hospital Universitari Parc Taulí. Sabadell, Barcelona
33959tsv@comb.cat

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

Ramón Vila Col
Hospital Universitari de Bellvitge. Barcelona
rvila@bellvitgehospital.cat

Exdirectores

A. Martorell

M. P. Martorell

M.A. Cairols (2001-2005)

F. Acín (2005-2009)

F. Vaquero (2009-2013)

F. Lozano (2013-2017)



seacv
Sociedad Española de
Angiología y Cirugía Vascolar

Fundación de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascolar

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

Órgano Oficial de las Sociedades Autonómicas/Regionales:

Sociedad de Angiología, Cirugía Vascolar y Endovascular de Madrid

Sociedad Andaluza de Angiología y Cirugía Vascolar

Sociedad Aragonesa de Angiología y Cirugía Vascolar

Sociedad Asturiana de Angiología y Cirugía Vascolar y Endovascular

Sociedad Canaria de Angiología y Cirugía Vascolar

Sociedad Castellano-Leonesa de Angiología y Cirugía Vascolar

Societat Catalana d'Angiologia i Cirurgia Vascolar i Endovascular

Sociedad Centro de Angiología y Cirugía Vascolar

Sociedade Galega de Anxiologia e Ciruxia Vascolar

Sociedad Norte de Angiología y Cirugía Vascolar

Sociedad Riojana de Cirugía Vascolar

Societat Valenciana d'Angiologia i Cirurgia Vascolar

Sociedad Vasco Navarra de Angiología y Cirugía Vascolar



ATERINA
SULODEXIDA



FINANCIADA desde
C3-Edema (moderado-grave)
a C6-Úlcera Venosa

La **protección endotelial** para el sistema venoso

- ✓ Indicada en el Tratamiento de la Insuficiencia Venosa Crónica y en el Tratamiento de las Úlceras Venosas
- ✓ Además de mejorar los síntomas y signos, previene la progresión de la Enfermedad Venosa Crónica⁽¹⁻⁴⁾



ALFASIGMA 
es.alfasigma.com

Sumario

Vol. 76 Julio-Agosto N.º 4

Editorial

75 aniversario de <i>Angiología</i> (1949-2024) F. S. Lozano Sánchez	203
---	-----

Originales

Influencia de la bifurcación aórtica en la permeabilidad de las ramas ilíacas en el tratamiento endovascular de aneurismas aortoiliacos L. Pastor Alconchel, B. García Nieto, N. Hidalgo Irazo, J. Álvarez Gómez, I. Torres Nieto, A. C. Marzo Álvarez	207
Complicaciones del acceso vascular femoral en el implante transcatóter de válvula aórtica (TAVI): revisión en un centro de alto nivel en España J. D. Zafra Angulo, N. A. Concepción Rodríguez, J. Mondragón Zamora, T. Hernández Ruiz, V. C. Morillo Jiménez, Á. Fernández Heredero	216
Evolución de los accesos vasculares para hemodiálisis en la Unidad de Diálisis del Hospital General Docente de Calderón (Quito, Ecuador) durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023 C. E. Herrera Lema	224

Artículos Especiales

Errores metodológicos. Sesgos A. Martín Conejero, V. Quirós González	233
---	-----

Cómo lo hago (*How I do it*)

Estrategia CHIVA J. M. Escribano Ferrer	241
--	-----

Casos Clínicos

Síndrome de atrapamiento poplíteo: caso clínico y revisión de la técnica quirúrgica J. I. Chiriboga Granja, C. García Pérez, P. González Rodríguez, M. R. Romero Estrella, V. Sala Almonacil	246
Atrapamiento poplíteo bilateral en paciente con síndrome de Klinefelter M. Baena Garrido, I. M. López Arquillo, J. Vidal Rey, J. Fernández Lorenzo, J. M. Encisa de Sá	250
Aneurisma micótico en aorta torácica descendente: resolución endovascular de urgencia C. Marín Oviedo, R. Cruz Cerpa, G. Cassorla Jaime	254
Aneurisma sacular del arco aórtico: tratamiento endovascular con técnica de chimenea en la zona O C. L. Torrealba Malpica, C. A. Orellana Gajardo, C. A. Bonomo Miranda, L. Marine Massa, J. I. Torrealba Fonck	258

Nota Histórica

Bomba venosa plantar y Félix Lejars F. S. Lozano Sánchez	262
---	-----

Cartas al Director / Artículos Comentados

Artículo Comentado	265
--------------------------	-----

Carta al Director

<i>Finis coronat opus</i> F. S. Lozano Sánchez	267
---	-----

Summary

Vol. 76 July-August No. 4

Editorial

75th anniversary of *Angiología* (1949-2024)

F. S. Lozano Sánchez 203

Originals

Impact of aortic bifurcation in iliac limb patency in the endovascular repair of aortoiliac aneurysms

L. Pastor Alconchel, B. García Nieto, N. Hidalgo Iranzo, J. Álvarez Gómez, I. Torres Nieto, A. C. Marzo Álvarez 207

Femoral vascular access complications after transcatheter aortic valve implantation (TAVI) in a high complexity hospital in Spain

J. D. Zafra Angulo, N. A. Concepción Rodríguez, J. Mondragón Zamora, T. Hernández Ruiz, V. C. Morillo Jiménez, Á. Fernández Heredero 216

Evolution of vascular access for hemodialysis in the Dialysis Unit of the Hospital General Docente de Calderón (Quito, Ecuador) during the period between October 2021 and January 2023

C. E. Herrera Lema 224

Special Articles

Methodological errors. Biases

A. Martín Conejero, V. Quirós González 233

How I do it

CHIVA strategy

J. M. Escribano Ferrer 241

Case Reports

Popliteal entrapment syndrome: case report and surgical technique review

J. I. Chiriboga Granja, C. García Pérez, P. González Rodríguez, M. R. Romero Estrella, V. Sala Almonacil 246

Bilateral popliteal entrapment in a patient with Klinefelter syndrome

M. Baena Garrido, I. M. López Arquillo, J. Vidal Rey, J. Fernández Lorenzo, J. M. Encisa de Sá 250

Mycotic aneurysm in descending thoracic aorta: emergency endovascular resolution

C. Marín Oviedo, R. Cruz Cerpa, G. Cassola Jaime 254

Saccular aneurysm of the aortic arch: endovascular management with the chimney technique landing in zone 0

C. L. Torrealba Malpica, C. A. Orellana Gajardo, C. A. Bonomo Miranda, L. Marine Massa, J. I. Torrealba Fonck 258

Historic Note

Plantar venous pump and Félix Lejars

F. S. Lozano Sánchez 262

Letters to the Director / Commented Articles

Commented Article 265

Letter to the Director

Finis coronat opus

F. S. Lozano Sánchez 267



75 aniversario de *Angiología* (1949-2024)

75th anniversary of *Angiología* (1949-2024)

El número 1 de *Angiología* apareció en enero-febrero de 1949. Su primera página la ocupó un editorial del fundador (Fernando Martorell), que presentó y expuso los objetivos de la revista (Fig. 1). A continuación, apareció el primer original, firmado por René Leriche (1). Setenta y cinco años después, e ininterrumpidamente, en *Angiología* han seguido publicándose artículos sobre patología vascular provenientes de centros (y de autores) nacionales e internacionales. Desde 1981 es el órgano oficial de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular.

Angiología nació antes que *Circulation* (1950), *Angiology* (1950), *Journal of Vascular Surgery* (1984), *Annals of Vascular Surgery* (1986) o *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* (1987). Por eso, es la revista decana mundial sobre angiología y cirugía vascular (2).

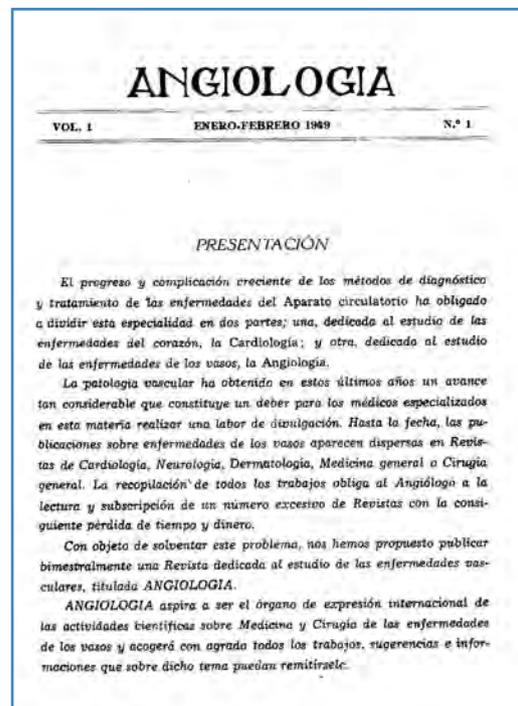


Figura 1. Primera página del primer número de *Angiología* (1949).

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.

La evolución de la revista hasta 2013, sus directivos (F. Martorell, A. Martorell, M. P. Martorell, M. Cairols, F. Acín y F. Vaquero) y editoriales (Rocas, Viguera y Elsevier) ya se comentaron en otro editorial. Un análisis de esa evolución concluyó que la revista había pasado por tres periodos: 1) apogeo (1949-1989), 2) declive (1990-2000) y 3) renacimiento (2001-2013) (3).

El declive de *Angiología* coincidió con la pérdida de indexación internacional. Con el siglo xxi surgió el objetivo de su reindexación, como reflejan los editoriales de los sucesivos directores de la revista: Cairols (2001-2005), Acín (2005-2009), Vaquero (2009-2013), Lozano (2013-2017) y González Fajardo (2018-actualidad) (4-10) (Fig. 2).

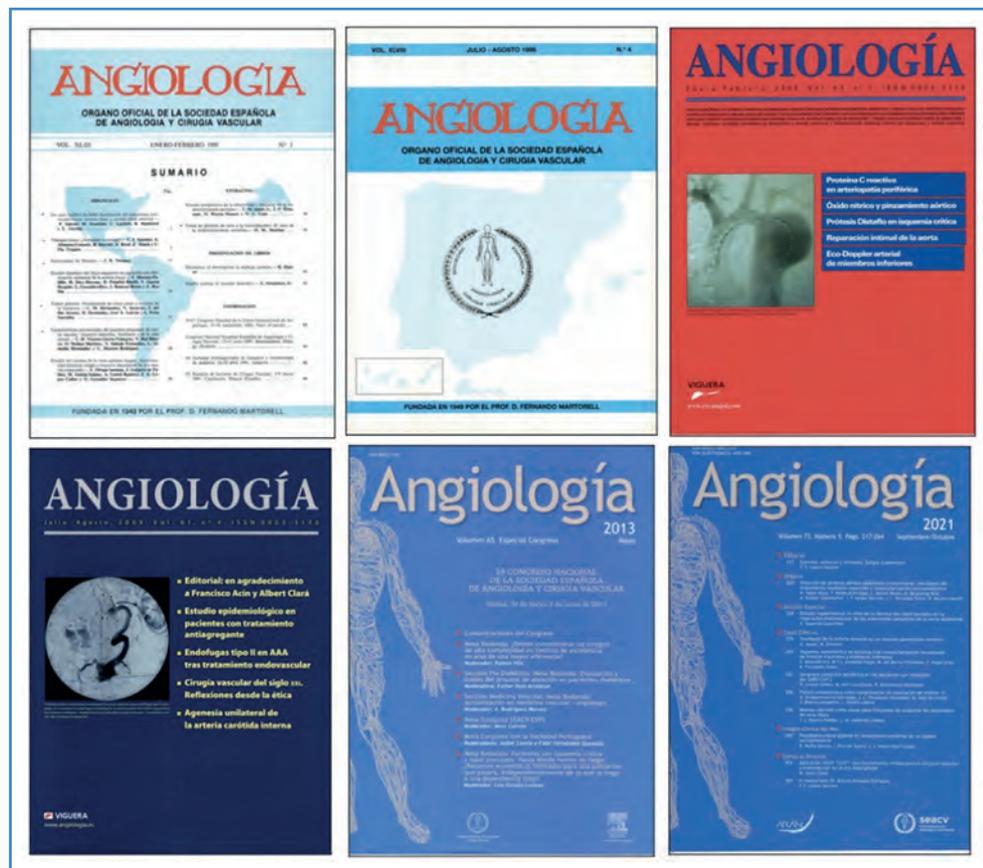


Figura 2. Portadas de la revista en distintas épocas.

En la última década (2013-2024), la revista, además de consolidarse, ha mantenido una mejora continua, como lo demuestra su indexación en Emerging Sources Citation Index (2015), SCOPUS (2016), SciELO (2021) y, recientemente, en Journal Citation Report (2024) (11-14). Asimismo, en el año 2019 la revista cambió de editorial, a Arán Ediciones, que permite el acceso libre (*open access*) de todos los artículos, lo que facilita una mayor visibilidad. A ello debemos añadir la posibilidad de enviar los manuscritos en español o en inglés.

Llegados a este punto, debemos felicitar a *Angiología* (y a sus responsables) por alcanzar tan brillante aniversario, con el deseo de su continuidad hasta el centenario. Su fundador puede sentirse orgulloso (15). Por nuestra parte, adjuntamos un modesto regalo que titulamos “Efemérides”.

EFEMÉRIDES

En 1974, un servidor era alumno interno “por oposición” del Departamento de Cirugía de la Universidad de Salamanca (Prof. Gómez Alonso). Recuerdo cómo en su biblioteca, entre las colecciones de revistas encuadernadas, estaba *Angiología*. Actualmente, en la Unidad Docente de Angiología y Cirugía Vasculard de la citada uni-

versidad se conservan todos sus números desde 1965. Gracias a ello podremos seleccionar algunas efemérides presentes en los números de hace 25 y 50 años. Con ellas los cirujanos mayores pueden recordar vivencias y los más jóvenes, reflexionar sobre los hechos narrados.

Sucedió hace 50 años (*Angiología*, volumen 26, año 1974)

Se publicaron 6 números con 24 originales, una mesa redonda y las comunicaciones de las XX Jornadas Angiológicas, 6 comentarios, numerosos extractos de artículos y presentaciones de libros (todos extranjeros).

En el número 1, René Fontaine publicó un original titulado "Las degradaciones tardías tras revascularizaciones con éxito por obliteraciones arterioscleróticas de los miembros inferiores".

En el número 4, Fernando Martorell publicó un artículo (lleno de esquemas) sobre "Trastornos circulatorios del abdomen".

En el número 6 aparece el texto completo de la mesa redonda de las XX Jornadas Angiológicas de la Sociedad Española de Angiología (SEA, antigua denominación de la SEACV), celebrada en Santander y titulada "Complicaciones de la arteriografía y de la cirugía arterial directa". Moderada por el Dr. Capdevilla, participaron los Dres. Alemany, Bongera, Jurado, De la Fuente Perucho, Olba, Paredero, Pintos, Sobregrau y Vidal Barraquer. Posteriormente se incluyeron las comunicaciones libres, muchas con el texto completo.

Autores de talla mundial (Van der Stricht y René Fontaine) realizaron comentarios sobre "Cirugía arterial directa e indirecta en las arteriopatías de los miembros inferiores" y "La evolución de la arteriosclerosis es el gran peligro que pesa sobre el porvenir de la cirugía restauradora. Llamamiento para emprender un programa de estudio en común".

Se informó de las XX Jornadas Angiológicas de la SEA (Santander, 10-12 de junio de 1974), bajo la presidencia de Antonio Rodríguez Arias y José M.^a Cubría (presidente del comité organizador). Las siguientes jornadas se celebraron en Córdoba.

Se informó del XIX Cuso de Angiología (Barcelona, 11-16 de febrero de 1974), organizado por el Departamento de Angiología del Instituto Policlínico de Barcelona (F. Martorell). Se inscribieron 25 cursillistas procedentes de 6 países. El coste de la inscripción fue de 6000 pesetas.

Sucedió hace 25 años (*Angiología*, volumen 51, año 1999)

Se publicaron 6 números con 6 editoriales, 17 originales, 11 casos clínicos, 3 cartas al director y otras secciones.

El editorial del número 1 se dedicó al 50.º aniversario de *Angiología*, firmada por Alberto Martorell, jefe de redacción de la revista y hermano del fundador.

En el número 2, el Capítulo de Diagnóstico Vascular no Invasivo publicó una "Guía básica para el estudio no invasivo de los troncos supraaórticos en el laboratorio vascular". En el mismo número aparecen unas "Recomendaciones para la inclusión en lista de espera quirúrgica de pacientes con varices", dictadas por la SEACV.

En el editorial del número 4, el comité científico de la SEACV publicó los "Requisitos de uniformidad para la remisión de manuscritos a revistas biomédicas", redactados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas.

En el número 5 destaca el original "Evaluación de una nueva prótesis de PTFE (*stretch*) en el sector aórtico. Análisis prospectivo de 221 pacientes", del Grupo Español de Investigación PASG.

En el número 6 se publicó el Registro de Actividad Asistencial de 1997 (Alfonso Rodríguez Quintana).

En distintos números se publicitaron diversas reuniones y congresos nacionales: XI Reunión de Invierno de Cirugía Vascular (Candanchú, Huesca, 21-27 de febrero de 1999), VII Reunión Nacional del Capítulo de Flebología (Benicàssim, Castelló, 6-8 de mayo de 1999), XLV Jornadas Angiológicas Españolas. Reunión Nacional de la SEACV (Aguadulce, Almería, 2-6 de junio de 1999), II Reunión del Capítulo de Diagnóstico Vascular no Invasivo (Santiago

de Compostela, A Coruña, 9 de octubre de 1999) y la VII Convención de Cirujanos de Habla Hispana (Santiago de Compostela, A Coruña, 11-13 de octubre de 1999). Entre los encuentros internacionales celebrados en España, cabe destacar la V Reunión Internacional del Club de Linfología (Zaragoza, 23-24 de abril de 1999) y el XV *Latin Meeting on Vascular Research* (Granada, 6-9 de octubre de 1999).

¡Enhorabuena a todos!

Francisco S. Lozano Sánchez

*Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca.
Instituto de Investigaciones Biomédicas (IBSAL). Salamanca*

BIBLIOGRAFÍA

1. Leriche R. Mode de formation des aneurysmes traumatiques. *Angiologia* 1949;1:2-6. DOI: 10.1016/S0003-3170(09)15001-0
2. Lozano F. Aniversarios y reflexiones en torno a la sociedad y sus órganos de expresión. *Angiologia* 2009;61:241-4. DOI: 10.1016/j.angio.2014.01.003
3. Lozano F, González-Fajardo JA. Revista *Angiología*. En reconocimiento de nuestros predecesores. *Angiologia* 2014;66:1-3. DOI: 10.1016/j.angio.2014.01.003
4. Cairols M. Nueva *Angiología*, nuevas perspectivas. *Angiologia* 2001;53:1-4. DOI: 10.1016/S0003-3170(01)74671-8
5. Cairols M. *Angiología*: patrimonio y responsabilidad de todos. *Angiologia* 2005;57:1-3. DOI: 10.1016/S0003-3170(05)74914-2
6. Acín F. *Angiología* y cirugía vascular. El futuro en nuestras manos. *Angiologia* 2005;57:313-8. DOI: 10.1016/S0003-3170(05)74924-5
7. Vaquero Morillo F. *Angiología* en nuestras manos. *Angiologia* 2010;62:1. DOI: 10.1016/S0003-3170(10)70001-8
8. Vaquero Morillo F. *Angiología* en la encrucijada o el cuento de la lechera. *Angiologia* 2012;64:191-2. DOI: 10.1016/j.angio.2012.07.001
9. Lozano F, González-Fajardo JA. Revista *Angiología*: nueva llamada a la acción. *Angiologia* 2014;66:55-7. DOI: 10.1016/j.angio.2014.02.002
10. González-Fajardo JA. La necesidad de una revista científica. *Angiologia* 2021;73:265-7.
11. Lozano F. *Angiología* entra en el Emerging Sources Citation Index. *Angiologia* 2015;67:441. DOI: 10.1016/j.angio.2015.07.006
12. Lozano F. Festina Lente. Balance editorial (2014-2017). *Angiologia* 2017;69:273-5. DOI: 10.1016/j.angio.2017.06.002
13. Lozano F. Mi voto es para *Angiología*. *Angiologia* 2022;7:43-5.
14. González-Fajardo JA. La revista *Angiología* consigue factor de impacto. *Angiologia* 2024;76:65-6.
15. Lozano F, Cabot X, Siva I, Roche E, Callejas JM. Fernando Martorell (1906-1984). Centenary of a pioneer in angiology. *Angiology* 2008;59:98-9. DOI: 10.1177/0003319707304535



Original

Influencia de la bifurcación aórtica en la permeabilidad de las ramas ilíacas en el tratamiento endovascular de aneurismas aortoiliacos

Impact of aortic bifurcation in iliac limb patency in the endovascular repair of aortoiliac aneurysms

Laura Pastor Alconchel, Beatriz García Nieto, Noemí Hidalgo Irazo, Jorge Álvarez Gómez, Inés Torres Nieto, Ana Cristina Marzo Álvarez

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

Resumen

Introducción y objetivo: la trombosis de las ramas ilíacas en el tratamiento endovascular de aneurismas aortoiliacos (EVAR) tiene una incidencia entre el 6-7 %, que conlleva, en estos casos, una elevada tasa de reintervención. El diámetro de la bifurcación aórtica se ha estudiado como factor de riesgo. Analizamos su relación con la permeabilidad de las ramas ilíacas.

Material y métodos: estudio retrospectivo y unicéntrico en pacientes tratados con EVAR bifurcado (2011-2020). Analizamos variables demográficas, anatómicas, quirúrgicas y resultados clínicos. Bifurcación aórtica estrecha (BAE) se definió como diámetro < 20 mm y bifurcación aórtica regular (BAR) \geq 20 mm. Variables principal: permeabilidad primaria de las ramas ilíacas. Variables secundarias: estenosis intraoperatoria que precisa de procedimientos adyuvantes (angioplastia transluminal percutánea o *stent*) y supervivencia libre de reintervención asociada al dispositivo.

Resultados: se incluyó a 205 pacientes (410 ramas ilíacas); 47 pacientes presentaron BAE ($18,1 \pm 1,24$ mm), con 94 ramas a estudio (23 %) y 158 BAR que aportaron 316 ramas al estudio (77 %). Durante el seguimiento (media de 40,5 meses) presentaron trombosis el 1,6 % de las ramas en BAR y el 0 % en BAE ($p = 0,593$). En el grupo BAE se halló estenosis intraoperatoria que precisó procedimientos adyuvantes en el 3,2 % de las ramas del grupo a estudio y 1,3 % del grupo control ($p = 0,2$). La supervivencia libre de reintervención a 1 mes, 1, 5 y 10 años fue del 98,1 %, 92,9 %, 83,4 % y 79,1 % en BAR y 100 %, 100 %, 94,7 % y 94,7 % en BAE, respectivamente ($p = 0,013$).

Conclusiones: el uso del EVAR parece ser seguro y efectivo en el tratamiento de pacientes con BAE con los dispositivos actuales, que mantienen una permeabilidad adecuada de las ramas ilíacas, sin precisar de un mayor número de procedimientos intraoperatorios adicionales ni conllevar un aumento en la tasa de reintervención.

Palabras clave:

Aneurisma de aorta. Tratamiento endovascular. Oclusión de prótesis.

Recibido: 04/09/2023 • Aceptado: 25/02/2024

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.

Pastor Alconchel L, García Nieto B, Hidalgo Irazo N, Álvarez Gómez J, Torres Nieto I, Marzo Álvarez AC. Influencia de la bifurcación aórtica en la permeabilidad de las ramas ilíacas en el tratamiento endovascular de aneurismas aortoiliacos. *Angiología* 2024;76(4):207-215

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00566>

Correspondencia:

Laura Pastor Alconchel. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitario Miguel Servet. Paseo de Isabel la Católica, 1-3. Hospital de Traumatología, 1.ª planta. 50009 Zaragoza
e-mail: laurapalconchel@gmail.com

Abstract

Introduction and objective: iliac limb thrombosis in endovascular aorto-iliac aneurysm repair (EVAR) has an incidence rate of 6 % to 7 %, leading in these cases to a high reintervention rate. Aortic bifurcation diameter has been studied as a risk factor. The aim of this study was to analyze the impact of aortic bifurcation anatomy in aorto-iliac aneurysm treated with EVAR.

Material and methods: we conducted a single-center retrospective study in patients treated with bifurcated EVAR (2011-2020). We analyzed the demographic, anatomical, surgical and clinical variables. Narrow aortic bifurcation (NAB) was defined as diameters < 20 mm and regular aortic bifurcation (RAB) \geq 20 mm. Primary endpoint: iliac limb primary patency during follow-up. Secondary endpoints: EVAR limb stenosis or kinking requiring further intraoperative treatment (percutaneous transluminal angioplasty (PTA) and/or stenting) and freedom from device-related reintervention.

Results: 205 patients (410 iliac limbs) were included; 47 patients with NAB (18.1 ± 1.24 mm) and 94 iliac limbs (23 %) and 158 RAB with 316 iliac limbs (77 %) were included. During follow-up (mean follow-up of 40.5 months) occlusion rate was 1.6 % in RAB and 0 % in NAB ($p = 0.593$). The NAB group showed a 3.2 % rate of limb stenosis which required further intraoperative treatment vs a 1.3 % rate from the control group ($p = 0.2$). The rates of freedom from device-related reintervention at 1 month, 1, 5 and 10 years were 98.1 %, 92.9 %, 83.4 %, and 79.1 % in RAB, and 100 %, 100 %, 94.7 %, and 94.7 % in NAB, respectively ($p = 0.013$).

Conclusions: EVAR seems to be feasible, safe and effective in the management of narrow aortic bifurcations with current devices, achieving high patency rates, without requiring additional intraoperative measures.

Keywords:

Aortic aneurysm.
Endovascular
aneurysm repair. Graft
occlusion.

INTRODUCCIÓN

La reparación endovascular de aneurismas de aorta abdominal (EVAR) se asocia con menor morbilidad y mortalidad perioperatoria a corto plazo respecto a la cirugía abierta (1,2). Conlleva una reducción significativa del tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria, pérdida sanguínea y la necesidad de transfusión (3), beneficios que recaen en su naturaleza mínimamente invasiva. Sin embargo, en el seguimiento a medio y largo plazo los beneficios en términos de mortalidad global y relacionada con el aneurisma se pierden (3,4). Las reintervenciones en EVAR son mayores que en cirugía abierta (1).

La tercera complicación más frecuente de la EVAR es la trombosis de las ramas ilíacas, con una incidencia del 6-7 % (5,6), que aumenta la tasa de reintervención, el riesgo de infección y de pérdida de la extremidad (7-9).

El diámetro y la tortuosidad de las arterias ilíacas y una bifurcación aórtica estrecha (BAE) o calcificada se han relacionado con esta complicación (10,11). Sin embargo, son pocos los estudios que han comparado los resultados entre BAE y bifurcación aórtica regular (BAR) (12-16). Se han obtenido permeabilidades ilíacas > 90 % a costa de aumentar los procedimientos intraoperatorios adyuvantes (12,13).

Nuestro objetivo fue analizar la influencia del diámetro de la bifurcación aórtica (DBA) en la EVAR, valorando el riesgo de estenosis intraoperatoria y la necesidad de procedimientos intraoperatorios complementarios y de trombosis posoperatoria en pacientes con BAE.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio observacional y retrospectivo y se obtuvieron los pacientes en nuestro centro de alto volumen en España. Se seleccionaron de forma consecutiva los pacientes intervenidos de aneurismas aorto-ilíacos mediante EVAR bifurcado primario, tanto de manera electiva como urgente, entre enero de 2011 y diciembre de 2020.

Se excluyeron aneurismas anastomóticos, infecciosos, EVAR no estándar (endoprótesis fenestradas, ramificadas o *branch* ilíacos), dispositivos descatalogados y pacientes con fallo multiorgánico perioperatorio. Los pacientes sin tomografía computarizada (TC) preoperatoria o posoperatoria disponible fueron excluidos.

Los datos demográficos, de comorbilidad y operatorios se recogieron del historial médico físico o electrónico de los pacientes.

La toma de las medidas anatómicas se llevó a cabo por dos cirujanas vasculares de manera independiente, utilizando el programa Endosize (Therenva, Rennes, Francia). Se analizaron las TC preoperatorias y de seguimiento mediante reconstrucciones de imagen con *center-line*. Los diámetros se tomaron de adventicia a adventicia. Las medidas incluyeron el diámetro y longitud del cuello proximal y el diámetro máximo del aneurisma. En relación con la bifurcación, se registró el DBA, el diámetro medio de las arterias ilíacas comunes y externas y las características de los componentes ilíacos, incluyendo la suma de los diámetros de las ramas ilíacas (DRI), y la ratio entre este sumatorio y el DBA (DRI/DBA). Se consideró significativa la presencia de trombo en la bifurcación o calcificación que afectara a > 50 % de su circunferencia.

Las características de las endoprótesis y los detalles quirúrgicos se recogieron de la planificación preoperatoria y de los protocolos quirúrgicos. La elección del dispositivo se sustentó en la preferencia del cirujano principal, basándose en criterios anatómicos y en su experiencia personal.

Tras el despliegue de la endoprótesis, se balnearon, al nivel del cuello proximal, zonas de solapamiento, y en las ramas ilíacas en todos los casos, mediante un catéter-balón Reliant® (Medtronic Cardiovascular) para obtener un sellado adecuado de la pared arterial.

Durante el periodo de estudio, el protocolo de seguimiento tras la implantación de una endoprótesis incluía TC a los 30 días, al sexto mes y al año, con controles anuales posteriormente. Sin embargo, en pacientes seleccionados con bajo riesgo de complicaciones o con función renal deteriorada, la TC se sustituyó por un ultrasonido Doppler-color o por una TC sin contraste. En caso de detectar un resultado adverso, se realizaba una TC para descartar la presencia de complicaciones.

Se documentaron aquellas estenosis intraoperatorias o *kinking* de las ramas ilíacas que precisaron de procedimientos adyuvantes durante la implantación de la endoprótesis (estenosis > 30 % observada en dos proyecciones diferentes mediante arteriografía), registrando el tipo de procedimiento realizado. Durante el seguimiento, la trombosis o la oclusión de las ramas ilíacas se diagnosticaron mediante TC. Se calculó el tiempo transcurrido

entre la intervención y la trombosis y también se registró la forma de presentación del evento y el tratamiento recibido.

Estratificación por grupos

Los pacientes se estratifican en dos grupos basándose en el DBA. El grupo a estudio incluyó pacientes con DBA < 20 mm (BAE). El grupo control consistió en aquellos con DBA ≥ 20 mm (BAR).

Objetivos

El objetivo primario fue la permeabilidad de las ramas ilíacas durante el seguimiento. Las variables secundarias a estudio incluyeron la estenosis > 50 % o *kinking* de las ramas ilíacas que precisaron de procedimientos intraoperatorios adyuvantes (angioplastia transluminal percutánea (ATP) o *stent*) y supervivencia libre de reintervención relacionada con el dispositivo.

Análisis estadístico

Para la realización de este estudio, se utilizó como herramienta estadística el programa Statistical Package for the Social Sciences 25.0 (IBM Corp, Armonk, Nueva York). Primero se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables cualitativas mediante *n* y porcentaje, y de las variables cuantitativas mediante media y desviación estándar. Dentro de la fase analítica, se incluye un análisis bivalente mediante χ^2 o test de Fisher en variables cualitativas y mediante *t* de Student o U de Mann-Whitney en variables cuantitativas en dependencia de las pruebas de normalidad (comprobada mediante el test Kolmogorov-Smirnov). Posteriormente, y dependiendo de los resultados obtenidos en el análisis bivalente, se llevó a cabo un análisis multivariable mediante regresión lineal (variables dependientes cuantitativas) y regresión logística (variables dependientes categóricas) en el que se incluyendo aquellas variables que en el análisis univariante presentaron una *p* < 0,2. Se consideró como nivel de significación una *p* < 0,05. El método Kaplan-Meier con *log-rank test* se utilizó para evaluar los ratios de supervivencia libre de eventos.

RESULTADOS

Entre 2011 y 2020 se realizaron 321 EVAR bifurcadas en nuestro centro. Se excluyeron 2 aneurismas anastomóticos, 5 infecciosos y 75 EVAR no estándares, 9 pacientes con dispositivos descatalogados, 9 con fallo multiorgánico perioperatorio y 16 sin TC preoperatoria o posoperatoria.

Un total de 205 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, contribuyendo con 410 ramas ilíacas a este estudio. Cuarenta y siete pacientes (23 %) pertenecían al grupo a estudio y 158 pacientes (77 %), al grupo control. La tabla I analiza los datos demográficos y de comorbilidad de nuestra serie. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en ninguno de los factores a estudio.

Los detalles específicos de la anatomía aórtica se documentan en la tabla II. Como era de esperar, el grupo de BAE mostraba un menor DBA, $18,1 \pm 1,25$ mm frente a $28,3 \pm 6,35$ ($p < 0,001$). Así también, la BAE mostraba una mayor calcificación > 50 % a nivel

de la bifurcación (38,3 % frente a 10,8 %; $p < 0,001$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el diámetro del cuello proximal, diámetro aórtico máximo o presencia de trombo en la bifurcación. Las arterias ilíacas primitivas y externas eran significativamente menores en el grupo de BAE.

Las características de las endoprótesis se muestran en la tabla III. Se encontraron diferencias en el tipo de dispositivo utilizado ($p = 0,033$), así como en el DRI ($p < 0,001$) y en la ratio DRI/DBA ($p < 0,001$).

Al analizar las endoprótesis de manera individual, el DBA era de $26,8 \pm 7$ mm en Endurant®, $23,8 \pm 6,1$ mm en Excluder® y $24,3 \pm 6$ mm en Ovation® ($p = 0,03$) y respecto a la ratio DRI/DBA, obtuvimos las cifras de $1,26 \pm 0,32$ en Endurant®, $1,2 \pm 0,27$ en Excluder® y $1,36 \pm 0,5$ en Ovation® ($p = 0,348$).

Los objetivos primario y secundario se analizan en la tabla IV. Con un seguimiento medio de 40,5 meses (0,5-124 meses), se analizó la permeabilidad ilíaca en 420 ramas (94 BAE y 316 BAR), con un porcentaje de trombosis del 0 % en BAE y 1,6 % en BAR ($p = 0,593$).

Tabla I. Características basales y comorbilidad por grupos ($n = 205$)

	Total ($n = 205$)	BAE ($n = 47$)	BAR ($n = 158$)	p^*
Edad, media (DE), años	73,7 (7,23)	74 (7,04)	73,6 (7,31)	0,799
Sexo masculino	200 (97,6)	46 (97,9)	154 (97,5)	1 ^{§§}
Comorbilidad				
Hipertensión arterial [†]	159 (77,6)	37 (78,7)	122 (77,2)	0,828
Diabetes mellitus [‡]	48 (23,4)	13 (27,7)	35 (22,2)	0,434
Hipercolesterolemia [§]	150 (73,2)	37 (78,7)	113 (71,5)	0,328
Enfermedad coronaria	51 (24,9)	11 (23,4)	40 (25,3)	0,790
EPOC [¶]	60 (29,3)	12 (25,5)	48 (30,4)	0,521
Enfermedad renal crónica ^{**}	40 (19,5)	9 (19,1)	31 (19,6)	0,943
Tabaquismo ^{††}	150 (73,2)	35 (68,6)	115 (74,7)	0,398
Enfermedad arterial periférica ^{††}	32 (15,6)	7 (14,9)	25 (15,8)	0,878

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; BAE: bifurcación aórtica estrecha; BAR: bifurcación aórtica regular. Las variables continuas se presentan como media (desviación estándar) y las variables categóricas, como n (porcentaje). *Comparación entre cohortes BAE frente a BAR. †Presión arterial sistólica > 140 mmHg, diastólica > 80 mmHg o en tratamiento con antihipertensivos. ‡Hemoglobina A1c $> 6,5$ % o tratamiento activo con hipoglucemiantes orales o insulina. §Concentración total de colesterol documentada > 200 mg/dl, concentración de lipoproteínas de baja densidad > 130 mg/dl o tratamiento activo con estatinas. ||Enfermedad documentada por angiografía coronaria o diagnosticada por un cardiólogo. ¶Diagnosticado mediante espirometría con volumen espiratorio forzado en 1 segundo < 80 %. **Diagnóstico de enfermedad renal crónica en estadio III o superior (ratio de filtrado glomerular < 60 ml/min/1,73 m²). ††Historia de tabaquismo activo pasada o actual. ††Definida como índice tobillo-brazo $< 0,90$. §§Test exacto de Fisher.

Tabla II. Características anatómicas

	Total (n = 205)	BAE (n = 47)	BAR (n = 158)	p*
Diámetro cuello proximal (mm), media (DE)	23,6 (3,08)	22,9 (2,67)	23,8 (3,17)	0,091 [†]
Diámetro máximo AAA (mm), media (DE)	62,5 (10,9)	59,9 (8,88)	63,3 (11,30)	0,130 [†]
DBA, media (DE) (mm)	29,4 (6,5)	18,1 (1,25)	28,3 (6,35)	< 0,001 [†]
Trombo en bifurcación	89 (43,4)	19 (40,4)	70 (44,3)	0,638
Calcificación > 50 % en bifurcación	35 (17,1)	18 (38,3)	17 (10,8)	< 0,001
Diámetro AIC derecha (mm), media (DE)	16,3 (8,74)	13,79 (6,89)	17,09 (9,11)	< 0,001 [†]
Diámetro AIC izquierda (mm), media (DE)	16,3 (5,41)	11,94 (1,86)	15,90 (5,78)	< 0,001 [†]
Diámetro AIE derecha (mm), media (DE)	9,39 (1,71)	8,55 (1,18)	9,65 (1,76)	< 0,001
Diámetro AIE izquierda (mm), media (DE)	9,39 (1,71)	8,53 (1,29)	9,65 (1,74)	0,026 [†]

AIC: arteria ilíaca común; AIE: arteria ilíaca externa; BAE: bifurcación aórtica estrecha; BAR: bifurcación aórtica regular. Las variables continuas se presentan como media (desviación estándar) y las variables categóricas, como n (porcentaje). *Comparación entre cohortes, BAE frente a BAR. [†]Test U-Man Whitney.

Tabla III. Características de las endoprótesis

	Pacientes totales (n = 205)	BAE (n = 47)	BAR (n = 158)	p*
Dispositivo				0,033
Endurant [®]	148 (72,2)	27 (57,4)	121 (76,6)	
Excluder [®]	50 (24,4)	18 (38,3)	32 (20,3)	
Ovation [®]	7 (3,4)	2 (4,3)	5 (3,2)	
DRI (mm)	31,2 (6,51)	27,49 (4,38)	32,27 (6,65)	< 0,001
DRI/DBA	1,25 (0,321)	1,52 (0,245)	1,17 (0,3)	< 0,001

BAE: bifurcación aórtica estrecha; BAR: bifurcación aórtica regular; DRI: diámetro de las ramas ilíacas; DBA: diámetro de la bifurcación aórtica. Las variables continuas se presentan como media (desviación estándar) y las variables categóricas, como n (porcentaje). *Comparación entre cohortes BAE frente a BAR.

Un paciente presentó claudicación glútea a largas distancias por oclusión de la rama ilíaca izquierda y fue tratado de manera conservadora. Los otros 4 pacientes presentaron clínica de isquemia aguda, a 3 se les practicó un *bypass* fémoro-femoral y al cuarto un *bypass* axilo-femoral. La mediana de tiempo de aparición de la trombosis fue de 16 días (4 días-76 meses). Atendiendo a cada una de las endoprótesis, la supervivencia libre de trombosis de ramas ilíacas fue del 100 % durante el seguimiento tanto en Excluder[®] como en Ovation[®], para ambos grupos. En el caso de Endurant[®], se observó una supervivencia libre de trombosis a 1, 3 y 5 años del 100 %, 100 %

y 100 %, respectivamente, en BAE, y del 98,8 %, 98,1 % y 98,1 %, respectivamente, para BAE (*log rank* = 0,33), se muestran las gráficas en la figura 1.

No se encontraron diferencias entre grupos respecto a estenosis o *kinking* intraoperatorios que precisaron procedimientos adyuvantes (3,2 frente a 1,3 % en BAE y BAR, respectivamente; *p* = 0,200). En el grupo de BAE se observó una estenosis de rama aislada (DBA 14,6 mm) y una estenosis de ramas bilateral (DBA 18,4 mm), ambos tratados con un *kissing-balloon*.

En el grupo de BAR, se observaron 4 estenosis unilaterales, tratadas todas ellas mediante ATP (DBA: 21,1 mm, 23 mm, 29,8 mm y 38,3 mm).

Tabla IV. Objetivos primario y secundario

	Ramas ilíacas totales (n = 410)	Ramas ilíacas BAE (n = 94)	Ramas ilíacas BAR (n = 316)	p*
Trombosis de la rama	5 (1,2)	0 (0)	5 (1,6)	0,593 [†]
Estenosis intraoperatorias	7 (1,7)	3 (3,2)	4 (1,3)	0,200 [†]

BAE: bifurcación aórtica estrecha; BAR: bifurcación aórtica regular. Las variables categóricas se presentan como n (porcentaje). *Comparación entre cohortes, BAE frente a BAR. [†]Test exacto de Fisher.

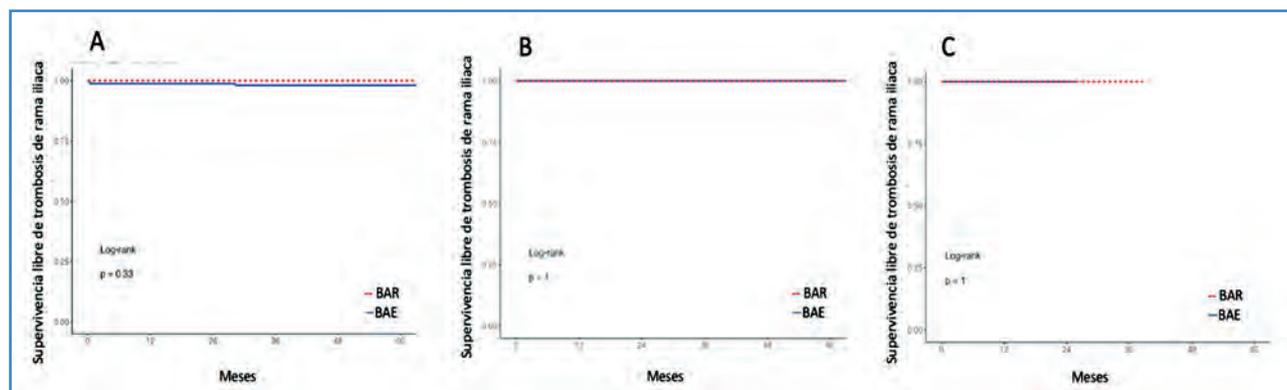


Figura 1. Supervivencia libre de trombosis de rama ilíaca por tipo de endoprótesis. A. Endurant®. B. Excluder®. C. Ovation®.

La supervivencia libre de reintervención asociada al dispositivo (Fig. 2) a 1 mes, 1, 5 y 10 años fue 98,1 %, 92,9 %, 83,4 % y 79,1 % en BAR, y 100 %, 100 %, 94,7 % y 94,7 % en BAE, respectivamente (*log rank p* = 0,013).

En el estudio univariante se apreció un OR 1,07 (IC 95 %, 1,02-1,13; *p* = 0,004) para el diámetro de la arteria ilíaca primitiva. Tras realizar el análisis multivariable, esta variable perdió la significación estadística, sin encontrar factores de riesgo para trombosis de las ramas.

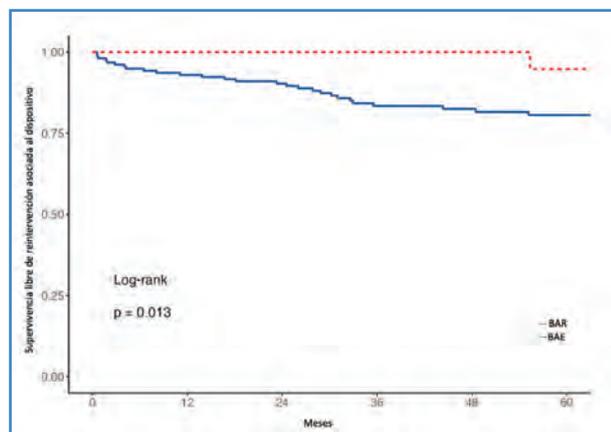


Figura 2. Supervivencia libre de reintervención asociada al dispositivo.

DISCUSIÓN

Nuestra serie, que incluye 410 ramas ilíacas con un seguimiento medio de 40,5 meses, ha evidenciado un 0 % de trombosis ilíacas durante el seguimiento en pacientes con BAE, sin apreciarse la necesidad de aumentar el número de procedimientos adyuvantes intraoperatorios para facilitar su permeabilidad.

En la literatura, pocos estudios han realizado una comparativa similar; en diversos casos se aprecia la necesidad de un mayor número de procedimientos intraoperatorios en pacientes con BAE, realizando ATP o incluso la colocación de *stents* de manera profiláctica.

Troisi y cols. (13) analizaron 87 pacientes tratados con Endurant® (Medtronic, Santa Rosa, California), comparando BAE (DBA < 20 mm) con BAR. Si bien no encuentran diferencias entre grupos en permeabilidad primaria y supervivencia libre de reintervención a corto y medio plazo, en este estudio utilizaron *stenting* primario profiláctico si se apreciaba una estenosis residual mayor al 50 %, colocándose casi en el 50 % de los pacientes con BAE y casi en el 25 % de BAR. Veraldi y cols. (12) obtuvieron resultados similares.

En este caso analizan la endoprótesis Gore Excluder/C3®, con una supervivencia libre de reintervención y trombosis ilíacas similares entre grupos, pero con muy elevadas tasas de estenosis intraoperatorias que precisaron de procedimientos adyuvantes, hasta el 40 % en BAE y el 12 % en BAR. Estas dos series ofrecen un porcentaje muy elevado de procedimientos adyuvantes si se comparan con otras series (14,15).

Orrico y cols. (14) no mostraron diferencias estadísticamente significativas en el número de estenosis intraoperatorias (2,1 % en BAR y 3,2 % en BAE), lo que concuerda con nuestros resultados, a pesar de poner un punto de corte para la BAE mucho menor (16 mm). Tampoco documentan diferencias en la oclusión de las ramas ilíacas (3,2 % BAE frente a 2 % BAR).

Estos resultados, junto a los nuestros, apoyan el estudio publicado por Marqués de Marino y cols. (15). Reportaron sus 10 años de experiencia con la endoprótesis Gore Excluder/C3® en pacientes con DBA < 20 mm. Solo el 6 % de las BAE requirieron una ATP intraoperatoria por estenosis > 50 %. En el caso de BAR fue un 1 %, sin apreciarse diferencias estadísticas entre los grupos ni trombosis durante el seguimiento.

También Briggs y cols. (16) estudiaron la permeabilidad de las ramas ilíacas con este mismo dispositivo; es el único artículo que no documenta las estenosis intraoperatorias. No muestra diferencias a un año en cuanto a supervivencia libre de reintervención y oclusión de las ramas.

Finalmente, en 2021, Galanakis y cols. (17) publicaron un metaanálisis que incluía estos estudios, y concluyen que la BAE se asocia a un incremento del riesgo de estenosis intraoperatoria o *kinking* durante la EVAR, que requiere un mayor número de procedimientos adyuvantes en comparación con la BAR. Sin embargo, no parecía influenciar en la oclusión de ramas o la reintervención durante el seguimiento.

Se considera importante el tratamiento de la estenosis intraoperatoria, ya que se ha documentado como un factor pronóstico para la trombosis de las ramas durante el seguimiento (18). Por ello, se ha investigado la importancia del rol de la posdilatación como una estrategia técnica que permita optimizar aquellos casos con BAE, favoreciendo la permeabilidad ilíaca. Strajina y cols. (11) analizaron 112 pacientes con un DBA < 18 mm, y reportaron altas tasas de maniobras adyuvantes intraoperatorias, utilizando *kis-*

sing-balloon en el 75 % de los pacientes y *kissing-stent* en el 20 % para obtener una permeabilidad primaria del 98 % y secundaria del 100 %.

La estenosis intraoperatoria también se ha asociado con la presencia de una BAE (19), el 14,5 % de los pacientes precisaron la colocación de un *stent* profiláctico por estenosis residual > 50 %, sin apreciarse oclusiones durante 33 meses de seguimiento.

Marqués de Marino y cols. (20) documentan la estenosis durante el seguimiento y encontraron que había un riesgo aumentado en BAE, aunque sin encontrar asociación con la trombosis de las ramas. La ratio DRI/DBA fue el factor de riesgo independiente más importante para la estenosis de las ramas durante el seguimiento, con un *hazard ratio* de 29. Estos resultados coinciden con aquellos obtenidos por Bianchoni Massoni (19), quien mostró que una importante disparidad entre el diámetro de las ramas ilíacas y de la bifurcación aórtica (DRI/DBA > 1,4) era el único factor de riesgo intraoperatorio para estenosis de las ramas, aumentando el riesgo de oclusión durante el seguimiento.

Nosotros reportamos un DRI/DBA de 1,17 en BAR y 1,52 en BAE; esto podría justificar un mayor porcentaje de estenosis en BAE (3,2 % frente a 1,3 %), aunque no se alcanzaron diferencias estadísticamente significativas. La colocación de unas ramas excesivamente grandes en una BAE, puede ser el motivo por el que se reporten altísimas tasas de procedimientos intraoperatorios adyuvantes en los primeros estudios referidos (12,13), aunque no disponemos de estos datos.

En conjunto, estos estudios, utilizan puntos variables de corte para denominar BAE, dependiendo del autor (16-20 mm). Nosotros escogimos 20 mm porque en los artículos publicados que estipulan la BAE como factor de riesgo para la trombosis ilíaca 20 mm es el punto a partir del cual se incrementa dicho riesgo (21,22).

Otra limitación de estos estudios es que evalúan una endoprótesis, haciendo complicada la aplicación de estos resultados a la práctica clínica diaria. En nuestro caso, hemos incluido los tres dispositivos que más comúnmente se utilizan en nuestro centro, y se muestran diferencias en su uso dependiendo del DBA. Como muestra el menor DBA en pacientes con la endoprótesis Excluder® y la mayor proporción de esta endoprótesis en pacientes que pertenecen al grupo de BAE, la tendencia

habitual de nuestro servicio a colocar la endoprótesis Excluder® en pacientes con BAE, siempre y cuando el resto de las características de la anatomía aórtica lo permitan, es debida a que es la endoprótesis que ha mostrado la menor ratio de incidencia anual de oclusión ilíaca (23,24). Puede ser debido a su material (politetrafluoroetileno expandido y nitinol), que conforma una rama ilíaca simultáneamente flexible y rígida, permitiendo soportar anatomías complicadas. El menor grosor del material de la prótesis y su conformabilidad facilitan esta adaptación.

Actualmente no existe un límite en el DBA que contraindique el uso de las endoprótesis bifurcadas. En nuestro estudio, el DBA mínimo fue de 14,6 mm y en otras series han reportado DBA por debajo de los 13 mm (14,17), sin haberse documentado oclusiones de las ramas ilíacas en estos pacientes. Por ello, actualmente, no podríamos poner un límite atendiendo al DBA para la colocación de endoprótesis bifurcadas. Teniendo en cuenta estos datos, nuestros resultados combinados con los estudios previos pueden ayudar a cambiar actitudes en aquellos pacientes en quienes previamente se practicaba la colocación de una endoprótesis aortouniilíaca junto con un *bypass* fémoro-femoral para la exclusión de AAA en BAE. Esta técnica conlleva un aumento en el riesgo de infección, pseudoaneurismas, hematomas, estenosis y obstrucción del *bypass* (25). Sugerimos reservar esta técnica para pacientes muy seleccionados en los que la colocación de una endoprótesis bifurcada sea complicada como en los casos de ejes ilíacos ocluidos.

Una de las dificultades que podemos encontrarnos a la hora de colocar una endoprótesis bifurcada en un BAE es la mayor complejidad que supone cazar la rama contralateral, dado el estrecho tamaño de la bifurcación y el corto recorrido de maniobra posible con las guías y catéteres. Si no se consigue cateterizar la rama, abogamos por herramientas como el uso de un lazo o un abordaje humeral.

La principal limitación de este estudio es su naturaleza retrospectiva, aunque la información se obtuvo de una base de datos conformada prospectivamente. Así, también estamos limitados por la falta de seguimiento mayor a 40 meses en la mayoría de los pacientes y su base en la experiencia de un solo centro. Además, hay diferencias en el tamaño de las muestras, lo que podría incurrir en errores de tipo II

y, por otro lado, la determinación del límite de BAE como < 20 mm podría ser un factor condicionante de los resultados.

CONCLUSIONES

La EVAR parece ser factible, segura y efectiva en el tratamiento de la BAE con los dispositivos actuales sin requerir medidas intraoperatorias adicionales, salvo los casos con estenosis severa de las ramas identificadas en la arteriografía intraoperatoria.

Deberían estudiarse nuevos parámetros para ayudarnos a establecer estrategias preoperatorias y posoperatorias que favorezcan la permeabilidad de las ramas ilíacas. Serían necesarios mayores estudios con mayor seguimiento y número de pacientes para confirmar estos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Patel R, Powell JT, Sweeting MJ, Epstein DM, Barrett JK, Greenhalgh RM. The UK EndoVascular Aneurysm Repair (EVAR) randomised controlled trials: long-term follow-up and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess* 2018;22(5):1-132. DOI: 10.3310/hta22050
2. Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, Cuypers PWM, van Sambeek MRHM, Balm R, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004;351(16):1607-18. DOI: 10.1056/NEJMoa042002
3. Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, Padberg FT, Matsumura JS, Kohler TR, et al. Outcomes following endovascular vs open repair of abdominal aortic aneurysm: a randomized trial. *JAMA* 2009;302(14):1535-42. DOI: 10.1001/jama.2009.1426
4. Patel R, Sweeting MJ, Powell JT, Greenhalgh RM; EVAR trial investigators. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15-years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): A randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388(10058):2366-74. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31135-7
5. Basra M, Hussain P, Li M, Kulkarni S, Stather PW, Armon M, et al. Factors Related to Limb Occlusion After Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair (EVAR). *Ann Vasc Surg* 2024;99:312-9. DOI: 10.1016/j.avsg.2023.08.035
6. Chacko P, Hans SS, Nahirniak P, Morton K. Clinical Patterns, Predictors, and Results of Graft Limb Occlusion following Endovascular Aneurysm Repair. *Ann Vasc Surg* 2023;94:341-6. DOI: 10.1016/j.avsg.2023.02.014

7. Laheij RJ, Buth J, Harris PL, Moll FL, Stelter WJ, Verhoeven EL. Need for secondary interventions after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. Intermediate-term follow-up results of a European collaborative registry (EUROSTAR). *Br J Surg* 2000;87(12):1666-73. DOI: 10.1046/j.1365-2168.2000.01661.x
8. Naslund TC, Edwards WH Jr, Neuzil DF, Martin RS, Snyder SO, Mulherin JL, et al. Technical complications of endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1997;26(3):502-10. DOI: 10.1016/s0741-5214(97)70043-0
9. Kalliafas S, Albertini JN, Macierewicz J, Yusuf SW, Whitaker SC, Macsweeney ST, et al. Incidence and treatment of intraoperative technical problems during endovascular repair of complex abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2000;31(6):1185-92. DOI: 10.1067/mva.2000.104585
10. Chaikof EL, Fillinger MF, Matsumura JS, Rutherford RB, White GH, Blankenstein JD, et al. Identifying and grading factors that modify the outcome of endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002;35(5):1061-66. DOI: 10.1067/mva.2002.123991
11. Strajina V, Oderich GS, Fatima J, Gloviczki P, Duncan AA, Kalra M, et al. Endovascular aortic aneurysm repair in patients with narrow aortas using bifurcated stent grafts is safe and effective. *J Vasc Surg* 2015;62(5):1140-7. DOI: 10.1016/j.jvs.2015.07.050
12. Veraldi GF, Mezzetto L, Vaccher F, Scorsone L, Bonvini S, Raunig I, et al. Technical Success and Long-Term Results with Excluder/C3 Endoprosthesis in Narrow Aortic Bifurcations: First Italian Multicentre Experience. *Ann Vasc Surg* 2018;52:57-66. DOI: 10.1016/j.avsg.2018.03.025
13. Troisi N, Donas KP, Weiss K, Michelagnoli S, Torsello G, Bisdas T. Outcomes of Endurant stent graft in narrow aortic bifurcation. *J Vasc Surg* 2016;63(5):1135-40. DOI: 10.1016/j.jvs.2015.11.053
14. Orrico M, Ronchey S, Alberti V, Ippoliti A, Citoni G, Tshomba Y, et al. Outcomes of endovascular repair of abdominal aortic aneurysms in narrow aortic bifurcations using the ultra-low profile "INCRAFT" device: A retrospective multicenter study. *J Vasc Surg* 2020;72(1):122-8. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.09.033
15. Marqués de Marino P, Martínez López I, Pla Sánchez F, Cernuda Artero I, Cabrero Fernández M, Ucles Cabeza O, et al. Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms with narrow aortic bifurcation using Excluder bifurcated stent grafts. *J Vasc Surg* 2018;67(1):113-8. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.04.065
16. Briggs C, Babrowski T, Skelly C, Milner R. Anatomic and clinical characterization of the narrow distal aorta and implications after endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2018;68(4):1030-8.e1. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.12.073
17. Galanakis N, Kontopodis N, Charalambous S, Palioudakis S, Kakisis I, Geroulakos G, et al. Endovascular Aneurysm Repair with Bifurcated Stent Grafts in Patients with Narrow Versus Regular Aortic Bifurcation: Systematic Review and Meta-analysis of Comparative Studies. *Ann Vasc Surg* 2021;73:385-96. DOI: 10.1016/j.avsg.2020.11.022
18. Woody JD, Makaroun MS. Endovascular graft limb occlusion. *Semin Vasc Surg* 2004;17(4):262-7. DOI: 10.1053/j.semvasc.2004.09.002
19. Bianchini Massoni C, Gargiulo M, Freyrie A, Gallitto E, De Matteis M, Mascoli C, et al. Abdominal aortic bifurcation anatomy and endograft limb size affect the use of adjunctive iliac stenting after bifurcated endograft deployment for abdominal aortic aneurysm. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2018;59(2):237-42. DOI: 10.23736/S0021-9509.16.08871-6
20. Marqués de Marino P, Ibraheem A, Gafur N, Mufty H, Schubert N, Verhoeven EL, et al. Limb Occlusion Rate after EVAR With Individualized Graft Limb Selection and a Liberal Protocol of Primary Relining. *Ann Vasc Surg* 2021;75:445-54. DOI: 10.1016/j.avsg.2021.02.046
21. Becquemin JP, Allaire E, Desgranges P, Kobeiter H. Delayed complications following EVAR. *Tech Vasc Interv Radiol* 2005;8(1):30-40. DOI: 10.1053/j.tvir.2005.03.011
22. Catanese V, Sangiorgi G, Sotgiu G, Saderi L, Settembrini A, Donelli C, et al. Clinical and anatomical variables associated in the literature to limb graft occlusion after endovascular aneurysm repair compared to the experience of a tertiary referral center. *Minerva Chir* 2020;75(1):51-9. DOI: 10.23736/S0026-4733.19.08199-9
23. Van Marrewijk CJ, Leurs LJ, Vallabhaneni SR, Harris PL, Buth J, Laheij RJ, et al. Risk-adjusted outcome analysis of endovascular abdominal aortic aneurysm repair in a large population: how do stent-grafts compare? *J Endovasc Ther* 2005;12(4):417-29. DOI: 10.1583/05-1530R.1
24. Bogdanovic M, Stackelberg O, Lindström D, Ersryd S, Andersson M, Roos H, et al. Limb Graft Occlusion Following Endovascular Aneurysm Repair for Infra-renal Abdominal Aortic Aneurysm with the Zenith Alpha, Excluder, and Endurant Devices: a Multicentre Cohort Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;62(4):532-9. DOI: 10.1016/j.ejvs.2021.05.015
25. Yilmaz LP, Abraham CZ, Reilly LM, Gordon RL, Schneider DB, Messina LM, et al. Is cross-femoral bypass grafting a disadvantage of aortomonoiliac endovascular aortic aneurysm repair? *J Vasc Surg* 2003;38(4):753-7. DOI: 10.1016/s0741-5214(03)00721-3



Original

Complicaciones del acceso vascular femoral en el implante transcáteter de válvula aórtica (TAVI): revisión en un centro de alto nivel en España

Femoral vascular access complications after transcatheter aortic valve implantation (TAVI) in a high complexity hospital in Spain

Juan David Zafra Angulo, Nieves Aleicel Concepción Rodríguez, Jennifer Mondragón Zamora, Teresa Hernández Ruiz, Verónica Carolina Morillo Jiménez, Álvaro Fernández Heredero

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario La Paz. Madrid

Resumen

Introducción: el implante transcáteter de válvula aórtica (TAVI) se ha relacionado con diversas complicaciones. Entre ellas, las complicaciones del acceso vascular (CAV), que pueden ser graves debido al diámetro (perfil) de los dispositivos, fallo o uso inadecuado de dispositivos de cierre percutáneo, y a las propias comorbilidades de los pacientes.

Métodos: se presenta un estudio retrospectivo unicéntrico, realizado entre 2017 y 2021, que tiene como objetivo primario examinar las características demográficas, tipos de complicaciones, lateralidad de la complicación, tratamientos aplicados, uso de dispositivo de cierre, así como valorar secundariamente la mortalidad y el tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes con implante transcáteter de válvula aórtica. Se realizó el análisis de las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y porcentajes, y el de las variables cuantitativas mediante la media y la inferencia estadística con χ^2 . No se realizó análisis multivariante.

Resultados: se realizaron 346 TAVI en el periodo descrito. En total, el 20,1 % de los pacientes (77) presentaron una CAV, 53,2 % hombres (41), con una edad media de 80,28 años (DE = 6,4). El abordaje primario (considerando abordaje primario como el acceso utilizado para la válvula aórtica percutánea) se asoció de manera significativa con la CAV (9,53 % frente al 1,15 %, $p < 0,05$). El estudio pre-TAVI, con cateterismo cardíaco o angio-TC, se realizó en el 71,9 % de los casos (249). La presencia de patología aortoiliaca en el estudio pre-TAVI mostro una diferencia significativa en el grupo con CAV y el grupo sin CAV, con una incidencia del 26,7 % frente al 16,06 %, respectivamente ($p < 0,05$). La complicación posprocedimiento más frecuente fue el pseudoaneurisma femoral en un 52,1 %. El uso de protamina durante el procedimiento asoció de forma significativa un menor número de complicaciones (10,4 frente a 18,6 %, $p < 0,05$). La estancia media fue mayor en los pacientes con CAV, 12,01 días (DE = 9,4) frente a 7,24 días (DE = 12,3) (IC 95 %, 3,1-6,4; $p < 0,05$). La mortalidad global tras TAVI fue del 2,89 % (10). En el grupo de pacientes con CAV la mortalidad fue del 1,29 % (1/77) y en el grupo sin CAV del 3,34 % (9/269), ($p > 0,05$).

Conclusión: la incidencia de complicaciones vasculares en nuestro centro es importante y supone un aumento de la estancia hospitalaria, pero no de la mortalidad.

Palabras clave:

Reemplazo de la válvula aórtica transcáteter. Procedimientos quirúrgicos vasculares. Aneurisma falso.

Recibido: 14/10/2023 • Aceptado: 09/03/2024

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.

Financiación: la presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial, o con ánimo de lucro.

Zafra Angulo JD, Concepción Rodríguez NA, Mondragón Zamora J, Hernández Ruiz T, Morillo Jiménez VC, Fernández Heredero Á. Complicaciones del acceso vascular femoral en el implante transcáteter de válvula aórtica (TAVI): revisión en un centro de alto nivel en España. Angiología 2024;76(4):216-223

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00583>

Correspondencia:

Juan David Zafra Angulo. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario La Paz. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid
e-mail: zafraangulo.juan@gmail.com

Abstract

Introduction: transcatheter aortic valve implantation (TAVI) has been associated with various complications, including vascular access complications (VACs); which can be serious due to the diameter (profile) of the devices, failure or inappropriate use of percutaneous closure devices and the patients' own comorbidities.

Methods: we conducted a retrospective single-center study from 2017 through 2021 aiming to primarily examine demographic characteristics, types of complications, laterality of the complication, treatments applied, use of closure device, as well as secondarily assess mortality and the length of stay in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation. Qualitative variables were expressed as absolute frequencies and percentages. To express quantitative variables we used means and statistical inferences with the chi-square test. No multivariate analysis was performed.

Results: a total of 346 TAVIs were performed in the period described. A total of 20.1 % patients (77) presented a VAC [53.2 % men (41), with a mean age of 80.28 (DS, 6,4)]. The primary access was significantly associated with VAC (9.53 % vs 1.15 %; $p < 0.05$). The pre-TAVI protocol, with cardiac catheterization or CCTA was performed in 71.9 % of cases (249). The presence of aorto-iliac disease in the pre-TAVI protocol showed a significant difference between the VAC and non-VAC group, with an incidence rate of 26.7 % vs 16.06 %, respectively ($p < 0.05$). The most frequent postoperative complication was femoral pseudoaneurysm in 52.1 %. The use of protamine during the procedure was significantly associated with fewer complications (10.4 vs 18.6 %, $p < 0.05$). The mean stay was longer in patients with VAC, 12.01 (SD, 9.4) vs 7.24 days (SD, 12.3) (IC 95 %, 3.1-6.4; $p < 0.05$). Overall mortality after TAVI was 2.89 % (10), in VAC patients the mortality rate was 1.29 % (1/77) and in non-VAC patients, 3.34 % (9/269), ($p > 0.05$).

Conclusion: the incidence of vascular complications in our center is significant, and often associated with longer lengths of stay, not with mortality.

Keywords:

Transcatheter aortic valve implantation.
Vascular procedure.
Pseudoaneurysm.

INTRODUCCIÓN

La estenosis aórtica (EA) es una patología que conlleva una importante morbilidad y mortalidad. Su prevalencia aumenta con la edad y afecta al 4 % de los mayores de 65 años. Una vez se ha hecho sintomática, y sin tratamiento adecuado, la supervivencia se estima en 1-2 años (1).

En los últimos años la TAVI (implante transcatheter de válvula aórtica) es considerado el tratamiento de elección en pacientes de alto riesgo quirúrgico, sin embargo, la última evidencia ha demostrado que la TAVI puede estar indicada en pacientes con estenosis aórtica grave sintomática con riesgo quirúrgico bajo o intermedio en quienes se ha demostrado que es no inferior o superior al tratamiento quirúrgico. En la actualidad la expectativa de vida de los pacientes es la limitación más importante en el momento de decidir el tratamiento de la EA grave (2-4).

La selección adecuada de los pacientes es fundamental para intentar disminuir las complicaciones y tiende a realizarse en el seno de grupos multidisciplinares (1) que solo en algunos casos incluyen cirujanos vasculares para valorar el acceso vascular (AV) más adecuado (2,3).

El abordaje transfemoral es el AV preferido. La aparición de dispositivos cada vez de menor perfil hace

que aproximadamente el 90 % de los pacientes sean aptos para este acceso. El abordaje percutáneo ha disminuido las complicaciones (5). La calcificación, tortuosidad o diámetro limitrofe del eje aortoiliaco son factores de riesgo comunes para las complicaciones del AV.

El objetivo de nuestro trabajo es describir la incidencia de complicaciones del AV (CAV) tras TAVI en nuestro centro y analizar los factores asociados.

MÉTODOS

Con aprobación previa del comité de ética de la investigación con medicamentos (CEIM 2022.436) de nuestro centro se realizó un estudio retrospectivo unicéntrico de todos los pacientes que requirieron TAVI entre enero de 2017 y octubre de 2021 en nuestro centro. Los pacientes incluidos se identificaron según el código de procedimiento por parte del Servicio de Estadística.

Las intervenciones se llevaron a cabo en las salas de hemodinamia del Servicio de Cardiología, tras un estudio cardiológico previo que incluyó cateterismo y tomografía coronaria. En algunas instancias, esta evaluación también abarcó el análisis del eje aortoiliaco. Una vez en la sala de hemodinamia y bajo

anestesia general, se procedió al abordaje percutáneo femoral bilateral, guiado por fluoroscopia, seguido del implante de la válvula aórtica. Para el cierre del acceso femoral percutáneo, se emplearon Angio-Seal™ o ProGlide®. Durante el procedimiento, se administró heparina de manera sistémica y, en ocasiones, se revirtió su efecto al finalizar la intervención mediante el uso de protamina.

Se recogieron los datos revisando la historia clínica, protocolos quirúrgicos e imágenes diagnósticas de los pacientes. Se recogieron datos demográficos (edad, género, factores de riesgo cardiovascular y uso de anti-trombótico / anticoagulante previo al procedimiento), procedimientos cardiológicos previos (cateterismo cardíaco pre-TAVI), valoración preoperatoria del eje aortoiliaco (hallazgo de calcificación circunferencial o estenosis morfológica mayor del 50 % en el cateterismo coronario o angio TC).

Respecto al procedimiento, recogimos la técnica de abordaje del AV (técnica de Seldinger, ecoguiado o guiado por angiografía), abordaje primario y secundario (considerando abordaje primario como el acceso utilizado para la válvula aórtica percutánea y secundario por el que se realizan las angiografías de control, que en todos los casos fue femoral),

uso y tipo de dispositivo de cierre percutáneo y uso de protamina al finalizar el procedimiento.

Recogimos la localización y el tipo de CAV, momento de la complicación (intraprocedimiento y posprocedimiento), tipo de tratamiento realizado ante la complicación, estancia hospitalaria y mortalidad intrahospitalaria. Consideramos como CAV las definidas por el consorcio de investigación académica de la válvula (VARC-2, por su sigla en inglés) en 2012 (6).

Se realizó el análisis de las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y porcentajes, y de las variables cuantitativas mediante la media y la inferencia estadística con χ^2 . No se realizó análisis multivariante.

RESULTADOS

Se realizaron 346 TAVI en el periodo descrito. En total, el 20,1 % de los pacientes (77) presentaron una CAV, 53,2 % hombres (41) y 46,8 % mujeres (36), con una edad media de 80,28 años (DE = 6,4). En las tablas I y II se describen los datos demográficos y las comorbilidades de la muestra global y por grupo CAV y no CAV.

Tabla I. Datos demográficos

Datos demográficos generales	Población total (346)
Hombres	175 (50,3 %)
Mujeres	171 (49,1 %)
Edad media	80,28 (DS = 6,4)
Hipertensión arterial	290 (83,3 %)
Diabetes mellitus	124 (35,6 %)
Tabaquismo	84 (24,1 %)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	30 (8,7 %)
Hipercolesterolemia	218 (62,6 %)
Obesidad	27 (7,8 %)
Enfermedad renal crónica	41 (11,8 %)
Trombocitopenia	57 (16,4 %)
Enfermedad cerebrovascular	31 (9 %)
Enfermedad arterial periférica	30 (8,7 %)

(Continúa en la página siguiente)

Tabla I (cont.). Datos demográficos

Datos demográficos generales	Población total (346)
Tratamiento anticoagulante o antiagregante (previo TAVI)	
Sin tratamiento	100 (28,9 %)
Anticoagulante oral (ACO)	99 (28,6 %)
Antiagregación simple (AAS)	105 (30,3 %)
Antiagregación doble	29 (8,4 %)
ACO + AAS	13 (3,8 %)

Tabla II. Datos demográficos: grupo CAV y no CAV

Demográfico	No CAV	CAV	<i>p</i>
Hombres	134 (49,8 %)	41 (53,2)	> 0,05
Mujeres	135 (50,2 %)	36 (46,8)	> 0,05
Edad media	81,43 DS = 6,2	79,94 DS = 6,5	> 0,05
Hipertensión arterial	222 (82,5)	68 (88,3 %)	> 0,05
Diabetes <i>mellitus</i>	94 (34,9 %)	30 (39 %)	> 0,05
Tabaquismo	68 (25,3 %)	16 (20,8 %)	> 0,05
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	22 (8,2 %)	8 (10,4 %)	> 0,05
Hipercolesterolemia	169 (62,8 %)	49 (63,6 %)	> 0,05
Obesidad	17 (6,3 %)	10 (13 %)	0,05
Enfermedad renal crónica	30 (11,2 %)	11 (14,3 %)	> 0,05
Trombocitopenia	46 (17,1 %)	11 (14,3 %)	> 0,05
Enfermedad cerebrovascular	23 (8,6 %)	8 (10,4 %)	> 0,05
Enfermedad arterial periférica	27 (10 %)	3 (3,9 %)	> 0,05
Tratamiento anticoagulante o antiagregante (previo TAVI)			
Sin tratamiento	79 (29,4 %)	21 (27,3 %)	> 0,05
Anticoagulante oral (ACO)	75 (27,9 %)	24 (31,2 %)	> 0,05
Antiagregación simple (AAS)	85 (31,6 %)	20 (26 %)	> 0,05
Antiagregación doble	19 (7,1 %)	10 (13 %)	> 0,05
ACO + AAS	11 (4,1 %)	2 (2,6 %)	> 0,05

El estudio pre-TAVI, con cateterismo cardíaco o angio TC, se realizó en el 71,9 % de los casos (249). La presencia de patología aortoiliaca en el estudio pre-TAVI mostro una diferencia significativa en el grupo con CAV y el grupo sin CAV, con una incidencia del 26,7 %

(15/56) frente al 16,06 % (31/193), respectivamente ($p < 0,05$).

En el 100 % de los pacientes el acceso femoral primario se cateterizó por guía angiográfica realizada desde el abordaje secundario femoral, que previamente

te se había cateterizado con técnica de Seldinger no ecoguiada. En el 82,5 % de los pacientes el acceso femoral primario fue derecho.

En nuestra serie, el 10,7 % de los pacientes (37) presentaron una CAV durante el procedimiento, el 13,9 % de los pacientes (48) en el posprocedimiento y el 2,3 % (8) tanto intraprocedimiento como posprocedimiento.

En las complicaciones intraprocedimiento las CAV se presentaron con mayor frecuencia de manera significativa en el abordaje primario (9,53 % frente a 1,15 %, $p < 0,05$).

Las complicaciones observadas durante el procedimiento fueron la rotura arterial en el 24,5 % (9), estenosis ilíaca en el 24,3 % (9), hemorragia de la zona de punción en el 13,5 % (5), oclusión iliofemoral en el 10,8 % (4), disección ilíaca en el 8,1 % (3) y fistula arteriovenosa (FAV) en el 2,7 % (1).

Estas complicaciones fueron resueltas por el equipo de Cardiología, Sección de Hemodinámica en el 75,7 % de los casos (28) y en el restante 24,3 % (9) fue necesaria la intervención del Servicio de Cirugía Vascul; el procedimiento se llevó a cabo en la sala de hemodinamia.

De los 28 pacientes tratados por el Servicio de Hemodinamia, 67,8 % (19) fueron tratados con angioplastia simple con balón con técnica de *crossover*, el 10,7 % (3) fueron tratados con angioplastia más *stenting* primario (territorio estenótico / oclusivo o con evidencia de sangrado) y el 8 % (2) con el sistema Shockwave más implante de *stent* en territorio con estenosis. El 14,2 % de los pacientes (4) se manejaron de manera conservadora o con compresión manual del AV.

En los 9 pacientes que consultaron a cirugía vascular, se realizó angioplastia ilíaca e implante de *stent* recubierto en el 33,3 % de los casos (3), angioplastia ilíaca más endarterectomía femoral y cierre con parche un 22,2 % (2), reparación directa de arteria femoral común (AFC) en el 11,1 % (1), *bypass* ipsilateral de AFC con prótesis en el 11,1 % (1) y el 22,2 % (2) fueron resueltos con compresión manual.

De los 48 pacientes que presentaron complicaciones posprocedimiento, el 5,2 % (4) presentaron la CAV en el mismo día del procedimiento, el 80,9 % (38) en los primeros 7 días y el 1,3 % (1) a los 20 días posprocedimiento; todos ellos fueron valorados por el Servicio de Cirugía Vascul.

Las complicaciones posprocedimiento se presentaron más frecuentemente en el abordaje secundario (10,1 % 3,75 %, $p = 0,5$). La complicación más frecuente fue el pseudoaneurisma femoral 52,1 % (25), la rotura arterial 14,6 % (7), el pseudoaneurisma femoral trombosado 12,5 % (6), la FAV y hematoma espontáneo no complicado en el 6,3 % (3) cada una, la isquemia arterial aguda (IAA) de miembros inferiores (MMII) en el 4,2 % (2) y la estenosis ilíaca asintomática en 1 paciente 2,1 % (1).

En nuestra serie, el 66,7 % de los pacientes (32) requirieron intervención quirúrgica. De los 25 casos de pseudoaneurisma femoral, el 80 % (20) fueron tratados con punción ecoguiada de trombina, que fue efectiva en el 85 %; el 15 % restante requirieron reparación directa femoral posterior a la punción de trombina, en el 12 % de los pacientes (3) se realizó reparación directa femoral del pseudoaneurisma y en un 8 % (2), compresión manual. De los 7 pacientes con rotura arterial, el 71,4 % (5) fueron intervenidos de manera urgente mediante reparación directa arterial y el 28,5 % (2) fueron tratados con *stent* recubierto a nivel del eje ilíaco. En los 2 pacientes con IAA de MMII se realizó trombectomía transfemoral con balón de tipo Fogarty. La estenosis ilíaca se manejó de manera conservadora y el seguimiento se realizó en la consulta externa.

El perfil de los introductores variaba entre 18-22 Fr, según el dispositivo de implante usado, y entre 6-8 Fr a nivel del acceso femoral secundario; sin embargo, no encontramos diferencias significativas a la aparición de CAV.

El uso y tipo de dispositivo de cierre no presentó asociación significativa con las complicaciones posprocedimiento usando técnica de dos ProGlide® en el acceso femoral primario y un AngioSeal™ o ProGlide® en el acceso femoral secundario.

El uso de protamina durante el procedimiento asoció de forma significativa un menor número de complicaciones (10,4 frente a 18,6 %, $p < 0,05$).

La estancia media fue mayor en los pacientes con CAV, 12,01 frente 7,24 días (IC 95 %, 3,1-6,4, $p < 0,05$). La mortalidad global tras TAVI fue del 2,89 % (10/346), 2 pacientes intraprocedimiento por rotura del arco aórtico y taponamiento cardíaco, y 8 posprocedimiento por causas médicas. En el grupo de CAV la mortalidad fue del 1,29 % (1/77), sin embargo, no estuvo realizado con el acceso vascular, en el grupo de no CAV la mortalidad fue del 3,34 % (9/269), $p > 0,05$.

DISCUSIÓN

Las complicaciones vasculares son una causa importante de morbilidad y mortalidad tras TAVI, que asocian además una reducción en la calidad de vida y un aumento de los costes. Las lesiones iliofemorales son las complicaciones más frecuentes (7).

En 2011, Hayashida y cols. describieron que aproximadamente el 30 % de los pacientes con abordaje transfemoral para TAVI presentaban una complicación a nivel del AV (8). En los últimos años se han realizado estudios con el objetivo de minimizar estas complicaciones, que actualmente se sitúan entre un 1,9 y 17,3 % (7). En nuestro centro las CAV se mantienen por encima de estos valores, con un 20,1 %.

Se describen en la literatura múltiples factores de riesgo asociados a la CAV, como son el diámetro limítrofe del eje iliofemoral comparado con el perfil del dispositivo (ratio introductor-arteria femoral > 1,05), calcificación moderada-grave o tortuosidad del eje iliofemoral, pacientes con obesidad y arterias femorales en plano profundo, calcificación anterior de la pared arterial, antecedente de enfermedad arterial periférica y género femenino (8-10).

En nuestra revisión de las CAV no encontramos esta relación con el género femenino, ya que se han presentado en el 53,3 % en hombres (41) y en el 46,7 % en mujeres (36), $p > 0,05$, ni con el antecedente de enfermedad arterial periférica sintomática al comparar de grupo de CAV y el de no CAV, 3,9 % frente a 10 %, respectivamente ($p > 0,05$). No obstante, sí encontramos relación con la calcificación y/o estenosis del eje aortoiliaco descrita durante el estudio pre-TAVI. No se recogieron datos en cuanto a obesidad y profundidad del eje femoral, al tratarse de un estudio retrospectivo y no formar parte de los datos recogidos en la historia clínica electrónica.

La calcificación de la arteria femoral contribuye a la lesión vascular. Elbaz-Greener y cols. describieron que el uso de rutina de ecografía 2D como guía para el acceso vascular en TAVI estaba asociado a una reducción importante en las complicaciones hemorrágicas (25,7 % en pacientes guiados por angiografía y 11,9 % en pacientes guiados por ecografía 2D, $p < 0,01$) (11). El acceso vascular guiado por ecografía nos ayuda a evitar zonas calcificadas y lograr cateterizar el eje iliofemoral en el primer intento (12). En nuestro estu-

dio, en ningún paciente se realizó el acceso vascular ecoguiado y fue realizado en el 100 % de los pacientes por el equipo de hemodinamia.

En 2011 se describió la ratio introductor-diámetro mínimo de la arteria femoral (SFAR de 1,05) y la calcificación arterial como dos factores de riesgo para predecir complicaciones vasculares mayores. En nuestra serie de casos no se calculó el SFAR por ausencia de estudio de imagen completo preoperatorio.

La aparición de nuevos dispositivos de menor perfil se ha asociado a una menor tasa de complicación del AV, así como el acceso secundario transradial u otros accesos para el implante como medidas preventivas (13).

El sistema de cierre percutáneo permite realizar el cierre de la arteriotomía; sin embargo, pueden tener sus riesgos y posibles complicaciones si no son desplegados correctamente por personal entrenado. Aunque mejoran la movilización temprana del paciente y disminuyen la estancia hospitalaria (14), se ha descrito en la literatura hasta un 20 % de tasa de complicaciones de los sistemas de cierre percutáneo (15-17). En este estudio en todos los pacientes con complicación del acceso vascular posprocedimiento se había usado un sistema de cierre percutáneo.

En cuanto a las complicaciones, la disección de la arteria iliofemoral se ha reportado entre un 1-21,4 % y la rotura del eje iliofemoral en un 0,7-7,1 % de los pacientes con abordaje percutáneo de TAVI (9).

El tratamiento adecuado de las complicaciones vasculares depende del diagnóstico oportuno de estas. El control angiográfico y la cateterización contralateral con una guía posterior al retirar el introductor es una práctica estándar y aceptada que permite un control rápido en caso de complicación en el acceso vascular durante el procedimiento.

En presencia de una disección o sangrado pequeño, la angioplastia simple puede ser efectiva y deja en segundo plano el implante de *stent* o tratamiento quirúrgico en casos más extensos con inestabilidad hemodinámica o compromiso de la extremidad, por lo que se recomienda que el *stent* se libere por encima del ligamento inguinal (18-20). En nuestra serie, las complicaciones intraprocedimiento fueron tratadas en su mayoría mediante angioplastia simple con balón y técnica de *crossover*.

Los pseudoaneurismas son una complicación frecuente en el posprocedimiento; debe sospecharse

en paciente con dolor y masa pulsátil a nivel inguinal. Los factores de riesgo más comunes asociados son el mayor tamaño de perfil del introductor, edad avanzada, calcificación, índice de masa corporal elevado, género femenino, anticoagulación previa, punción combinada arterial y venosa, y una compresión inadecuada del sitio de punción (21,22). Se ha descrito que la punción de trombina guiada por ecografía tiene una tasa de éxito entre el 93-100 %, aunque en nuestra serie es del 85 %. Con los datos recogidos en nuestro estudio, no podemos explicar el mayor fallo de la punción en nuestros pacientes.

No encontramos en nuestra serie asociación significativa entre las complicaciones del AV con las comorbilidades previas del paciente, aunque sí con el uso de protamina al finalizar la intervención.

La principal limitación de nuestro estudio es el diseño retrospectivo, lo que puede provocar falta de información que no estuviera reflejada en la historia clínica de los pacientes, en el protocolo del cateterismo pre-TAVI o en el protocolo quirúrgico del implante de la TAVI.

CONCLUSIÓN

La incidencia de complicaciones vasculares en nuestro centro es significativa, lo que se relaciona con una estancia hospitalaria prolongada, aunque no con un aumento de la mortalidad. El estudio preoperatorio con una adecuada evaluación del eje aortoiliaco, destinado a una selección cuidadosa para el abordaje primario y secundario, junto con la administración de protamina al finalizar el procedimiento, podrían reducir las complicaciones vasculares.

BIBLIOGRAFÍA

- Shivapour DM. Transcatheter aortic valve replacement. In: Complications in endovascular surgery. First edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2022. p. 25, 157-65. DOI: 10.1016/B978-0-323-55448-0.00025-5
- Pibarot P, Ternacle J, Jaber WA, Salaun E, Dahou A, Asch FM, et al. Structural deterioration of transcatheter versus surgical aortic valve bioprostheses in the PARTNER-2 Trial. *J Am Coll Cardiol* 2020;76(16):1830-43. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.08.049
- Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, Makkar R, Kodali SK, Russo M, et al. Transcatheter aortic-valve replacement with a balloon-expandable valve in low-risk patients. *N Engl J Med* 2019;380(18):1695-705. DOI: 10.1056/NEJMoa1814052
- Forrest JK, Deeb GM, Yakubov SJ, Rovin JD, Mumtaz M, Gada H, et al. 2-year outcomes after transcatheter versus surgical aortic valve replacement in low-risk patients. *J Am Coll Cardiol* 2022;79(9):882-96. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.11.062
- Ates I, Cilingiroglu M. Percutaneous access versus surgical cut down for TAVR: Where do we go from here? *Catheter Cardiovasc Interv* 2018 Jun;91(7):1363-4. DOI: 10.1002/ccd.27653
- Kappetein AP, Head SJ, Généreux P, Piazza N, Van Mieghem NM, Blackstone EH, et al. Updated standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation: The Valve Academic Research Consortium-2 consensus document. *Eur Heart J* 2012 Oct;33(19):2403-18. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs255
- Toggweiler S, Leipsic J, Binder RK, Freeman M, Barbanti M, Heijmen RH, et al. Management of vascular access in transcatheter aortic valve replacement: Part 2: Vascular complications. *JACC Cardiovasc Interv* 2013;6(8):767-76. DOI: 10.1016/j.jcin.2013.05.004
- Hayashida K, Lefvre T, Chevalier B, Hovasse T, Romano M, Garot P, et al. Transfemoral aortic valve implantation: New criteria to predict vascular complications. *JACC Cardiovasc Interv* 2011;4(8):851-8. DOI: 10.1016/j.jcin.2011.03.019
- Toggweiler S, Gurvitch R, Leipsic J, Wood DA, Willson AB, Binder RK, et al. Percutaneous aortic valve replacement: Vascular outcomes with a fully percutaneous procedure. *J Am Coll Cardiol* 2012;59(2):113-8. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.08.069
- Lange R, Bleiziffer S, Piazza N, Mazzitelli D, Hutter A, Tassani-Prell P, et al. Incidence and treatment of procedural cardiovascular complications associated with trans-arterial and trans-apical interventional aortic valve implantation in 412 consecutive patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40(5):1105-13. DOI: 10.1016/j.ejcts.2011.03.022
- Elbaz-Greener G, Zivkovic N, Arbel Y, Radhakrishnan S, Fremes SE, Wijeyesundera HC. Use of two-dimensional ultrasonographically guided access to reduce access-related complications for transcatheter aortic valve replacement. *Can J Cardiol* 2017;33(7):918-24. DOI: 10.1016/j.cjca.2017.03.025
- Kotronias RA, Scarsini R, De Maria GL, Rajasundaram S, Saeed R, Krasopoulos G, et al. Ultrasound guided vascular access site management and left ventricular pacing are associated with improved outcomes in contemporary transcatheter aortic valve replacement: Insights from the OxTAVI registry. *Catheter Cardiovasc Interv* 2020;96(2):432-9. DOI: 10.1002/ccd.28578
- Scarsini R, De Maria GL, Joseph J, Fan L, Cahill TJ, Kotronias RA, et al. Impact of complications during transfemoral transcatheter aortic valve replacement: How

- can they be avoided and managed? *J Am Heart Assoc* 2019;8(18):e013801. DOI: 10.1161/JAHA.119.013801
14. Durmuş G, Belen E, Bayyığıt A, Can MM. Comparison of complication and success rates of proglide closure device in patients undergoing TAVI and endovascular aneurysm repair. *Biomed Res Int* 2018;2018:2687862. DOI: 10.1155/2018/2687862
 15. Applegate RJ. Vascular closure device failure: We are getting better but not there yet. *JACC Cardiovasc Interv* 2012;5(8):845-7. DOI: 10.1016/j.jcin.2012.06.006
 16. Derham C, John F, Chb MB, Shahbazi R. Iatrogenic limb ischemia caused by angiography closure devices. *Vasc Endovascular Surg* 2006;40(6):492-4. DOI: 10.1177/1538574406294075
 17. Hu G, Chen B, Fu W, Xu X, Guo D, Jiang J, et al. Predictors and treatments of Proglide-related complications in percutaneous endovascular aortic repair. *PLoS One* 2015;10(4):1-11. DOI: 10.1371/journal.pone.0123739
 18. McCann RL, Schwartz LB, Pieper KS. Vascular complications of cardiac catheterization. *J Vasc Surg* 1991;14(3):375-81. DOI: 10.1016/0741-5214(91)90090-H
 19. Tsetis D. Endovascular treatment of complications of femoral arterial access. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010;33(3):457-68. DOI: 10.1007/s00270-010-9820-3
 20. Benjamin W Starnes 1 ZMA. Endovascular management of vascular trauma. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2006;18(2):114-29. DOI: 10.1177/1531003506293418
 21. Stone PA, AbuRahma AF, Flaherty SK, Bates MC. Femoral pseudoaneurysms. *Vasc Endovascular Surg* 2006;40(2):109-17. DOI: 10.1177/153857440604000204
 22. Kresowik TF, Houry MD, Miller B V., Winniford MD, Shamma AR, John Sharp W, et al. A prospective study of the incidence and natural history of femoral vascular complications after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Vasc Surg* 1991;13(2):328-35. DOI: 10.1016/0741-5214(91)90226-K



Original

Evolución de los accesos vasculares para hemodiálisis en la Unidad de Diálisis del Hospital General Docente de Calderón (Quito, Ecuador) durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023

Evolution of vascular access for hemodialysis in the Dialysis Unit of the Hospital General Docente de Calderón (Quito, Ecuador) during the period between October 2021 and January 2023

Carolina Estefanía Herrera Lema

Unidad de Diálisis. Hospital General Docente de Calderón. Quito, Ecuador

Resumen

Introducción: la enfermedad renal crónica es la cuarta causa de muerte en Ecuador. A pesar de ello, no se dispone de datos epidemiológicos publicados nacionales sobre accesos vasculares que faciliten la implementación de estrategias en salud que mejoren la calidad de la terapia de sustitución renal o que permitan un análisis comparativo con otros centros de diálisis.

Objetivo: determinar la evolución del tipo de acceso vascular utilizado en los pacientes de la Unidad de Diálisis del Hospital General Docente de Calderón (HGDC), en Quito (Ecuador).

Métodos: estudio observacional retrospectivo que reunió los datos de los pacientes que ingresaron en la terapia de sustitución renal en la Unidad de Diálisis registrados en el sistema informático del HGDC entre octubre de 2021 y enero de 2023.

Resultados: un total de 128 pacientes ingresaron en la Unidad de Diálisis, con una edad promedio de 54 años; el acceso vascular más frecuente al inicio del tratamiento sustitutivo renal (TSR) fue el catéter venoso central (CVC, 87,8 %) y las fístulas (12,2 %). Durante el periodo de tiempo establecido se evidenció un alto porcentaje de conversión de CVC a fístulas: del 12,2 % en 2021 al 51,2 % en 2023.

Conclusiones: el porcentaje sigue las recomendaciones de las guías internacionales, en las que se prioriza la fístula arteriovenosa sobre los catéteres venosos centrales como primer acceso vascular en la terapia de sustitución renal.

Palabras clave:

Enfermedad renal crónica. Terapia de sustitución renal. Catéter venoso central para hemodiálisis. Fístula arteriovenosa. Acceso vascular para hemodiálisis. Diálisis peritoneal.

Recibido: 03/11/2023 • Aceptado: 27/04/2024

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.

Herrera Lema CE. Evolución de los accesos vasculares para hemodiálisis en la Unidad de Diálisis del Hospital General Docente de Calderón (Quito, Ecuador) durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023. *Angiología* 2024;76(4):224-232

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00591>

Correspondencia:

Carolina Estefanía Herrera Lema. Unidad de Diálisis. Hospital General Docente de Calderón. C/ Capitán Giovanni Calles. 170201 Quito, Ecuador
e-mail: dra.herrera.carolina@gmail.com

Abstract

Introduction: chronic kidney disease is the fourth leading cause of death in Ecuador. Despite this, there are no epidemiological data published in the country on vascular access that facilitate the implementation of health strategies that improve the quality of renal replacement therapy or that allow a comparative analysis with other dialysis centers.

Objective: to determine the evolution of the type of vascular access used in patients in the dialysis unit of the Hospital General Docente de Calderón (HGDC), in Quito (Ecuador).

Methods: retrospective observational study, which gathered data on patients who were admitted to renal replacement therapy in the dialysis unit registered in the computer system during the period October 2021 to January 2023.

Results: a total of 128 patients were admitted to the dialysis unit, with an average age of 54 years, more frequent vascular access at the start of renal replacement therapy (RRT) was central venous catheter (CVC, 87.8 %) and fistulas (12.2 %), evidencing during the established period of time a high percentage of conversion from CVC to fistulas from 12.2 % in 2021 to 51.2 % in 2023.

Conclusions: this percentage follows the recommendations of international guidelines where arteriovenous fistula is prioritized over central venous catheters as the first vascular access in renal replacement therapy.

Keywords:

Chronic kidney disease. Renal replacement therapy. Central venous catheter for hemodialysis. Arteriovenous fistula. Vascular access for hemodialysis. Peritoneal dialysis.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal es una consecuencia de la progresión de la enfermedad renal crónica (ERC) o de la lesión renal aguda, que provoca una rápida disminución de la función renal durante más de 3 meses, caracterizada por una tasa de filtración glomerular (TFG) inferior a 60 ml/min/1,73 m² o por la presencia de marcadores de daño renal, como albuminuria, anomalías en el sedimento urinario u otros trastornos electrolíticos. La enfermedad renal crónica terminal (ERCT) se define como una TFG < 15 mL/min/1,73 m², en la que los pacientes corren el riesgo de complicaciones potencialmente letales sin terapia de reemplazo renal (TRR/TSR), que puede completarse mediante hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante. La ERCT es una afección altamente mórbida que requiere una atención costosa y mucho tiempo. Su óptimo manejo puede mejorar significativamente la calidad de vida y la supervivencia (1,2).

A nivel mundial más de 700 millones de personas (aproximadamente, el 9 %) padecían de ERC en el año 2017, lo que la convierte en la duodécima causa principal de muerte (3). En América Latina es la quinta causa de muerte y en Ecuador, la cuarta causa de muerte y la quinta causa de mortalidad prematura (1). La magnitud del problema radica en que la ERC implica gastos enormes en los sistemas de salud (suponen entre el 2 y el 3 % del gasto en atención médica), a pesar de que los pacientes con ERCT comprenden solo entre el 0,1 y el 0,2 % (4).

En Ecuador desde el año 2020 existe el Registro Ecuatoriano de Diálisis y Trasplante (REDT), que se ha convertido en una herramienta de investigación. Con fecha de corte en noviembre de 2022, puede verse que existen en la actualidad un total de 21 394 pacientes en TRR en el Sistema Nacional de Salud (5). En comparación con el año 2021 existen 3066 pacientes más en terapia de sustitución renal, lo que explica el incremento del 14,33 % en un año. En el análisis se desprende que el género más afectado es el masculino, con un rango de edad de 40 a 64 años, y que en Ecuador la primera causa para derivar hacia una insuficiencia renal que requiera terapia dialítica es la hipertensión arterial (HTA).

El acceso ideal para hemodiálisis debe cumplir tres criterios: ser de larga duración, proporcionar un flujo sanguíneo adecuado y tener una baja tasa de complicaciones asociadas (6). Actualmente se utilizan comúnmente 2 tipos de accesos vasculares: fístulas arteriovenosas (FAV) autólogas o protésicas y catéteres venosos centrales (CVC). En este contexto, se han creado programas, como *Fistula First Initiative*, en los que se hace hincapié en proporcionar fístulas arteriovenosas autólogas como opción de acceso vascular (AV) de primera línea a los pacientes con ERC en un intento por disminuir los costes y el número de infecciones, de hospitalizaciones y de muertes relacionadas con los catéteres centrales para hemodiálisis (7).

Es importante mencionar que el Ministerio de Salud Pública (MSP) acoge la mayor cantidad de pacientes en TRR (8603 pacientes, 51,84 %), seguido de cerca por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS),

que acoge el 46,33 % (7688 pacientes). La cobertura privada es tan solo del 0,08 % (13 pacientes) (2).

Asimismo, resulta necesario resaltar que en Ecuador no existen datos epidemiológicos publicados que relacionen a los pacientes que tengan ERC con accesos vasculares que faciliten la implementación de estrategias en salud que mejoren la calidad de terapia de sustitución renal o que permitan un análisis comparativo con otros centros de diálisis.

OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue determinar la evolución del tipo de acceso vascular que se ha utilizado en los pacientes con ERCT de la unidad de diálisis del Hospital General Docente de Calderón (HGDC) durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023.

MATERIAL Y MÉTODOS

Búsqueda de datos

Se incluyeron los datos de los pacientes que ingresaron en la Unidad de Diálisis, registrados en el sistema informático del HGDC durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023. Para cada paciente se registró el tipo de acceso vascular al inicio de la terapia de sustitución renal (día 90) y al día 481 de la terapia de sustitución (enero de 2023).

No se requiere de un consentimiento informado para su realización, ya que es información detallada en el sistema informático.

Población

Pacientes que ingresaron en la Unidad de Diálisis del HGDC para terapia de sustitución renal durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023.

Diseño del estudio

Estudio observacional retrospectivo que reunió los datos de los pacientes que ingresaron en la terapia

de sustitución renal en la Unidad de Diálisis, registrados en el sistema informático del HGDC durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023.

Análisis estadístico

El análisis se llevó a cabo con el programa estadístico IBM SPSS Statistics con la creación de bases de datos a través de variables identificadas en tablas. Se realizó un análisis estadístico descriptivo en el que las características basales se organizaron por tipo de acceso y se describieron para toda la población en el día 90 y en el día 481. Se suprimieron los datos de los pacientes para mantener el anonimato. La construcción de modelos de progresión se realizó manualmente sobre la base de asociaciones univariadas, razonamiento clínico y literatura publicada previamente. Las asociaciones de los factores explicativos con la presencia del catéter y del género se representaron mediante razones de probabilidad ajustadas (AOR) y un IC del 95 %.

RESULTADOS

Características de base

En este estudio se observaron un total de 128 pacientes que ingresaron en la Unidad de Diálisis del HGDC desde octubre de 2021 hasta enero de 2023, de los que 5 iniciaron su tratamiento sustitutivo renal (TSR) mediante diálisis peritoneal; los restantes 123 pacientes comenzaron el TSR mediante la modalidad de hemodiálisis.

FACTORES ASOCIADOS A LA CONVERSIÓN DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES A FÍSTULAS

Para el día 90 de tratamiento de diálisis la proporción de pacientes que usaban un CVC como acceso vascular primario era sustancial, con un 87,8 % (108 de los 123 pacientes); apenas el 12,2 % de los pacientes eran los que optaban como acceso inicial por una fístula, como se ilustra en la tabla I.

Tabla I. Porcentaje de tipo de acceso inicial por año

Día 90			Acceso inicial		Total
			Catéter	Fístula	
Año de ingreso en la Unidad de Diálisis	2021	Recuento	23	2	25
		Tanto por ciento del total	18,7 %	1,6 %	20,3 %
	2022	Recuento	77	13	90
		Tanto por ciento del total	62,6 %	10,6 %	73,2 %
	2023	Recuento	8	0	8
		Tanto por ciento del total	6,5 %	0,0 %	6,5 %
Total		Recuento	108	15	123
		Tanto por ciento del total	87,8 %	12,2 %	100,0 %

La evolución del acceso vascular durante el periodo comprendido entre octubre de 2021 y enero de 2023 se muestra en la tabla II. Para el mes de enero del 2023 el porcentaje global de uso de CVC disminuyó significativamente del 87,8 % en el día 90 al 48 % en el día 481 (tanto por ciento de conversión, con una disminución del 40 %), con un aumento correspondiente en el uso de FAV del 12,2 % al 51,2 % (porcentaje de conversión con un incremento del 39 %). Adicionalmente se evidencia que uno de los pacientes pasó del uso de catéter como acceso inicial para TSR a diálisis peritoneal. La edad media de los pacientes fue de 54 años, con una edad mínima de 19 años y máxima de 83. El rango de edad más

frecuente fue entre los 40 y los 64 años. Las mujeres representaron el 53 % de la cohorte total (Tablas III y IV).

Con ajustes por datos demográficos, los pacientes dializados con un CVC en el día 90 eran con más frecuencia mujeres (AOR, 0,538; IC 95 %, 0,173-1,6). En nuestro análisis, fue evidente que las tasas de conversión de CVC a FAV aumentaron con el tiempo tanto para hombres como para mujeres. Sin embargo, las tasas de conversión fueron más altas para las mujeres que para los hombres, con un incremento del porcentaje de un 8,1 % en el año 2021 a un 31,7 % en 2023.

En nuestro análisis, podemos ver un incremento global del uso de FAV dentro de los rangos de edad establecidos.

Tabla II. Porcentaje de tipo de acceso actual por año

Día 90			Acceso actual			Total
			Catéter	Fístula	Peritoneal	
Año de ingreso en la Unidad de Diálisis	2021	Recuento	9	16	0	25
		Tanto por ciento del total	7,3 %	13,0 %	0,0 %	20,3 %
	2022	Recuento	46	43	1	90
		Tanto por ciento del total	37,4 %	35,0 %	0,8 %	73,2 %
	2023	Recuento	4	4	0	8
		Tanto por ciento del total	3,3 %	3,3 %	0,0 %	6,5 %
Total		Recuento	59	63	1	123
		Tanto por ciento del total	48,0 %	51,2 %	0,8 %	100,0 %

Tabla III. Porcentaje de tipo de acceso inicial por género

Día 90			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Año de ingreso en la Unidad de Diálisis	Catéter	Recuento	56	52	108
		Tanto por ciento del total	45,5 %	42,3 %	87,8 %
	Fístula	Recuento	10	5	15
		Tanto por ciento del total	8,1 %	4,1 %	12,2 %
Total		Recuento	66	57	123
		Tanto por ciento del total	53,7 %	46,3 %	100,0 %

Tabla IV. Porcentaje de tipo de acceso actual por género

Día 90			Género		Total
			Femenino	Masculino	
Acceso actual	Catéter	Recuento	26	33	59
		Tanto por ciento del total	21,1 %	26,8 %	48,0 %
	Fístula	Recuento	39	24	63
		Tanto por ciento del total	31,7 %	19,5 %	51,2 %
	Peritoneal	Recuento	1	0	1
		Tanto por ciento del total	0,8 %	0,0 %	0,8 %
Total		Recuento	66	57	123
		Tanto por ciento del total	53,7 %	46,3 %	100,0 %

Las tasas de conversión son significativamente más altas para el uso de FAV, un 22,8 % (del 5,7 % al 28,5 %), y se produce un decremento del porcentaje de uso de catéter de un 23,5 % (del 52,8 % al 29,3 %) en pacientes con un rango de edad de 40-64 años (Tabla V).

En las tasas globales de conversión en relación a los rangos de edad, hay un incremento del porcentaje de uso de FAV de un 39 % (del 12,2 % al 51,2 %) y una disminución del porcentaje del uso de catéter de un 39,8 % (del 87,8 % al 48 %). Por otro lado, hubo una conversión del 0,8 % a favor de la modalidad de diálisis peritoneal (Tabla VI).

Es importante recalcar que 16 pacientes se captaron en prediálisis (un 13 % del total de la población) y que el año 2022 fue en el que se captó el mayor porcentaje de pacientes (un 11,38 %).

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS VASCULARES

En total se han realizado 63 fístulas entre octubre de 2021 y enero de 2023, todas fístulas autólogas. No se confeccionaron fístulas protésicas durante este periodo debido a que en la institución no se cuenta con prótesis vasculares. La fístula que se confeccionó con más frecuencia fue la braquiocefálica izquierda (34; 27,6 %).

El 94,5 % de los pacientes (55) conservaron la permeabilidad primaria. No fueron necesarios procedimientos de salvamento de acceso vascular y un 6,5 % (8 pacientes) presentó disfunción, que obligó a un segundo procedimiento para obtener un acceso vascular funcional. Las causas de disfunción más frecuentes fueron la trombosis (2,4 %) y la estenosis (2,4 %) del acceso vascular.

Tabla V. Porcentaje de acceso inicial (día 90) por rango de edad

Día 90		Acceso inicial		Total		
		Catéter	Fístula			
Rango de edad	≤ 20 años	Recuento	1	0	1	
		Tanto por ciento del total	0,8 %	0,0 %	0,8 %	
	20-39 años	Recuento	12	4	16	
		Tanto por ciento del total	9,8 %	3,3 %	13,0 %	
	40-64 años	Recuento	65	7	72	
		Tanto por ciento del total	52,8 %	5,7 %	58,5 %	
	65-79 años	Recuento	26	3	29	
		Tanto por ciento del total	21,1 %	2,4 %	23,6 %	
	≥ 80 años	Recuento	4	1	5	
		Tanto por ciento del total	3,3 %	0,8 %	4,1 %	
	Total		Recuento	108	15	123
			Tanto por ciento del total	87,8 %	12,2 %	100,0 %

Tabla VI. Porcentaje de acceso actual (día 491) por rango de edad

Día 481		Acceso actual			Total		
		Catéter	Fístula	Peritoneal			
Rango de edad	≤ 20 años	Recuento	0	1	0	1	
		Tanto por ciento del total	0,0 %	0,8 %	0,0 %	0,8 %	
	20-39 años	Recuento	8	8	0	16	
		Tanto por ciento del total	6,5 %	6,5 %	0,0 %	13,0 %	
	40-64 años	Recuento	36	35	1	72	
		Tanto por ciento del total	29,3 %	28,5 %	0,8 %	58,5 %	
	65-79 años	Recuento	13	16	0	29	
		Tanto por ciento del total	10,6 %	13,0 %	0,0 %	23,6 %	
	≥ 80 años	Recuento	2	3	0	5	
		Tanto por ciento del total	1,6 %	2,4 %	0,0 %	4,1 %	
	Total		Recuento	59	63	1	123
			Tanto por ciento del total	48,0 %	51,2 %	0,8 %	100,0 %

DISCUSIÓN

La ERC es una crisis emergente de salud pública, con un incremento de manera continua en las últimas décadas en Ecuador, lo que causa una sobrecarga estructural y financiera.

La modalidad que con mayor frecuencia se usa en nuestro país es la hemodiálisis, con una tasa de prevalencia específica de 1116,09 casos por cada millón de habitantes, mientras que la modalidad de diálisis peritoneal (DP) se presenta tan solo en 66,56 casos por cada millón de habitantes. Es decir, solo un 5,7 %

de los pacientes se encuentra en diálisis peritoneal entre la población ecuatoriana (5), lo que es comparable a lo encontrado en nuestro estudio, en el que únicamente un 3,9 % de los pacientes de la Unidad de Diálisis (5 de 128) ha iniciado su TSR con DP, lo que confirma una infrautilización de dicha modalidad. Debe recordarse que, según las recomendaciones internacionales, se estima como porcentaje óptimo de utilización de DP un 30-40 % de los pacientes en diálisis. Es la modalidad de segunda elección después del trasplante renal, pues cuenta con ventajas tangibles, como tener tres días menos de tratamiento dialítico por paciente y un año menos de estancia hospitalaria, además de una mejor preservación de la función renal residual (8).

Las guías internacionales recomiendan unánimemente el uso de una FAV dentro de la modalidad de hemodiálisis debido a las mayores tasas de permeabilidad y a un menor número de intervenciones asociadas al acceso. Sin embargo, a pesar de que las guías recomienden la FAV como primera opción de acceso, la realidad es que, en Ecuador, la mayoría de los pacientes que comienzan el tratamiento de sustitución renal lo hacen con un CVC (9). Una de las razones que podría provocar estos resultados es que existen barreras que obstaculizan los esfuerzos para incrementar las tasas de FAV, que incluyen una alta carga de fragilidad, una derivación tardía, una educación insuficiente del paciente y la ausencia de procesos estandarizados de atención, lo que produce una disminución de la tasa del uso de FAV y un mayor uso del CVC (10,11).

En este estudio se ponen de manifiesto unas altas tasas de uso de CVC: 108 de los 123 pacientes (87,8 %) tienen como acceso inicial el CVC dentro de los tres primeros meses posteriores al inicio del TSR. Por consiguiente, las tasas porcentuales de uso de FAV en el día 90 desde el inicio de la hemodiálisis fueron notablemente bajas y variaron del 12,2 % en el año 2021 al 51,2 % en el mes de enero de 2023. Puede observarse una tasa de conversión relativamente alta de CVC a FAV, con un 39 % de incremento de uso de FAV y una disminución del 40 % del uso de CVC, con un total de 63 pacientes con FAV funcional para enero del 2023.

Las ventajas clínicas observadas en los pacientes a quienes se les realizó una FAV autóloga (63) sobre los restantes (60) que mantuvieron CVC fueron: disminu-

ción de los riesgos de presentar eventos cardiovasculares, mortalidad general y mortalidad por infecciones, así como aumento en las escalas de calidad de vida.

La información encontrada en este estudio se correlaciona con la evidencia publicada a favor de las FAV como primer acceso vascular dentro de la modalidad de hemodiálisis. Ravani y cols., en el 2013, compararon en una revisión sistémica la asociación entre tipos de accesos de hemodiálisis y resultados clínicos. Se incluyeron 62 estudios de cohortes, con un total de 586 337 pacientes, y se confirmó que el uso de CVC aumentaba en un 25 % el riesgo de presentar eventos cardiovasculares y tenía un 50 % más de riesgo de mortalidad y el doble de riesgo de mortalidad por infecciones en comparación con aquellos con una FAV funcional, en los que ha demostrado un riesgo sustancialmente menor de este tipo de resultados negativos (12,13).

La edad media de los pacientes que ingresan para un TSR fue de 54 años (con un rango de edad de entre 40 y 64 años). Este rango de edad se correlaciona con lo establecido en el informe técnico "Actualización, caracterización y análisis de supervivencia de los pacientes en terapia sustitutiva renal en el Ecuador, según el Registro Nacional de Diálisis y Trasplante" del MSP, con corte en noviembre del 2022, en el que se menciona que el grupo etario comprendido entre los 46 y los 76 años presenta el mayor número de pacientes que ingresan para un TSR (2).

Las mujeres fueron la población más frecuente en comenzar con un CVC como acceso vascular inicial en el día 90, por lo que las tasas de conversión de CVC a FAV fueron más altas para las mujeres que para los hombres, con un incremento en el porcentaje de un 8,1 % en el año 2021 a un 31,7 % al año 2023. Esta información se correlaciona con la evidencia encontrada en el informe técnico del MSP, así como en el estudio dirigido por Hill en el año 2016, en el que se menciona que la proporción de mujeres con ERC es mayor que la de hombres en la mayoría de los países (con la excepción de Japón y Singapur) (14). Esta mayor prevalencia en mujeres puede deberse a su mayor esperanza de vida y, por lo tanto, de llegar a la edad de riesgo de ERC, o a la inexactitud de las fórmulas que estiman el filtrado glomerular renal (FGR), que las clasifican en un grado de ERC más grave que el real (15).

Únicamente el 13 % de la población del estudio pudo ingresar con un TSR mediante la modalidad de prediálisis, lo que sugiere que son varios los factores que interfieren en el periodo prediálisis. Es necesario mejorar la planificación, la participación del paciente y el proceso de educación antes del inicio de la diálisis para mejorar estos porcentajes. Un excelente ejemplo para mejorar la elección del primer acceso vascular, y que requiere de políticas estratégicamente enfocadas a una atención prediálisis eficaz, es la "Primera iniciativa innovadora de la fístula", más conocida como *first fistula*, una estrategia implementada en Estados Unidos en 2003 y que busca mejorar la calidad y la eficacia del acceso vascular, cuyos resultados han desembocado en la duplicación de la prevalencia del uso de FAV en una década (del 33 % al 63 %) (16-18).

El 100 % de los accesos vasculares confeccionados en el HGDC han sido fístulas autólogas, con una frecuencia de 15 fístulas confeccionadas entre octubre y diciembre del 2021 hasta un total de 63 fístulas para enero del año 2023. La fístula confeccionada con más frecuencia fue la braquicocefálica izquierda, con un total de 34 pacientes (27,6 %). Hubo un 6,5 % de complicaciones (8 pacientes). Las más frecuentes fueron la trombosis del acceso vascular y la estenosis de segmento de FAV, con un 2,4 % (3 pacientes cada una).

Durante el periodo de este estudio, el hospital se reforzó con varios especialistas en cirugía vascular. La incorporación de estos profesionales, en cooperación con la Unidad de Diálisis (Nefrología y Enfermería), ha dado como resultado el incremento en los porcentajes de conversión de CVC a FAV, pues es de vital importancia conseguir que la FAV sea el primer acceso vascular al inicio de la hemodiálisis.

Este estudio es el primero que se realiza en el hospital, por lo que se recomienda la realización de otros complementarios en años posteriores que permitan complementar datos locales y nacionales sobre la epidemiología de la ERC y los accesos vasculares en el HGDC, así como en el sistema ecuatoriano de salud, para mejorar la toma de decisiones en cuanto a diagnóstico, tratamiento y prevención de la ERC para, finalmente, optimizar la organización y las prestaciones de salud brindando una atención de calidad en relación al mejor acceso vascular inicial, incrementando el número de pacientes en diálisis peritoneal

y en prediálisis, disminuyendo cada año el porcentaje adicional de uso de CVC como primer acceso vascular y sus complicaciones y potenciando la fístula como mejor acceso vascular inicial en los pacientes que ingresen para la modalidad de hemodiálisis en la Unidad de Diálisis del HGDC. Del mismo modo, el objetivo es que esos estudios nos permitan realizar un análisis comparativo con otros centros de diálisis con los que poder obtener datos epidemiológicos comparables.

LIMITACIONES

Este estudio presenta importantes limitaciones derivadas de su naturaleza (estudio retrospectivo) y del registro de los datos que impiden aportar la información relativa a la evolución temporal de la conversión, cuántos pacientes murieron o cuántos se perdieron por otros procesos, como el traslado de entidades proveedoras de hemodiálisis o debido al bajo número de pacientes, por lo que se recomienda una cohorte mayor de seguimiento para futuros estudios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Guía de Práctica Clínica (GPC). Quito: Ministerio de Salud Pública de Ecuador; 2018. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_prevencion_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf
2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Situación actual de terapia de reemplazo renal en el Ecuador. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador; 2022. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/INFORME-DNCE-070-TRR-INFORMACION-PARA-EL-CDC-signed-signed-signed.pdf>
3. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet* 2020;395(10225):709-33. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30045-3
4. Torres I, Sippy R, Bardosh K, et al. Enfermedad renal crónica en Ecuador: un análisis epidemiológico y del sistema de salud de una crisis de salud pública emergente. *MedRxiv* 2021;1-19. DOI: 10.1101/2021.02.19.21252087

5. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Actualización, caracterización y análisis de supervivencia de los pacientes en terapia sustitutiva renal en el Ecuador, según el registro nacional de diálisis y trasplante. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador; 2022.
6. Hayashi R, Huang E, Nissenson A. Vascular access for hemodialysis. *Nat Clin Pr Nephrol* 2006;2:504-13.
7. Arhuidese IJ, King RW, Elemuo C, et al. Age Based Outcomes of Autogenous Fistulas for Hemodialysis Access. *J Vasc Surg* 2021;74(5):1636-42. DOI: 10.1016/j.jvs.2021.06.477
8. Juergensen E, Wuerth D, Finkels S. Hemodialysis and Peritoneal Dialysis: Patients' Assessment of Their Satisfaction with Therapy and the Impact of the Therapy on Their Lives. *Clin Am Soc Nephrol* 2006;1(6):1191-6. DOI: 10.2215/CJN.01220406
9. Schmidli J, Widmer MK, Basile C, et al. Editor's choice. Vascular Access: 2018 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2018;55(6):757-818. DOI: 10.1016/j.ejvs.2018.02.001
10. Lynch JR, Wasse H, Armistead NC, et al. Achieving the goal of the Fistula First Breakthrough Initiative for prevalent maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2011;57(1):78-89. DOI: 10.1053/j.ajkd.2010.08.028
11. Lee T, Qian J, Thamer M, et al. Tradeoffs in Vascular Access Selection in Elderly Patients Initiating Hemodialysis with a Catheter. *Am J Kidney Dis* 2018;72(4):509-18. DOI: 10.1053/j.ajkd.2018.03.023
12. Ravani P, Palmer S, Oliver M, et al. Associations between hemodialysis access type and clinical outcomes: A systematic review. *J Am Soc Nephrol* 2013;24:465-73. DOI: 10.1681/ASN.2012070643
13. Hussein WF, Ahmed G, Browne LD, et al. Evolution of Vascular Access Use among Incident Patients during the First Year on Hemodialysis: A National Cohort Study. *Kidney360* 2021;2(6):955-65.
14. Hill N, Fatoba S, Oke J, et al. Global prevalence of chronic kidney disease a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2016;158-765.
15. Simal F, Martín E, Bellido J. Prevalence of mild to moderate chronic kidney disease in the general population of Spain. Horteaga study. *Nefrología* 2004;329-37.
16. Cui J, Steele D, Wenger J, et al. Hemodialysis arteriovenous fistula as first option not necessary in elderly patients. *J Vasc Surg* 2016;63(5):1326-32. DOI: 10.1016/j.jvs.2015.11.036
17. Thamer M, Lee TC, Wasse H, et al. Medicare Costs Associated With Arteriovenous Fistulas Among US Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis* 2018;72(1):10-8. DOI: 10.1053/j.ajkd.2018.01.034
18. Ibáñez Pallarès S, Clarà Velasco A, Prada Hurtado A, et al. Efectividad a largo plazo de una política continuada de acceso vascular autógeno para hemodiálisis desde una perspectiva centrada en el paciente. *Angiología* 2016;68(3):199-205. DOI: 10.1016/j.angio.2015.11.003



Artículo Especial

Errores metodológicos. Sesgos

Methodological errors. Biases

Antonio Martín Conejero¹, Víctor Quirós González²

¹Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. ²Medicina Preventiva. Oficina de la Estrategia 2020-2024 "Transforma 12". Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

Resumen

Uno de los aspectos más importantes en la investigación es el hecho de ser capaces de comunicar adecuadamente los resultados que obtenemos en nuestros estudios. Sin embargo, comunicar sobre un trabajo que contiene errores solo sirve para distorsionar la realidad científica, por lo que es esencial conocer qué situaciones pueden afectar negativamente a la calidad de nuestros estudios. Presentamos en este artículo, a modo de resumen, algunos de ellos.

Palabras clave:

Sesgos. Factor de confusión.

Abstract

One of the most important aspects of research is being able to adequately communicate the results we obtain in our studies. However, reporting on studies that contains errors only serves to distort scientific reality, so it is essential to know which situations can negatively impact the quality of our studies. In this article, as a summary, we present some of them.

Keywords:

Bias. Confusion factor.

Recibido: 23/04/2024 • Aceptado: 23/04/2024

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

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

Martín Conejero A, Quirós González V. Errores metodológicos. Sesgos. Angiología 2024;76(4):233-240

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00665>

Correspondencia:

Antonio Martín Conejero. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Carlos. C/ del Prof. Martín Lagos, s/n. 28040 Madrid
e-mail: amartinconejero.cto@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En este capítulo veremos algunas de las formas en las que los errores metodológicos pueden alterar nuestro trabajo de investigación.

Veamos un par de situaciones a las que se enfrenta un investigador:

- Imaginemos que queremos hacer un estudio para comparar si el tabaco es un factor de riesgo de los AAA y para ello usamos como grupo control de comparación a pacientes de la planta de urología, que fuman tanto o más que nuestros pacientes. ¿Tendrá eso consecuencias en la asociación tabaco-AAA que estamos estudiando?
- Y si cuando decidimos estudiar la permeabilidad del *bypass* y del *stent* en la patología oclusiva de la arteria femoral superficial observamos que el porcentaje de diabéticos es mucho mayor en el grupo *stent*, ¿influirá ello en la permeabilidad de los grupos de comparación?

Los errores sistemáticos, o también llamados *sesgos*, afectan a la validez interna del estudio. Es decir, influyen negativamente en la capacidad de medir lo que realmente queremos medir en nuestro estudio. Nos impiden, por ejemplo, saber si un factor de riesgo se asocia a una enfermedad o si un tratamiento es diferente de otro.

Pero no todos los errores que podemos cometer son problemas de validez. Algunos son problemas de precisión relacionados con el azar y, por tanto, con el tamaño muestral. Imaginemos esta situación clásica, que seguro que conocerá (Fig. 1): tenemos unas dianas y nos piden que lancemos unos dardos con el siguiente resultado:

En la diana A no cometemos ningún tipo de error. Damos en la diana, habremos hecho un estudio correctísimo. En la diana D nos equivocamos completamente. No damos ni una bien, quizá lo nuestro no es la investigación.

Las dianas B y C nos permiten diferenciar lo que es un error aleatorio de lo que es un error sistemático. En la situación B el investigador conoce el centro de la diana; es decir, el objetivo que persigue. El problema es que es incapaz de llegar a él. Sería como si pidiésemos que disparase a una persona que no sabe. Dispararía a cualquier parte, pero si le pedimos que dispare muchas veces, es posible que finalmente

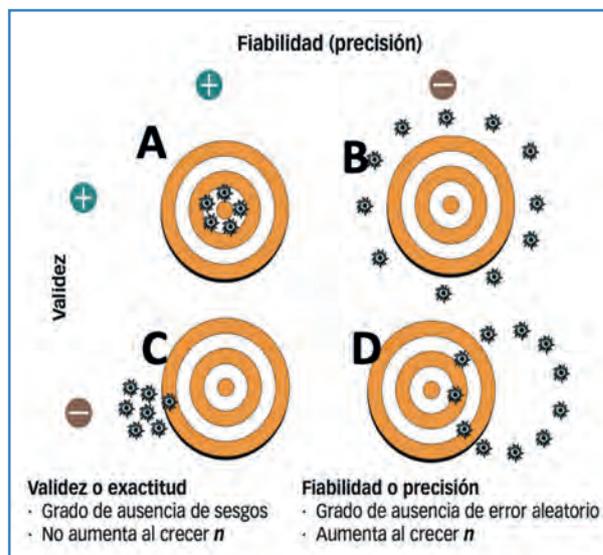


Figura 1. Diferencia entre error aleatorio y error sistemático. n : tamaño muestral.

acierta. La diana C es diferente. Sería como si al mejor tirador del mundo le diésemos una escopeta trucada. Dispararía de maravilla a donde no debe. Siempre en el mismo sentido. Por mucho que disparase, siempre erraría en el mismo sentido.

La situación B es la que representa un error aleatorio; es decir, un error debido al azar. Si analizamos la relación entre tabaco e IAM, un error aleatorio implicaría decir que no encontramos asociación entre ambos. No “damos” en la diana. Es lo que ocurre cuando tenemos una p no significativa u obtenemos un intervalo de confianza muy ancho: en ambas situaciones dicho error podrá atenuarse aumentando la muestra.

La situación C afecta a la validez. Si analizamos la relación entre tabaco e IAM, el sesgo podría dar lugar a encontrar una asociación *protectora* entre ambos parámetros, que no corregiremos, aunque aumentemos el tamaño de la muestra.

Existen multitud de sesgos que podemos cometer al hacer un estudio epidemiológico. En este texto veremos algunos de los que más frecuentemente se cometen en nuestra rutina investigadora, sobre todo cuando hacemos estudios de casos y controles.

SESGO DE SELECCIÓN

Se produce cuando se asignan sujetos al grupo control que difieren significativamente, en alguna

característica clave, del grupo problema. Este tipo de sesgos puede controlarse mediante un proceso de aleatorización en la constitución de los distintos grupos de estudio. Elegimos mal, por diferentes motivos, a los sujetos que formarán parte de nuestro estudio.

Se exponen a continuación (Tabla I) algunos de los sesgos de selección que se comenten más frecuentemente en función del tipo de estudio realizado:

Tabla I. Sesgo de selección y tipo de estudio

Diseños prospectivos	Diseños retrospectivos
Sesgo del trabajador sano	Falacia de Neyman
Seguimiento incompleto de participantes	Sesgo de Berkson
Sesgo de autoinclusión	Sesgo de sospecha diagnóstica

Sesgo de autoselección o del voluntario

La participación o autoderivación del individuo al estudio compromete su validez. Imaginemos que un paciente oncológico terminal nos pide participar en un ensayo con un nuevo tratamiento prometedor. ¿Qué ocurriría si incluimos en nuestro estudio a pacientes con tan mal pronóstico? La respuesta terapéutica no sería buena, pero no porque el fármaco no sea eficaz, si no que muy probablemente sería por la situación tan avanzada de la enfermedad de nuestros pacientes. Es decir, el sesgo del voluntario implica que la “autoinclusión” de estos pacientes condicione una respuesta terapéutica diferente a la del paciente “habitual”.

Sesgo diagnóstico o sesgo de Berkson

Es el que se produce cuando se elige una muestra hospitalaria como control y el factor de riesgo que está estudiándose se asocia a una mayor probabilidad de hospitalización (Fig. 2). Veamos un ejemplo. Supongamos que queremos analizar la asociación entre el consumo de alcohol y el desarrollo de cirrosis hepática. Para ellos seleccionamos los casos, nuestros pacientes, de la planta de digestivo, preguntándoles sobre el antecedente

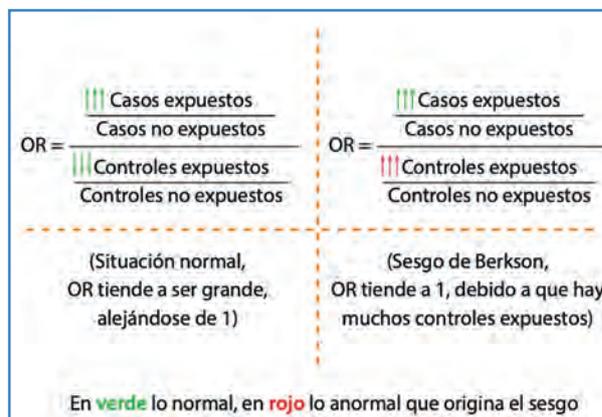


Figura 2. Influencia del sesgo de Berkson sobre la OR.

de exposición al alcohol. Lógicamente la mayoría nos dirá que, en efecto, abusaron del alcohol. El problema es si seleccionamos los controles (sanos sin cirrosis) del entorno hospitalario, por ejemplo, de la planta de psiquiatría. A los pacientes allí ingresados les preguntamos sobre el antecedente de consumo de alcohol, de forma que es posible que también muchos tengan el antecedente de esta exposición. Muchos casos expuestos (lo habitual) y muchos controles expuestos (el problema) van a condicionar que se minimice la asociación entre alcohol y cirrosis, dada la igualdad entre casos y controles con la exposición al alcohol.

Sesgo del obrero sano

La salida del trabajador enfermo del mercado laboral compromete la validez del estudio. Imaginemos que queremos estudiar si hay más riesgo de mesotelioma en trabajadores expuestos a aislantes como el asbesto. Podría darse la paradoja de que, si vamos a buscar enfermos a una fábrica en la que se emplea asbesto, no hubiera enfermos. Erróneamente concluiríamos que el asbesto no se asocia al mesotelioma, cuando realmente lo que ocurre es que no hay pacientes con mesotelioma trabajando en el momento de elegir los enfermos porque se encuentran de baja laboral.

Falacia de Neyman

Se produce en los estudios de casos-controles (Fig. 3) al seleccionar casos prevalentes (ya existen-

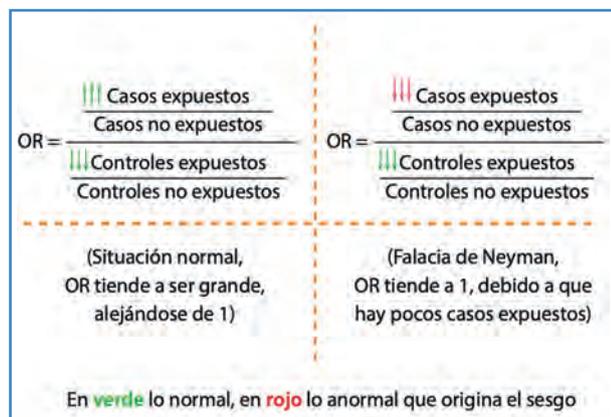


Figura 3. Influencia de la falacia de Neyman sobre la OR.

tes) en vez de casos incidentes (casos nuevos). Esto conlleva que en los casos sea menos frecuente la exposición a aquellos FR que disminuyen la supervivencia; esto es, los casos representarían a individuos con rasgos de mayor resistencia a la enfermedad o a formas menos graves de esta. Por ejemplo, quiere averiguarse la asociación entre el consumo de setas y el padecimiento de una hepatitis fulminante. Si seleccionamos del hospital pacientes con hepatitis fulminante con antecedente de consumo de setas, veremos que paradójicamente hay pocos. Esto se debe a la rápida letalidad de esta enfermedad. De nuevo encontraremos que se reduce la asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad, en este caso porque encontramos pocos casos expuestos (debido a la letalidad del cuadro clínico) y pocos controles expuestos (lo habitual).

Pérdida de seguimiento

Es lógico pensar que este sesgo es habitual de los diseños prospectivos, en los que en uno de los grupos se pierden sujetos. El problema aparece cuando las pérdidas o los abandonos pueden influir en la variable final.

Supongamos que diseñamos un estudio para evaluar la asociación entre el tabaco y el desarrollo de cáncer de esófago. Para ello planteamos un estudio de cohortes en el que los expuestos son los fumadores y los no expuestos, los no fumadores. Les seguimos a lo largo del tiempo esperando la aparición de los casos incidentes. Lo que condiciona este sesgo

es que el seguimiento es mucho más estrecho en el grupo de fumadores, de forma que no se nos escaparán los casos incidentes en ese grupo. Sin embargo, en los no fumadores una mínima disfgia puede pasarse por alto, con lo que se pierden casos (casos no seleccionando) en el grupo no expuesto.

SESGO DE INFORMACIÓN, CLASIFICACIÓN O DE MEMORIA

En el punto anterior explicábamos lo que sucedía cuando elegíamos de manera incorrecta o incompleta a los sujetos de estudio (sesgos de selección). Ahora vamos a ponernos en una situación diferente: hemos seleccionado a nuestra muestra de manera perfecta, pero cometemos un error sistemático en el proceso de recogida de la información. Por tanto, definimos los sesgos de información o de clasificación (que también podemos encontrar en la literatura como *sesgos de observación*) como la incorrecta clasificación de los participantes de un estudio con respecto a las variables recogidas por el investigador.

Existen múltiples razones para que esta clasificación de los sujetos se desarrolle de manera errónea. Tres son las principales:

- Que exista un *fallo en el procedimiento de medida*. Puede ser un problema de calibración del instrumento, que la persona recuerde de manera errónea su exposición/enfermedad o que empleemos para la recogida de datos las historias clínicas (especialmente cuando no se encuentran informatizadas).
- Cuando *en lugar de la variable de interés empleamos variables sucedáneas, denominadas en epidemiología variables proxy*. A pesar de que aportan mayor comodidad al investigador, restan validez a los datos. Una pregunta: ¿de qué nos fiaríamos más a la hora de determinar la capacidad económica de una persona? ¿De cómo defina su nivel socioeconómico (variable *proxy*) o de la revisión que hagamos de sus activos bancarios y del resto de bienes? Si queremos conocer el peso de una persona, ¿se lo preguntamos (variable *proxy*) o utilizamos una báscula?
- *Si las variables no están definidas o lo están de una manera poco específica*. Cuando realizamos

estudios que relacionan la obesidad con diversas patologías, definimos como “persona con factor de riesgo” a aquella con un IMC superior a 30 kg/m², pues es el umbral que establece la Organización Mundial de la Salud. ¿Cuál es el umbral entre clases sociales? ¿Y entre razas? Como vemos, existen variables en las que es difícil determinar un límite claro.

La clasificación incorrecta puede afectar o no de igual manera a todos los grupos de estudio. A continuación, y siempre a través de ejemplos, repasaremos los principales sesgos de clasificación e información.

Clasificación incorrecta diferencial

La probabilidad de clasificación errónea de la exposición (en un estudio de casos-controles) afecta de forma desigual a sanos y enfermos o la clasificación de enfermo o no enfermo (en un estudio de cohortes) se hace de manera distinta, según se esté o no expuesto al factor de estudio. Este tipo de sesgo produce una subestimación o una sobreestimación del efecto del factor de exposición en la enfermedad.

Sesgo diagnóstico. Sesgo de sospecha de exposición

Imaginemos que comienza un estudio de casos y controles en nuestro centro, del que somos investigadores principales (IP), en el que se pretende poner en valor la relación entre el consumo de determinados fármacos y los eventos cardiovasculares. Para ello, elegiremos como casos a los pacientes que ingresaron en el servicio de cardiología de nuestro centro con determinados diagnósticos en el último año. Los controles serán sanos y se obtendrá la información por entrevista telefónica. En los pacientes con diagnóstico (y que, por tanto, están incluidos en la historia clínica electrónica del hospital) repasamos de manera perfecta todas las prescripciones farmacológicas efectuadas durante el último año. Dado que muchos de los controles no han precisado ingreso hospitalario, nos limitaremos a preguntarles qué fármacos han tomado en el pasado, de forma que el antecedente de exposición al fármaco (factor de riesgo) afectará preferentemente a los controles.

Sesgo de memoria

El hecho de padecer la enfermedad hace que se esté más motivado para recordar posibles antecedentes de exposición. Vamos a situarnos en un caso alejado de las situaciones frecuentes de investigación, pero que reflejará a la perfección lo que queremos expresar: un accidente de tráfico. Imagínate que vives a 20 kilómetros del hospital en el que trabajas y necesitas vehículo propio para llegar todas las mañanas. Un día, a las 12:00 h, te pregunto cómo ha sido tu viaje hasta allí. Dado que lo haces todos los días, has perdido tu capacidad de sorpresa, por lo que no podrías darme ni un solo detalle particular de esa mañana. Ahora pongámonos en otra situación más desagradable: esa mañana, de camino al trabajo, hemos sufrido un golpe al entrar en una rotonda que ha supuesto la rotura del espejo retrovisor izquierdo. A las 12:00 h, de nuevo, te repito la pregunta: ¿cómo ha sido el viaje? Además de contarme que has tenido un accidente, me dirás la posición exacta por la que entraste en la rotonda, de qué color era el vehículo que iba delante, si el coche que te golpeó había dado o no los intermitentes, si en ese momento llovía o el sol te deslumbraba, etc.

En definitiva, los casos recuerdan siempre mejor la exposición que los controles, por lo que, de nuevo, se sobreestimarán el efecto. El ejemplo clásico en epidemiología son los estudios de casos y controles y, dentro de ellos, los que relacionan el consumo de fármacos durante el embarazo con la aparición de malformaciones congénitas en el recién nacido. Las madres de niños que han presentado estas patologías recordarán mejor qué medicamentos consumieron durante ese periodo que las madres de niños sanos. Es decir, que puede que clasifiquemos como no expuestas a las mujeres de niños sanos (controles).

Sesgo de atención o efecto Hawthorne

Entre los años 1927 y 1937, en la Western Electric's Hawthorne, una central eléctrica situada en Chicago, y en un contexto norteamericano general de búsqueda constante de la productividad, se desarrollaron diversos estudios sobre la satisfacción de sus trabajadores. Tras la introducción de diversas mejoras laborales, vieron cómo se disparó la productividad. No obstante, un avispado

investigador pensó que estaban mejorando en demasiada proporción para las pocas mejoras que la empresa había puesto a su disposición. ¿Qué ocurría? ¿Estaban mejorando por la nueva estrategia de la empresa? La respuesta es que no. Estaban mejorando porque, por primera vez, se sentían vigilados y observados. Lo mismo sucede en muchos de nuestros estudios, en los que los sujetos del estudio se sienten observados modificando su exposición, por ejemplo, por temor a represalias. Imaginemos que la inclusión o no en un ensayo clínico depende de que el paciente fume o no fume. Muy probablemente el sujeto continuará fumando, aunque nos diga que no. Esto implica que en nuestro estudio le clasifiquemos como no expuesto, cuando realmente sí lo es.

Sesgo de regresión a la media

Consiste en que una variable puede ser extrema en su primera medición por motivos fisiológicos, pero puede volver a la normalidad posteriormente. Por ejemplo, por efecto de la bata blanca, se clasifica al sujeto expuesto, cuando realmente no lo es. Si la medición se repite en varias ocasiones, la tensión arterial de los sujetos tenderá a la normalización. Es decir, que una única medición nos clasificará erróneamente como hipertensos a sujetos que realmente no lo son.

Clasificación incorrecta no diferencial

La probabilidad de clasificación errónea ocurre en todos los grupos de estudio de forma similar. El error de clasificación no diferencial ocasiona una infraestimación (hace que la medida de asociación tienda a 1) del efecto del factor de exposición estudiado en la enfermedad. Imaginemos que queremos evaluar la asociación entre hipertensión e ictus. Para ello elegimos un manguito de tensión de nuestra consulta y dividimos a la muestra en hipertensos y no hipertensos en función de una diastólica mayor o menor de 90 mmHg. ¿Qué pasaría si el manguito mide a veces por error valores altos y a veces valores bajos? El resultado será que en el grupo de hipertensos se colará algún normotenso y en el de normotensos, algún hipertenso. Esto iguala ambos grupos, con lo que se infraestima la asociación entre FR y enfermedad.

FACTOR DE CONFUSIÓN

Uno de los factores más importantes debido a su presencia en la investigación es sin duda el concepto de *confusión*, definido como la distorsión del efecto estimado en la exposición sobre la enfermedad debida a la interposición de un efecto nuevo producido por un factor extraño (factor de confusión) que no quiere estudiarse y que origina una mezcla de efectos. Es decir, tenemos una variable extraña al estudio que modifica los resultados que se obtienen. Todo factor de confusión debe cumplir tres condiciones (vemos como ejemplos entre *factor de riesgo tabaco*, *factor confusor alcohol* y *enfermedad cáncer de esófago*):

- Ser un factor de riesgo para la enfermedad. El alcohol, factor confusor, se asocia a la enfermedad.
- Estar asociado a la exposición. Es más frecuente el alcohol en fumadores que en no fumadores.
- No ser un paso intermedio entre la exposición y la enfermedad. El alcohol no es un nexo entre el tabaco y el cáncer.

A pesar de suponer un error con gran trascendencia en nuestros resultados, el sesgo de confusión puede cuantificarse (a diferencia de los sesgos de selección e información). Para ello, compararemos directamente la estimación cruda o bruta del efecto (OR_b , en el total de la muestra) con la estimación sin la confusión (OR_e , en el grupo estratificado). Llegaríamos a la magnitud de la confusión a partir de la fórmula:

$$\frac{OR_e - 1}{OR_b - 1}$$

Imaginemos que, para la asociación entre un factor de riesgo y una enfermedad, se obtiene una OR de 3. Al estratificar en dos categorías en función de una variable que podría estar distorsionando el efecto, se obtienen dos OR de 2. Aplicando la fórmula:

$$\frac{OR_e - 1}{OR_b - 1} = \frac{2 - 1}{3 - 1} = \frac{1}{2} = 0,5$$

La magnitud de la confusión es de un $(1-0,5) \times 100 = 50\%$ del efecto. Es decir, el efecto verdadero o real, una vez controlada la confusión, es un 50% menor (justo la mitad) que el estimado mediante el análisis

bruto, que sí se encontraba distorsionado. Consideramos que la confusión es suficientemente importante como para tener que controlarla cuando la OR cruda difiere de la ajustada (o en nuestro caso, de la ORe) en más del 10 %, como es el caso que nos ocupa.

Para prevenir los sesgos de confusión existen distintas técnicas, aplicables tanto en la fase de diseño como en la de análisis estadístico. Esto supone una de las grandes ventajas de este error sistemático: es controlable *a posteriori*. En la fase de diseño encontramos la aleatorización (estudios experimentales), el apareamiento y la restricción. En la fase de análisis estadístico: análisis estratificado (se dividen los datos globales en dos grupos, según la presencia o no de factor de confusión, como veremos más adelante) y análisis multivariante o técnicas de regresión, que se escapan del alcance que queremos tratar en este artículo. Es importante asumir que en la metodología de la investigación la perfección tampoco existe. Siempre existirá *confusión residual*, entendida como aquella que persiste tras intentos fallidos por controlarla.

Íntimamente relacionadas con la confusión, deben conocerse otras de las modificaciones del efecto estimado: la *interacción*. A diferencia del factor de confusión, la interacción no modifica el efecto estimado de manera errónea. Entre los principales puntos

en común destaca la necesidad de valorar variables externas para alcanzar una interpretación correcta en nuestro estudio.

Veamos todo lo anteriormente expuesto con nuestro ejemplo (Fig. 4).

Queremos estudiar la asociación entre el cáncer de esófago y el tabaquismo. Para ello, diseñamos una tabla de 2 x 2 con las variables “cáncer (sí / no)” y “tabaco (fuma / no fuma)”. Tras realizar el cociente de productos cruzados, obtenemos una OR, que llamaremos OR cruda, de 2,5.

No obstante, nos inquietamos al repasar la bibliografía, pues muchos estudios comentan la influencia que el consumo de alcohol puede tener en esta relación. Puede ser un factor confusor en nuestro estudio.

Para salir de dudas decidimos estratificar según los sujetos tengan o no el supuesto factor de confusión (en este caso, el consumo de alcohol). Obtenemos dos nuevas tablas que pueden hacernos llegar a tres situaciones diferentes:

- Si la OR cruda que habíamos calculado se mantiene al estratificar (OR 2,5 en el grupo que toma alcohol y OR 2,5 en el grupo que no toma alcohol), significa que no está sucediendo nada. Dicho de un modo más metodológico: el alcohol no es un factor de confusión ni modificador del efecto en nuestro estudio.

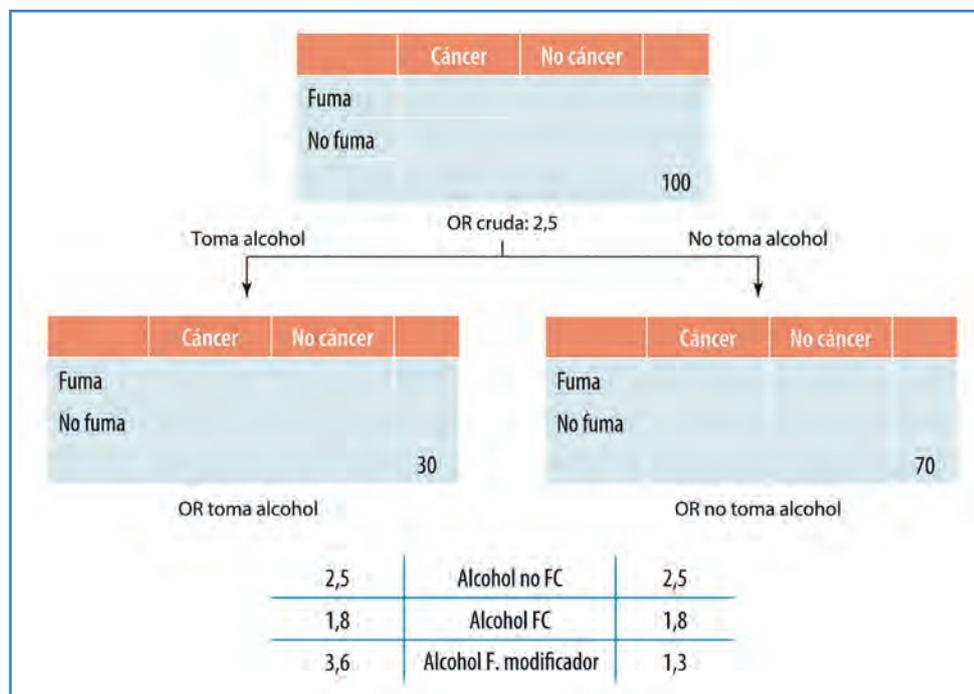


Figura 4. Análisis estratificado.

- Si las nuevas OR, una para cada estrato, son de 1,8 (es decir, inferiores a la OR cruda que habíamos calculado al inicio), nos encontramos ante un claro factor de confusión. Tendremos que poner remedio o nuestro estudio estará seriamente comprometido. Poniendo en práctica todo lo aprendido vamos a cuantificar el problema mediante la fórmula:

$$\frac{OR_e - 1}{OR_b - 1} = \frac{1,8 - 1}{2,5 - 1} = \frac{0,8}{1,5} = 0,5$$

La magnitud de la confusión es de un $(1-0,53) \times 100 = 47\%$ del efecto. Es decir, el efecto verdadero o real, una vez controlada la confusión, es un 47 % menor que el estimado mediante el análisis bruto, que sí se encontraba distorsionado. Al ser superior al límite consensuado del 10 %, consideraremos que el factor de confusión está invalidando los resultados.

- Si las nuevas OR son inferiores a la OR cruda, pero con diferentes valores en ambos grupos,

nos encontramos ante un factor modificador. Recapitulando, hablábamos de interacción cuando el efecto de la exposición sobre la enfermedad es diferente a distintos niveles de una tercera variable. En nuestro ejemplo, diremos que el tabaco siempre actúa como factor de riesgo, ya que el OR es mayor de 1 en los 2 estratos. Sin embargo, afirmaremos que los alcohólicos tienen 3,6 veces más de riesgo por tabaco, mientras que los no alcohólicos tienen sólo 1,3 veces más riesgo de cáncer por tabaco. Como vemos, el alcohol modifica el riesgo de cáncer debido al tabaco.

Si nuestro lector ha sido capaz de leer todo lo anterior es que realmente está interesado en este tema y deberá acudir a libros en los que se tratan los errores metodológicos de forma más desarrollada.

En este artículo hemos querido dar solo unas pinceladas de algunas de las situaciones que más frecuentemente se plantean en la rutina de un aspirante a investigador.



Artículo Especial

Cómo lo hago (*How I do it*)

Estrategia CHIVA

CHIVA strategy

José María Escribano Ferrer

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay y Endovascular. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona

Resumen

Aunque existen diversos manuales sobre el procedimiento CHIVA para el tratamiento ambulatorio de la insuficiencia venosa, en este artículo, el autor no analiza en profundidad los fundamentos hemodinámicos de los diferentes tipos de *shunts* venovenosos, ya que es importante conocerlos para aplicar la mejor estrategia en cada caso, sino que se centra en importantes detalles técnicos que pueden ser fundamentales para su utilidad clínica práctica.

Palabras clave:
CHIVA. Marcaje.
Estrategia.

Abstract

Although there are several manuals on the CHIVA procedure for the outpatient treatment of venous insufficiency, in this article the author does not analyze the hemodynamic basis of the different types of veno-venous shunts, which are important to know in order to apply the best strategy in each case, but instead focuses on important technical details that may be critical to its practical clinical utility.

Keywords:
CHIVA. Marking.
Strategy.

Recibido: 20/01/2023 • Aceptado: 20/01/2023

Conflicto 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.

Escribano Ferrer JM. Estrategia CHIVA. Angiología 2024;76(4):241-245

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00497>

Correspondencia:

José María Escribano Ferrer. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay y Endovascular. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Pg. de la Vall d'Hebron, 119. Horta-Guinardó. 08035 Barcelona
e-mail: josemariaescribano.jme@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Existen varios manuales que explican con todo detalle el procedimiento, su preparación y seguimiento. Uno de los últimos, escrito por el Dr. Jorge Juan Samsó (1), fue patrocinado por la SEACV y repartido gratuitamente durante el Congreso Nacional de nuestra especialidad en Sitges (Barcelona) en 2021. Con posterioridad, el Dr. Felipe Faccini (2) y el propio Dr. Claude Franceschi (3) han publicado nuevos manuales. El de Franceschi se puede descargar gratuitamente desde su página de Facebook.

No es el objetivo del presente documento, por tanto, repasar las distintas estrategias ni los tipos de *shunt* venovenosos, pero es importante conocerlos para poder aplicar la mejor estrategia en cada caso. Un mismo tipo de *shunt* venovenoso puede tratarse con estrategias diferentes, lo que puede tener relevancia en cuanto al grado de mejoría clínica y posibilidad de recidiva futura esperables. Este breve artículo va a centrarse en algunos detalles técnicos con fines fundamentalmente prácticos.

MARCAJE

En primer lugar, al paciente se le debe rotular la extremidad que se va a operar (marcaje CHIVA). Durante el marcaje, el propio cirujano o un colaborador dedicado a la ultrasonografía, como es mi caso, determinarán la estrategia hemodinámica que se va a llevar a cabo. Se debe rotular con precisión la extremidad y realizar un dibujo en papel con las explicaciones oportunas. Este dibujo, debidamente archivado, nos servirá en futuros exámenes como referencia y nos permitirá entender mejor por qué se realizó tal o cual estrategia y comprobar si lo indicado se pudo llevar a cabo durante el acto quirúrgico. El rotulado o marcaje debe ser preciso, con el fin de que las incisiones quirúrgicas sean lo más “económicas” posibles.

Como norma general, una estrategia hemodinámica, es decir, que mantenga la safena interna drenada, funciona muy bien (4). Por tanto, una vez controlado el punto de fuga, hay que ingeniárselas para procurar un buen drenaje a la safena. Esto puede resultar complejo con el *shunt* venovenoso de tipo 3, que es el más frecuente. Uno de los gestos que nos pueden ayudar

en nuestro objetivo consiste en devalvular un segmento de safena competente distal a la emergencia de la tributaria insuficiente. De esta manera, obtenemos un drenaje mixto de la safena por la perforante hasta la que hemos devalvulado y la tributaria insuficiente. Habremos transformado un *shunt* venoso de tipo 3 en un *shunt* venoso de tipo 1 + 2. Ahora podemos interrumpir la tributaria varicosa sin preocuparnos por el drenaje de la safena. La devalvulación, como norma general, no debe ser ciega “hasta donde se pueda”. En caso de practicarla, es mejor que sea de un segmento de safena corto, hasta una perforante “visible” en la exploración ecográfica, y siempre que el segmento de safena a devalvular tenga un diámetro mínimo de 2-2,5 mm, que permita introducir en su luz el instrumento con el que devalvularla sin lesionarla, habitualmente el mismo ganchillo con el que posteriormente realizamos la flebectomía.

La fragmentación de la safena distal a una perforante, una práctica frecuente en los inicios del CHIVA, ha dejado de ser indicada salvo en muy contadísimas ocasiones. Es frecuente que se recanalice y, además, una safena fragmentada limita mucho la posibilidad de futuros retoques en caso de precisarlos.

En cuanto a las flebectomías complementarias (que propiamente no forman parte de la estrategia CHIVA, pero que se practican asociadas con un fin estético al igual que en cualquier otro tipo de varicectomía), debemos considerar, como norma general, que menos, es más. Cuanto más extensa sea la flebectomía, más telangiectasias futuras. Para calcular el segmento mínimo necesario a flebectomizar, nos ayudaremos de la maniobra de Perthes. Debe recordarse que la normalización de las presiones venosas, consecuencia de la interrupción del *shunt* venovenoso, dará lugar a una reducción del calibre tanto de la safena (5) como en sus tributarias varicosas. En un plazo de 3 a 6 meses tendremos ya el resultado clínico definitivo y parte de las varices visibles habrán desaparecido sin necesidad de ser flebectomizadas.

Uno de los temas que genera ciertas dudas es la asociación de varices e insuficiencia venosa profunda. En estos casos, es obligado explorar al paciente con maniobras de bomba muscular (6). En el caso de que la safena mantenga flujo retrógrado en la fase de relajación muscular, no existirá contraindicación para el tratamiento quirúrgico. En caso de duda, pode-

mos reproducir el mismo efecto colocando un lazo (*smarch*) y viendo si las varices se vacían con la deambulación (prueba de Perthes). Si las varices se vacían, querrá decir que el sistema venoso profundo, aunque insuficiente, mantiene su funcionalidad. En caso de no observar reflujo durante la diástole muscular con la maniobra de bomba, estaremos frente a un sistema venoso superficial compensatorio, por lo que estaría contraindicado el tratamiento de las varices. La indicación de varicectomía en insuficiencia venosa profunda primaria o posflebítica se evalúa con las mismas maniobras. Obviamente, en la posflebítica debemos tener un estudio minucioso de los factores procoagulantes, porque una nueva trombosis venosa profunda (TVP) habiendo alterado un sistema vicariante fundamental, como es la safena interna, puede resultar particularmente grave. En las varicectomías en las que se elimina la safena, ya no tendría solución. En el CHIVA, deberíamos, en todo caso, intentar preservar la unión safeno-femoral si es posible.

Por último, es preciso tener en cuenta que las lipotimias por bipedestación inmóvil prolongada en personas jóvenes durante el marcaje no son raras. Particularmente, al inicio de nuestra práctica clínica en la que podemos alargar un poco el tiempo de exploración, debemos estar atentos a esa posibilidad porque algún paciente se puede “desplomar” sin mediar palabra.

ESTRATEGIA

Está claro que la estrategia drenada es la estrategia CHIVA propiamente. No obstante, en España es frecuente practicar el CHIVA 1 + 2. El problema es que tenemos que esperar alrededor de un 40 % de trombosis iniciales de la safena y, aunque todas ellas se vayan a recanalizar, alrededor de un 50 % van a drenar a través de nuevas colaterales insuficientes, parte de ellas visibles. Para solucionar el drenaje en el CHIVA 1 + 2 (no drenado) debemos recurrir con frecuencia a la devalvulación de un segmento de safena competente, transformándolo en insuficiente hasta una perforante. El posible uso futuro de la safena para un *bypass* no suele estar comprometido, ya que la recanalización suele ser íntegra y cabe esperar una disminución media de 3 mm en el diámetro de la safena insuficiente una vez interrumpida la unión safeno-femoral. Por supuesto, el segmento competente de la vena safena

no se vería afectado, ya que la trombosis siempre se produce en el segmento insuficiente.

En el caso de las safenas de diámetro superior a 10 mm, la estrategia inicial se limitará a interrumpir el punto de fuga, habitualmente la unión safeno-femoral. Pasados 6 meses, revaluaremos al paciente para practicar las flebectomías complementarias si se consideran necesarias.

La interrupción del punto de fuga es el paso fundamental de cualquier tipo de varicectomía, ya sea la unión safeno-femoral o una perforante safeniana o extrasafeniana o un punto de fuga de origen pélvico. El no poder cerrarlo correctamente, cosa que sucede en ocasiones con los de origen pélvico, obliga a informar al paciente de un riesgo de recidiva considerablemente mayor.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

La cirugía, si es posible, debe practicarse el mismo día del marcaje para que el dibujo en la piel llegue al quirófano en buenas condiciones, no solo su representación en papel. El acto quirúrgico se realizará con anestesia local y habitualmente con sedación. El paciente saldrá andando de la zona quirúrgica y con la media elástica puesta. Se le aconsejará que camine con frecuencia y se indicará heparina a dosis profiláctica durante una semana.

La intervención debe practicarse cuidando algunos detalles con esmero: las interrupciones estratégicas deben practicarse sin muñón; repito, sin muñón. Los muñones son zonas de hipertensión venosa local que favorecen la angiogénesis; son la causa mayoritaria de las recidivas. Pues bien, para cerrar una tributaria de safena sin muñón debemos llegar a visualizar la safena. Por tanto, en las incisiones estratégicas no debe prevalecer tanto la estética de la miniincisión como la exactitud de la interrupción realizada. Además, el cierre a nivel de la vena safena se debe practicar con sutura no reabsorbible.

El cierre de la unión safeno-femoral constituye un punto de discusión dentro del grupo CHIVA. El grupo italiano sostiene, y tiene publicado, que la crosotomía es superior a la crosectomía (7). En general, en España, la mayoría de los cirujanos que practican CHIVA realizan crosectomía. Finalmente, grupos de aquí y de allá empiezan con mayor frecuencia a practicar

la crosotomía con radiofrecuencia. Mientras no se demuestre lo contrario, la bibliografía apoya la crosotomía, aunque no cabe duda de que es más laboriosa y, en ocasiones, dificulta la interpretación ultrasonográfica del resultado. Teóricamente la crosotomía, al conservar las colaterales del cayado, disminuye el porcentaje de recidivas, particularmente si alguna de ellas está ligada a un punto de fuga secundario de origen pélvico. Además, permitiría conservar la safena interna en su totalidad y permitiría un cierto grado de "vaivén" en el flujo safeniano que ayudaría a conservar su permeabilidad en los casos mal drenados.

Curiosamente, la crosotomía con radiofrecuencia (8) conservaría también las colaterales del cayado, pero drenándolas hacia la unión safeno-femoral. La posible evolución de una colateral ligada a punto de fuga de origen pélvico no está estudiada. El inconveniente de esta variante estratégica es que, con frecuencia, se trombosa un segmento de vena safena de mayor longitud al deseado.

CUESTIONES ADICIONALES DE LOS EDITORES

¿La insuficiencia de la safena interna extrafascial o R4 longitudinal con safena interna atrófica o hipoplásica modifica la estrategia?

La pregunta contiene distintos aspectos a considerar. En primer lugar, la safena interna extrafascial no es safena interna. En segundo lugar, no es lo mismo hipoplásica que atrófica. Si con las maniobras de bomba muscular obtenemos flujo anterógrado en la sístole muscular, no es necesario modificar la estrategia. En caso de no obtener flujo con las maniobras de bomba o de que la safena sea atrófica, podemos intentar utilizar el R4 longitudinal como si fuera el eje safeniano, teniendo en cuenta que es más frágil en su manipulación y que al ser más superficial una posible trombosis del mismo suele ser muy sintomática, de manera que hay que asegurar un buen drenaje.

¿Cómo reconocer en la práctica si una perforante de pierna es insuficiente?: ¿por su tamaño, con maniobras como la flexión dorsal del pie, Paraná o compresión manual distal?

En primer lugar, debe tenerse presente que las perforantes en la pierna suelen ser las perforantes de drenaje del *shunt* venovenoso iniciado en el muslo, y que su tamaño estará en relación con el desarrollo del *shunt* venovenoso. Al igual que la safena, la interrupción del *shunt* venovenoso llevará a una reducción del calibre de las varices y de las perforantes de drenaje. En el caso de que el *shunt* venovenoso se inicie en la pierna por una perforante, suele asociarse a una insuficiencia venosa profunda. La perforante podemos explorarla tanto con maniobras de bomba, en las que observaremos flujo de salida en la sístole y en la diástole muscular, como con la maniobra de Valsalva, observando flujo de salida durante la misma. Es más sencillo de lo que parece. No es imprescindible tener clara la codificación del color. Bastará con observar el mismo color durante la sístole y la diástole en las maniobras de bomba. No se debe explorar con maniobras de compresión manual. Pero vaya, si tenemos presente la premisa de que las varices con punto de fuga en el muslo tienen perforante de entrada en la pierna y que las varices aisladas en la pierna tienen el punto de fuga en la pierna, acertaremos la gran mayoría de las veces.

Con cierta frecuencia, la insuficiencia de la safena externa tiene un origen proximal al hueco poplíteo. ¿Alguna precaución en especial por dejar el muñón largo? ¿Heparina profiláctica durante más días?

Debemos considerar, como en todos los casos, que el muñón largo es origen de recidivas. Lo mismo sucede con las perforantes del Hunter o con los puntos de fuga de origen pélvico. Habría dos posibles estrategias en este caso. Una vez cerrado y antes de soltar la vena, inyectar esclerosante en el muñón proximal. La otra posible solución es no cerrarlo y practicar únicamente las interrupciones de las colaterales insuficientes obligando a la safena a mantener el flujo anterógrado. Sería similar a practicar un CHIVA 2 sobre la safena interna. Si las varices son importantes, o el *shunt* venovenoso está muy desarrollado, el riesgo de recidiva esperable en este segundo caso será alto. La esclerosis del muñón con la vena interrumpida (que también aconsejo practicar en las perforantes del Hunter) es una buena solución y la heparina

no es necesaria más que en otros casos. El esclerosante en un fondo de saco debería funcionar correctamente y se lavaría al alcanzar el sistema venoso profundo.

Cuando hay antecedente de TVP, ¿el rastreo para verificar la permeabilidad del sistema venoso profundo se limita a la femoral y a la poplítea de la eco Doppler estándar? ¿Puede practicarse la estrategia CHIVA estándar?

Ya he comentado que las maniobras a realizar en un párrafo anterior. En cuanto a si se limita la exploración a un sector en particular, definitivamente, no. Otra cosa es cómo realizar habitualmente la exploración venosa y particularmente la del sistema venoso profundo o bien si una obstrucción proximal puede condicionar el tratamiento en la pierna. Depende del caso. En un paciente con clínica principalmente debida a la obstrucción ilíaca, el tratamiento debe centrarse en primer lugar en dicho sector.

¿Qué ventaja ves en la práctica de radiofrecuencia para el tratamiento del cayado? ¿Y en el cianocrilato?

No le veo ninguna ventaja fundamental. En la práctica, se pierde un segmento de safena y la evolución de las posibles colaterales insuficientes del cayado es incierta. Ahorramos la incisión inguinal, sí. Requiere también el uso de material, que tiene un coste no despreciable. En todo caso, me parece que se debería personalizar cada caso. En un paciente con sobrepeso franco, aunque lo primero que le vamos aconsejar sea que adelgace, si tiene clínica grave de insuficiencia venosa y la simple interrupción del cayado le va a producir una mejoría clara, el uso de la radiofrecuencia para el cayado me parece una buena solución. ¿Cianocrilato? No tengo experiencia para decir si puede controlarse la trombosis a un punto determinado.

La estrategia CHIVA comporta a veces incisiones de tamaño considerable. ¿Qué piensas sobre ello si lo comparamos con otras opciones?

La pregunta es complementaria a la anterior. ¿Queremos conservar la safena porque es el sis-

tema de drenaje fisiológico de la piel y del tejido celular subcutáneo, y de esta manera limitar una posible recidiva futura desordenada y difícil de tratar? ¿Queremos conservar la safena para un posible uso futuro en forma de *bypass*? ¿Estamos tratando una enfermedad o un trastorno estético? Es cierto que la estrategia CHIVA obliga a realizar algunas incisiones de mayor tamaño que las efectuadas para la flebectomía simple. Suele tratarse de la incisión a nivel del cayado y 2-3 incisiones estratégicas a nivel del origen de la o las colaterales insuficientes de la safena. Incisiones de 2-3 cm de longitud. El paciente debería conocer las ventajas y desventajas de las distintas opciones para poder elegir libremente la que considere mejor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Juan Samsó J. La cura CHIVA en el tratamiento de las varices primarias de las extremidades inferiores. Madrid: Arán Ediciones; 2019.
2. Faccini F. Hemodynamic saphenous preserving procedures in chronic venous disease: Can, and should, we preserve the saphenous vein? Amazon; 2022.
3. Franceschi C. Insuficiencia venosa pélvica y de las extremidades inferiores [descarga gratuita en Facebook].
4. Cappelli M, Lova RM, Ermini S, Turchi A, Bono G, Bahnini A, Franceschi C. Ambulatory conservative hemodynamic management of varicose veins: critical analysis of results at 3 years. *Ann Vasc Surg* 2000 Jul;14(4):376-84. DOI: 10.1007/s100169910064
5. Tenezaca-Sari X, García-Reyes M, Escribano-Ferrer JM, Marrero C, Bellmunt-Montoya S. The CHIVA strategy applied to large-diameter saphenous veins. *Int Angiol* 2022 Aug;41(4):332-7. DOI: 10.23736/S0392-9590.22.04831-3
6. Franceschi C. Mesures et interpretation des flux veineux lors des manœuvres de stimulation. Compressions manuelles et manœuvre de Paraná. Indice dynamique de reflux (IDR) et Indice de Psatakis. [Measures and interpretation of venous flow in stress tests. Manual compression and Paraná manoeuvre. Dynamic reflux index and Psatakis index]. *J Mal Vasc* 1997;22(2):91-5.
7. Cappelli M, Molino-Lova R, Giangrandi I, Ermini S, Gianesini S. Ligation of the saphenofemoral junction tributaries as risk factor for groin recurrence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2018 Mar;6(2):224-9. DOI: 10.1016/j.jvsv.2017.09.005
8. Passariello F, Ermini S, Cappelli M, Delfrate R, Franceschi C. The Office Based CHIVA. *J Vasc Diagn* 2013;1;13-20. DOI: 10.2147/JVD.S49637



Caso Clínico

Síndrome de atrapamiento poplíteo: caso clínico y revisión de la técnica quirúrgica

Popliteal entrapment syndrome: case report and surgical technique review

José Ignacio Chiriboga Granja, Cristina García Pérez, Paloma González Rodríguez, María del Rosario Romero Estrella, Vicente Sala Almonacil

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculat y Endovascular. Hospital Clínic Universitari de València. València

Resumen

Introducción: el síndrome de atrapamiento de la arteria poplíteo (SAAP) se debe a una relación anómala entre la arteria poplíteo y las estructuras que la rodean en la fosa poplíteo.

Caso clínico: el objetivo de este trabajo es presentar el caso de un paciente varón joven diagnosticado de un SAAP de tipo II sintomático que es tratado satisfactoriamente mediante abordaje posterior de la arteria poplíteo, miotomía de la cabeza medial del músculo gastrocnemio y, posteriormente, una endarterectomía de la arteria poplíteo y cierre con parche de la vena safena menor.

Discusión: el SAAP es una condición infrecuente e infradiagnosticada. El diagnóstico y tratamiento quirúrgico precoz puede influir en el pronóstico de la extremidad en pacientes jóvenes.

Palabras clave:

Atrapamiento arteria poplíteo. Enfermedad arterial oclusiva. Salvamento de la extremidad.

Abstract

Introduction: popliteal artery entrapment syndrome (PAES) is due to an abnormal relationship between the popliteal artery and the surrounding structures in the popliteal fossa.

Case report: the objective of this study is to present the case of a young man diagnosed with symptomatic type II PAES who was successfully treated via posterior approach to the popliteal artery, myotomy of the medial head of the gastrocnemius muscle and, ultimately, an endarterectomy of the popliteal artery and closure with a small saphenous vein patch.

Discussion: PAES is a rare and underdiagnosed condition. Early diagnosis and surgical treatment can influence the prognosis of the limb in young patients.

Keywords:

Popliteal artery entrapment. Arterial occlusive diseases. Limb salvage.

Recibido: 05/10/2023 • Aceptado: 29/10/2023

Conflicto de interés: los autores declaran no tener conflicto de interés.

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

Chiriboga Granja JI, García Pérez C, González Rodríguez P, Romero Estrella MR, Sala Almonacil V. Síndrome de atrapamiento poplíteo: caso clínico y revisión de la técnica quirúrgica. *Angiología* 2024;76(4):246-249

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00577>

Correspondencia:

José Ignacio Chiriboga Granja. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculat y Endovascular. Hospital Clínic Universitari de València. Avda. Blasco Ibáñez, 17. 46010 València
e-mail: josechiriboga89@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea (SAAP) es una enfermedad rara, secundaria a la relación anómala entre la arteria poplítea y las estructuras musculotendinosas de la fosa poplítea. Pasar por alto su diagnóstico puede comprometer el pronóstico de la extremidad afectada. El tratamiento quirúrgico es indispensable e implica la liberación de la arteria poplítea, que precisa a veces su revascularización.

CASO CLÍNICO

Paciente varón de 21 años sin antecedentes médicos. Acudió por dolor en la extremidad inferior izquierda durante el ejercicio, localizado a nivel gemelar y digital y que asociaba cambios en la coloración y frialdad. A la exploración física, presentaba pulsos a todos los niveles, sin embargo, a la dorsiflexión pasiva del pie presentaba una disminución en la amplitud de los pulsos distales. Se realizó una ecografía Doppler arterial donde se observó trombo parietal crónico que provocaba una estenosis inferior al 50 %. Por lo tanto, se realizó una angiorrisonancia magnética (angio-RM) y se observó una inserción lateral aberrante de cabeza medial del músculo gastrocnemio a nivel femoral y la desviación medial de la arteria poplítea, que era compatible con un SAAP de tipo II (Fig. 1). El paciente presentaba la misma variante anatómica a nivel contralateral. Ante el diagnóstico de un SAAP de tipo II sintomático con lesión arterial, se decidió el tratamiento quirúrgico mediante la miotomía de la cabeza medial del gastrocnemio, asociando la revascularización de la arteria poplítea. El paciente se sometió al tratamiento quirúrgico de forma programada y bajo anestesia general. En posición de decúbito prono, se realizó un abordaje posterior en la fosa poplítea en S. Se disecó e identificó a la vena safena menor, nervio tibial, arteria poplítea y la cabeza medial del gastrocnemio. Se realizó la disección de la cabeza medial hasta su origen supracondíleo en el fémur (Fig. 2A) y se procedió a la sección a nivel de la inserción (Fig. 2B). Posteriormente, se realizó una endarterectomía de la arteria poplítea (Fig. 2C) y cierre con parche de la vena safena menor (Fig. 2D).

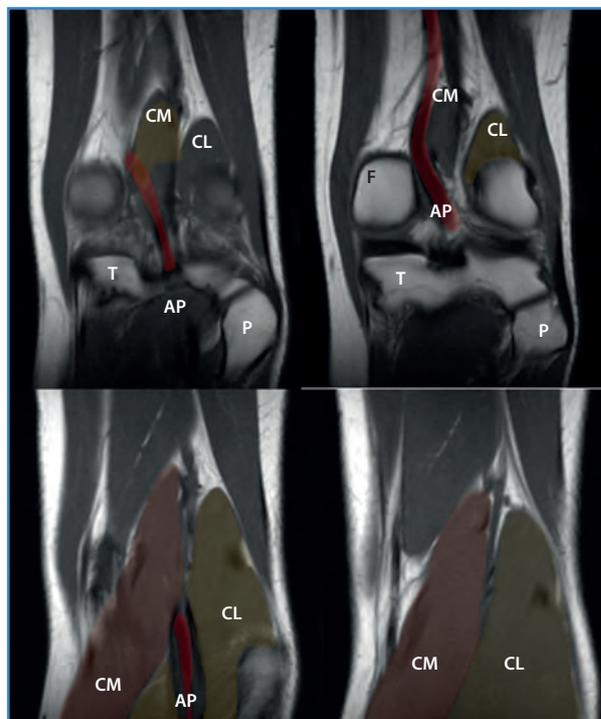


Figura 1. Angio RM. Vista anteroposterior de la rodilla. CM: cabeza medial del músculo gastrocnemio; CL: cabeza lateral del músculo gastrocnemio; F: fémur; T: tibia; P: peroné; AP: arteria poplítea.

El posoperatorio transcurrió sin incidencias, y se le dio el alta a los 5 días de estancia hospitalaria. Al alta se mantuvo con ácido acetilsalicílico de 100 mg y enoxaparina de 40 mg cada 24 horas durante 1 mes. La antiagregación simple se mantuvo de forma indefinida. Durante el seguimiento (actualmente, 1 año) el paciente se encuentra asintomático y pendiente de la intervención quirúrgica de la extremidad contralateral.

DISCUSIÓN

El SAAP es una enfermedad rara con una incidencia, entre 0,17-3,5 % (1). Es secundaria a la relación anómala entre la arteria poplítea y las estructuras musculotendinosas que la rodean en la fosa poplítea (1-3). Su diagnóstico es difícil por el perfil atípico del paciente (joven, deportista y sano), con clínica de isquemia crónica con amenaza de la extremidad. El diagnóstico temprano es fundamental dado que la compresión puede provocar lesiones irreversibles en la arteria poplítea (3).

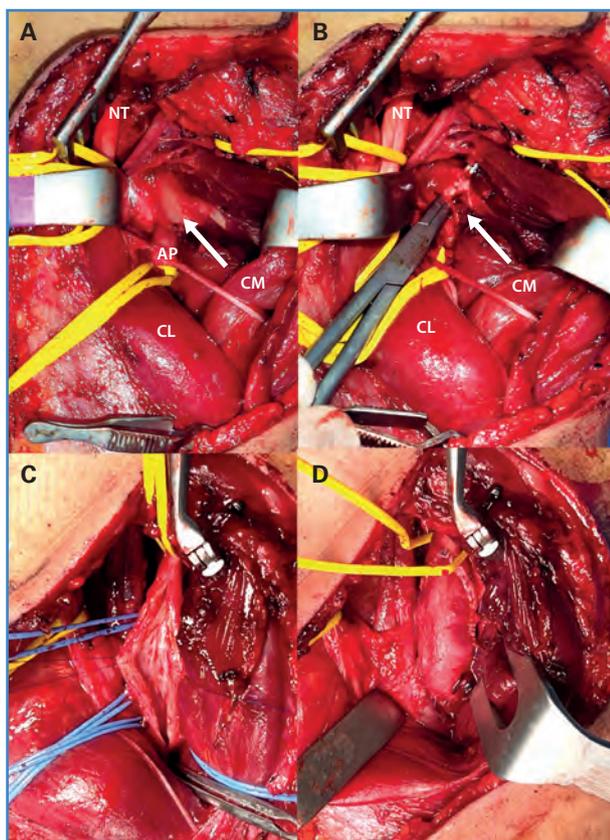


Figura 2. Abordaje posterior de la arteria poplítea. A. Flecha: inserción tendinosa. B. Miotomía de la cabeza medial del gastrocnemio. C. Arteriotomía de la arteria poplítea. D. Angioplastia con parche de la vena safena menor. CM: cabeza medial del gastrocnemio; CL: cabeza lateral del gastrocnemio; AP: arteria poplítea; NT: nervio tibial.

Se clasifican en 6 tipos según la clasificación de Whelan-Rich (3-5).

1. SAAP de tipo I (8,6 %). Trayecto anormal de la arteria poplítea medial a la cabeza medial del gastrocnemio con inserción normal.
2. SAAP de tipo II (67,2 %). Trayecto anormal de la arteria poplítea medial a la cabeza medial del gastrocnemio con inserción femoral anómala más lateral.
3. SAAP de tipo III (15,5 %). Compresión de arteria poplítea por una banda accesoria de cabeza medial del gastrocnemio que se inserta lateral e independiente.
4. SAAP de tipo IV (6,9 %). Posición anormal de la arteria poplítea, profunda al músculo poplíteo debajo de bandas fibrosas en la fosa poplítea.
5. SAAP de tipo V (1,7 %). Cualquier atrapamiento que incluya a la vena poplítea.

6. SAAP de tipo VI (< 1 %). No existen anomalías en el trayecto arterial ni en las inserciones del gastrocnemio, compresión funcional de la arteria poplítea.

El SAAP es más común en varones (80 %), jóvenes (20-40 años), con un 30 % de asociación bilateral. La sintomatología varía según el grado de compresión del paquete neurovascular, lo más común es la claudicación intermitente (90 %), mientras solo un 5 % presenta dolor en reposo al diagnóstico (4,5). Las maniobras de dorsiflexión y flexión plantar que comprimen la arteria poplítea pueden ser útiles para el diagnóstico temprano (6). El hallazgo de una lesión (estenosis o trombosis) en la arteria poplítea en pacientes jóvenes implica la necesidad de considerar el diagnóstico de SAAP. Actualmente la angio-RM se considera la prueba de elección para valorar la relación entre la arteria poplítea y las estructuras musculotendinosas que la rodean (1).

La intervención quirúrgica está indicada en casos sintomáticos, incluye la liberación de la arteria poplítea y, condicionalmente, su revascularización. Generalmente se realiza por un abordaje posterior, lo que permite el acceso a la arteria poplítea en toda su extensión (4,7). La incisión es en S, realizado el trazo superior medial y el trazo inferior lateral. La primera estructura a identificar es la vena safena menor, que puede ser utilizada como injerto venoso o debe ser ligada para evitar lesiones. La fascia profunda se abre de forma vertical para facilitar su posterior cierre. Posteriormente, se identifican los nervios tibial y peroneo. El nervio tibial es la estructura más superficial en la línea media de la fosa poplítea, seguido por el nervio peroneo que se encuentra más externo. La arteria y vena poplítea se encuentran mediales al nervio tibial. Una técnica útil para identificar los vasos poplíteos es seguir la vena safena menor hasta su drenaje en la vena poplítea. La arteria se localiza medial y más profunda que la vena poplítea. Para realizar la miotomía, se identifica la cabeza medial del gastrocnemio y se continua hasta su inserción a nivel supracondíleo del fémur. Durante la miotomía se deben proteger los vasos poplíteos, y realizarla con control proximal y distal de la arteria poplítea. En casos donde existe una lesión en la arteria poplítea, se valora su revascularización (1,4,5,8). Si la arteria poplítea está permeable, se puede considerar la endarterectomía

con la angioplastia con parche, mientras que, cuando existe la oclusión arterial, se debe valorar la realización de un *bypass* (1,4,8). El SAAP es una enfermedad rara, pero conocerla es esencial para un diagnóstico y tratamiento precoz. Su omisión puede producir consecuencias irreversibles en la extremidad en un paciente joven.

BIBLIOGRAFÍA

1. Merino Díaz B, Salvador Calvo R, Revilla Calavia A, Carpintero Mediavilla L, González Fajardo JA, Vaquero Puerta C. Tratamiento quirúrgico del síndrome de atrapamiento de arteria poplítea: nuestra experiencia. *Angiología* 2010;62(5):169-75. DOI: 10.1016/S0003-3170(10)70044-4
2. Park MJ, Kim H, Kim DK, Jang JY. A case series: patients with complicated popliteal artery entrapment syndrome successfully treated with a hybrid surgical and interventional treatment. *Eur Heart J Case Rep* 2023;7(8):1-6. DOI: 10.1093/ehjcr/ytad362
3. Bradshaw S, Habibollahi P, Soni J, Kolber M, Pillai AK. Popliteal artery entrapment syndrome. *Cardiovasc Diagn Ther* 2021;11(5):1159-67. DOI: 10.21037/cdt-20-186
4. Fujimura N, Obara H, Takahashi A, Miyata H, Hosaka A, Obitsu Y, et al. Surgical Treatment for Popliteal Artery Entrapment Syndrome in Japan: a Retrospective, Multicentre Study Using a National Clinical Registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2023;66(3):381-8. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.05.031
5. Lejay A, Delay C, Georg Y, Gaertner S, Ohama M, Thavearu F, et al. Five-Year Outcomes of Surgical Treatment for Popliteal Artery Entrapment Syndrome. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2016;51(4):557-64. DOI: 10.1016/j.ejvs.2015.12.015
6. Barrett DW, Carreira J, Bowling FL, Wolowczyk L, Rogers SK. The Importance of Patient Position When Defining Normal Versus Pathological Functionality in the Diagnosis of Popliteal Artery Entrapment Syndrome with Duplex Ultrasound. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2023;65(5):760-1. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.02.022
7. Sadri L, Myers RL, Paterson C, Lam QD, Pineda DM. Popliteal artery entrapment syndrome was treated by a posterior approach in a 15-year-old athlete. *J Vasc Surg Cases Inova Tech* 2022;8(2):248-50. DOI: 10.1016/j.jvscit.2022.03.009
8. Igari K, Sugano N, Kudo T, Toyofuku T, Jibiki M, Inoue Y, et al. Surgical Treatment for Popliteal Artery Entrapment Syndrome. *Ann Vasc Dis* 2014;7(1):28-33. DOI: 10.3400/avd.oa.13-00081



Caso Clínico

Atrapamiento poplíteo bilateral en paciente con síndrome de Klinefelter

Bilateral popliteal entrapment in a patient with Klinefelter syndrome

María Baena Garrido, Irene María López Arquillo, Jorge Vidal Rey, Javier Fernández Lorenzo, José Manuel Encisa de Sá

Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Vigo, Pontevedra

Resumen

Introducción: el síndrome de Klinefelter (SK) es el trastorno cromosómico sexual más común en hombres, asociado a hipogonadismo, infertilidad y riesgo cardiovascular aumentado. La asociación con la enfermedad arterial periférica (EAP) es rara, y es excepcional la presencia del síndrome de atrapamiento poplíteo (SAP).

Caso clínico: presentamos el caso de un varón de 15 años con SK, en tratamiento con testosterona, con isquemia subaguda en la pierna izquierda y claudicación crónica en la derecha. Las pruebas de imagen revelaron atrapamiento poplíteo bilateral. Se realizaron intervenciones quirúrgicas secuenciales en ambas extremidades para abordar las lesiones arteriales y el atrapamiento, mediante desinserción del fascículo anómalo del músculo gastrocnemio medial asociado a *bypass* poplíteo-poplíteo o plastia con parche, en ambos usando la vena safena externa.

Discusión: el SK se asocia con mayor riesgo tromboembólico, atribuido al hipogonadismo y a factores trombofílicos. Aunque el desarrollo de SAP es excepcional, es importante su sospecha en estos pacientes, por ser una causa importante de claudicación e isquemia de las extremidades inferiores, cuyo pronóstico mejora con diagnóstico y tratamiento tempranos.

Palabras clave:

Klinefelter.
Atrapamiento poplíteo.
Hipercoagulabilidad.
Arteria poplíteo.

Abstract

Introduction: Klinefelter syndrome (KS) is the most common chromosomal sex disorder in males, associated with hypogonadism, infertility, and an increased risk of cardiovascular complications. The association with peripheral arterial disease (PAD) is rare, with the presence of popliteal entrapment syndrome (PES) being exceptionally uncommon.

Case report: we present the case of a 15-year-old male with KS undergoing testosterone therapy, exhibiting subacute ischemia in the left leg and chronic claudication in the right. Imaging revealed bilateral popliteal entrapment. Sequential surgical interventions were conducted on both limbs to address arterial lesions and entrapment. This involved releasing the anomalous fascicle of the medial gastrocnemius muscle, coupled with either popliteal-popliteal bypass or patch plasty, utilizing the external saphenous vein in both procedures.

Discussion: KS is associated with an increased thromboembolic risk, attributed to hypogonadism and thrombophilic factors. While the development of PES is exceptional, its suspicion is crucial in these patients, as it represents a significant cause of claudication and lower limb ischemia. Early diagnosis and treatment improve the prognosis for these individuals.

Keywords:

Klinefelter. Popliteal entrapment.
Hypercoagulability.
Popliteal artery.

Recibido: 03/12/2023 • Aceptado: 25/12/2023

Conflicto de intereses: 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.

Baena Garrido M, López Arquillo IM, Vidal Rey J, Fernández Lorenzo J, Encisa de Sá JM. Atrapamiento poplíteo bilateral en paciente con síndrome de Klinefelter. *Angiología* 2024;76(4):250-253

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00596>

Correspondencia:

María Baena Garrido. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Estrada de Clara Campoamor, 341. 36312 Vigo, Pontevedra
e-mail: maria-3695@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Klinefelter (SK) es el trastorno cromosómico sexual más común en hombres (1). Es una de las causas más frecuentes de hipogonadismo e infertilidad masculina (2). Desde el punto de vista vascular, se ha descrito mayor riesgo de trombosis venosa profunda (TVP), tromboembolismo pulmonar (TEP) y aumento de la morbimortalidad cardiovascular (1-5). La asociación con la enfermedad arterial periférica (EAP) es infrecuente, y es excepcional el desarrollo del síndrome de atrapamiento poplíteo (SAP).

CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de un varón de 15 años con SK (peso, 120 kg; talla, 199 cm) en tratamiento con testosterona gel. Acudió a Urgencias por isquemia subaguda del miembro inferior izquierdo (MII) y claudicación gemelar del miembro inferior derecho (MID) de larga evolución no estudiada. Presentaba únicamente pulso femoral izquierdo y ausencia de pulsos distales en MID. La angiografía computarizada (angio TC) mostró oclusión corta de la primera porción poplíteo, inserción anómala del gastrocnemio medial izquierdo y estenosis crítica por compresión extrínseca en la primera porción poplíteo derecha. La angiorresonancia magnética (angio-RM) confirmó el atrapamiento de la arteria poplíteo (AP) bilateral (tipo 3 en MII; tipo 2 en MID, según la clasificación anatómica del SAP) (6-8).

Se intervinieron los dos miembros inferiores de manera secuencial. Se comenzó por el MII. Se realizó arteriografía intraoperatoria para identificar la lesión arterial (Fig. 1). Mediante abordaje posterior se desinsertó el fascículo muscular anómalo del gastrocnemio medial, sin recuperar el pulso poplíteo. Dados los hallazgos previos, se realizó una trombectomía arterial de los troncos distales y *bypass* poplíteo-poplíteo (primera-segunda porciones) con vena safena externa (VSE) (Fig. 2). En la arteriografía de control, se observó permeabilidad de tibial posterior (TP) y pedia. A las 6 horas posquirúrgicas, presentó empeoramiento de perfusión en el pie con oclusión de *bypass* en la ecografía Doppler. Se realizó trombectomía y fibrinólisis intraarterial urgente (500 000 UI urocinasa),



Figura 1. Arteriografía diagnóstica. A la izquierda, MID: estenosis crítica de arteria poplíteo; a la derecha, MII: oclusión en la primera porción de la poplíteo con reperfusión posterior en la tercera porción. Fuente: M. Baena Garrido.

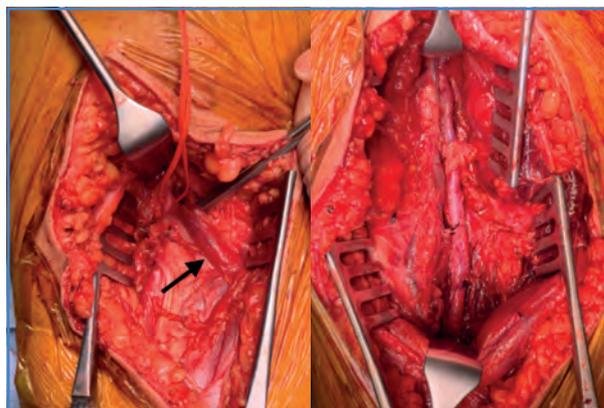


Figura 2. Imágenes intraoperatorias. A la izquierda, fascículo de músculo gastrocnemio medial con inserción anómala (marcado con flecha); a la derecha, *bypass* poplíteo-poplíteo (primera y segunda porciones) con la vena safena externa. Fuente: M. Baena Garrido.

sin que se observara un defecto técnico reconocible. Posteriormente, se decidió anticoagulación sistémica y antiagregación, sin nuevas incidencias, con pulso en el *bypass*, mejoría de la perfusión y señal Doppler trifásica en los tres troncos distales.

En consenso con la familia y el paciente, se decidió una intervención preventiva del MID durante ese ingreso para evitar trombosis arterial. Se realizó mioto-

mía del fascículo muscular del gastrocnemio medial con inserción anómala que comprimía parcialmente la AP. En la arteriografía de control se observó estenosis crítica de la segunda porción poplítea y se decidió plastia con parche de VSE. Después de la intervención, recuperó el pulso en TP y tuvo una adecuada perfusión distal.

Durante el ingreso, se descartó patología autoinmune sistémica o hipercoagulabilidad por estados trombofílicos genéticos o adquiridos.

Al mes, el paciente se muestra asintomático y con permeabilidad de ambos procedimientos mediante ecografía Doppler. Recuperó su actividad deportiva habitual.

DISCUSIÓN

El SK es el trastorno cromosómico sexual más común en hombres. Asocia un aumento de morbimortalidad por alta prevalencia de síndrome metabólico, trastornos cardiovasculares y mayor riesgo tromboembólico (1-5).

El hipogonadismo por déficit de andrógenos es el mayor riesgo trombótico al aumentar la inhibición de la fibrinólisis por aumento de la síntesis del inhibidor del plasminógeno, y puede suponer mayor riesgo tromboembólico por alteraciones de la agregación plaquetaria y la fibrinólisis (1,3-5).

Además, se han detectado estados trombofílicos adquiridos o genéticos (mutación del factor V Leiden, síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, mutación de protrombina G20210A, hiperactividad del coagulante del factor VIII, mutación del factor A1298C del gen *MTHFR*) (1,4,5), por lo que debe considerarse este síndrome como un estado de hipercoagulabilidad (3,4).

Por otro lado, se han descrito diámetros arteriales significativamente reducidos en estos pacientes, con función endotelial normal, sin correlación significativa con los niveles de andrógenos ni explicación para esta alteración (2,5).

En cuanto a la trombosis arterial, se ha descrito solo un caso de asociación con el SK durante la terapia de reemplazo de testosterona (TRT) (1).

La asociación descrita con la EAP es infrecuente, y es excepcional el desarrollo del SAP en estos pacientes.

El SAP es una causa poco frecuente pero importante de claudicación intermitente, parestesias e isquemia de la extremidad por compresión de la AP por estructuras musculotendinosas adyacentes, que puede provocar trombosis, embolización, estenosis o degeneración aneurismática por lesión arterial progresiva (6-9). En su clasificación, se incluyen cinco variantes anatómicas y una funcional (6-8).

Para su diagnóstico, la ecografía Doppler puede mostrar cambios hemodinámicos por compresión. La angio TC y la angio RM ayudan a evaluar la anatomía y la circulación distal (6,7).

Ante ausencia de lesión arterial, la exploración quirúrgica con fasciotomía, miotomía o sección de una banda fibrosa y liberación arterial, puede ser suficiente (7,9). Ante lesión arterial, puede ser necesaria la tromboendarterectomía con plastia con parche venoso o *bypass* con injerto venoso, sin clara ventaja de una técnica sobre otra (6-8). El pronóstico del SAP suele ser favorable tras la cirugía, especialmente con un diagnóstico precoz (7).

Hasta la fecha, solo se ha descrito un caso en el que también se asocia SK y SAP (6). Con nuestra experiencia, queríamos destacar, además de esa asociación, la hipercoagulabilidad de estos pacientes, que podría conllevar un peor pronóstico.

Basándonos en la bibliografía actual sobre la asociación del SK con la patología arterial, a pesar de tratarse de una entidad infrecuente, debe sospecharse un SAP en estos pacientes ante una clínica de claudicación intermitente de larga evolución, para así poder realizar un estudio y tratamiento precoces que mejoren su pronóstico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ozbek M, Oztürk MA, Ureten K, Cenedi O, Erdogan M, Haznedaroglu IC. Severe arterial thrombophilia associated with a homozygous *MTHFR* gene mutation (A1298C) in a young man with Klinefelter syndrome. *Clin Appl Thromb Hemost* 2008;14(3):369-71. DOI: 10.1177/1076029607304750
2. Foresta C, Caretta N, Palego P, Ferlin A, Zuccarello D, Lenzi A, et al. Reduced artery diameters in Klinefelter syndrome. *Int J Androl* 2012;35(5):720-5. DOI: 10.1111/j.1365-2605.2012.01269.x
3. Erkal B, Kalayci Yigin A, Palanduz S, Dasedemir S, Seven M. The effect of PAI-1 gene variants and PAI-1 plasma levels

- on development of thrombophilia in patients with Klinefelter syndrome. *Am J Mens Health* 2018;12(6):2152-6. DOI: 10.1177/1557988318801158
4. Spaziani M, Radicioni AF. Metabolic and cardiovascular risk factors in Klinefelter syndrome. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2020;184(2):334-43. DOI: 10.1002/ajmg.c.31792
 5. Calogero AE, On behalf of the Klinefelter Italian Group (KING), Giagulli VA, Mongioì LM, Triggiani V, Radicioni AF, et al. Klinefelter syndrome: cardiovascular abnormalities and metabolic disorders. *J Endocrinol Invest* 2017;40(7):705-12. DOI: 10.1007/s40618-017-0619-9
 6. Ali AM, Ramos CR, Glebova NO. Suprageniculate approach to release of popliteal entrapment without distal bypass despite preoperative runoff thrombosis. *Ann Vasc Surg* 2018;46:206.e5-206.e10. DOI: 10.1016/j.avsg.2017.07.023
 7. Carneiro Júnior FCF, Carrijo ENDA, Araújo ST, Nakano LCU, de Amorim JE, Cacione DG. Popliteal artery entrapment syndrome: A case report and review of the literature. *Am J Case Rep* 2018;19:29-34. DOI: 10.12659/ajcr.905170
 8. Deveze E, Bruneau A, Hersant J, Ammi M, Abraham P, Picquet J. Popliteal entrapment syndrome: Diagnostic, surgical management, and short-term results of a ten-year experience. *Ann Vasc Surg* 2023;88:139-44. DOI: 10.1016/j.avsg.2022.06.017
 9. Ghaffarian A, Nkansah R, Quiroga E, Tran N, Starnes B, Singh N. Clinical outcomes of A diagnostic and management protocol for popliteal artery entrapment syndrome at A large referral center. *Ann Vasc Surg* 2022;79:393-4. DOI: 10.1016/j.avsg.2021.12.038



Caso Clínico

Aneurisma micótico en aorta torácica descendente: resolución endovascular de urgencia

Mycotic aneurysm in descending thoracic aorta: emergency endovascular resolution

Cristian Marín Oviedo¹, Renatta Cruz Cerpa², Gabriel Cassorla Jaime¹

Servicios de ¹Cirugía Vasculay de ²Intermedio Quirúrgico. Hospital Dr. Sótero del Río. Santiago, Chile

Resumen

Introducción: los aneurismas micóticos son un tipo de aneurisma causado por la infección del tejido del vaso sanguíneo, habitualmente secundaria a bacterias. Ocurren en aneurismas preexistentes o por degeneración aneurismática producto de la infección. La presentación clínica es inespecífica, con síntomas que incluyen fiebre, dolor torácico o abdominal y calofríos. El diagnóstico se basa en la presentación clínica, pruebas de laboratorio e imágenes, y el tratamiento consiste en el uso de antibióticos, en el control de la presión arterial y en el manejo quirúrgico, tradicionalmente abierto.

Caso clínico: se presenta el caso de un paciente de 76 años que consulta por tos, hemoptisis y sudoración nocturna. El angio TAC muestra absceso yuxtaaórtico de 6,6 cm x 3,8 cm con tres pseudoaneurismas micóticos en aorta descendente. Ingresa hemodinámicamente estable, pero evoluciona con hemoptisis y sopor profundo. En el Servicio de Urgencias se realiza el implante de una endoprótesis aórtica torácica, distal a la arteria subclavia izquierda hasta el tronco celíaco, y posteriormente se realiza drenaje de colección periaórtica por el Servicio de Radiología Intervencional.

Discusión: se ha planteado el tratamiento endovascular como alternativa para la reparación en pacientes de alto riesgo quirúrgico, con resultados comparables en términos de supervivencia a los de la cirugía abierta.

Palabras clave:

Aneurisma micótico.
TEVAR. Aorta torácica.
Pseudoaneurisma
arterial. Infección.

Recibido: 04/12/2023 • Aceptado: 12/05/2024

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.

Marín Oviedo C, Cruz Cerpa R, Cassorla Jaime G. Aneurisma micótico en aorta torácica descendente: resolución endovascular de urgencia. *Angiología* 2024;76(4):254-257

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00597>

Correspondencia:

Cristian Marín Oviedo. Servicio de Cirugía Vasculay.
Hospital Dr. Sótero del Río. Avda. Concha y Toro,
3459. 8150215 Puente Alto. Región Metropolitana,
Chile
e-mail: cfmarin13@gmail.com

Abstract

Introduction: mycotic aneurysms are a type of aneurysm caused by infection of the blood vessel tissue, usually secondary to bacteria. They occur in preexisting aneurysms or due to aneurysmal degeneration resulting from infection. The clinical presentation is nonspecific, with symptoms including fever, chest or abdominal pain, and chills. The diagnosis is based on clinical presentation, laboratory and imaging, and treatment consists in use of antibiotics, blood pressure control and surgical management, traditionally open.

Case report: we present the case of a 76-year-old patient who presented with cough, hemoptysis, and night sweats. CT shows a juxta-aortic abscess measuring 6.6 cm × 3.8 cm with three mycotic pseudoaneurysms in the descending aorta. She was admitted hemodynamically stable, but progressed with hemoptysis and compromised consciousness. In the emergency room, a thoracic aortic endoprosthesis was implanted, distal to the left subclavian artery to the celiac trunk, and subsequently, drainage of the periaortic collection was performed by interventional radiology.

Discussion: endovascular treatment has been proposed as an alternative for repair in patients at high surgical risk, with comparable results in terms of survival to open surgery.

Keywords:

Mycotic aneurysm.
TEVAR. Thoracic
aorta. Arterial
pseudoaneurysms.
Infection.

INTRODUCCIÓN

Los aneurismas micóticos (AM) son un tipo de aneurisma causado por la infección del tejido del vaso, habitualmente secundario a una infección por bacterias. En la era posantibiótica, los microorganismos gramnegativos engloban más del 40 % de los casos. Pueden estar localizados en cualquier segmento de la aorta, pero de forma dominante en la aorta descendente (75,7 %) (1).

Se ha reportado que la pared aórtica con enfermedad aterosclerótica es más vulnerable a la colonización por microorganismos, ya sea a través de bacteriemia o través de procesos infecciosos adyacentes (2).

En países occidentales representan entre el 0,6 % y el 2,6 % de los aneurismas aórticos; en cambio, en Asia pueden representar hasta el 13 % (3). Los AM de la aorta torácica representan el 30 % de todos los AM, con un predominio del sexo masculino (con una relación de 3:1) y una edad promedio de presentación de 65 años (4,5).

Entre los factores de riesgo para un AM destacan la enfermedad aterosclerótica, aneurismas preexistentes, infección contigua, inmunosupresión, lesión aórtica por cateterismo, cirugía o trauma.

Tienen una presentación clínica inespecífica, en función del sitio y de la gravedad de la infección, del tamaño del aneurisma o de las comorbilidades del paciente, entre otras variables. Los síntomas más comunes incluyen fiebre, dolor torácico y abdominal. La expansión local del aneurisma puede generar síntomas compresivos como disfagia, disnea o tos (6,7).

El diagnóstico se basa en la presentación clínica (dolor, fiebre y evidencia de infección), en parámetros inflamatorios elevados, hemocultivos (+) y hallazgos en angio TAC o angio RNM: aneurisma con realce de contraste asociado a edema, absceso o a masa periaórtica.

El diagnóstico oportuno y el tratamiento con antibióticos (ATB) más cirugía son las claves para un manejo exitoso de este tipo de patología.

CASO CLÍNICO

Paciente de 76 años que consulta por un cuadro de 7 días de tos y hemoptisis, sudoración nocturna intermitente desde un mes antes de la consulta y bajada de peso no cuantificada. En los exámenes de laboratorio destacan parámetros inflamatorios altos; el angio TAC muestra absceso yuxtaaórtico de aorta torácica descendente de 6,6 cm × 3,8 cm con tres pseudoaneurismas micóticos de 12, 21 y 21 mm en aorta torácica descendente, con extensión al parénquima pulmonar del lóbulo superior izquierdo (Fig. 1).

Ingresó hemodinámicamente estable. Se pautan antibióticos empíricos y es evaluada por el Servicio de Cirugía Vasculosa para programar la operación.

A las 48 horas del ingreso presenta hemoptisis, sopor profundo e hipoperfusión distal. Se decide su ingreso en el Servicio de Urgencias, donde se le realiza el implante de una endoprótesis de aorta torácica para la exclusión de los pseudoaneurismas micóticos rotos. El diámetro de la aorta torácica distal a la arteria subclavia era de 26 mm, y a nivel del tronco celiaco, de 20 mm, por lo que se sobredimensionó un 15-16 %.

En el Servicio de Angiografía se utiliza una primera endoprótesis Relay Plus de Terumo® de 28 mm de diámetro proximal (28-N4-22-159-22S), que se despliega desde la aorta torácica hasta 15 mm proximal al tronco celiaco, sin cubrirlo. Posteriormente se despliega una endoprótesis Zenith Alpha Torácica de Cook® de 28 mm de diámetro (ZTA-P-28-155) inmediatamente distal a la arteria subclavia izquierda. Se concluye con una superposición de al menos 8 cm dentro de la primera endoprótesis. La aortografía de salida confirma la total exclusión de los segmentos rotos, así como la indemnidad de la arteria subclavia izquierda y del tronco celiaco (Fig. 2).

Al tercer día posoperatorio se suspende la nora-drenalina y se extuba a la paciente sin incidentes. Se toman cultivos de aspirado endotraqueal, que resultan positivos para *Escherichia coli* multisensible. Al octavo día posoperatorio, el Servicio de Radiología Intervencional realiza un drenaje de colección periaórtica con cultivo de colección positivo para *E. coli*.

La paciente es evaluada por el Servicio de Infectología, desde donde se ajusta el tratamiento antibiótico, y evoluciona con disminución de parámetros inflamatorios. Es dada de alta en buenas condiciones con Cotrimoxazol Forte durante un tiempo indefinido. Se realizan angio TAC uno y cuatro meses después del procedimiento y se observa la reparación torácica endovascular de la aorta (TEVAR) sin endofuga, con resolución de colección periaórtica. Se controlan mensualmente los parámetros inflamatorios que persisten levemente elevados a los 6 meses de la cirugía.

El Servicio de Infectología la vigila de manera ambulatoria y sugiere mantener los antibióticos hasta la normalización de parámetros, sin plantear PET-CT de control por el momento.

DISCUSIÓN

Los aneurismas micóticos son una patología con alto riesgo de morbimortalidad, independientemente del tipo de paciente o del manejo que se realice. El tratamiento consiste en el uso de ATB de amplio espectro (ajustado por cultivos), control de la presión arterial y manejo quirúrgico.

Habitualmente se utilizan ATB preoperatorios, a menos que la condición del paciente obligue a una resolución quirúrgica de emergencia, como el caso de nuestra paciente, que presentaba inestabilidad hemodinámica.

Tradicionalmente la cirugía abierta era de elección, pero desde el 2007 el uso de TEVAR ha ido en aumento para tratar estos casos. Para pacientes estables que responden bien a manejo médico inmediato, la reparación quirúrgica diferida puede ser una opción para maximizar el beneficio de los ATB. Sin embargo, en pacientes inestables, con dolor refractario o con progresión del aneurisma, se plantea la resolución quirúrgica de emergencia.

Para mejorar los resultados de pacientes tratados con TEVAR se ha reportado el uso de ATB de amplio

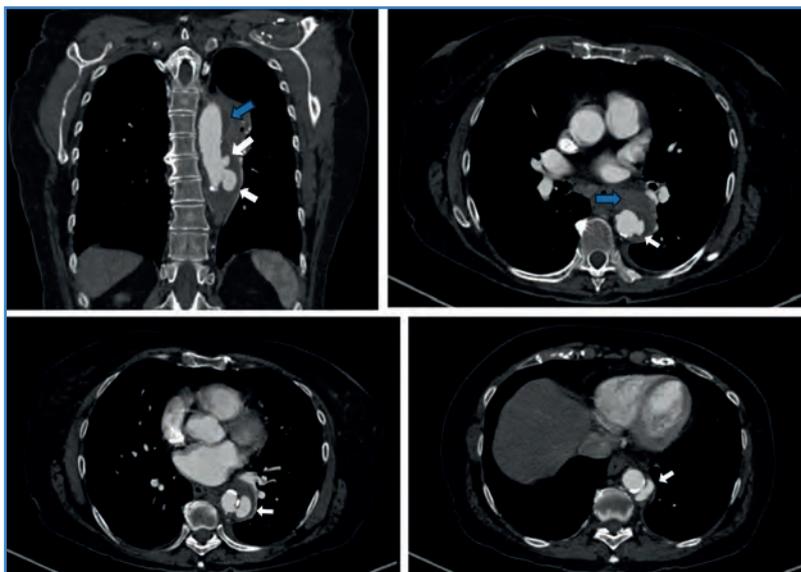


Figura 1. Angio TAC preoperatorio en el que se observa colección periaórtica en relación al lóbulo pulmonar superior izquierdo (flecha azul) y las imágenes compatibles con los tres pseudoaneurismas en la aorta torácica descendente (flechas blancas).



Figura 2. Imágenes angiográficas. A la derecha, aortografía inicial, en la que se observa salida de contraste en la aorta torácica descendente en dos localizaciones, correspondientes a pseudoaneurismas micóticos a tratar (flechas blancas). A la izquierda, TEVAR ya desplegado, en la que ya no se observa salida de contraste desde la aorta torácica descendente.

espectro apenas se sospeche un aneurisma micótico, el uso de endoprótesis que previamente han sido instiladas con ATB, el desbridamiento quirúrgico o el drenaje percutáneo para ayudar a eliminar la fuente de infección, sumados a terapia extendida con ATB en el posoperatorio (7).

El tratamiento endovascular ofrece múltiples ventajas respecto a la cirugía abierta, entre las que destacan el menor estrés fisiológico, menor pérdida de sangre y se evita la necesidad de toracotomía o de esternotomía, entre otras. Además, se reduce el riesgo de morbilidad y de fallo renal, respiratorio, de isquemia de extremidad y de órganos.

La principal desventaja de la TEVAR en esta patología es la instalación de un cuerpo extraño en un campo infectado, pero al tener en consideración el estado del paciente y la gravedad de la patología, es una opción que no debe descartarse. La TEVAR

no incluye el desbridamiento local, pero la tasa de reinfección es relativamente baja. Para el caso de nuestra paciente, se optó por el drenaje de la colección periaórtica de manera percutánea, lo que permitió identificar el microorganismo involucrado, posteriormente ajustar el tratamiento antibiótico y controlar el foco infeccioso, con lo que se tuvieron resultados favorables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sörelius K, Budtz-Lilly J, Mani K, et al. Systematic review of the management of mycotic aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019;58:426-35. DOI: 10.1016/j.ejvs.2019.05.004
2. Bickerstaff LK, Pairolero PC, Hollier LH, et al. Thoracic aortic aneurysms: a population-based study. *Surgery* 1982;92:1103-8.
3. Wilson WR, Bower TC, Creager MA, et al. Vascular graft infections, mycotic aneurysms, and endovascular infections: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2016;134:412-60. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000457
4. Kearney RA, Eisen HJ, Wolf JE. Nonvalvular infections of the cardiovascular system. *Ann Intern Med* 1994;121:219-30. DOI: 10.7326/0003-4819-121-3-199408010-00010
5. Gomes MN, Choyke PL, Wallace RB. Infected aortic aneurysms. A changing entity. *Ann Surg* 1992;215:435-42. DOI: 10.1097/0000658-199205000-00005
6. Kyaw WA, Lim CY, Khalil MA, et al. A fatal case of Ortner's syndrome and dysphagia aortic secondary to rapidly expanding mycotic thoracic aortic aneurysm in a chronic kidney disease patient. *SAGE Open Med Case Rep* 2018;6:2050313X18799247. DOI: 10.1177/2050313X18799247
7. Steverlynck L, Van de Walle S. Mycotic thoracic aortic aneurysm: review of the diagnostic and therapeutic options. *Acta Clin Belg* 2013;68:193-8. DOI: 10.2143/ACB.3271



Caso Clínico

Aneurisma sacular del arco aórtico: tratamiento endovascular con técnica de chimenea en la zona 0

Saccular aneurism of the aortic arch: endovascular management with the chimney technique landing in zone 0

Carlos Luis Torrealba Malpica¹, Cristóbal Alejandro Orellana Gajardo¹, Carolina Andrea Bonomo Miranda¹, Leopoldo Marine Massa², José Ignacio Torrealba Fonck³

¹Departamento de Cirugía Vascular Periférica. Hospital Clínico La Florida Dra. Eloísa Díaz Insunza. Santiago, Chile. ²Departamento de Cirugía Vascular Periférica. Escuela de Medicina Pontificia. Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. ³Universitätsklinikum Eppendorfer-Hamburg (UKE). Hamburgo, Alemania

Resumen

Introducción: existen distintas alternativas quirúrgicas para el manejo de las patologías del arco aórtico. Si bien el patrón de oro consiste en cirugía por esternotomía y reemplazo parcial o total del arco aórtico, entre las opciones menos invasivas se describe el manejo endovascular con técnica de chimenea.

Caso clínico: mujer de 71 años, con hallazgo incidental de un aneurisma sacular del arco aórtico. Se realizó cirugía híbrida en 2 tiempos, el primero con puente carótido-carotídeo y carótido-subclavio izquierdo, sin complicaciones. El segundo tiempo se hizo una semana después, consistió en realizar un TEVAR y un *stent* cubierto a la arteria innominada (técnica de chimenea) aterrizando en la zona 0. La paciente se encuentra sin complicaciones tras 24 meses de seguimiento.

Palabras clave:

Aneurisma. Aneurisma sacular. Arco aórtico. Zona 0. Chimenea.

Discusión: el tratamiento del arco aórtico con chimeneas es una alternativa disponible en casos cuando no es factible la cirugía convencional, este ha demostrado buenos resultados a corto y mediano plazo.

Recibido: 24/12/2023 • Aceptado: 31/12/2023

Conflicto de intereses: 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.

Consentimiento informado: se obtuvo el consentimiento informado del paciente previo a la escritura de esta publicación.

Torrealba Malpica CL, Orellana Gajardo CA, Bonomo Miranda CA, Marine Massa L, Torrealba Fonck JI. Aneurisma sacular del arco aórtico: tratamiento endovascular con técnica de chimenea en la zona 0. *Angiología* 2024;76(4):258-261

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00607>

Correspondencia:

Carlos Luis Torrealba Malpica. Hospital Clínico La Florida Dra. Eloísa Díaz Insunza. Avda. Froilán Roa, 6642. 8242238 La Florida. Santiago, Chile
e-mail: cltorrealba85@gmail.com

Abstract

Introduction: there are different surgical alternatives for the management of aortic arch pathologies. Although the gold standard consists of surgery by sternotomy and partial or total replacement of the aortic arch, among the less invasive options, endovascular management with chimney technique is described.

Case report: 71-year-old woman, with incidental finding of a saccular aneurysm of the aortic arch. Hybrid surgery was performed in 2 stages, the first with carotid-carotid and left carotid-subclavian bridging, without complications. The second stage was performed one week later and consisted of performing a TEVAR and a covered stent to the innominate artery (chimney technique) landing in zone 0. No complications at 24 months follow-up with imaging.

Discussion: treatment of the aortic arch with chimneys is an available alternative in cases when conventional surgery is not feasible and has shown good results in the short and medium term.

Keywords:

Aneurysm. Saccular aneurysm. Aortic arch. Zone 0. Chimney.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente el tratamiento quirúrgico del arco aórtico se ha realizado a través de la cirugía abierta con esternotomía (1), incluyendo el reemplazo parcial o total. En centros experimentados, ha demostrado un riesgo perioperatorio aceptable y es aún el patrón de oro en las guías clínicas (2).

Sin embargo, existen pacientes que no son candidatos al manejo tradicional. En estos casos, las técnicas híbridas ofrecen una posibilidad quirúrgica con menores tasas de complicaciones (3).

Presentamos el caso de una paciente con un aneurisma sacular del arco aórtico y su resolución a través de cirugía híbrida en dos tiempos.

CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 71 años, con antecedente de hipertensión arterial y cardiopatía coronaria. Consultó por un cuadro respiratorio sugerente de neumonía. Entre los estudios se realizó una angiotomografía axial computarizada de tórax, abdomen y pelvis en la que se evidenció un aneurisma sacular de la curvatura mayor del arco aórtico de 6 cm de diámetro que se extendía 9 mm distal a la salida de la arteria carótida común izquierda y que comprometía la arteria subclavia izquierda (Fig. 1). Debido a que la paciente realizó la consulta en periodo de pandemia por la COVID, no fue posible realizar cirugía cardíaca, por lo que se habló con la paciente y se optó por una resolución con cirugía híbrida en dos tiempos.

Inicialmente se realizó un puente carótido-carotídeo con PTFE anillado de 8 mm, tunelizado por vía retrofaríngea, y un puente carótido-subclavio izquierdo.

Una semana después, se realizó el segundo tiempo quirúrgico en el quirófano con arco en C. Debido a la presencia de arterias ilíacas externas de 6 mm, se confeccionó un conducto ilíaco derecho de dacrón de 10 mm por acceso retroperitoneal más abordaje quirúrgico de la arteria braquial derecha. Se obtuvo también acceso percutáneo de la vena femoral izquierda. Inicialmente se puncionaron la arteria braquial derecha y el conducto ilíaco. Después de la heparinización sistémica en dosis terapéuticas, se avanzó vaina Flexor® 9 Fr (Cook medical, Bloomington, IN, EE. UU.) hasta el tronco innominado, por el que se realizó la angiografía y se constató la permeabilidad de puentes previos. En la vena femoral izquierda se introdujo una vaina de 14 Fr avanzando con una guía hidrofílica y balón Coda® (Cook medical, Bloomington, IN, EE. UU.) hasta la aurícula derecha. Se introdujo una guía Lunderquist® torácica (Cook medical, Bloomington, IN, EE. UU.), asegurándonos de apoyarla en la válvula aórtica y se avanzó una prótesis torácica Alpha® (Cook medical, Bloomington, IN, EE. UU.) de 46 mm hasta la aorta ascendente y, paralelamente, a través del acceso braquial, un *stent* cubierto balón expansible (VBX, W.L. Gore & associates, Flagstaff, Ariz) de 11 x 79, asegurando que quedase a al menos 1 cm proximal a la endoprótesis torácica.

Se realizó oclusión de la vena cava inferior con balón Coda® hasta obtener una presión arterial sistólica de 60 mmHg; luego se desplegó la endoprótesis y por último el *stent* en configuración paralela. Se llevó a cabo la dilatación con balón de forma simultánea en la prótesis aórtica y el *stent* cubierto. La angiografía final evidenció un adecuado anclaje en la zona 0, ausencia de endofugas, amplia permeabilidad de la arteria innominada y los puentes extraanatómicos (Fig. 1). La paciente despertó sin déficit neurológico y se le dio el alta 3 días después la cirugía.

Actualmente lleva 24 meses de seguimiento sin evidencia de complicaciones en los estudios realizados (Fig. 2).

DISCUSIÓN

En el manejo endovascular del arco aórtico se describen distintas opciones, como reparación híbrida combinando puentes entre la aorta y las arterias cervicales más tratamiento endovascular de la aorta, tratamiento con prótesis fenestradas o ramificadas y el tratamiento endovascular con técnicas de *stents* paralelos (chimeneas) (4).

La cirugía híbrida, pese a ser menos mórbida que la clásica, sigue implicando múltiples derivaciones quirúrgicas, con necesidad de esternotomía y anastomosis directamente en la aorta ascendente en casos de aterrizaje en la zona 0, con un riesgo de disección retrógrada de entre el 3 y el 6 % y mortalidad de entre el 10 y el 20 % (2,5).

Consecuentemente, se han desarrollado otras soluciones endovasculares, como el uso de chimeneas o dispositivos fenestrados y ramificados.

Para el uso de dispositivos fenestrados o ramificados hechos a medida, además de una capacitación adecuada, es necesario contar con los recursos para la confección de estas prótesis. Además, el tiempo normal de confección de estas prótesis varía entre 1 y 3 meses, por lo que no son una opción en casos urgentes. En nuestro caso, dada la falta de experiencia nacional con dispositivos customizados para el arco aórtico, decidimos realizar una técnica híbrida con el uso de revascularización cervical extraanatómica y una chimenea al tronco innominado, con lo que se logró de forma exitosa la exclusión del aneurisma.

Huang y cols. reportaron 226 pacientes tratados con técnica de chimeneas, 22 de estos en la zona 0, con una permeabilidad del 100 % a 1 año. (6). Diversos estudios también confirman el uso de chimeneas en el arco aórtico como un procedimiento seguro, incluso comparado con dispositivos fenestrados, y que ofrece

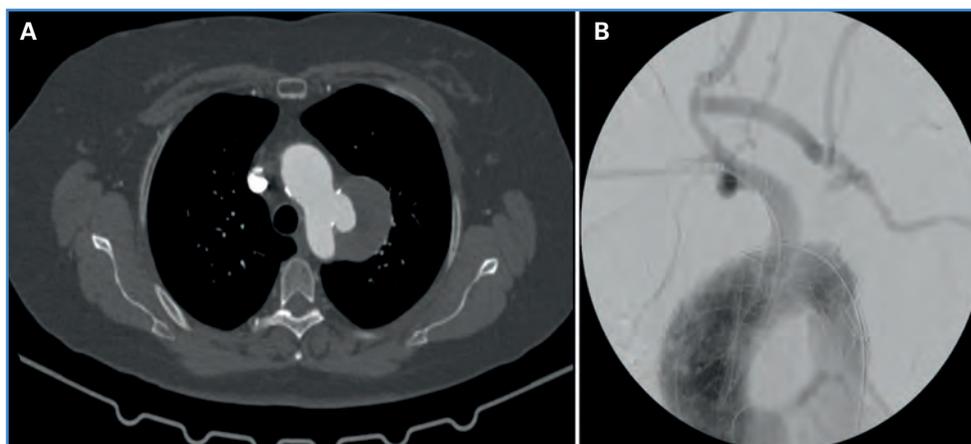


Figura 1. A. Corte axial de angiografía de tórax en la que se evidencia aneurisma sacular del arco aórtico. B. Angiografía con sustracción digital final donde se aprecia la endoprótesis torácica, la chimenea a la arteria innominada y los puentes extraanatómicos permeables.

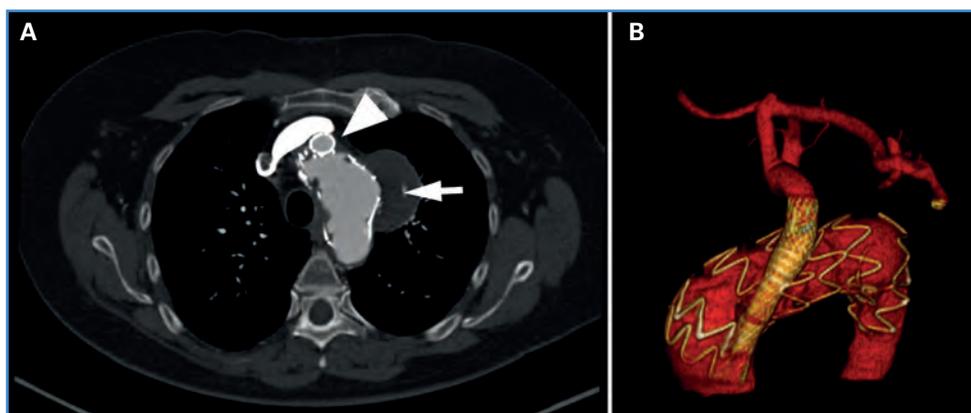


Figura 2. A. Angiotomografía axial computarizada a los 24 meses del posoperatorio. La flecha blanca muestra el aneurisma sin medio de contraste; la cabeza de flecha muestra el stent a la arteria innominada. B. Reconstrucción tridimensional del arco aórtico en el que se aprecian los puentes extraanatómicos y la ausencia de representación del aneurisma.

mejor permeabilidad (3), aunque con necesidad de vigilancia estricta debido a la aparición de estenosis en el seguimiento (7,8).

La técnica de oclusión de vena cava con balón para mejorar la precisión del despliegue de endoprótesis se ha reportado sin complicaciones en múltiples casos (9). Aunque la hipotensión secundaria al uso de marcapasos transitorio se ha utilizado ampliamente, no se dispone de estudios comparativos entre ambas técnicas. Los autores prefieren el uso de balón por la menor complejidad de esta técnica y los resultados similares entre ambas.

Si bien el manejo con chimeneas tiene buenos resultados y permite tratar a pacientes de forma urgente, es importante destacar que son procedimientos que deben planificarse bien, en especial logrando la máxima distancia de contacto entre la endoprótesis torácica y los *stents* cubiertos, dado el riesgo potencial de endofugas por goteras que pudieran existir entre la prótesis y los *stents*. Para evitar esta complicación actualmente se recomienda el uso de *stents* cubiertos, el cálculo de una sobredimensión del 20 al 30 % de la endoprótesis torácica y al menos 15 mm de sello proximal (10).

CONCLUSIÓN

El manejo con chimeneas constituye una opción ampliamente disponible en casos en los que no sea posible la cirugía abierta o híbrida, como se describe en este caso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Settepani F, Cappai A, Basciu A, Barbone A, Tarelli G. Outcome of open total arch replacement in the modern era. *J Vasc Surg* 2016;63(2):537-45. DOI: 10.1016/j.jvs.2015.10.061
2. Czerny M, Weigang E, Sodeck G, Schmidli J, Antona C, Gelpi G, et al. Targeting Landing Zone 0 by Total Arch Re-routing and TEVAR: Midterm Results of a Transcontinental Registry. *Ann Thorac Surg* 2012;94(1):84-9. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2012.03.024
3. Kudo T, Kuratani T, Shirakawa Y, Shimamura K, Kin K, Sakamoto T, et al. Comparison of the Outcomes of Total Endovascular Aortic Arch Repair Between Branched Endograft and Chimney Endograft Technique in Zone 0 Landing. *J Endovasc Ther* 2022;29(3):427-37. DOI: 10.1177/15266028211059912
4. Czerny M, Schmidli J, Adler S, van den Berg JC, Bertoglio L, Carrel T, et al. Current options and recommendations for the treatment of thoracic aortic pathologies involving the aortic arch: an expert consensus document of the European Association for Cardio-Thoracic surgery (EACTS) and the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Cardiothorac Surg* 2019;55(1):133-62. DOI: 10.1093/ejcts/ezy313
5. Geisbüsch P, Kotelis D, Müller Eschener M, Hyhlik-Dürr A, Böckler D. Complications after aortic arch hybrid repair. *J Vasc Surg* 2011; 53(4): 935-41. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.10.053
6. Huang W, Ding H, Jiang M, Liu Y, Huang C, Yang X, et al. Outcomes of chimney technique for aortic arch diseases: A single-center experience with 226 cases. *Clin Interv Aging* 2019;14:1829-40. DOI: 10.2147/cia.s222948
7. Gennai S, Covic T, Leone N, Xodo A, Antonello M, Tusini N, et al. Chimney stenting versus surgical debranching for the treatment of aortic arch pathologies -A propensity-matched analysis. *Ann Vasc Surg* 2023;89:200-9. DOI: 10.1016/j.avsg.2022.08.010
8. Luo MY, Zhang X, Fang K, Guo YY, Chen D, Lee JT, et al. Endovascular aortic arch repair with chimney technique for pseudoaneurysm. *BMC Cardiovasc Disord* 2023;23(1):86. DOI: 10.1186/s12872-023-03091-4
9. Marty B, Morales CC, Tozzi P, Ruchat P, Chassot PG, von Segesser LK. Partial inflow occlusion facilitates accurate deployment of thoracic aortic endografts. *J Endovasc Ther*. 2004 Apr;11(2):175-9. DOI: 10.1583/03-1106.1
10. De Beaufort HWL, Cellitti E, de Ruiter QMB, Conti M, Trimarchi S, Moll FL, et al. Midterm outcomes and evolution of gutter area after endovascular aneurysm repair with the chimney graft procedure. *J Vasc Surg* 2018;67(1):104-12. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.04.067



Nota Histórica

Bomba venosa plantar y Félix Lejars

Plantar venous pump and Félix Lejars

Francisco S. Lozano Sánchez

Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculosa y Endovascular. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Instituto de Investigaciones Biomédicas (IBSAL). Salamanca

IMPORTANCIA DE LAS VENAS PLANTARES

La evolución humana permitió el paso del *ancestro común* (hace 5 o 6 millones de años) al *Australopithecus* (que existió hace 4 millones de años), que logró por vez primera una marcha sobre los dos pies. La posterior evolución al *Homo habilis* y *Homo erectus* (2,5 y 1,5 millones de años) mejora la marcha bípeda, a la vez que incrementan sus capacidades (aumento del volumen del cráneo). La continua evolución (*Homo neanderthalensis* —capaces de comunicarse— y *Homo sapiens* —humanos premodernos—, hace 400 000 y 250 000 años, respectivamente) permite llegar al *Homo sapiens sapiens* (100 000 años) o humanos anatómicos modernos. Esta evolución, que facilitó muchas conquistas (que no son el motivo de esta publicación), perjudicó a otras, como el retorno venoso de los pies al corazón, y por ello, antropológicamente, forma parte del origen de la insuficiencia venosa.

En el ser humano actual sano, la sangre venosa de las piernas drena de la superficie a la profundidad y de la periferia al centro (aurícula derecha). Para ello

precisa del correcto funcionamiento de diversos mecanismos de propulsión: *Vis a tergo* (presión capilar residual que se origina por la sístole cardíaca), *vis a fronte* (aspiración torácica durante los movimientos respiratorios), *vis a latere* (trasmisión del impulso arterial), el tono venoso, etc., y, sobre todo, la normalidad de las válvulas venosas presentes en las venas de mayor calibre, lo que facilita un mecanismo direccional y antirreflujo en la corriente sanguínea. Asimismo, existen otros mecanismos posturales que varían según el individuo se encuentre acostado, parado o en marcha.

Durante la marcha se ponen en funcionamiento las denominadas bombas musculares, situadas en la pierna (contracción de los músculos de la pantorrilla que exprimen la sangre venosa; es la denominada “bomba venosa de Bauer”) y el pie (aplastamiento de las estructuras venosas plantares, es la denominada “suela venosa de Lejars”, y que algunos denominan vulgarmente “corazón periférico”).

Efectivamente, las venas plantares desempeñan un papel importante en la fisiología del retorno venoso, ya que con cada paso al caminar se moviliza hacia arriba un reservorio venoso de 25 ml de sangre.

Recibido: 10/11/2023 • Aceptado: 20/11/2023

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.

Lozano Sánchez FS. Antyllus. Bomba venosa plantar y Félix Lejars. Angiología 2024;76(4):262-264

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00592>

Correspondencia:

Francisco S. Lozano Sánchez. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculosa y Endovascular. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Paseo de San Vicente, 58. 37007 Salamanca
e-mail: lozano@usal.es

Por lo tanto, el deterioro de la bomba de pie debido a un trastorno estático del pie debe considerarse un factor de riesgo importante para la enfermedad venosa crónica y debe evaluarse y corregirse en cualquier paciente con insuficiencia venosa (1).

Félix Lejars, en 1894, señaló la importancia de las venas plantares para el correcto retorno venoso de las piernas y acuñó el término “suela plantar”. Efectivamente, un buen drenaje venoso comienza por la existencia de una eficaz bomba venosa en el pie, o aplastamiento de la suela o esponja venosa plantar, que exprima hacia arriba la sangre almacenada en los plexos venosos del pie (Fig. 1A-C) (2).

FÉLIX LEJARS (1863-1932)

Félix Marie Louis Lejars nació en Unverre (Eure-et-Loir, Francia) el 30 de enero de 1863. Sus contemporáneos lo consideraron un gran cirujano, poseedor de un gran conocimiento, capacidad, habilidad quirúrgica y elevada conciencia profesional (3) (Fig. 2).

Fue criado por su madre, pues perdió a su padre muy joven. Tras finalizar sus estudios secundarios, pasó a estudiar Medicina en París. Desde sus inicios, se apartó de la actividad privada y se dedicó únicamente a la doble función asistencial y docente. Después de pasar por numerosos puestos y lugares, llegó a cirujano jefe del Hospital Saint-Antoine y a ser catedrático de Cirugía de la Facultad de Medicina, ambas de París.

Viajó numerosas veces a Alemania, Polonia, Hungría, Inglaterra, Italia, Países Bajos y los países escandinavos. Fue asistente de Farabeuf, Anger y Le Fort, con cuya hija se casó (que a su vez era nieta de Malgaigne).

Durante la Primera Guerra Mundial (1914-1917) dedicó todo su tiempo al servicio de los heridos y del país. Designado desde el principio como jefe del Departamento de Cirugía del Hospital Militar de Villemin, fue nombrado jefe del hospital tras la muerte del profesor Gaucher; allí permaneció durante casi cinco años. En 1917, asumió el papel de cirujano consultor de los ejércitos. Estuvo presente en los frentes francés e italiano. Formó parte del Consejo de Perfeccionamiento de la Escuela de Aplicación de Val-de-Grâce. Su experiencia militar la plasmó en la obra *Un hôpital militaire à Paris pendant la guerre* (1923). Recibió la Cruz de Guerra y la roseta de la Legión de Honor por los servicios prestados durante la guerra. Fue nombrado comandante de la Legión de Honor en 1926.

La obra de Lejars es prolífica. Escribió sobre todas las ramas del arte quirúrgico y publicó numerosos trabajos en la Société Nationale de Chirurgie, en congresos, revistas y publicaciones médicas, en particular *La Semaine Médicale* y *La Revue de Chirurgie*. Colaboró en el *Tratado de Cirugía* de Duplay y Reclus. Sus lecciones universitarias las recoge el libro titulado *Leçons de Chirurgie* (1895). Gracias a su *Tratado de cirugía de urgencia (Traité de Chirurgie d'urgence)* (1901), adquirió fama mundial. De este tratado se hicieron, al menos, ocho ediciones y se tradujo a numerosos idiomas

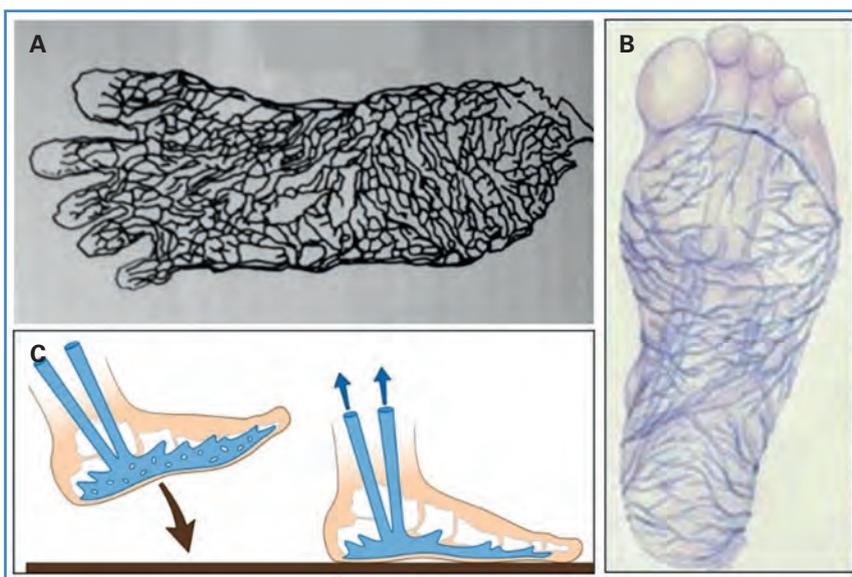


Figura 1. Epónimo “suela venosa de Lejars”: imagen original (A), imagen actual (B) y explicación fisiopatológica (C).

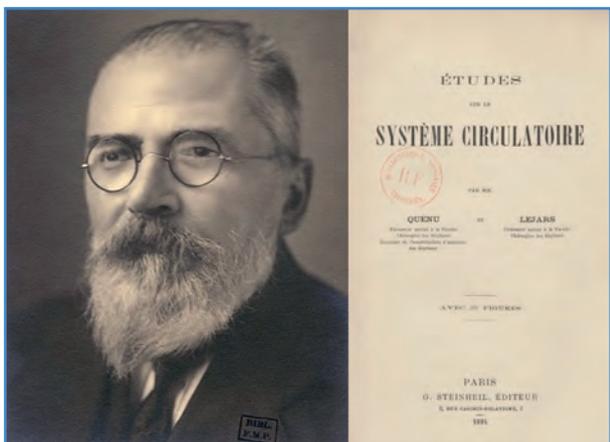


Figura 2. Félix Marie Luis Lejars (1863-1932) y portada de su publicación *Études sur le Système Circulatoire* (1894).

(alemán, italiano, español, etc.). En 1923 apareció otra de sus conocidas obras: *Traité d'exploration clinique et diagnostic chirurgical*.

En una de sus publicaciones, titulada *Estudio sobre el sistema circulatorio (Études sur le Système Circulatoire, 1894)*, publicada en colaboración con Edouard Quénu (cuando ambos eran profesores auxiliares de Cirugía en la Facultad de Medicina de París), nos presentó

su teoría de la suela plantar, de gran interés para el correcto retorno venoso en las extremidades inferiores y denominada actualmente como “suela plantar de Lejars” (2,3) (Fig. 2).

Ingresó en la Société Nationale de Chirurgie (1896), de la que fue secretario general y luego presidente en 1920. Fue elegido miembro de la Académie Nationale de Médecine en 1924.

A partir de la década de 1920, su salud empeoró, pero no abandonó sus actividades. Murió el 8 de agosto de 1932, en París, y su funeral estuvo rodeado de gran solemnidad académica e institucional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Uhl JF, Gillot C. Anatomy of the foot venous pump: physiology and influence on chronic venous disease. *Phlebology*. 2012;27(5):219-30. DOI: 10.1258/phleb.2012.012b01
2. Quénu E, Lejars F-M. *Études sur le système circulatorie*. Paris: G. Steingheil Éditeur; 1894. Vol. 1. p. 113.
3. Lejars Félix Marie Louis. Académie Nationale de Médecine. Available from: <https://cths.fr/an/savant.php?id=4063#>



Cartas al Director / Artículos Comentados

Artículo Comentado

Antithrombotic and lipid lowering therapy improves survival after vascular surgery: a population-based study from Norway

Altreuther M, Seternes A, Saltnes T, Myrbø N, Vikan K, Nilsen LH, et al.

Eur J Vasc Endovasc Surg 2023;51078-5884(23)00864-X



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37866794/>

Las guías europeas de cirugía vascular (1-3) indican tratamiento con estatinas y antiagregantes en los pacientes con patología isquémica de extremidades inferiores, estenosis carotídea y aneurisma aórtico. Aún más, las últimas guías sobre el manejo de dislipemias incluyen estos pacientes en el grupo de alto riesgo para eventos cardiovasculares, motivo por el que se indica tener un nivel de LDL < 55 mg/dL (4). A pesar del alto nivel de evidencia y de las guías, en la práctica clínica no siempre se indican estos tratamientos.

Este artículo enfatiza sobre este tema, comparando la supervivencia en pacientes tratados o no con estatinas (atorvastatina de 40 mg) y antiagregantes (75 mg de ácido acetilsalicílico) después de una intervención quirúrgica por isquemia crónica amenazante de extremidades inferiores (ICAEI), aneurisma aórtico abdominal (AAA) o estenosis carotídea.

Aunque se trate de un registro retrospectivo (noruego de cirugía vascular) incluye un amplio número de pacientes intervenidos: 15 810 por ICAEI, 4080 por AAA y 2194 por estenosis carotídea. Se revisaron los informes de alta de estos pacientes y se comparó la supervivencia en pacientes dados de alta con o sin la recomendación de estos medicamentos. El estudio revela una asociación significativa entre el uso de agentes antiagregantes e hipolipemiantes y una mejora en los resultados de supervivencia después de la intervención quirúrgica en los tres grupos.

La diferencia fue mayor en pacientes con ICAEI, en los que la media de supervivencia fue de 4,33 (IC 95 %, 4,29-4,36) frente a 3,7 (IC 95 %, 3,64-3,77) años en pacientes dados de alta con o sin los medicamentos recomendados ($p < 0,001$). En cuanto a los pacientes con AAA, la supervivencia media fue de 4,67 (IC 95 %, 4,61-4,73) frente a 4,34 (IC 95 %, 4,24-4,44) años, respectivamente ($p < 0,001$). Finalmente, para los pacientes intervenidos por estenosis carotídea la supervivencia media fue de 4,77 (IC 95 %, 4,70-4,85) frente a 4,55 (IC 95 %, 4,34-4,76) años, respectivamente ($p = 0,052$).

Implicaciones: este estudio poblacional aporta evidencia valiosa a la literatura existente. Resalta los beneficios de las terapias antiagregantes e hipolipemiantes en el contexto de la cirugía vascular, apoyando las indicaciones de las guías clínicas. Los resultados subrayan la importancia de la gestión médica integral para mejorar el pronóstico general de los pacientes sometidos a intervenciones vasculares. Queda la pregunta de si los pacientes con adecuado control lipídico (LDL < 55mg/dL) tendrán aun mejor supervivencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nordanstig J, Behrendt CA, Baumgartner I, Belch J, Bäck M, FitrIDGE R, et al. Editor's Choice-European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Asymptomatic Lower Limb Peripheral Arterial Disease and Intermittent Claudication. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2024;67(1):9-96. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.08.067
2. Naylor R, Rantner B, Ancetti S, de Borst GJ, De Carlo M, Halliday A, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2023;65(1):7-111. DOI: 10.1016/j.ejvs.2022.04.011
3. Wanhainen A, Verzini F, Van Herzeele I, Allaire E, Bown M, Cohnert T, et al. Editor's Choice-European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019;57(1):8-93. DOI: 10.1016/j.ejvs.2018.09.020. Erratum in: *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;59(3):494.
4. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2020;41(1):111-88. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz455. Erratum in: *Eur Heart J*. 2020;41(44):4255.

Alina Velescu, en nombre de la Sección de Medicina
Vascular de la SEACV

*Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Instituto de Investigaciones
Médicas Hospital del Mar (MIM). Hospital del Mar. Barcelona
e-mail: avelescu@psmar.cat*

*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.00636



Carta al Director

Finis coronat opus

Finis coronat opus

Sr. director:

Finis coronat opus es una sentencia latina cuya traducción literal es “el fin corona la obra”. Si bien en castellano suena un poco soso, dicha sentencia se ajusta perfectamente para celebrar el logro alcanzado por el Prof. González Fajardo y su equipo editorial: “La revista *Angiología* consigue factor de impacto” (1).

El señor director me honra al citarme (2), así como también a mi antecesor en el cargo (3), pero pienso que es de justicia señalar a todos los directores que tomamos las riendas de *Angiología* desde que, en 1993, por motivos para mí inexplicables, perdiese la indexación. Por eso, quiero recordar también en esta carta a Alberto y Mari Paz Martorell, Marc Cairols (2001-2005), Francisco Acín (2005-2009), Fernando Vaquero (2009-2013), a un servidor (Francisco S. Lozano Sánchez [2013-2017]), José Antonio González Fajardo (2018-actualidad) y a otros grandes editores adjuntos, como los doctores Clara, Giménez Gaibar, González Fajardo, Miralles, etc., y a otros muchos colaboradores que formarían una lista interminable.

Todavía no podemos cantar *iam perfectum* porque la última piedra (la clave) que sustenta el arco

o bóveda de *Angiología* está en manos de todos los miembros de la SEACV. En cualquier caso, ya no existen excusas para enviar manuscritos.

Francisco S. Lozano Sánchez

*Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca.
Instituto de Investigaciones Biomédicas (IBSAL). Salamanca*

Conflicto 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.

DOI: 10.20960/angiologia.00661

BIBLIOGRAFÍA

1. González Fajardo JA. La revista *Angiología* consigue factor de impacto. *Angiología* 2024;76:65-6.
2. Lozano Sánchez FS, González Fajardo JA. El cuento de la lechera es posible. Un año después. *Angiología* 2015;67:79-80. DOI: 10.1016/j.angio.2015.01.002
3. Vaquero Morillo F. *Angiología* en la encrucijada o el cuento de la lechera. *Angiología* 2012;64:191-2. DOI: 10.1016/j.angio.2012.07.001

Guía práctica de uso de anticoagulantes y sus antídotos

Guía práctica de uso de anticoagulantes y sus antídotos

Coordinadores:
Sonia Herrero Martín
Agustín Rodríguez Alén

Coordinadores:

Sonia Herrero Martín
Agustín Rodríguez Alén

Esta guía, fruto del esfuerzo de profesionales del Grupo Castellano-Manchego de Trombosis y Hemostasia de la SCMHH, quiere servir de apoyo a todos aquellos profesionales, sobre todo hematólogos, con inquietudes o dudas sobre el manejo de los fármacos anticoagulantes, para que dispongan de un medio ágil, práctico y actualizado de información sobre ellos.

Disponible en:



ARÁN

SCMHH

Guía práctica de medicación parenteral en hemostasia

Guía práctica
de medicación parenteral
en hemostasia

Coordinación
Sonia Herrero Martín

Disponible en:



A lo largo de la carrera profesional del personal médico y de Enfermería, la coagulación ha ido cambiando, como cualquier ciencia viva, tanto en sus teorías como en su diagnóstico, manejo y terapia. Son muchas las disciplinas quirúrgicas y médicas, así como de Enfermería, que pueden llegar a utilizar toda esta terapéutica. Son tantas las herramientas farmacológicas que tenemos a nuestra disposición que resulta difícil tener una visión global de todas ellas. Esta guía intenta ser un apoyo, trata de ofrecer una visión del arsenal terapéutico disponible en situaciones de sangrado o diátesis hemorrágica.

ARÁN

La revista **Angiología**, ha conseguido un factor de impacto de

0,1

