

Angiología

2021

Volumen 73. Número 1. Págs. 1-49

Enero/Febrero

► Editorial

- 1 La clasificación VASCCON en tiempos de la COVID-19
F. S. Lozano Sánchez

► Originales

- 4 Comparación entre amputaciones menores primarias respecto a amputaciones menores con revascularización previa en patología del pie diabético
D. T. Martínez del Carmen, F. X. Martí Mestre, C. Martínez Rico, R. Vila Coll
- 11 Tratamiento endovascular con dispositivos ramificados ilíacos: estudio multicéntrico
J. I. Chiriboga Granja, M. Altable García, D. Viteri Estévez, P. González Rodríguez, E. Picazo Pineda, I. Martínez Perelló, J. M. Zaragoza García, S. Martínez Meléndez, F. J. Gómez Palonés

► Artículo Especial

- 20 Bypass axilofemoral para pacientes con infección de prótesis aórtica. Experiencia en nuestro centro con el uso de la prótesis biosintética Omniflow II® y revisión de la bibliografía
M. Rodríguez Piñero, E. Doiz Artácoz, J. Martín Cañuelo, E. García Turrillo, F. N. Arribas Aguilar

► Casos Clínicos

- 29 Colocación de catéter de hemodiálisis transceldas de *stent* en paciente con agotamiento de acceso venoso
S. G. González Duarte, A. Alcántara, A. Russo, F. de Sosa, A. Esperón Percovich
- 33 Fístula carótida-yugular debido a trauma vascular con sierra de cadena. Enfoque diagnóstico y quirúrgico
J. C. Muñoz Córdova, F. Pérez Guerrero, V. A. Huilca Sigüenza, V. H. Viteri Pérez, R. M. Huilca Sigüenza
- 37 Flegmasia cerúlea dolorosa y gangrena venosa asociada a infección por SARS-CoV-2: reporte de caso y revisión de la literatura
D. F. Ruíz Camacho, D. A. Acuña Aguas, D. I. Ojeda Maldonado, C. E. Herrera Lema

► Nota Técnica

- 41 Consejos en el tratamiento endovascular del síndrome de May-Thurner
P. Gallo González, S. Zubicoa Ezpeleta

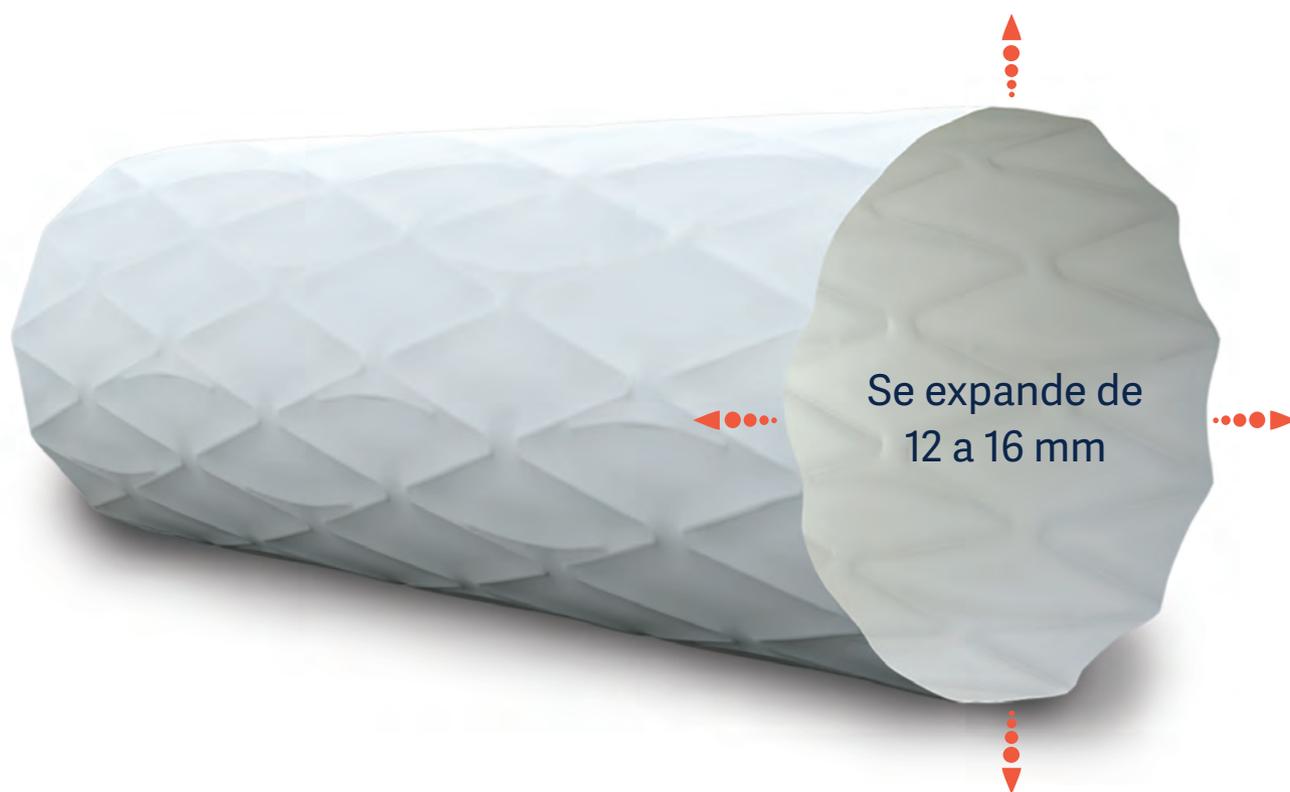
► Nota Histórica

- 44 José Goyanes. Aportaciones experimentales a la cirugía vascular
F. S. Lozano Sánchez, L. M. Reparaz Asensio

► Cartas al Director

- 47 Consideraciones sobre los puntos oscuros de la insuficiencia venosa pélvica
B. Castejón Navarro, M. Garnica Ureña, S. Zubicoa Ezpeleta, P. Gallo González
- 49 In memoriam: Prof. Carlos Carbonell Cantí
M. Miralles Hernández

Advanta V12 Gran Diámetro



Probado. Fiable. De confianza.

Ahora Mayor.

- Aumente sus opciones de tratamiento con stents recubiertos expandibles por balón de 12 mm de diámetro.
- La encapsulación completa de PTFE proporciona un lumen de flujo suave.
- Más de 15 años de eficacia constante y duradera.

Advanta V12 is CE cleared and TGA approved for restoring and improving patency of the iliac and renal arteries. Renal approval is for 5-7mm diameters. GETINGE and GETINGE * are trademarks or registered trademarks of GETINGE AB, its subsidiaries or affiliates in the United States or other countries. Getinge is registered with the U.S. Patent and Trademark Office. Copyright 2019 Atrium Medical Corporation. All rights reserved. PN 011478 Rev AA

Visita getinge.es para más información.

GETINGE *

Angiología



© Copyright 2021. 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 171,00 € (IVA incluido) -
Instituciones 432 € (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/ Castelló, 128, 1.º - 28006 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/ Castelló, 128, 1.º - 28006 Madrid - Tel. 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87
e-mail: angiologia@grupoaran.com

www.revistaangiologia.es



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 cochinitilla 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 cochinitilla 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, piroxenia. **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.notificaram.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 cochinitilla A (E124), Dióxido de titanio (E171). **Incompatibilidades:** No procede. **Precauciones especiales de conservación:** No se requieren condiciones especiales de conservación. **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:** Alfasigma 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:** Diciembre 2020.

1. Carroll BJ, et al. *Sulodexide in venous disease.* J Thromb Haemost. 2019 Jan;17(1):31-38.

Angiología

Director

José Antonio González-Fajardo
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España

Editor-Jefe

Manuel Miralles Hernández
Hospital Universitario La Fe. Valencia, España

Editores

José Ramón March García
Hospital Universitario de Getafe. Getafe, Madrid, España

Rafael Fernández-Samos Gutiérrez
Complejo Asistencial Universitario de León. León, España

Rosa Moreno Carriles
Hospital Universitario La Princesa. Madrid, España

Pascual Lozano Vilardell
Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca, España

Enrique San Norberto García
Hospital Universitario de Valladolid. Valladolid, España

Vicente Rimbau
Hospital Clinic. Barcelona, España

Secretario de Redacción

Manuel Rodríguez Piñero
Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz, España

Consejo Editorial

Manuel Alonso Pérez
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo, España

Joaquín de Haro Miralles
Hospital Universitario de Getafe. Getafe, Madrid, España

Jorge Cuenca Manteca
Hospital Universitario San Cecilio. Granada, España

Agustín Arroyo Bielsa
Hospital Nuestra Señora de América. Madrid, España

Elena Iborra Ortega
Hospital Universitario de Bellvitge. Barcelona, España

Gaspar Mestres
Hospital Clinic. Barcelona, España

Sergi Bellmunt Montoya
Hospital Universitari Vall d'Hebrón. Barcelona, España

Leopoldo Fernández Alonso
Hospital de Navarra. Pamplona, España

Guillermo Moñux Ducaju
Hospital Universitario San Carlos. Madrid, España

José Ignacio Blanes Mompó
Hospital General de Valencia. Valencia, España

Juan Fontcuberta García
Hospital de la Zarzuela-Sanitas. Madrid, España

José Patricio Linares Palomino
Hospital Universitario San Cecilio. Granada, España

Estrella Blanco Cañibano
Hospital Universitario de Guadalajara. Guadalajara, España

Ángel Galindo García
Hospital Universitario San Carlos. Madrid, España

Secundino Llagostera
Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona, España

Albert Clará Velasco
Hospital Universitario del Mar. Barcelona, España

José M.ª Escribano Ferrer
Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona, España

José Luis Pérez Burckardt
Hospital Universitario de La Laguna. Tenerife, España

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 Vascular

Fundación de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular

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

Órgano Oficial de las Sociedades Autonómicas/Regionales:

Sociedad de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular de Madrid

Sociedad Andaluza de Angiología y Cirugía Vascular

Sociedad Aragonesa de Angiología y Cirugía Vascular

Sociedad Asturiana de Angiología y Cirugía Vascular y Endovascular

Sociedad Canaria de Angiología y Cirugía Vascular

Sociedad Castellano-Leonesa de Angiología y Cirugía Vascular

Societat Catalana d'Angiologia i Cirurgia Vascular i Endovascular

Sociedad Centro de Angiología y Cirugía Vascular

Sociedade Galega de Anxiologia e Ciruxia Vascular

Sociedad Norte de Angiología y Cirugía Vascular

Sociedad Riojana de Cirugía Vascular

Societat Valenciana d'Angiologia i Cirurgia Vascular

Sociedad Vasco Navarra de Angiología y Cirugía Vascular

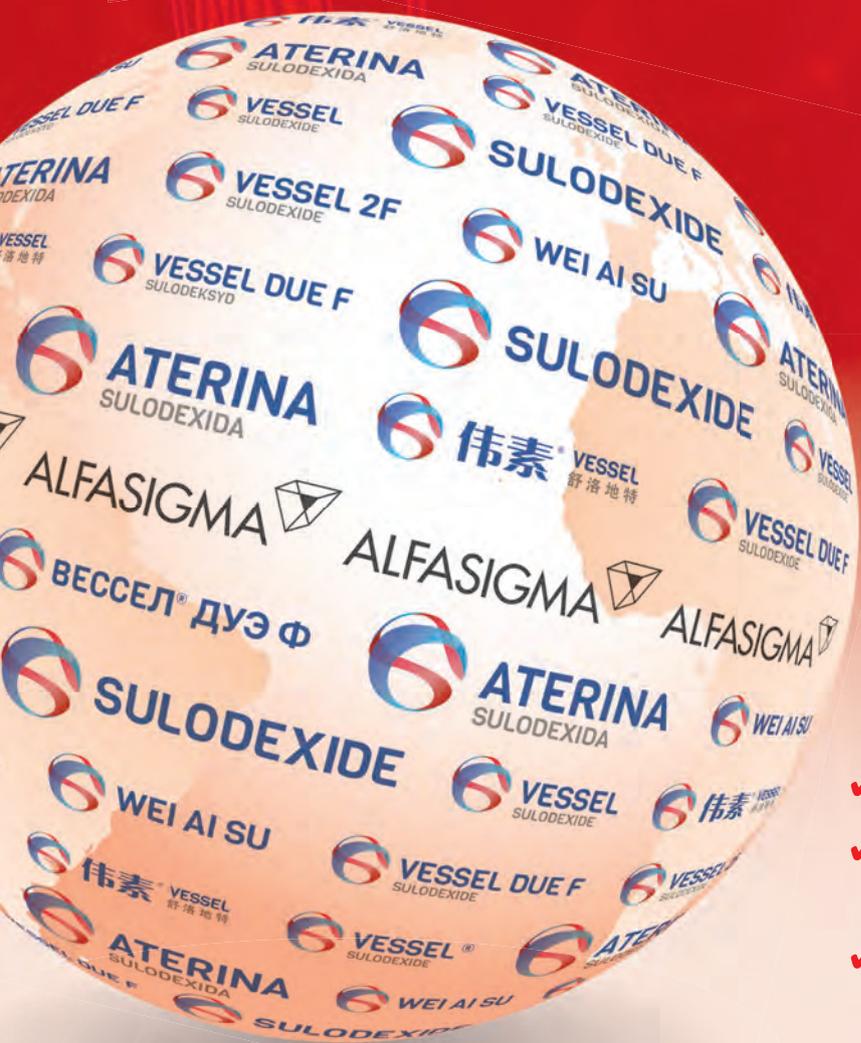


ATERINA

SULODEXIDA

El tratamiento eficaz
en todos los estadios de la
Insuficiencia Venosa Crónica⁽¹⁾

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



Aportación Reducida

- ✓ Mejora los síntomas y signos
- ✓ Acelera el proceso de cicatrización de las Úlceras Venosas
- ✓ Previene la progresión de la enfermedad

Sumario

Vol. 73 Enero-Febrero N.º 1

Editorial

La clasificación VASCCON en tiempos de la COVID-19
F. S. Lozano Sánchez 1

Originales

Comparación entre amputaciones menores primarias respecto a amputaciones menores con revascularización previa en patología del pie diabético
D. T. Martínez del Carmen, F. X. Martí Mestre, C. Martínez Rico, R. Vila Coll 4

Tratamiento endovascular con dispositivos ramificados ilíacos: estudio multicéntrico
J. I. Chiriboga Granja, M. Altable García, D. Viteri Estévez, P. González Rodríguez, E. Picazo Pineda, I. Martínez Perelló, J. M. Zaragoza García, S. Martínez Meléndez, F. J. Gómez Palonés 11

Artículo Especial

Bypass axilofemoral para pacientes con infección de prótesis aórtica. Experiencia en nuestro centro con el uso de la prótesis biosintética Omniflow II® y revisión de la bibliografía
M. Rodríguez Piñero, E. Doiz Artázcoz, J. Martín Cañuelo, E. García Turrillo, F. N. Aribas Aguilar 20

Casos Clínicos

Colocación de catéter de hemodiálisis transceldas de *stent* en paciente con agotamiento de acceso venoso
S. G. González Duarte, A. Alcántara, A. Russo, F. de Sosa, A. Esperón Percovich 29

Fístula carótida-yugular debido a trauma vascular con sierra de cadena. Enfoque diagnóstico y quirúrgico
J. C. Muñoz Córdova, F. Pérez Guerrero, V. A. Huilca Sigüenza, V. H. Viteri Pérez, R. M. Huilca Sigüenza 33

Flegmasia cerúlea dolorosa y gangrena venosa asociada a infección por SARS-CoV-2: reporte de caso y revisión de la literatura
D. F. Ruiz Camacho, D. A. Acuña Aguas, D. I. Ojeda Maldonado, C. E. Herrera Lema 37

Nota Técnica

Consejos en el tratamiento endovascular del síndrome de May-Thurner
P. Gallo González, S. Zubicoa Ezpeleta 41

Nota Histórica

José Goyanes. Aportaciones experimentales a la cirugía vascular
F. S. Lozano Sánchez, L. M. Reparaz Asensio 44

Cartas al Director

Consideraciones sobre los puntos oscuros de la insuficiencia venosa pélvica
B. Castejón Navarro, M. Garnica Ureña, S. Zubicoa Ezpeleta, P. Gallo González 47

In memoriam: Prof. Carlos Carbonell Cantí
M. Miralles Hernández 49

Summary

Vol. 73 January-February No. 1

Editorial

The VASCCON classification in times of COVID-19
F. S. Lozano Sánchez 1

Originals

Comparison between primary minor amputations and minor amputations with previous revascularization in diabetic foot pathology
D. T. Martínez del Carmen, F. X. Martí Mestre, C. Martínez Rico, R. Vila Coll 4

Endovascular treatment with iliac branch devices: multicenter study
J. I. Chiriboga Granja, M. Altable García, D. Viteri Estévez, P. González Rodríguez, E. Picazo Pineda, I. Martínez Perelló, J. M. Zaragoza García, S. Martínez Meléndez, F. J. Gómez Palonés 11

Special Article

Extraanatomic axillofemoral bypass in patients with aortic graft infection. Experience in our center with the use of Omniflow II® biosynthetic prosthesis and review of the bibliography
M. Rodríguez Piñero, E. Doiz Artázcoz, J. Martín Cañuelo, E. García Turrillo, F. N. Arribas Aguilar 20

Case Reports

Trans-cells of stent hemodialysis catheter placement in patients with exhausted central venous access
S. G. González Duarte, A. Alcántara, A. Russo, F. de Sosa, A. Esperón Percovich 29

Carotide-jugular fistula due to vascular trauma with chain saw. Diagnostic and surgical approach
J. C. Muñoz Córdova, F. Pérez Guerrero, V. A. Huilca Sigüenza, V. H. Viteri Pérez, R. M. Huilca Sigüenza 33

Flegmasia cerúlea dolens and venous gangrena associated with infection by SARS-CoV-2: case report and literature review
D. F. Ruiz Camacho, D. A. Acuña Aguas, D. I. Ojeda Maldonado, C. E. Herrera Lema 37

Technic Note

Tips on the endovascular treatment of May-Thurner syndrome
P. Gallo González, S. Zubicoa Ezpeleta 41

Historic Note

José Goyanes. Experimental contributions to vascular surgery
F. S. Lozano Sánchez, L. M. Reparaz Asensio 44

Letters to the Director

Considerations about the dark spots of pelvic venous insufficiency
B. Castejón Navarro, M. Garnica Ureña, S. Zubicoa Ezpeleta, P. Gallo González 47

In memoriam: Prof. Carlos Carbonell Cantí
M. Miralles Hernández 49

Yearly
summaries



La clasificación VASCCON en tiempos de la COVID-19

The VASCCON classification in times of COVID-19

La prevalencia y la gravedad de la pandemia por la COVID-19 han sido recientemente analizadas en una revisión sistemática, que comienza con el primer caso reportado en Wuhan (China), el 8 de diciembre de 2019 (1). En una carta publicada en julio-agosto de 2020 (meses que ahora podemos denominar de “marea baja o sin olas”), exponíamos algunas cuestiones relacionadas con la práctica de la cirugía vascular en nuestro medio durante la primera ola de la pandemia (marzo-abril de 2020) (2). Pero la marea siempre sube, y ahora, en noviembre y en plena segunda ola, lo sucedido nos parece un mal sueño, como un *déjà vu*. Pero no, es una realidad y, además, sin perspectiva temporal, que no debería atraparnos en el tiempo y padecer el “día de la marmota”.

La COVID-19 ha supuesto un reto imprevisto para la humanidad y su respuesta está cambiando el mundo que conocemos, incluyendo la actividad médica y quirúrgica. Nuestras consultas y cirugías programadas, aspectos relevantes de la práctica vascular, o bien se cancelan o se retrasan *sine die*. Los servicios asistenciales están transformándose en clínicas virtuales. La pandemia está sacando al personal sanitario y a sus pacientes de sus zonas de *confort*. Así, los cirujanos vasculares estamos desempeñando nuevos roles asistenciales y de gestión y muchos de nuestros pacientes solo buscan atención hospitalaria cuando su enfermedad vascular está muy avanzada. Si en la primera ola existió una escasez de recursos de protección personal (que motivó situaciones inseguras), en la actualidad el problema se decanta, al menos inicialmente, más por la falta de recursos humanos (profesionales) que materiales.

En estos pocos meses muchos cirujanos vasculares han narrado sus experiencias o han aportado sus conocimientos en tiempo de la COVID. Casi todos coinciden en que según evoluciona “a peor” la curva de la pandemia, los hospitales lógicamente aportan más recursos a los pacientes con COVID-19, lo que genera una disminución de la actividad quirúrgica, dado que los recursos tanto humanos (médicos, enfermería, etc.) como materiales (camas, UCI, respiradores, etc.) son limitados. Las recomendaciones emitidas por el American College of Surgeons (3,4) nos han sido de gran utilidad a la hora de tomar decisiones sobre cómo reducir/cesar la actividad quirúrgica programada, hecho que recientemente ha puesto de manifiesto una interesante encuesta a cirujanos vasculares de cuatro continentes (5).

En la literatura “COVID-19 vascular surgery”, es llamativa la aportación de Tomas L. Forbes, profesor de cirugía y jefe de la división de Cirugía Vascular del Hospital Universitario de Toronto (Canadá), quien nos sorprende con un pequeño pero interesante artículo, cuya lectura aconsejamos (6).

En el artículo, Forbes sugiere un enfoque basado en el sistema DEFCON (acrónimo de DEFense CONdition), utilizado por las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos, y que clasifica las crisis en estados progresivos de alerta, a la vez que activa una determinada respuesta para su defensa (7). Existen cinco niveles, que van descendiendo a medida que la situación se vuelve más crítica. También prevé la escalada y la desescalada a través de los cinco niveles según la evolución de la amenaza; en nuestro caso, la COVID-19.

Teniendo como referencia a DEFCON, Forbes propone SURGCON (SURGery CONdition), que describe cinco niveles decrecientes de actividad quirúrgica. Esta clasificación puede ser utilizada por todas las especialidades quirúrgicas, considerando las diferencias locales, sus curvas “de oleada” y sus restricciones de recursos. De SURGCON deriva VASCCON (VASCular CONdition), que igualmente describe cinco niveles graduados de actividad quirúrgica vascular, que van desde VASCCON 5 (práctica normal o actividad quirúrgica basada en la evidencia) a VASCCON 1 (sin actividad quirúrgica) (Tabla I). En estas restricciones progresivas de actividad, es muy importante enfatizar las estrategias de tratamiento que ofrezcan menos complicaciones, utilicen menos recursos de cuidados intensivos y conduzcan a menores hospitalizaciones (por ejemplo, EVAR en AAA). Sin ser agoreros, hay que referir que VASCCON 1 representa una situación insostenible, cuando la pandemia sobrepasa las capacidades del hospital, toda la actividad quirúrgica cesa y a los pacientes con urgencias quirúrgicas (por ejemplo, AAA roto) únicamente se les ofrece paliación. Esperemos no conocer este escenario.

Para comprender mejor los efectos de la COVID-19 sobre la práctica de la cirugía vascular, comentamos una encuesta realizada a los miembros de la Vascular and Endovascular Surgical Society (8). Respondieron el 28,2 % de los encuestados

Tabla I. Niveles DEFCON, SURGCON y VASCCON

	DEFCON	SURGCON	VASCCON
Niveles	Estado	Tipo de actividad quirúrgica	Ejemplos
5	Normal (tiempo de paz)	Práctica quirúrgica basada en la evidencia	Cirugía AAA, EC, EAP habitual
4	Por encima de lo normal	Limitación de las cirugías no urgentes	Reservado a AAA > 6 cm, EC sintomáticas, EAP que amenaza extremidad
3	Fuerza Aérea lista en 15 minutos	Limitación casi total de las cirugías no urgentes	Reservado a AAA > 8 cm, EC sintomáticas, EAP muy críticas
2	Fuerzas Armadas lista en 6 horas	Únicamente cirugías urgentes	AAA rotos, isquemias agudas
1	Alerta máxima (guerra nuclear)	Sin actividad quirúrgica	En AAA rotos, solo paliación

AAA: aneurisma de la aorta abdominal; EC: estenosis carotídea; EAP: enfermedad arterial periférica.

(206/731). Casi todos vieron disminuido su volumen de actividad clínica y quirúrgica, las oportunidades formativas-educativas e incluso presentaron problemas de compensación económica. Según la escala VASCCON, la mayoría refiere un nivel 3 (57,8 %) o 2 (23,8 %) de actividad quirúrgica. Ningún cirujano situó su práctica en los niveles extremos (5 o 1).

¿PERO QUIÉN ACTIVA EL NIVEL VASCCON?

Antes de contestar esta pregunta, hay que referir que nuestro servicio, en Salamanca, estuvo durante la primera ola fundamentalmente en VASCCON 3, aunque durante unas semanas llegamos a VASCCON 2 (porque los pacientes rechazaban la cirugía). En la actualidad, estamos en VASCCON 4, con tendencia a progresar.

La decisión de suspender o retrasar cirugías programadas es difícil. A diferencia de DEFCON, donde el Estado Mayor conjunto del Ejército dictamina qué fase debe activarse, en VASCCON solo existen ciertos factores que lo deciden. Todo empieza cuando la curva de la pandemia crece y la dirección del hospital reduce quirófanos programados ante la necesidad de reajustar anestesiistas y camas de cuidados intensivos. Esto hace que se pase de inmediato a VASCCON 4 (por ejemplo, se eliminan cirugías de varices). El paso a VASCCON 3 y 2 suele consensuarse con los pacientes, quienes, ante el temor de un contagio hospitalario por coronavirus, ven bien la propuesta que les hace su cirujano de retrasar la cirugía (por ejemplo, estenosis carotídeas asintomáticas) en función de las recomendaciones de las sociedades científicas. Con respecto a quién debe activar VASCCON 1, es mejor no pronunciarse.

Francisco S. Lozano Sánchez
Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca

BIBLIOGRAFÍA

1. Hu Y, Sun J, Dai Z, et al. Prevalence and severity of corona virus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *J Clin Virol* 2020;127:104371.
2. Lozano F. Cirugía vascular en tiempo de coronavirus. *Angiología* 2020;72(4):212-3.
3. American College of Surgeons. COVID-19: Recommendations for Management of Elective Surgical Procedures. Published 2020 [accessed April 6, 2020]. Available from: <https://www.facs.org/about-acscovid-19/information-for-surgeons/elective-surgery>
4. American College of Surgeons. COVID-19 Guidelines for Triage of Vascular Surgery Patients. Published 2020 [accessed April 6, 2020]. Available from: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/elective-case/vascular-surgery>
5. Ng JJ, Ho P, Dharmaraj RB, Wong JCL, Choong AMTL. The global impact of COVID-19 on vascular surgical services. *J Vasc Surg* 2020;71(6):2182-3.
6. Forbes TL. Vascular surgery activity condition is a common language for uncommon times. *J Vasc Surg* 2020;72(2):391-2.
7. DEFCON DEFense CONdition. Available from: <http://www.fas.org/nuke/guide/usa/c3i/defcon.htm>
8. Aziz F, Bath J, Smeds MR. Implications of the severe acute respiratory syndrome associated with the novel coronavirus-2 on vascular surgery practices. *J Vasc Surg* 2021;73(1):12.



Original

Comparación entre amputaciones menores primarias respecto a amputaciones menores con revascularización previa en patología del pie diabético

Comparison between primary minor amputations and minor amputations with previous revascularization in diabetic foot pathology

Dorelly Tanayra Martínez del Carmen, Francisco Xavier Martí Mestre, Carlos Martínez Rico, Ramón Vila Coll

Departamento de Angiología, Cirugía Vascul ar y Endovascular. Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona

Resumen

Introducción: la realización de amputaciones menores primarias en pacientes diabéticos es una práctica aún frecuente en servicios de cirugía vascular. El objetivo de este estudio es comparar la evolución de las amputaciones menores primarias respecto a las realizadas con revascularización previa, considerando la presencia o no de angiosoma directo que revascularice la zona del muñón que vamos a crear.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional y comparativo sobre la población de pacientes diabéticos que requerían amputaciones menores de miembros inferiores ingresados en nuestro servicio durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2018. La revascularización previa (o no) a la amputación menor se decidía con base en estudios hemodinámicos y posibilidades según pruebas de imagen. La muestra se dividió en cuatro grupos tomando en cuenta la necesidad-posibilidad de revascularización previa a la amputación menor y la presencia de vascularización basada en angiosoma directo o indirecto a la zona del muñón que íbamos a crear. Se valoró en cada grupo la tasa de amputaciones mayores, la tasa de curación de las amputaciones menores y la mortalidad. Consideramos significativa $p < 0,05$.

Resultados: se reclutaron 106 pacientes de enero a diciembre de 2018. Las tasas de curación de los muñones de amputación en los cuatro grupos no presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,085$). Los pacientes no revascularizados mostraron una tasa de pérdida de extremidad más alta que el grupo previamente revascularizado, con una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($p = 0,002$).

Conclusiones: la tasa de pérdida de extremidad es mayor en los pacientes que no son sometidos a cirugía de revascularización previa a la amputación menor, así como en los pacientes cuya vascularización depende de angiosomas indirectos al muñón creado.

Palabras clave:

Amputación primaria.
Revascularización.
Muñón.
Angiosomas. Pie diabético.

Abstract

Introduction: the performance of primary minor amputations in diabetic patients is a frequent practice in vascular surgery services. The aim of this study is to compare the evolution of minor primary amputations, with those performed with previous revascularization, considering the presence or not of a direct angiosome that revascularizes the stump area that we are going to create.

Recibido: 19/05/2020 • Aceptado: 27/10/2020

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

Martínez del Carmen DT, Martí Mestre FX, Martínez Rico C, Vila Coll R. Comparación entre amputaciones menores primarias respecto a amputaciones menores con revascularización previa en patología del pie diabético. *Angiología* 2021;73(1):4-10

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00164>

Correspondencia:

Dorelly Tanayra Martínez del Carmen. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul ar y Endovascular. Hospital Universitari de Bellvitge. Carrer de la Feixa Llarga, s/n. 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona
e-mail: dorelly.martinez@gmail.com

Material and methods: an observational and comparative study was performed on diabetic patients who required minor lower limb amputations admitted to our department during the period from January to December 2018. The revascularization prior, or not, to minor amputation, was decided based on hemodynamic studies and possibilities according to imaging tests. Patients were divided into 4 groups considering the need-possibility of revascularization prior to minor amputation, and vascularization based on direct or indirect angiosome to the area of the stump that we were going to create. The rate of major amputations, the healing rate of minor amputations, and mortality were assessed in each group. We consider significant $p < 0.05$.

Results: 106 patients were recruited, from January to December 2018. The healing rate of the amputation stumps in the four groups did not show statistically significant differences ($p = 0.085$). Non-revascularized patients showed a higher rate of limb loss respect the previously revascularized group, with a statistically significant difference between the groups ($p = 0.002$).

Conclusions: the rate of limb loss is higher in patients who do not undergo revascularization surgery prior to minor amputation, as well as in patients whose vascularization depends on indirect angiosomes to the created stump.

Keywords:

Primary amputation.
Revascularization.
Stump. Angiosomes.
Diabetic foot.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de la diabetes *mellitus* en España es del 9,4 %, según informes de la OMS de 2016 (1). El Servei Català de la Salut publicó una tasa de prevalencia en Cataluña del 7,5 % en el año 2017 y una incidencia de 5 casos por cada 1000 habitantes. La tasa de amputaciones digitales en los pacientes diabéticos entre 50 y 80 años oscila entre 9-11 por 1000 (2).

La isquemia crítica de miembros inferiores en pacientes diabéticos se debe a la aterosclerosis progresiva y difusa, más estrechamente asociada a los troncos distales. La terapia endovascular ha ganado participación creciente en la revascularización de estos pacientes (3).

En 1987, Taylor y Palmer introdujeron el concepto anatómico de *angiosoma*, que se define como un bloque tridimensional de tejido suministrado por una arteria fuente específica y drenando por una vena específica (4-6). Este concepto se ha aplicado a la isquemia crítica de las extremidades como un elemento para proporcionar flujo arterial directo a una región isquémica y, en consecuencia, aumentar las probabilidades de curación de heridas y de rescate de extremidades (7).

A pesar de lo anterior, todavía es frecuente la práctica de amputaciones menores primarias de los miembros inferiores amparadas por la fragilidad global de los pacientes afectados o por una aparente suficiente vascularización de la extremidad afectada.

El objetivo de este estudio es comparar la evolución de las amputaciones menores con revascularización respecto a las primarias, considerando, además, la presencia o no de angiosoma directo que nutra la zona del muñón que vamos a crear.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y comparativo sobre la población de pacientes ingresados en nuestro servicio por lesiones de pie diabético durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2018 que requirieron amputación menor.

Se reclutaron 106 pacientes. Se recogieron los datos demográficos, los factores de riesgo vascular, las comorbilidades, la gradación en la escala Wifl de las lesiones y su tiempo de evolución. Los pacientes incluidos no tenían antecedentes de intervenciones previas de revascularización ni de amputación.

El estudio hemodinámico consistía en la determinación del índice tobillo brazo (ITB), o del índice tobillo dedo (IDB) si el ITB no era valorable, la presión transcutánea de oxígeno ($p\text{TO}_2$) y la pletismografía digital. La prueba de imagen para el estudio topográfico arterial de la extremidad se llevó a cabo mediante ecografía Doppler arterial de miembros inferiores.

La presencia o no de neuropatía diabética se valoró según la clínica del paciente.

La revascularización previa a la amputación menor se consideraba si se detectaban parámetros en el estudio vascular que indicasen una escasa capacidad de curación: ITB inferior a 0,4, IDB inferior a 0,20, ondas pletismográficas planas o una tensión de oxígeno transcutánea menor de 30 mmHg.

La revascularización se consideró vía endovascular o vía abierta atendiendo a la extensión de las lesiones halladas, a la presencia o no de vena safena útil para las revascularizaciones abiertas y al estado basal general del paciente para soportar según qué intervenciones y anestésias.

La muestra se dividió en cuatro grupos según la necesidad-posibilidad de revascularización previa a la amputación menor y según la presencia de vascularización basada en el angiosoma directo o indirecto a la zona del muñón que íbamos a crear: amputación primaria con angiosoma directo, amputación primaria sin angiosoma directo, revascularización con angiosoma directo o revascularización sin angiosoma directo.

Las principales variables comparadas en cada grupo fueron la tasa de curación de las amputaciones menores, la tasa de amputaciones mayores y la mortalidad a largo plazo.

Las variables categóricas se mostraron como porcentajes y las continuas, como media y desviación estándar (DE). Para la comparación de variables categóricas se utilizó la prueba de χ^2 . Para la comparación de variables continuas, se utilizó la prueba de T de Student. El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS versión 20.0. Consideramos significativa $p < 0,05$.

RESULTADOS

La tabla I recoge los datos demográficos, los factores de riesgo vascular, los antecedentes de interés y el tiempo de evolución de las lesiones de la muestra a estudio.

La tabla II muestra las características de las lesiones de los 106 pacientes según la escala Wifl. El 59,2 % de los pacientes presentó lesiones con afectación a planos profundos o exposición ósea (Wound- 3). Diecinueve pacientes (17,8 %) presentaron parámetros de isquemia crítica de miembros inferiores (Ischemia- 3).

Tabla I. Características de la muestra

<i>n</i>	106
Sexo	Hombre 85,8 %
	Mujer 14,2 %
Edad (años)	71,5 (45-92)
Tabaquismo	10,4 %
HTA	89,6 %
Dislipemia	76,4 %
Cardiopatía	35,8 %
Insuficiencia cerebrovascular	23,6 %
Insuficiencia renal	27,4 %
EPOC	23,6 %
Tiempo de evolución (meses)	1,98 (1-12)

HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Tabla II. Características de las lesiones según la escala Wifl

Wound	
Sin úlcera / sin gangrena	1,9 %
Pequeña úlcera / mínima pérdida tisular / sin exposición ósea	30,2 %
Principio de gangrena / profunda / exposición ósea	59,2 %
Extensa úlcera / profunda / con gangrena	8,7 %
Ischemia	
ITB > 0,80 / Pres > 100 / TCO ₂ > 60	5,7 %
ITB 0,6-0,79 / Pres 70-100 / TCO ₂ 40-59	29,2 %
ITB 0,4-0,59 / Pres 50-70 / TCO ₂ 30-39	44,3 %
ITB < 0,39 / Pres < 50 / TCO ₂ < 30	17,8 %
Foot infection	
Sin infección	3,8 %
Pequeño eritema / secreción, pus / dolor moderado	51,9 %
Gran eritema / supuración extensa y profunda	38,7 %
Afectación sistémica SIRS	5,7 %

La ubicación de las lesiones en los 106 pacientes estudiados se desarrolla en la tabla III. Se identificaron un número total de 132 lesiones. Treinta y ocho lesiones (28,7 %) se situaban en la primera falange, mientras que 23 (17,4 %) abarcaban todo el antepié.

Tabla III. Localización de la lesión principal

Primer dedo	28,8 % (38)
Segundo dedo	18,9 % (25)
Tercer dedo	15,2 % (20)
Cuarto dedo	12,1 % (16)
Quinto dedo	7,6 % (10)
Todo el antepié	17,4 % (23)

La tabla IV compara las características demográficas, los factores de riesgo cardiovascular y el tiempo de evolución de los cuatro grupos en los que se dividió la muestra, todos comparables entre sí, excepto por el parámetro de la edad.

La tabla V muestra la distribución de la clasificación Wlfl en cada grupo. No son comparables en las categorías *Wound y Foot infection*.

Respecto a la evolución de la muestra estudiada, se encontró una tasa de curación global del 75,5 %, una tasa de pérdida de extremidad del 15,9 % y una tasa de mortalidad del 5,6 %, que correspondía a seis pacientes. La tabla VI y la figura 1 muestran la comparación de las tasas de curación, la pérdida de extremidad y la mortalidad entre los cuatro grupos.

DISCUSIÓN

Este trabajo estudia si existe relación entre la revascularización, previa o no, en las amputaciones menores de los pacientes con patología de pie diabético, y si la presencia de angiosomas, directos o no, al muñón de amputación beneficia su evolución.

La ubicación anatómica y las características de las lesiones, los factores sistémicos asociados a la cicatrización tardía (nutrición, anemia, factores de riesgo cardiovascular y la adherencia al tratamiento, entre otros) y el tratamiento inadecuado de las lesiones podrían explicar parte del fracaso clínico en pacientes revascularizados. La óptima exploración y la estratificación de las lesiones, así como un correcto estudio arterial, son fundamentales en estos casos (6,8).

Los resultados de este estudio remarcan el valor del concepto de angiosoma en los resultados clínicos para pacientes con lesiones por pie diabético. Se obtuvo una menor tasa de curación en el grupo de amputación primaria sin angiosoma directo (66,6 %) respecto al grupo de amputación primaria con angiosoma directo (76 %), diferencia que fue estadísticamente significativa (p 0,047). Estos datos estarían en línea con la teoría de que la implemen-

Tabla IV. Características de cada grupo de la muestra

	Amputación primaria sin angiosoma directo	Amputación primaria con angiosoma directo	Revascularización sin angiosoma directo	Revascularización con angiosoma directo	<i>p</i>
n (106)	17,0 % (18)	23,6 % (25)	19,8 % (21)	39,6 % (42)	
Sexo (h/m)	15/3	25/0	18/3	33/9	0,145
Edad (años)	72,5 ± 7,54	66,9 ± 9,64	77,3 ± 8,30	71,0 ± 10,6	0,010
Tabaquismo	22,2 %	16,0 %	4,7 %	7,1 %	0,504
HTA	77,7 %	96 %	90,4 %	90,4 %	0,398
Dislipemia	66,6 %	72 %	85,7 %	78,5 %	0,580
Cardiopatía	27,7 %	36 %	42,8 %	35,7 %	0,887
ICV	27,7 %	16 %	33,3 %	21,4 %	0,605
IRC	27,7 %	36 %	28,5 %	21,4 %	0,634
EPOC	27,7 %	12 %	28,5 %	26,2 %	0,511
Tiempo de evolución (meses)	2,0 ± 2,04	1,6 ± 0,96	2,3 ± 2,89	1,9 ± 1,57	0,804

h: hombres; m: mujeres; HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus; ICV: insuficiencia cerebrovascular; IRC: insuficiencia renal crónica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Tabla V. Distribución escala Wfl en los diferentes grupos

	Amputación primaria sin angiosoma directo	Amputación primaria con angiosoma directo	Revascularización sin angiosoma directo	Revascularización con angiosoma directo	<i>p</i>
Wound					
0	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (9,5 %)	0,002
1	3 (42,8 %)	6 (75 %)	8 (66,8 %)	15 (71,5 %)	
2	2 (28,5 %)	1 (12,5 %)	2 (1,6 %)	2 (9,5 %)	
3	2 (28,5 %)	1 (12,5 %)	2 (1,66)	2 (9,5 %)	
Ischaemia					
0	0 (0 %)	3 (12,5 %)	1 (5 %)	2 (5,2 %)	0,573
1	8 (47 %)	10 (41,6 %)	3 (15 %)	9 (23 %)	
2	5 (29,4 %)	10 (41,6 %)	12 (60 %)	19 (48,7 %)	
3	4 (23,6 %)	1 (4,3 %)	4 (20 %)	9 (23 %)	
Foot infection					
0	3 (16,6 %)	0 (0 %)	1 (4,8 %)	0 (0 %)	0,003
1	4 (22,4 %)	12 (48 %)	13 (61,9 %)	26 (65 %)	
2	10 (55,5 %)	10 (40 %)	6 (28,5 %)	14 (35 %)	
3	1 (5,5 %)	3 (12 %)	1 (4,8 %)	0 (0 %)	

p significativa si < 0,05.

Tabla VI. Comparación de la evolución final entre grupos

	Amputación primaria sin angiosoma directo	Amputación primaria con angiosoma directo	Revascularización sin angiosoma directo	Revascularización con angiosoma directo	<i>p</i>
Curación	12 (66,6 %)	19 (76 %)	18 (85,7 %)	31 (77,5 %)	0,085
Pérdida de extremidad	6 (33,4 %)	3 (12 %)	2 (9,6 %)	4 (10 %)	0,002
Mortalidad	2 (11,2 %)	0 (0 %)	1 (4,8 %)	3 (7,5 %)	0,574

p significativa si < 0,05.

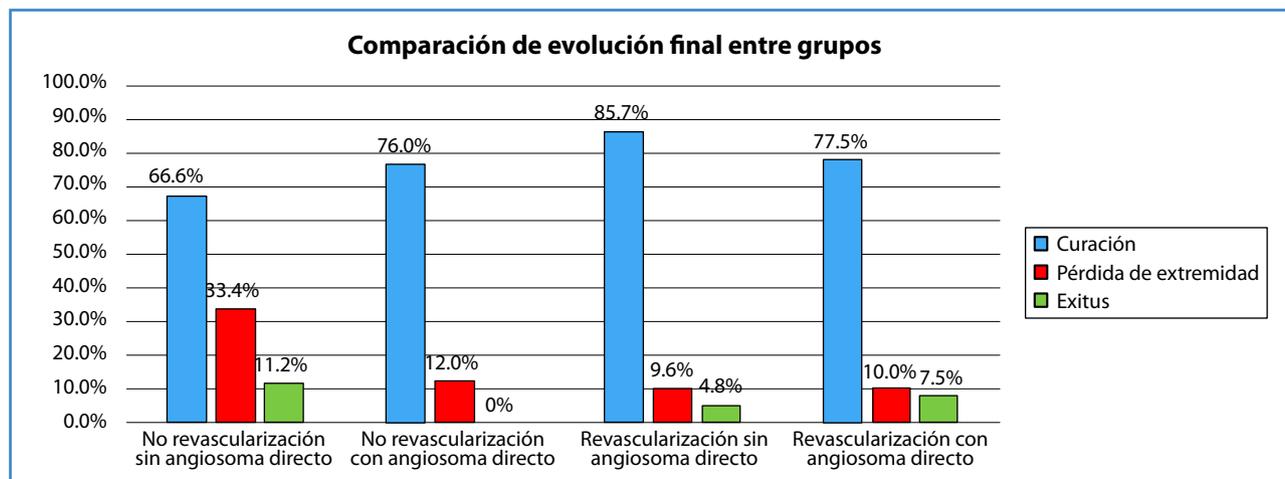


Figura 1. Comparación de la evolución final entre grupos.

tación de estrategias basadas en angiosomas en el territorio infragenicular puede mejorar las tasas de curación de heridas y el salvamiento de extremidad.

Ahora bien, a pesar de este concepto, se hace difícil decidir entre valorar qué vaso es más factible para revascularizar, sea o no la arteria responsable del angiosoma que nutrirá el muñón, o tratar la arteria responsable de la vascularización de la zona a tratar (5,6,8).

Diversos estudios publicados respaldan que la priorización de la revascularización según angiosomas puede garantizar una mayor tasa de curación. Así lo refleja el estudio de Neville y cols., quienes publicaron una tasa de curación en torno al 91 % en el grupo de revascularización directa respecto al 62 % en el grupo de revascularización indirecta (8).

Sin embargo, en nuestra serie hemos encontrado una tasa de curación del 77,5 % en el grupo de revascularización directa y del 85,7 % en el no directo (p 0,12). La posibilidad de una alta tasa de curación en el grupo revascularizado sin angiosoma directo podría justificarse por la frecuente variabilidad anatómica de los principales angiosomas entre pacientes y por la alta proporción de lesiones que se encontraban en el límite de dos o incluso de tres angiosomas, tal como lo explicó Kret en 2014 en una serie de 106 extremidades, en las que solo el 34 % dependía de un solo angiosoma (7).

lida y cols. reportaron diferencias estadísticamente significativas en la tasa de salvamiento de extremidad al primer año: del 85 % en el grupo de revascularización según angiosomas respecto al 74 % en el grupo revascularizado sin vaso objetivo específico (9). Neville y cols., en 2009, obtuvieron unas tasas de amputación mayor superiores en el grupo de revascularización indirecta respecto al grupo de revascularización directa (38 % frente a 9 %, respectivamente) (8).

Finalmente, Alexandrescu y cols., en 2011, demostraron una tasa de salvamiento de extremidad del 84 % a los 32 meses en pacientes diabéticos con úlceras isquémicas tratados con procedimientos endovasculares en los que se consideraba revascularización del angiosoma perjudicado (10).

Los resultados obtenidos en nuestra serie no difieren respecto a los descritos en la literatura en cuanto a la pérdida de extremidades. Hemos encontrado una

tasa de amputación de extremidad mayor en los grupos no revascularizados. Es significativamente mayor en el grupo no revascularizado sin angiosoma directo (33 %) respecto a los grupos revascularizados (9,6 % frente a 10 %, indirecto y directo, respectivamente), e incluso mayor al grupo no revascularizado con angiosoma directo (12 %), de manera que podría sugerirse optar, en determinados casos, por una amputación menor en pacientes no revascularizados si existe permeabilidad de angiosoma directo.

Una posible razón que pudiese explicar el porcentaje similar de salvamiento de extremidad en los grupos revascularizados directa o indirectamente respecto a los no revascularizados podría ser el mayor *inflow* proporcionado por la arteria revascularizada al área isquémica, a pesar de no hacerlo directamente.

El grado de infección es uno de los tres aspectos que la clasificación WIfI nos permite evaluar (11). Las categorías con mayor grado de infección fueron lideradas por el grupo de pacientes no revascularizados: *foot infection 2* se presentó entre un 40 % frente a un 55 % de los pacientes no revascularizados con angiosomas directos e indirectos, respectivamente, mientras que un 12 % y 5,5 %, respectivamente, en los mismos grupos presentaron signos clínicos de SIRS (*foot infection 3*).

Tomando en consideración los datos previamente discutidos, es importante no subestimar el grado de infección de las lesiones (fundamentalmente en pacientes con signos clínicos de sepsis) a la hora de valorar la revascularización previa amputación de úlceras neuro-isquémicas.

Nuestro estudio está sujeto a las limitaciones de los estudios retrospectivos. Además, la falta de información respecto a la dimensión de las lesiones impide que pudiésemos orientarnos más respecto a la cantidad de angiosomas a revascularizar.

CONCLUSIÓN

Según nuestro estudio, la tasa de pérdida de extremidad es mayor en los pacientes que no se revascularizan y que no tienen un angiosoma directo al lecho de amputación. La tasa de amputaciones es similar entre los pacientes revascularizados y aquellos no revascularizados con angiosoma directo al muñón

creado. Las tasas de curación del muñón y de mortalidad no dependen de la revascularización previa ni del angiosoma dedicado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Abril 2016. Diabetes: perfiles de los países; 2016.
2. Servei Català de la Salut. Unitat d'Informació i Coneixement. Departament de Salut. Servei de Promoció de Vida Saludable i de Prevenció de Malalties Cròniques no Transmissibles. Persones amb diabetis mellitus tipus 1 i 2 a Catalunya. Barcelona: Servei Català de la Salut; 2018 (Informes breus; 23/2018).
3. Palena LM, García LF, Brigato C, et al. Angiosomes: How Do They Affect My Treatment? *Techniques in Vascular and Interventional Radiology* 2014;17:155-69.
4. Varela C, Acin F, de Haro J, et al. The Role of Foot Collateral Vessels on Ulcer Healing and Limb Salvage After Successful Endovascular and Surgical Distal Procedures According to an Angiosome Model. *Vascular and Endovascular Surgery* 2010;44:654-60.
5. Alexandrescu V, Vincent G, Azdad K. A reliable approach to diabetic neuroischemic foot wounds: Below-the-knee angiosome-oriented angioplasty. *J Endovasc Ther* 2011;18:376-87.
6. Alexandrescu V, Söderström M, Venermo M. Angiosome theory: Fact or fiction? *Scand J Surg* 2012;101:125-31. DOI: 10.1177/145749691210100209
7. Kret M, Cheng D, Azarbal A, et al. Utility of direct angiosome revascularization and runoff scores in predicting outcomes in patients undergoing revascularization for critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 2014;59:121-8. DOI: 10.1016/j.jvs.2013.06.075
8. Neville RF, Attinger CE, Bulan EJ, et al. Revascularization of a Specific Angiosome for Limb Salvage: Does the Target Artery Matter? *Ann Vasc Surg* 2009;23:367-73. DOI: 10.1016/j.avsg.2008.08.022
9. Iida O, Soga Y, Hirano K. Long term results of direct and indirect endovascular revascularization based on the angiosome concept in patients with critical limb ischemia presenting with isolated below-the knee lesions. *J Vasc Surg* 2012;55:363-70.
10. Alexandrescu V, Hubermont G. Primary infragenicular angioplasty for diabetic neuroischemic foot ulcers following the angiosome distribution: a new paradigm for the vascular interventionist? *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 2010;4:327-36 DOI: 10.2147/DMSO.S23471
11. Darling JD, McCallum JC, Soden PA, et al. Predictive ability of the Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI) classification system following infrapopliteal endovascular interventions for critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 2016;64(3):616-22. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.03.417



Original

Tratamiento endovascular con dispositivos ramificados ilíacos: estudio multicéntrico

Endovascular treatment with iliac branch devices: multicenter study

José Ignacio Chiriboga Granja¹, Mario Altable García¹, David Viteri Estévez¹, Paloma González Rodríguez¹, Eduardo Picazo Pineda¹, Inmaculada Martínez Perelló¹, José Miguel Zaragoza García¹, Salvador Martínez Meléndez², Francisco J. Gómez Palonés¹

¹Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitario Doctor Peset. Valencia. ²Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital General de Castellón. Castelló de la Plana

Resumen

Introducción: se estima que entre 18 y un 39 % de los pacientes con aneurismas del sector aortoiliaco sometidos a tratamiento endovascular presentan zonas no aptas para el sellado distal en arterias ilíacas comunes. Tradicionalmente, una de las opciones disponibles para abordar dicha situación consiste en realizar un sellado distal a nivel de las arterias ilíacas externas, ocluyendo las arterias hipogástricas. Sin embargo, esto conlleva la aparición de manifestaciones clínicas derivadas de la isquémica pélvica en el 28-55 % de los casos. La utilización de dispositivos ramificados ilíacos (DRI) permite mantener el flujo anterógrado a las arterias hipogástricas, lo que evita este tipo de complicaciones. El objetivo de nuestro estudio es analizar los resultados a medio plazo de la exclusión endovascular de aneurismas del sector aortoiliaco utilizando DRI.

Métodos: estudio descriptivo retrospectivo multicéntrico que incluye los DRI utilizados para el tratamiento endovascular de aneurismas de aorta con afectación del sector aortoiliaco entre enero de 2008 y julio de 2019. Se recogieron datos demográficos, anatómicos, intra- y perioperatorios y de seguimiento en tres centros. Las variables de interés analizadas fueron: éxito técnico, mortalidad perioperatoria, incidencia de isquemia pélvica, permeabilidad primaria de rama hipogástrica y rama ilíaca externa, reintervención relacionada con DRI y mortalidad relacionada con el aneurisma.

Resultados: se incluyeron 80 DRI implantados en 61 pacientes: 28 (35 %) Gore® Excluder® Iliac Branch Endoprosthes y 52 (65 %) Cook® Zenith® Branch Endovascular Graft. Se implantaron DRI bilaterales en 18 casos (29,5 %). La tasa de éxito técnico fue del 95 % sin que existieran casos de muertes en el periodo perioperatorio. El seguimiento medio fue de 30,1 meses (\pm 26,3). Se presentaron seis casos de isquemia pélvica durante el seguimiento. La permeabilidad de la rama hipogástrica fue del 97,5 %, del 94,5 % y del 90,6 % a los 6, 12 y 24 meses, respectivamente. La permeabilidad de la rama ilíaca externa fue del 100 %, del 97,3 % y del 95,5 % a los 6, 12 y 24 meses, respectivamente. La tasa libre de reintervención secundaria al DRI fue del 100 %, del 96,8 % y del 94,7 % a los 6, 12 y 24 meses, respectivamente. Se produjo un caso de muerte relacionada con el aneurisma durante el seguimiento.

Conclusiones: en nuestra experiencia, los DRI presentan buenos resultados a medio plazo en la exclusión endovascular de aneurismas con afectación del sector aortoiliaco. Estos dispositivos permiten mantener la permeabilidad de las arterias hipogástricas, minimizando la incidencia de isquemia pélvica. A pesar de las escasas complicaciones tardías y la baja tasa de reintervenciones, es necesario realizar un seguimiento a largo plazo para mantener el éxito técnico.

Palabras clave:

Aneurisma aórtico.
Aneurisma ilíaco.
Tratamiento endovascular.

Recibido: 07/07/2020 • Aceptado: 27/10/2020

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

Chiriboga Granja JI, Altable García M, Viteri Estévez D, González Rodríguez P, Picazo Pineda E, Martínez Perelló I, Zaragoza García JM, Salvador Martínez Meléndez S, Gómez Palonés FJ. Tratamiento endovascular con dispositivos ramificados ilíacos: estudio multicéntrico. *Angiología* 2021;73(1):11-19

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00187>

Correspondencia:

José Ignacio Chiriboga. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitario Doctor Peset. C/ Gaspar Aguilar, 90. 46017 Valencia
e-mail: josechiriboga89@gmail.com

Abstract

Introduction: it is estimated that between 18-39 % of patients with aorto-iliac aneurysms undergoing endovascular treatment have a no suitable zone for distal sealing in common iliac arteries. Traditionally, one of the options is to perform a distal seal at the external iliac arteries occluding the hypogastric arteries. However, this can lead to complications derived from pelvic ischemia in 28-55 % of cases. The use of iliac branched devices (IBD) allow to maintain the antegrade flow to the hypogastric arteries, avoiding these complications. The objective of our study is to analyze the medium-term results of endovascular exclusion of aorto-iliac aneurysms using IBD.

Methods: a descriptive multicenter retrospective study including the IBD for the endovascular treatment of aneurysms with involvement of the aorto-iliac sector was conducted between January 2008 and July 2019. Demographic, anatomical, intra-perioperative and follow-up data was collected at 3 centers. The variables of interest analyzed were: technical success, perioperative mortality, incidence of pelvic ischemia, primary patency of the hypogastric branch and external iliac branch, DRI-related reoperation, and aneurysm-related mortality.

Results: eighty IBDs were included from 61 patients: 28 (35 %) Gore® Excluder® Iliac Branch Endoprosthesis, and 52 (65 %) Cook® Zenith® Branch Endovascular Graft. Bilateral IBDs were implanted in 18 cases (29.5 %). The technical success was achieved in 95 % of cases, with no perioperative deaths. The mean follow-up was 30.1 (± 26.3) months. 6 patients presented pelvic ischemia during follow-up. The patency of the hypogastric side branch was 97.5 %, 94.5 %, and 90.6 %, at 6, 12, and 24 months, respectively. The patency of the external iliac side branch was 100 %, 97.3 %, and 95.5 %, at 6, 12, 24 months, respectively. Freedom from reintervention rate secondary to IBD was 100 %, 96.8 %, and 94.7 %, at 6, 12, and 24 months, respectively. There was 1 case of aneurysm-related death during follow-up.

Conclusions: in our experience, IBDs show good medium-term results in endovascular treatment of aorto-iliac aneurysms. These devices allow to maintain the perfusion of the hypogastric arteries, minimizing the incidence of pelvic ischemia. Although the appearance of late complications and the need for reinterventions is low, a long-term follow-up should be carried out to maintain the success of the procedure.

Keywords:

Aortic aneurysm.
Iliac aneurysm.
Endovascular
technique.

INTRODUCCIÓN

Se estima que entre un 18 y un 39 % de los pacientes sometidos a una reparación endovascular de aneurisma aórtico (REVA) presentan arterias ilíacas comunes aneurismáticas o ectásicas. Así, la presencia de zonas no aptas para un adecuado sellado distal aumenta la complejidad y puede comprometer los resultados de este procedimiento (1-4). Una de las opciones disponibles para esta situación consiste en realizar un sellado distal al nivel de las arterias ilíacas externas, ocluyendo las arterias hipogástricas (5). Esta técnica permite aumentar la durabilidad de los procedimientos en comparación con los dispositivos que permiten un sellado distal en ilíacas ectásicas (6-8). Sin embargo, la oclusión de la arteria hipogástrica conlleva la aparición de manifestaciones clínicas derivadas de la isquémica pélvica en el 28-55 % de los casos. Este tipo de complicaciones puede producir una reducción importante de la calidad de vida y, de forma excepcional, tener consecuencias graves que pueden comprometer la vida de los pacientes intervenidos (5,9,10). La utilización de dispositivos ramificados ilíacos (DRI) permite mantener el flujo

anterógrado a las arterias hipogástricas, lo que evita este tipo de complicaciones. En la actualidad, se recomienda la preservación de flujo anterógrado de al menos una arteria hipogástrica durante la REVA (11,12). Este tipo de procedimientos supone un aumento de la complejidad en la planificación y en la implantación de los dispositivos e implica la aparición de otras complicaciones (13-19).

El objetivo del estudio es analizar los resultados a medio plazo en la exclusión endovascular de aneurismas aorto-ilíacos utilizando DRI.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo multicéntrico en tres centros de la Comunidad Valenciana: el Hospital Universitario Doctor Peset (Valencia), el Hospital General de Castellón (Castelló de la Plana) y el Hospital de Casa de Salud (Valencia). Se incluyeron los DRI utilizados en el tratamiento endovascular de aneurismas aorto-ilíacos entre enero de 2008 y julio de 2019.

Se analizaron datos demográficos, anatómicos, intra- y perioperatorios y de seguimiento.

Las indicaciones de tratamiento de los aneurismas en todos los casos fueron una de las siguientes:

1. Aneurisma aórtico con diámetro ≥ 55 mm con aneurisma de arteria ilíaca común o ectasia arteria ilíaca común (AIC) > 20 mm de diámetro.
2. Aneurisma AIC aislado > 30 mm de diámetro.
3. Aneurisma de arteria hipogástrica > 30 mm de diámetro.

Se excluyeron los pacientes de los que no se disponían datos perioperatorios y de seguimiento.

Todos los dispositivos fueron implantados según las instrucciones de uso del fabricante. Hasta diciembre de 2013 el único dispositivo disponible fue Zenith® Branch Iliac Endovascular Graft (Z-BIS, Cook®). Tras dicho periodo, se siguieron los siguientes criterios para elegir el tipo de dispositivo a utilizar en cada caso:

El DRI Excluder® Iliac Branch Endoprosthesis (IBE, Gore®) se implantó cuando:

- Casos en los que existía una importante tortuosidad ilíaca.
- Arterias ilíacas externas con diámetros entre 11-25 mm.
- Situaciones en las que la morfología del aneurisma de aorta infrarrenal favorecía la colocación de una endoprótesis de fijación infrarrenal.

El DRI Cook® Zenith® Branch Endovascular Graft se implantó cuando:

- La distancia entre la arteria renal más baja y la bifurcación aórtica era inferior a 165 mm.
- Cuando las arterias ilíacas comunes presentaban un diámetro proximal entre 12 y 17 mm y longitudes entre 45 y 55 mm.
- Situaciones en las que la morfología del aneurisma de aorta infrarrenal favorecían la colocación de una endoprótesis de fijación suprarrenal.

Se implantaron DRI bilaterales en los casos en los que fue técnicamente factible.

En cuanto a los tipos de *stent* puente entre la rama del dispositivo y la arteria hipogástrica, se utilizaron los siguientes criterios:

- En los casos en los que se utilizó la endoprótesis Z-BIS (Cook®), hasta el año 2015 se emplearon los *stents* Advanta (Getinge®); posteriormente,

stents Begraft (Bentley®) y Viabahn (Gore®). Se definió el tipo de *stent* a utilizar según la zona de sellado distal en la arteria hipogástrica. En caso de ser previo a la primera bifurcación, se utilizó un *stent* balón expandible, mientras que en caso de un sellado más distal dentro de una rama glútea, se optó por la endoprótesis Viabahn (Gore®).

- Cuando se empleó el dispositivo IBE (Gore®), se utilizó la rama hipogástrica específica de la plataforma Excluder®.

El seguimiento se realizó mediante angio-TAC dentro de los primeros 30 días tras la intervención, y posteriormente de forma anual. En caso de ausencia de endofugas o en pacientes con insuficiencia renal crónica, se consideró el seguimiento mediante radiografía de abdomen y eco-Doppler anual.

Objetivos

Las variables de interés primario a analizar fueron las siguientes:

- Éxito técnico: definido como una adecuada exclusión del aneurisma, manteniendo un flujo directo a la arteria hipogástrica en ausencia de endofugas de tipo I y de tipo III.
- Mortalidad perioperatoria.
- Incidencia de isquemia pélvica: claudicación glútea, colitis isquémica, disfunción sexual e isquemia medular de nueva aparición tras el tratamiento.
- Permeabilidad primaria de la rama hipogástrica y de la rama ilíaca externa evaluada mediante angio-TAC o eco-Doppler.
- Reintervención relacionada con DRI: definido como la realización de procedimientos secundarios a estenosis, oclusión o endofugas relacionadas a una o a ambas ramas ilíacas del DRI.
- Mortalidad relacionada con el aneurisma.

Análisis estadístico

Las variables continuas se presentan como media \pm desviación estándar y las variables categóricas como números absolutos y porcentajes.

Se utilizaron modelos univariantes Kaplan-Meier para el análisis de permeabilidad de las ramas íliaca interna y de la rama íliaca externa y reintervenciones relacionadas con el DRI. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el *software* IBM SPSS Statistics 24.0.

RESULTADOS

Se incluyeron 80 DRI implantados en 61 pacientes, todos varones, con una media de edad de $72,3 \pm 6,4$ años. De los dispositivos utilizados, 28 (35 %) fueron Gore® IBE y 52 (65 %), Cook® ZBIS. Dieciocho (29,5 %) procedimientos fueron bilaterales. Las principales características clínicas, comorbilidades y tratamiento de los pacientes se encuentran reflejados en la tabla I.

Las características morfológicas de los aneurismas tratados fueron las siguientes:

- AAA > 55 mm asociando ectasia de íliaca común (> 20 mm): 20 casos (25 %).
- Aneurismas de íliaca común > 30 mm:
 - Aislado: 39 casos (48,8 %), de los que bilaterales se dieron en 12 casos (30,8 %).
 - Asociado a un AAA (> 55 mm): 20 casos (25 %), bilaterales en 6 casos (30 %).

Tabla I. Características clínicas y tratamiento de pacientes

Variable	n (%)
Tabaquismo	56 (91,8 %); activos, 18 (29,5 %); exfumadores, 38 (62,3 %)
DM	14 (22,9 %)
HTA	44 (72,1 %)
Dislipemia	35 (57,4 %)
Cardiopatía isquémica	11 (18 %)
ACV	8 (13,1 %)
EPOC	10 (16,4 %)
IRC*	11 (18 %)
Antiagregación	56 (91,8 %)
Anticoagulación	8 (13,1 %)
Estatinas	52 (85,2 %)
Clasificación ASA III- IV	61 (100 %)

DM: diabetes mellitus; HTA: hipertensión arterial; ACV: accidente cerebrovascular. EPOC: enfermedad obstructiva; IRC: insuficiencia renal crónica (filtrado glomerular < 60 mL/min/1,73 m²); ASA: American Society of Anesthesiologist.

Del total de casos, el 5 % (4) asociaba aneurismas de arteria hipogástrica de diámetro > 30 mm.

En todos los casos se implantó una endoprótesis aórtica asociada al DRI. Las características de los procedimientos aórticos, del eje íliaco contralateral a la implantación del DRI y del tipo de stent puente utilizado se encuentran detalladas en la tabla II.

Tabla II. Características de los procedimientos

Variable	n (%)
Procedimiento aórtico asociado	
Endoprótesis de sellado infrarrenal	53 (86,9 %)
Endoprótesis fenestrada o ramificada	8 (13,1 %)
Procedimiento de eje iliaco contralateral:	
DRI (procedimiento bilateral)	18 (29,5 %)
Sellado en AIC	28 (35 %)
Sellado en AIE + embolización All	16 (20 %)
Stent puente DRI-All:	
Cook® ZBIS	52 (65 %)
– Advanta (Getinge®)	16 (30,8 %)*
– Begraft (Bentley®)	35 (67,3 %)*
– Viabahn (Gore®)	1 (1,9 %)*
Gore® IBE	28 (35 %)
– Viabahn (Gore®)	0 (0 %)*
– Componente All (Gore®)	28 (100 %)*

AIC: arteria íliaca común; AIE: arteria íliaca externa; All: arteria íliaca interna.

*Porcentaje de stents puentes utilizados según endoprótesis.

La media de tiempo quirúrgico fue de $245,5 \pm 58,5$ minutos. Los promedios de tiempo de escopia, de dosis de irradiación y de volumen de contraste yodado utilizado fueron de $60,4 \pm 29,8$ min, $225,4 \pm 133,5$ Gy/cm² y $210 \pm 119,5$ ml, respectivamente.

Se alcanzó el éxito técnico en el 96,3 % (77) de las intervenciones. Las situaciones en las que no se alcanzó fueron: un caso de ateromatosis ostial de la arteria hipogástrica que impidió su cateterización, un caso de disección iatrógena arteria hipogástrica y un caso de cobertura accidental de la rama hipogástrica al colocar el extensor puente entre el DRI y el cuerpo de la endoprótesis aórtica. No existieron casos de mortalidad perioperatoria.

El seguimiento medio fue de 30,1 meses (\pm 26,3). La incidencia de isquemia pélvica fue del 9,8 % (6). Todos presentaron claudicación glútea, de las que un paciente asoció una colitis isquémica confirmada por sigmoidoscopia y otro caso, disfunción eréctil. En la tabla III se encuentran reflejados las causas y los tiempos de aparición de dichas manifestaciones.

La permeabilidad primaria de las ramas hipogástricas fue del 97,5 %, del 94,5 % y del 90,6 % a los 6, 12 y 24 meses, respectivamente (Fig. 1). Existieron un total de 8 casos de trombosis de rama hipogástrica, de los que 5 (62,5 %) fueron asintomáticos.

La permeabilidad primaria de las ramas ilíacas externas fue del 100 %, del 97,3 % y del 95,5 % a los 6, 12 y 24 meses, respectivamente (Fig. 2). Se presentaron tres casos de trombosis de rama: uno secundario a la trombosis limitada de la rama a ilíaca externa y dos secundarios a la trombosis de DRI completo. Todos fueron tratados mediante bypass extraanatómico fémoro-femoral.

Tabla III. Casos de isquemia pélvica

Caso	Clínica	Tiempo (meses)	Causa
1	Claudicación glútea	0	Ausencia de éxito técnico (disección AII)
2	Claudicación glútea + colitis isquémica	1	Embolización de las ramas glúteas
3	Claudicación glútea	4	Trombosis de DRI (rama externa)
4	Claudicación glútea	6	Trombosis de DRI (AIC + DRI)
5	Claudicación glútea	6	Trombosis del <i>stent</i> hipogástrico
6	Claudicación glútea + disfunción eréctil	12	Trombosis del <i>stent</i> hipogástrico

AII: arteria ilíaca interna; DRI: dispositivo ramificado ilíaco; AIC: arteria ilíaca común.

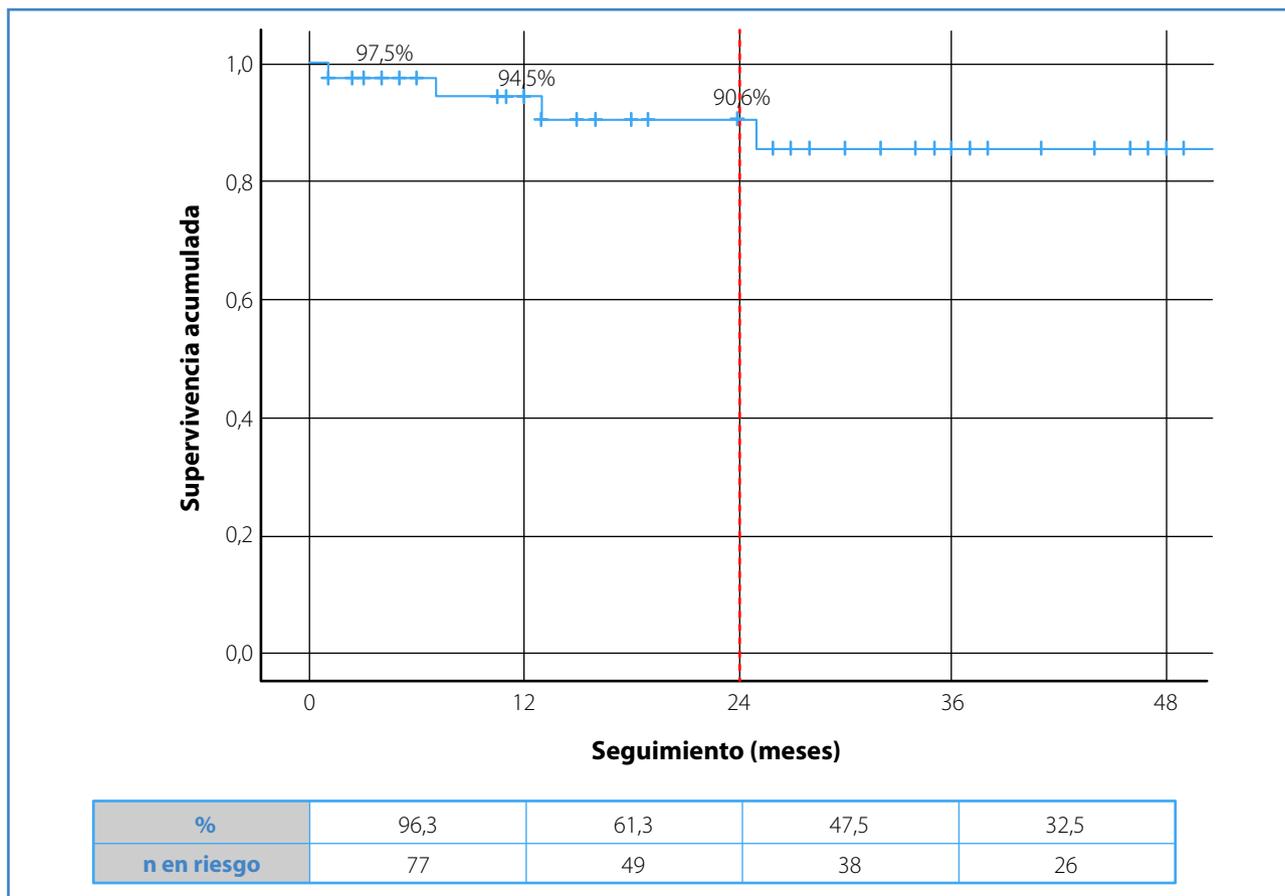


Figura 1. Curva Kaplan-Meier: permeabilidad primaria de la rama hipogástrica.

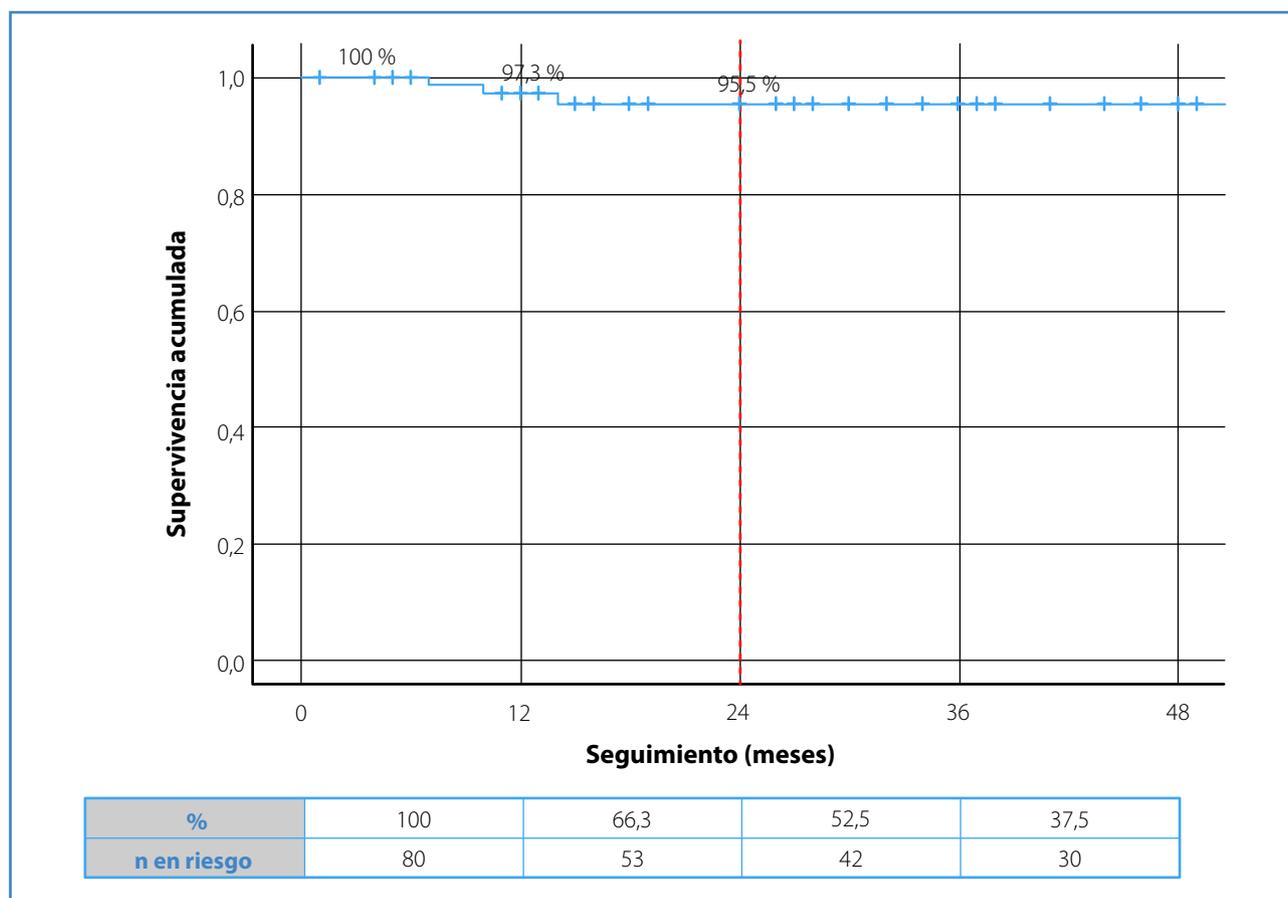


Figura 2. Curva Kaplan-Meier: permeabilidad primaria de la rama iliaca externa.

Hubo un 5 % (4) de reintervenciones relacionadas con el DRI durante el seguimiento: dos casos secundarios a las trombosis de la rama ilíaca externa, un caso a la trombosis DRI y un caso relacionado con una endofuga de tipo III por desconexión del stent puente. La endofuga de tipo III se trató mediante un relining del stent hipogástrico. La tasa libre de reintervención secundaria al DRI fue del 100 %, del 96,8 % y del 94,7 % a los 6, 12 y 24 meses, respectivamente (Fig. 3).

Existió un caso (1,6 %) de muerte relacionada con el aneurisma. Fue secundaria a una rotura del aneurisma a los 72 meses por una endofuga de tipo II persistente de arteria mesentérica inferior, a pesar del tratamiento.

DISCUSIÓN

Múltiples series han descrito la utilización de DRI como una técnica efectiva, segura y con una buena permeabilidad a corto y medio plazo. En la literatura,

su utilización presenta tasas del 85-100 % de éxito técnico, con un 0-1 % de mortalidad perioperatoria (15-17). Su uso, cada vez está más extendido, ha permitido una mayor compresión de estos dispositivos, lo que ha mejorado su permeabilidad. Se describen escasas complicaciones a corto y medio plazo, con un 5-10 % de isquemia pélvica, un 90-95 % de permeabilidad de la rama a hipogástrica y un 90-94 % de tasa libre de reintervención a los 24 meses (18). En nuestra serie puede observarse que nuestros resultados son comparables con la literatura disponible.

Nuestros resultados en cuanto a las variables operatorias (tiempo quirúrgico, tiempo de escopia, dosis de irradiación y dosis de contraste empleado) son más elevados a los promedios observados en la literatura. Analizando estos resultados, pudo identificarse que presentamos una mayor tasa de endoprótesis complejas asociadas (13,1 %) y DRI bilaterales (29,5 %). Al comparar estos resultados con las series más importantes de DRI, nuestros resultados pueden

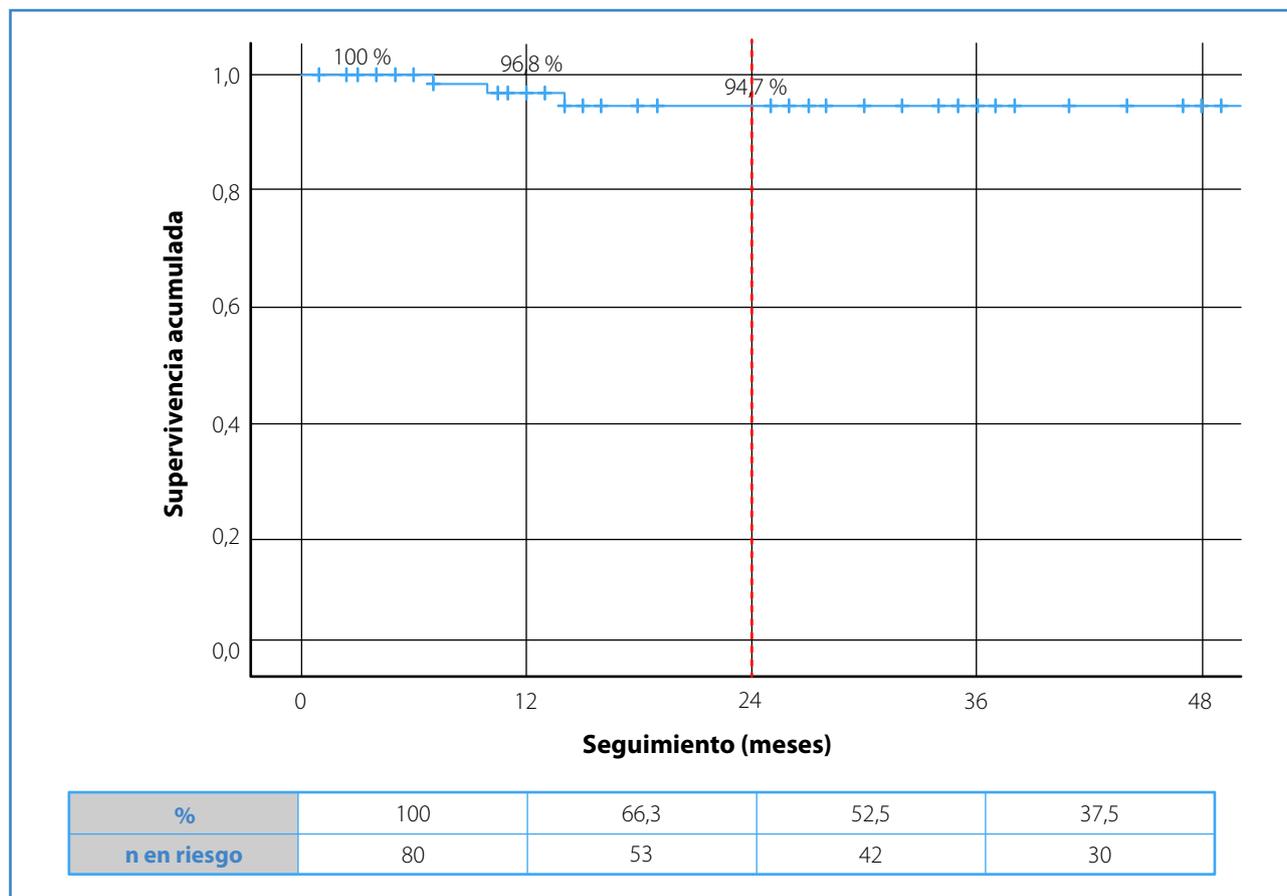


Figura 3. Curva Kaplan-Meier: supervivencia libre de reintervención relacionada con DRI.

justificarse por un mayor número de dispositivos bilaterales y endoprótesis complejas asociadas.

Esto lleva a la discusión de la utilización de dispositivos bilaterales. En la actualidad, no existe un consenso claro sobre su utilización. Las actuales guías recomiendan la preservación de al menos una arteria hipogástrica. Sin embargo, la utilización de DRI bilaterales puede llevar a la conclusión de que son innecesarios, dado los incrementos en costes, exposición a contraste yodado y dosis de radiación ionizante; además, preservar una sola arteria hipogástrica puede ser suficiente para prevenir la isquemia pélvica. Rayt y cols. compararon la oclusión bilateral y unilateral de la arteria hipogástrica durante el REVA, donde no encontraron diferencias significativas entre ambas para la aparición de isquemia pélvica y donde la oclusión unilateral presentó una incidencia nada despreciable del 31 % (10).

Por otra parte, al comparar los costes del material necesario para la oclusión de una arteria hipogástri-

ca (coils, microcoils, plugs vasculares, una extensión de rama y fungible) y la colocación DRI (DRI, stent y fungible), la diferencia económica puede ser asumible por el beneficio de preservar una segunda arteria hipogástrica. Marqués y cols. analizaron la implantación de DRI bilaterales y demostraron que es una técnica segura y efectiva, con un éxito técnico y una permeabilidad a medio plazo similares a series con dispositivos unilaterales (18). En nuestra experiencia, consideramos que los DRI bilaterales deben implantarse por equipos con experiencia. Si el implante es técnicamente factible y el paciente presenta criterios para el tratamiento del eje contralateral, debe intentarse la preservación de la arteria hipogástrica, al menos que existan contraindicaciones.

Dado el mayor número de vasos diana involucrados y consecuentemente la mayor complejidad de los dispositivos, podría existir una mayor incidencia de endofugas o complicaciones relacionadas. Sin embargo, la tasa de endofugas de tipo IB o III rela-

cionadas con el DRI son escasas y concuerdan con las presentadas con nuestra serie. Donas y cols. realizaron un análisis de los procedimientos secundarios en pacientes del registro pELVIS en el que se observó una baja tasa de procedimientos secundarios a endofugas. La principal causa de reintervenciones secundarias al DRI se debieron a la oclusión de la rama a arteria ilíaca externa (19). En nuestra serie, tuvimos un 5 % (4) de reintervenciones relacionadas con el DRI, de los que tres fueron secundarias a la trombosis de la rama a ilíaca externa o del DRI. Adicionalmente, se observó un caso anecdótico de una endofuga de tipo III B secundaria a la fractura del *stent* en el seguimiento.

Por otra parte, una planificación y selección de pacientes adecuadas y el conocimiento de la técnica son fundamentales para lograr una apropiada permeabilidad en estos dispositivos. No debe subestimarse la tortuosidad ilíaca. Consideramos que debe buscarse una zona de sellado distal en la arteria hipogástrica sana, con un diámetro mínimo adecuado, sin una angulación y una carga de trombo excesivas. Parlani y cols. observaron el efecto de seis características adversas potenciales para el riesgo de reintervención. Se consideraron edad, sexo, ilíaco diámetro del aneurisma > 4 cm, aneurisma hipogástrico, asociado reparación aórtica y AAA > 5,5 cm) (20). La presencia de un aneurisma hipogástrico fue el único predictor de reintervención, con una razón de riesgo del 5,8 (95 %; $p = ,008$). En nuestra experiencia en aneurismas hipogástricos, es importante evitar cuellos distales cortos. Debe tenerse en cuenta que el aterrizaje distal extenso en la arteria glútea asociando embolización de las otras ramas puede tener consecuencias. Cabe destacar que en nuestra serie tuvimos un caso de aneurisma hipogástrico que requirió el sellado en la arteria glútea superior asociando la embolización de colaterales, en el que el paciente posteriormente desarrolló claudicación glútea, a pesar de la permeabilidad del DRI.

Los dos dispositivos utilizados en nuestra serie fueron el Gore® Excluder® Iliac Branch Endoprosthesis y Cook® Zenith® Branch Endovascular Graft. Recientemente un estudio por Masciello y cols. compararon los resultados perioperatorios y a medio plazo de estas dos endoprótesis y presentaron resultados satisfactorios en éxito técnico y permeabilidad a

corto y medio plazo, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre ambas (21). Es fundamental tomar en cuenta las indicaciones de uso de los dispositivos y que ambos dispositivos pueden ser complementarios, lo que permite tratar una mayor cantidad de aneurismas con diferentes anatomías aortoiliacas.

Finalmente, podemos analizar las principales limitaciones de nuestro estudio, que incluyen: la falta de grupo control para comparar la relevancia clínica de nuestros resultados, la falta de aleatorización y su carácter retrospectivo, y la ausencia de resultados a largo plazo, que supone la creación de un adecuado protocolo seguimiento a estos pacientes. Es importante recalcar que este estudio se basó en una experiencia de tres centros y los datos no deben generalizarse.

CONCLUSIÓN

Los dispositivos ramificados ilíacos son una herramienta útil en el tratamiento de aneurismas aortoiliacos, con una alta tasa de éxito técnico, una baja tasa de complicaciones y reintervenciones relacionadas. En nuestra experiencia, los DRI deben considerarse en aneurisma aortoiliacos con una adecuada anatomía vascular, tras realizar una adecuada selección y un estudio preoperatorio de estos pacientes. A pesar de que la aparición de complicaciones tardías y el requerimiento de reintervenciones son bajas, debe realizarse un adecuado seguimiento para mantener el éxito del procedimiento. Pese a los buenos resultados en permeabilidad y tasa libre de reintervenciones a corto y medio plazo, es necesario realizar estudios con seguimiento a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez C, Plaza A, Zaragoza J, et al. Repercusión de la fijación distal en ilíacas primitivas dilatadas en la reparación endovascular de aneurismas aórticos abdominales. *Angiología* 2009;60(1).
2. Martínez C, Plaza A, Zaragoza J, et al. Evolución de las ilíacas dilatadas como fijación distal de las endoprótesis aórticas en la reparación de aneurismas abdominales. *Angiología* 2008;60(1).

3. Bargay JP. Estudio de la evolución del sellado distal iliaco en el tratamiento endovascular de la aorta abdominal. Universitat de Valencia. 2018.
4. Dube B, Ünlü Ç, De Vries JP, et al. Fate of Enlarged Iliac Arteries after Endovascular or Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *J Endovasc Ther* 2016. DOI: 10.1177/1526602816661832
5. Bratby MJ, Munneke GM, Belli AM, et al. How safe is bilateral internal iliac artery embolization prior to EVAR? *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008;31(2):246-53. DOI: 10.1007/s00270-007-9203-6
6. Shintani T, Mitsuoka H, Hasegawa Y, et al. Importance of Distal Sealing during Endovascular Aneurysm Repair Using Aneurysmal Common Iliac Artery as Landing Zone. *Ann Vasc Surg* 2020;66:120-31. DOI: 10.1016/j.avsg.2020.01.009
7. Naughton PA, Park MS, Kheirleiseid EAH, et al. A comparative study of the bell-bottom technique vs hypogastric exclusion for the treatment of aneurysmal extension to the iliac bifurcation. *J Vasc Surg* 2012;55(4):956-62. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.10.121
8. Gray D, Shahverdyan R, Reifferscheid V, et al. EVAR with Flared Iliac Limbs has a High Risk of Late Type 1b Endoleak. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;54(2):170-6. DOI: 10.1016/j.ejvs.2017.05.008
9. Jean-Baptiste E, Brizzi S, Bartoli MA, et al. Pelvic ischemia and quality of life scores after interventional occlusion of the hypogastric artery in patients undergoing endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2014;60(1):40-9. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.01.039
10. Rayt HS, Bown MJ, Lambert KV, et al. Buttock claudication and erectile dysfunction after internal iliac artery embolization in patients prior to endovascular aortic aneurysm repair. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008;31(4):728-34. DOI: 10.1007/s00270-008-9319-3
11. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2018;67(1):2-77.e2. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.10.044
12. Wanhainen A, Verzini F, Van Herzele I, 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
13. Oderich GS, Greenberg RK. Endovascular iliac branch devices for iliac aneurysms. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2011;23(3):166-72. DOI: 10.1177/1531003511408344
14. Taneva GT, Torsello G, Donas KP. Insights and clinical implications of the multicentre pELVIS registry for the treatment of aneurysms of the iliac bifurcation using the iliac branch device. *Angiología* 2018;70(5):205-6. DOI: 10.1016/j.angio.2018.06.003
15. Simonte G, Parlani G, Farchioni L, et al. Lesson Learned with the Use of Iliac Branch Devices: Single Centre 10 Year Experience in 157 Consecutive Procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;54(1):95-103. DOI: 10.1016/j.ejvs.2017.03.026
16. Verzini F, Parlani G, Romano L, et al. Endovascular treatment of iliac aneurysm: Concurrent comparison of side branch endograft versus hypogastric exclusion. *J Vasc Surg* 2009;49(5):1154-61. DOI: 10.1016/j.jvs.2008.11.100
17. Ferreira M, Monteiro M, Lanzotti L. Technical aspects and midterm patency of iliac branched devices. *J Vasc Surg* 2010;51(3):545-50. DOI: 10.1016/j.jvs.2009.09.027
18. Marques de Marino P, Botos B, Kouvelos G, et al. Use of Bilateral Cook Zenith Iliac Branch Devices to Preserve Internal Iliac Artery Flow during Endovascular Repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019;57(2):213-9. DOI: 10.1016/j.ejvs.2018.08.002
19. Donas KP, Inchingolo M, Cao P, et al. Secondary Procedures Following Iliac Branch Device Treatment of Aneurysms Involving the Iliac Bifurcation: The pELVIS Registry. *J Endovasc Ther* 2017;24(3):405-10. DOI: 10.1177/1526602817705134
20. Parlani G, Verzini F, De Rango P, et al. Long-term results of iliac aneurysm repair with iliac branched endograft: A 5-year experience on 100 consecutive cases. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012;43(3):287-92. DOI: 10.1016/j.ejvs.2011.12.011
21. Masciello F, Fargion G, Pratesi G, et al. A propensity score-matched comparison of two commercially available iliac branch devices in patients with similar clinical and anatomic preoperative features. *J Vasc Surg* 2020;71(4):1207-14. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.07.058



Artículo Especial

Bypass axilofemoral para pacientes con infección de prótesis aórtica. Experiencia en nuestro centro con el uso de la prótesis biosintética Omniflow II® y revisión de la bibliografía

Extraanatomic axillofemoral bypass in patients with aortic graft infection. Experience in our center with the use of Omniflow II® biosynthetic prosthesis and review of the bibliography

Manuel Rodríguez Piñero, Esther Doiz Artázcoz, Jorge Martín Cañuelo, Emilio García Turrillo, Felipe Neri Arribas Aguilar

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz

Resumen

La infección abdominal de una prótesis aórtica en pacientes portadores de bypass aórticos, aortoiliacos o aortofemorales unilaterales o bilaterales es una de las complicaciones más temibles que a nivel vascular podemos encontrar dada su alta morbilidad y, sobre todo, su alta mortalidad. Su manejo siempre va a ser difícil y acompañado por lo general de mal pronóstico, pues su tratamiento quirúrgico requiere una indicación, un estudio y una programación individualizados en cada paciente. Sea cual sea la actitud terapéutica inicial, conservadora o agresiva, la resolución final de la infección va a llevar aparejada la exéresis de la prótesis infectada y la revascularización de las extremidades inferiores mediante técnicas y materiales diversos.

En cuanto a las técnicas a emplear podemos optar por el empleo de una vía ortoanatómica o extraanatómica y actuar en un tiempo o en dos. Entre los materiales a emplear tenemos los injertos autólogos con vena, como los de elección en caso de disponer de ellos, o de otros materiales alternativos en caso contrario, de los que encontramos publicado en la literatura el uso de una prótesis biosintética.

Describimos nuestra experiencia en el manejo de estos pacientes mediante el empleo de la prótesis Omniflow II® por vía extraanatómica.

Abstract

Abdominal infection of an aortic prosthesis in patients with aortic, aortoiliac or aortofemoral bypass is one of the most feared vascular complications that we can find, because its high morbidity and, above all, its high mortality. Its handling is always going to be difficult and usually accompanied by poor prognosis because surgical treatment requires an indication, study and programming individualized for each patient. Whatever the initial therapeutic approach, conservative or aggressive, the final resolution of the infection will be accompanied by the excision of the infected prosthesis and revascularization of the lower limbs using different techniques and materials.

As for the techniques employed, we can choose to use an ortho-anatomic or extra-anatomic reconstruction and to act in one or two times. Among the materials used we have the autologous venous grafts, as those of choice in case of having them, or alternative materials otherwise, of which are reported in the literature the use of a bio-synthetic prosthesis.

We describe our experience in the management of these patients by using the Omniflow II® prosthesis extraanatomically.

Palabras clave:
Infección prótesis aórtica. Injertos e infección. Prótesis biosintética.
Bypass axilofemoral.

Keywords:
Aortic graft infection. Grafts and infection. Biosynthetic prosthesis. Axillofemoral bypass.

Recibido: 20/03/2020 • Aceptado: 02/06/2020

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

Rodríguez Piñero M, Doiz Artázcoz E, Martín Cañuelo J, García Turrillo E, Arribas Aguilar FN. *Bypass axilofemoral para pacientes con infección de prótesis aórtica. Experiencia en nuestro centro con el uso de la prótesis biosintética Omniflow II® y revisión de la bibliografía.* Angiología 2021;73(1):20-28

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00136>

Correspondencia:

Manuel Rodríguez Piñero. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario Puerta del Mar. Av. Ana de Viya, 21. 11009 Cádiz
e-mail: manuel.rodriguez.pinero.sspa@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN

En pacientes jóvenes con patología oclusiva aortoiliaca, la realización de *bypass* aortoiliaco o aorto-femoral unilateral o bilateral es la técnica estándar de revascularización de los miembros inferiores, a pesar de que la cirugía endovascular esté proliferando y superándola en el número de procedimientos (1). Lo mismo ocurre con la reparación abierta de los aneurismas aortoiliacos: la reparación endovascular (EVAR) se impone claramente a la reparación abierta (2,3), que ha sido la técnica habitual de reparación antes de que Parodi y cols. comunicasen la primera reparación endovascular de un aneurisma de aorta abdominal en 1991 (4).

En la actualidad, el número de estas derivaciones ortoanatómicas para tratar patologías aórticas o ilíacas, simples o combinadas, esté claramente en descenso y, de hecho, como se recoge en los registros de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculard de los últimos años, es raro los servicios o unidades de angiología y cirugía vascular que superan los veinte procedimientos al año (5,6). Sin embargo, sí que existe un número no despreciable de pacientes que son portadores de dichos dispositivos protésicos y, por tanto, están sujetos a posibles complicaciones, entre las que se encuentra la infección protésica (7), cuyo cuadro más temido es la aparición de una fístula aortoentérica como causa primaria o incluso de forma secundaria a dicha infección (8).

En el manejo de estos cuadros de infección protésica no pueden establecerse cuidados o criterios comunes, ya que van a depender de diferentes factores, tanto individuales del paciente (variabilidad clínica, comorbilidades, edad, etc.) como del medio y del equipo que lo trate (disponibilidad de técnicas, experiencia local...). Así se recoge en la reciente guía de la Sociedad Europea de Cirugía Vasculard (ESVS), cuya publicación se ha producido coincidiendo con la redacción de este artículo (9). De esta forma, sabemos que su manejo va a ser difícil, complicado y, además, acompañado de muy mal pronóstico, no solo por su alta morbilidad, sino también por la alta mortalidad que conlleva (1,8,9,10). Si el cuadro clínico lo permite, lo primero a plantearse es la necesidad del explante de la prótesis infectada y, aunque la teoría indica que es obligado, casi siempre se intenta de

inicio una opción conservadora que consiste en el tratamiento antibiótico prolongado con vigilancia estrecha del paciente (7). Este tiempo de tratamiento conservador, aunque en pocos casos consigue erradicar la infección, nos sirve, por un lado, para programar de forma cuidadosa la opción quirúrgica agresiva de la ablación de la prótesis y, por otro, mejorar el estado general del paciente. Si podemos planificar la intervención, es crucial el hecho de si la prótesis está permeable y, por tanto, si hay que plantear una técnica de revascularización, bien a través de un nuevo injerto ortoanatómico o bien de uno extraanatómico, y, en este caso, si es posible secuenciar en dos tiempos la intervención y decidir el momento de cada uno (9-11).

Sin embargo, la aparición de forma aguda de una fístula aortoentérica en un paciente portador de un *bypass* aórtico no deja otra opción que la intervención quirúrgica, de manera urgente o como urgencia diferida. Si el estado clínico del paciente lo permite, lo conveniente es realizar la cirugía definitiva de explante del material infectado y la reconstrucción de las asas intestinales con o sin revascularización de las extremidades. Si el estado general del paciente es malo, puede optarse por controlar la hemorragia digestiva mediante el implante endovascular de una endoprótesis aórtica y esperar a que el paciente supere el proceso para, con posterioridad, plantear la exéresis de todo el material implantado, endoprótesis y prótesis aórticas, con revascularización de los miembros inferiores si es necesario (9-11).

En el procedimiento de revascularización de estos pacientes, e independiente de la localización del injerto y del tiempo en que se realice, hay que considerar el riesgo de colonización de cualquier material extraño que se implante en él. De esta forma, tenemos que pensar en utilizar un material que, en teoría, sea lo más resistente posible a dicha sobreinfección (9,10).

INJERTOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN SITUACIONES CON RIESGO DE INFECCIÓN

Se han utilizado diferentes tipos de injertos y de materiales como intento de reducir los riesgos de sobreinfección en los casos en los que esta tiene alta

probabilidad de que ocurra. Entre ellos tenemos que incluir como ideal el uso de injertos autólogos, en especial las venas superficiales, aunque no siempre están disponibles ni presentan dimensiones adecuadas (9,12,13), a lo que se une una mayor complejidad y duración de la intervención. Otros materiales utilizados y con series publicadas han sido los aloinjertos criopreservados, difíciles de conseguir y con experiencias que señalan su degeneración y la aparición de pseudoaneurismas y estenosis o trombosis; los injertos de poliéster (Dacron) recubiertos de plata o impregnados en antibióticos como la rifampicina y los de politetrafluoretileno (PTFE), de los que algunos encuentran mayor resistencia a la infección, pero con resultados variables y con un porcentaje no despreciable de índices de sobreinfección u otras complicaciones (7,9-15), y los injertos biosintéticos, a los que nos referiremos de manera más extensa.

Aunque a todos estos tipos de injertos se les atribuyen ventajas e inconvenientes y ninguno es superior al material autólogo, en el caso de las prótesis biosintéticas se han publicado numerosas experiencias acerca de que muestran bajo índice de infección posoperatoria cuando se usan para *bypass* electivos, por lo que diferentes centros disponen de ellos para reemplazar injertos protésicos infectados en ausencia de material autólogo (16-27). Dentro de ellos se encuentra la prótesis vascular biosintética Omniflow II® (Fig. 1), que está compuesta de colágeno ovino entrecruzado con un endoesqueleto de malla de poliéster.

La malla de poliéster le confiere resistencia y durabilidad, lo que le hace resistir la degeneración aneurismática, mientras que el colágeno la hace estable,



Figura 1. Imágenes de la prótesis Omniflow II®: apariencia externa y corte longitudinal.

no es antigénico y permanece intacto años después de la implantación. Esta estructura de colágeno es biocompatible y aporta una rápida incorporación en el tejido del huésped y conduce a una neovascularización de la pared (27), lo que se piensa que es lo que contribuye a la resistencia a la infección.

La actual generación de esta prótesis fue consecuencia de mejoras en su diseño a partir de una primera generación, en la que se describieron algunos casos de degeneración aneurismática y torsiones o *kinkings*. De esta forma se diseñó un tejido de colágeno más grueso que añadió estabilidad y resistencia, se prolongó el proceso de entrecruzado, lo que igualmente prolongó su estabilidad en el tiempo, y se mejoró el proceso de selección para aumentar la calidad de los injertos que se ofrecen al mercado. Es importante señalar que, en el caso de decidir usar este tipo de prótesis Omniflow II®, es necesario conocer sus instrucciones de uso (28) y realizar una cuidadosa preparación, algo que, en nuestra experiencia, no ha resultado nada complicado y se convierte en una rutina más dentro del personal de quirófano.

En nuestro centro disponemos de la prótesis biosintética Omniflow II® desde hace aproximadamente seis años y, cuando nos fue ofertada, buscábamos sobre todo un material que nos resolviese el problema de pacientes que no tenían material autólogo, en especial las venas safenas, para aquellos casos con infección o alto riesgo de tenerla en la zona a tratar y para derivaciones vasculares por debajo de las rodillas, donde ningún material ha superado al autólogo. También lo usamos de forma puntual y específica en un caso en el que realizamos la reconstrucción *in situ* de un *bypass* aortobifemoral ortoanatómico con una prótesis biosintética Omniflow II® de 8 mm de diámetro y 60 mm de longitud, previa resección o explante de una prótesis de poliéster previa que causó una fístula aortoentérica contenida en un paciente joven y que permitió su programación junto al servicio de cirugía digestiva y donde, además, no se observaron intraoperatoriamente signos directos de infección. Este paciente sobrevivió seis meses después de la intervención y finalmente falleció por una isquemia intestinal evolucionada, con necrosis y resección extensa de asas intestinales, sin que se encontrarán signos de infección del *bypass* aortobifemoral con material biosintético, que se encontraba permeable (Fig. 2).



Figura 2. Angio-TAC abdominal a los cuatro meses de la reconstrucción de un bypass aortobifemoral con prótesis Omniflow II® de 8 mm tras fistula aortoentérica en paciente previamente portador de una prótesis de Dacron aortobifemoral.

EXPERIENCIA PERSONAL EN NUESTRO CENTRO CON EL USO DE LA PRÓTESIS OMNIFLOW II® EN BYPASS AXILOFEMORAL POR INFECCIÓN DE PRÓTESIS AORTOBIFEMORAL

En el caso de los procedimientos de *bypass* o derivaciones axilofemorales con estas prótesis biosintéticas, lo hemos realizado en cuatro pacientes con infección de prótesis previas, si bien en el primer caso, más simple, se trataba de un varón portador de un *bypass* axilofemoral con Dacron e infección subcutánea y localizada en un trayecto del mismo, que se sustituyó con una interposición de una prótesis Omniflow II® de 8 mm de diámetro realizando un nuevo trayecto de tunelización a zonas en apariencia sanas y que cursó de forma favorable y sin nuevos signos de infección a los 48 meses.

Los otros tres casos, mucho más complejos, se trataron de pacientes con infección conocida de prótesis abdominales aortobifemorales. En orden cronológico, el primero de ellos, intervenido en abril de 2016, era un varón de 66 años que había sido intervenido en dos ocasiones: la primera, vía laparotomía media hacía unos veinte años por obliteración de aorta infrarrenal y la segunda, por vía retroperitoneal izquierda cuatro años después, por oclusión del primero, para implantar un *bypass* aortobifemoral por isquemia crónica de grado III de miembros inferiores.

En su historia de más de quince años destacan episodios de infecciones tratados de forma conservadora con antibióticos y drenajes a nivel inguinal; incluso en 2012 se realizó una gammagrafía de leucocitos marcados que no reportó signos de captación. Finalmente, en marzo de 2016 ingresó en la unidad de infecciosos por fiebre de origen desconocido y evidencias en la TAC abdominal de aumento de los cambios inflamatorios periaórticos. En hemocultivo se aísla *Actinomyces odontolyticus* y en los pies aparecen petequias compatibles con émbolos sépticos. En SPET-TAC de tórax y abdomen se encuentra un aumento focal de la actividad metabólica a nivel de aorta abdominal y femoral bilateral (Fig. 3) que coincide con las anastomosis del *bypass*, por lo que la sospecha de infección del injerto vascular aórtico es muy probable. Ante estos hallazgos, se decide plantear tratamiento quirúrgico en dos tiempos: en el primero se realiza *bypass* axilofemoral bilateral con dos prótesis biosintéticas Omniflow II® de 8 mm de diámetro con explante de las prótesis de Dacron en femorales, con alta posoperatoria a los diez días, pues sufrió dehiscencia en la herida inguinal derecha del explante (distinta a la del *bypass* axilofemoral de ese lado, que fue a arteria femoral profunda), y, para un segundo tiempo, se programó la exéresis del *bypass* aortobifemoral mediante laparotomía media con ligadura de la aorta infrarrenal. Este segundo tiempo no llegó a realizarse por propia decisión del paciente y porque presentó un evento coronario que hacía arriesgada la cirugía. El paciente fue exitus por hemorragia digestiva masiva a los dos meses, pero sin sufrir isquemia de los miembros inferiores; es decir, con los *bypass* axilofemorales permeables.

El segundo caso, intervenido en octubre de 2018, se trataba de un paciente de 67 años también por-

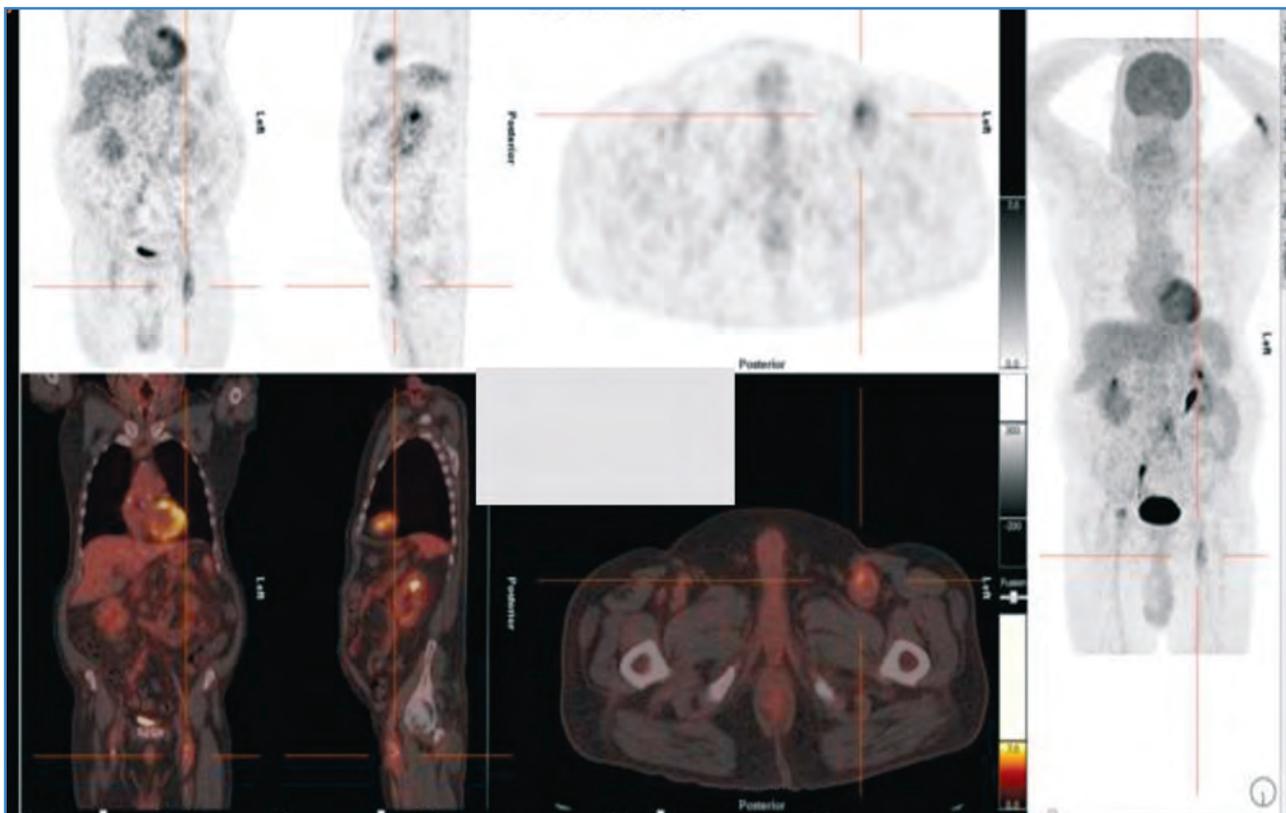


Figura 3. Estudio SPECT-TAC abdominal que demuestra la infección de la prótesis aortobifemoral.

tador de un *bypass* aortobifemoral desde hacía unos 25 años por una claudicación intermitente motivada por una obliteración de aorta infrarrenal. Acude por primera vez a nuestra consulta en abril de 2017 refiriendo claudicación intermitente en miembro inferior izquierdo no invalidante y, en la exploración física, se constata ausencia de pulso femoral izquierdo y se establece la sospecha clínica de oclusión crónica de la rama izquierda del *bypass* aortobifemoral antiguo.

Se solicita angio-TAC abdominopélvico que confirma la sospecha clínica y descarta otros hallazgos patológicos. Sin embargo, a los seis meses de esta consulta, acude a urgencias del hospital con sintomatología de fiebre y mal estado general, sin que se encontrara foco séptico, hasta que un nuevo angio-TAC abdominopélvico informó de la presencia de enrarecimiento alrededor de la prótesis aórtica y burbujas de aire tanto a nivel del muñón aórtico, que se encuentra permeable, como de la rama izquierda del *bypass* que estaba trombosada (Fig. 4). Se confirma la sospecha radiológica de infección protésica mediante estudio de SPECT-TAC, en el que se aprecia hipercaptación en las mismas localizaciones anató-

micas. En estos momentos, se instaura tratamiento antibiótico empírico (intravenoso durante 15 días y luego oral) y, ante la buena respuesta clínica y radiológica, se decide continuar en su domicilio durante seis meses y controles mediante angio-TAC y SPECT TAC a los tres y a los seis meses.

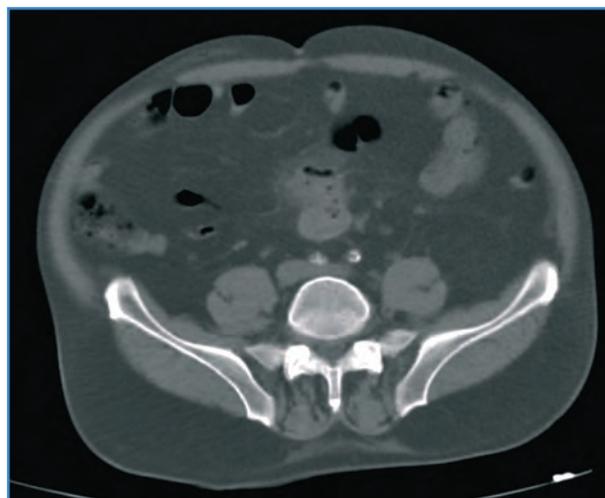


Figura 4. Angio-TAC abdominal con imágenes claras de infección, presencia de burbujas de aire y enrarecimiento de tejido periaórtico.

En este último control, si bien la evolución en TAC era buena, no fue así en la SPECT TAC, en la que se visualiza foco hipercaptador en pared anterior de aorta abdominal, sugestivo de persistencia de infección. A los quince días aproximadamente (julio de 2018), debuta con cuadro de dolor abdominal difuso y hemorragia digestiva en forma de rectorragias que hacen sospechar la temida aparición de fístula aortoentérica y obliga a su intervención. Se interviene como urgencia diferida y se implanta una endoprótesis aortouniilíaca a lado derecho, que resuelve la hemorragia intestinal y produce una clara mejoría clínica del paciente. Se decide alta hospitalaria y posponer la resolución quirúrgica definitiva, que se plantea tras nuevo angio-TAC de control dos meses después, donde no se observan complicaciones, con endoprótesis permeable y sin endofugas (Fig. 5).

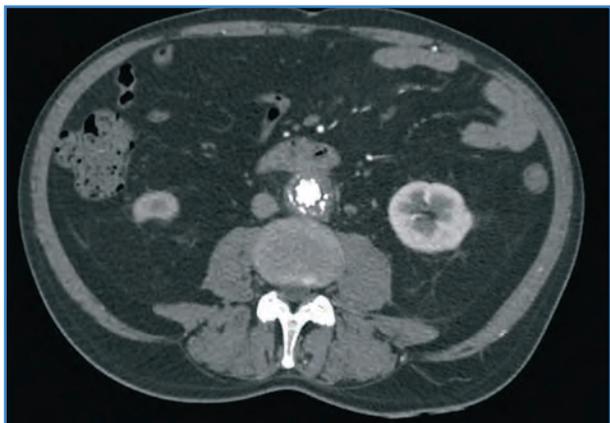


Figura 5. Angio-TAC previo a tratamiento quirúrgico definitivo. Se observa endoprótesis aórtica sin endofugas y sin signos de fístula aortoentérica.

Finalmente, a principios de octubre de 2018, se procede al explante de la prótesis quirúrgica y de la endoprótesis aortouniilíaca derecha y sutura del muñón aórtico con hasta tres planos de monofilamento 3.0. Una vez liberada la aorta de la brida y con las ramas viscerales y renales funcionando, se exploran las asas intestinales y se detectan dos zonas de perforación a nivel de tercera porción duodenal y en colon descendente próximo al ciego, por lo que se avisa al servicio de cirugía general y digestiva para su reparación, que fue muy laboriosa.

Tras unas ocho horas de intervención quirúrgica, se exploran los miembros inferiores del paciente y, ante la aceptable perfusión, se decide posponer la revascularización del MID, que se lleva a cabo al día

siguiente mediante la realización de *bypass* axilofemoral derecho con prótesis biosintética Omniflow II®. El paciente pasa a reanimación posoperatoria, donde evoluciona favorablemente hasta que, al cabo de una semana, aproximadamente, comienza con complicaciones abdominales y abscesos en cavidad abdominal que obligan a drenaje percutáneo. Tras nueva mejoría clínica pasa a planta de hospitalización. Al mes de dicha intervención, por empeoramiento súbito del paciente, se realiza nuevo angio-TAC donde aparece aumento de las colecciones abdominales y se plantea intervención quirúrgica, que no llega a realizarse por fallecimiento del paciente. En este angio-TAC se aprecia buen estado de la reparación vascular realizada (Fig. 6).

Un último caso, intervenido en enero de 2019, fue un paciente de 64 años portador de un *bypass* aortobiilíaco y extensión posterior de rama izquierda a femoral común, implantado cinco meses antes para

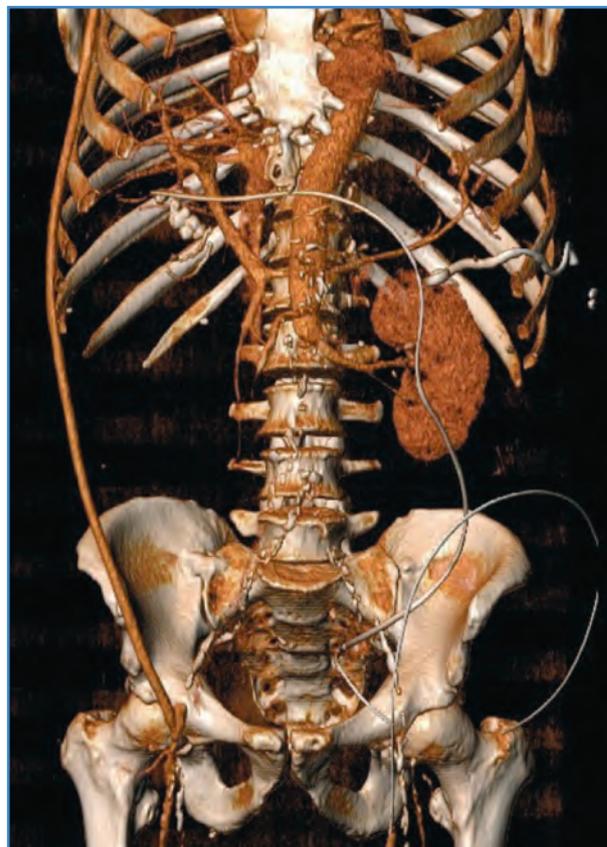


Figura 6. Reconstrucción de angio-TAC posoperatorio al mes de la cirugía. Se aprecia el *bypass* axilofemoral derecho con prótesis Omniflow II® de 8 mm de diámetro en perfecto funcionamiento. Se observa la ligadura aórtica sin fugas y salida por arteria renal izquierda y varios drenajes abdominales. En esta reconstrucción no se aprecian las colecciones abdominales que finalmente causaron el fallecimiento del paciente.

tratamiento de un gran aneurisma de aorta abdominal yuxtarenal de 8,7 cm. Presentaba clínica anodina de febrícula junto a dolor en fosa lumbar izquierda irradiado a ingle ipsilateral y zona suprapúbica de unos meses de evolución, por lo que ingresa en otro hospital, donde se implanta catéter doble J y se realiza angio-TAC abdominal, donde se aprecia colección en flanco y en psoas izquierdo.

Con la sospecha de infección protésica abdominal, procedemos a estudio de gammagrafía de cuerpo entero con leucocitos marcados (Tc99m.HMPAO) y SPECT-CT, que confirma la sospecha de infección de prótesis vascular, a expensas del componente aórtico abdominal y femoral izquierdo.

Con el paciente en buenas condiciones generales, se realiza a finales de enero 2019 un *bypass* axilofemoral derecho con prótesis de Dacron plata de 8 mm anillado a la arteria femoral común derecha (que no había sido intervenida ni presentaba signos inflamatorios alguno) y *bypass* axilofemoral izquierdo a arteria femoral superficial con prótesis Omniflow II®, distal a la prótesis infectada a nivel de arteria femoral común izquierda, con resección de este segmento infectado y cierre de la referida arteria femoral común con parche de pericardio bovino. Dos días después, en un segundo tiempo y con el paciente recuperado de la primera intervención, se realiza resección de la prótesis abdominal infectada (*bypass* aortofemoral izquierdo y aortoiliaco derecho) y sutura del muñón aórtico mediante doble sutura de monofilamento.

El posoperatorio cursa de manera tórpida, con signos de shock séptico e insuficiencia renal aguda que precisan hemodiálisis por trombosis de ambas arterias renales. En cultivo de prótesis se obtiene *Streptococcus anginosus*, *Prevotella* y *Candida albicans*. Tras tratamiento antibiótico intensivo, se resuelve el cuadro séptico y el paciente es dado de alta hospitalaria al mes, con hemocultivos y cultivo de los catéteres centrales para hemodiálisis negativos. En las revisiones de consulta externa presenta una evolución clínica con claudicación no invalidante gemelar y en muslo izquierdo, con trombosis del *bypass* axilofemoral izquierdo y con colección periprotésica sin signos de infección, drenada y con cultivos negativos. *Bypass* axilofemoral derecho permeable. En angio-TAC de control a los seis meses

se aprecian, además de los hallazgos mencionados, cambios posquirúrgicos abdominales en relación con la resección de la prótesis aórtica, sin signos de sospecha de infección.

DISCUSIÓN

El poseer una estadística propia suficiente de estos procedimientos axilofemorales en casos de infección de prótesis aórticas previas es difícil, debido a que afortunadamente son poco frecuentes, por lo que no se pueden hacer fuertes recomendaciones y su manejo, en la mayoría de las veces, queda supeditado a una actuación personal o de grupos concretos y, además, muy condicionado por las condiciones generales del paciente.

La revascularización mediante *bypass* extraanatómico ha demostrado a lo largo de los años muy buena permeabilidad a largo plazo (7), y aunque pensamos que la opción de una revascularización ortoanatómica *in situ* es la deseable, también pensamos que es más compleja y que tiene más riesgo de sobreinfección, por lo que solo debe asumirse si se dispone de material autólogo (12,15) o, en todo caso, con aloinjertos arteriales criopreservados (13,14), en los que, a pesar de las complicaciones comunicadas, existen series con buenos resultados. No se aconsejan otros materiales, aunque se describen casos de reconstrucción *in situ* con prótesis biosintéticas (18,24,25), de las que nosotros disponemos de una (Fig. 2). Por otro lado, hay coincidencia en que estas reconstrucciones *in situ* no deben intentarse en los casos en los que se ha producido una erosión o fístula aortoentérica, ya que empeora enormemente el pronóstico.

En nuestro centro, siempre que las condiciones clínicas del paciente lo permitan, sin constatarse afectación intestinal y con el *bypass* infectado permeable, adoptamos en general como primera opción la realización de una intervención quirúrgica en dos tiempos, y de preferencia y para minimizar los riesgos, realizamos en primer lugar el procedimiento de revascularización mediante un injerto extraanatómico con prótesis biosintética Omniflow II®; en general, un *bypass* axilo unifemoral o bifemoral, dependiendo de si están permeables una o las dos ramas de la pró-

tesis aortoiliaca, procurando que no exista solución de continuidad con las áreas infectadas o, al menos, que esta sea mínima, pues siempre procuramos asegurar una región femoral lo más limpia posible. Si la zona está completamente limpia, pues no hay incisiones ni contacto alguno con la prótesis contaminada, también puede optarse por otro material (Dacron recubierto de plata o PTFE), como en uno de nuestros casos. En el segundo tiempo, y con los miembros ya perfundidos, procedemos a realizar el explante de la prótesis abdominal.

En la literatura no hemos encontrado casos de uso similar de este tipo de prótesis y, sin embargo, pensamos que, si se usan en otros territorios ante situaciones de riesgo de sobreinfección (16-26), en estos casos también tienen su indicación. Los pacientes descritos, a pesar del fatal desenlace de dos de ellos, no presentaron en el tiempo en el que pudieron seguirse ningún tipo de signos inflamatorios que hicieran sospechar sobreinfección en relación con esta prótesis, ni locales ni sistémicos.

En conclusión, pensamos que la realización de un *bypass* axilofemoral unilateral o bilateral para la revascularización de los miembros inferiores en pacientes con necesidad de realizar explante de una prótesis aortobifemoral por infección de la misma es una opción aceptada y que, a la hora de seleccionar el material, la prótesis biosintética Omniflow II® es una alternativa válida para anastomosis en áreas dudosas, sin problemas de disponibilidad y menos compleja que el uso de otros materiales, como los injertos autólogos (venas superficiales o profundas) o los aloinjertos criopreservados. Al igual que ocurre con el uso de esta prótesis en otras localizaciones o de cualquier otro material de nueva utilización, es necesario recoger datos de diferentes centros para aumentar la experiencia en dicha indicación, pues los registros de un solo centro siempre serán insuficientes para reunir un número significativo de casos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Menard Matthew T, Shah Samir K, Belkin M. Direct Reconstruction in Aortoiliac Disease. En: Sidawy AN, Perler BA. *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy* (9th edit.). Philadelphia: Elsevier. pp. 4623-82.
2. Woo EY, Scott M, Damrauer SM. Open Surgical Treatment in Abdominal Aortic Aneurysms. En: Sidawy AN, Perler BA. *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy* (9th edit.). Philadelphia: Elsevier. pp. 3034-87.
3. Levin DC, Rao VM, Parker L, et al. Endovascular repair vs. Open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: comparative utilization trends from 2001 to 2006. *J Am Coll Radiol* 2009;6:506-9.
4. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991;54:491-9.
5. Lojo Rocamonde I, Álvarez Fernández LJ, Fernández Quesada F, et al. Registro de actividades de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular, año 2013. *Angiología* 2015;67(5):380-98.
6. Torres Blanco A, Iborra Ortega E, Molina Nácher V. Registro de actividades de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular, año 2016. *Angiología* 2020;72(2):73-93.
7. Back MR. Graft Infection. En: Sidawy AN, Perler BA. *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy* (9th edit.). Philadelphia: Elsevier. pp. 2088-136.
8. Milner R, Minc S. Aortoenteric Fistula in Local Complications. En: Sidawy AN, Perler BA. *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy* (9th edit.). Philadelphia: Elsevier. pp. 2175-201.
9. Clinical Practice Guideline Document. Editor's Choice-European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Endograft Infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;59:339-84.
10. O'Connor S, Andrew P, Batt M, et al. A systematic review and meta-analysis of treatments for aortic graft infection. *J Vasc Surg* 2006;44:38-45.
11. Armstrong PA, Back MR, Wilson JS, et al. Improved outcomes in the recent management of secondary aortoenteric fistula. *J Vasc Surg* 2005;42:660-6. DOI: 10.1016/j.jvs.2005.06.020
12. Ali AT, Modrall JG, Hocking J, et al. Long-term results of the treatment of aortic graft infection by in situ replacement with femoral popliteal vein grafts. *J Vasc Surg* 2009;50(1):30-9. DOI: 10.1016/j.jvs.2009.01.008
13. Kieffer E, Gomes D, Chiche L, et al. Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patients. *J Vasc Surg* 2004;39:1009-17. DOI: 10.1016/j.jvs.2003.12.040
14. Bisdas T, Bredt M, Pichlmaier M, et al. Eight-year experience with cryopreserved arterial homografts for the in situ reconstruction of abdominal aortic infections. *J Vasc Surg* 2010;52(2):323-30. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.02.277
15. Heinola I, Kantonen I, Jaroma M, et al. Editor's Choice-Treatment of Aortic Prosthesis Infections by Graft Removal and In Situ Replacement with Autologous Femoral Veins and Fascia Strengthening. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2016;51(2):232-9. DOI: 10.1016/j.ejvs.2015.09.015

16. Wozniak W, Bajno R, Swider M, et al. The Usefulness of Biosynthetic Vascular Graft Omniflow II and Autologous Veins for the Treatment of Massive Infection of Dacron Vascular Graft with *Enterococcus faecalis* HLAR. *Polish Journal of Microbiology* 2017;65(4):471-4.
17. Ozelci A, Yetkin U, Akyuz M, et al. A clinical application of the Omniflow II collagen-polymer vascular prosthesis in a polytetrafluoroethylene graft infection case. *The Internet J Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2008;13(2).
18. Stather PW, Howard AQ. A Novel Technique for Bifurcated Bovine Plus Omniflow Aortic Graft Reconstruction. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;53:104.
19. Wiltberger G, Matia I, Schmelzle M, et al. Mid- and long-term results after replacement of infected peripheral vascular prosthetic grafts with biosynthetic collagen prosthesis. *J Cardiovasc Surg* 2014;55(5):693-8.
20. Fellmer PT, Wiltberger G, Tautenhahn H-M, et al. Early results after peripheral vascular replacement with biosynthetic collagen prosthesis in cases of graft infection. *Zentralbl Chir* 2014;139(5):546-51.
21. Töpel I, Betz T, Uhl C, et al. Use of biosynthetic prosthesis (Omniflow II®) to replace infected infrainguinal prosthetic grafts—first results. *Vasa* 2012;41(3):215-20. DOI: 10.1024/0301-1526/a000188
22. Töpel I, Stigler T, Ayx I, et al. Biosynthetic grafts to replace infected prosthetic vascular bypasses: a single-center experience. *Surg Infect (Larchmt)* 2017;18(2):202-5. DOI: 10.1089/sur.2016.203
23. Saint-Lebes B, Berard X, Ducasse E, et al. Use of Biosynthetic Prostheses to Treat Bypasses Infections. *Ann Vasc Surg* 2017;38:24. DOI: 10.1016/j.avsg.2016.07.048
24. Lutz B, Reeps C, Biro G, et al. Bovine Pericardium as New Technical Option for In Situ Reconstruction of Aortic Graft Infection. *Ann Vasc Surg* 2017;41:118-26. DOI: 10.1016/j.avsg.2016.07.098
25. Krasznai AG, Snoeijs M, Siroen MP, et al. Treatment of aortic graft infection by in situ reconstruction with Omniflow II biosynthetic prosthesis. *Vascular* 2016;24(6):561-6. DOI: 10.1177/1708538115621195
26. Al Shakarchi J, McGrogan D, Yates PJ, et al. Use of biosynthetic grafts (Omniflow II) for high infection risk haemodialysis vascular access. *J Vasc Access* 2016;17(2):151-4.
27. Menger MD, Hammersen F, Messmer K. In vivo assessment of neovascularization and incorporation of prosthetic vascular biografts. *Thorac Cardiovasc Surg* 1992;40(1):19-25.
28. LeMaitre Vascular Inc. Omniflow® II Vascular Prosthesis. Instructions for Use. 2017.



Caso Clínico

Colocación de catéter de hemodiálisis transceldas de *stent* en paciente con agotamiento de acceso venoso

Trans-cells of stent hemodialysis catheter placement in patients with exhausted central venous access

Santiago G. González Duarte, Anna Alcántara, Alejandro Russo, Fernando de Sosa, Alejandro Esperón Percovich

Cátedra de Angiología y Cirugía Vascular Periférica. Centro Cardiovascular Universitario. Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Montevideo, Uruguay

Resumen

Introducción: el agotamiento vascular es un problema sanitario significativo, sobre todo en pacientes renales que no sean aptos para otro tipo de terapia de sustitución renal (trasplante o diálisis peritoneal). Se describen distintas alternativas para estos pacientes, de acuerdo a las posibilidades.

Caso clínico: exponemos el caso de una mujer de 37 años, con enfermedad renal terminal desde hace más de treinta años por esclerohialinosis focal y segmentaria de variante colapsante y agotamiento del capital venoso central. Acude a nuestro centro con infección de Splithcath III® (MedComp), que se retira para colocar dos catéteres venosos simples de 6 Fr a nivel del tronco innominado vía yugular interna izquierda, al fallar en una navegación más central. Se destaca que la paciente presenta una vena yugular, vena subclavia y tronco innominado derechos ocluidos, con oclusión larga en el sitio donde se colocó un *stent* Palmaz® (Genesis Medical Group) en contexto de confección de fístula protésica, que cruza completamente la vena cava superior impidiendo el paso desde las venas izquierdas. Se optó por la implantación de un catéter de larga duración a través de las celdas del *stent*, llevada a cabo con éxito, con síndrome de vena cava superior de resolución posterior como complicación.

Discusión: lo más significativo de esta presentación es el implante a través de las celdas de un *stent* de catéteres de diálisis. Hasta ahora, encontramos descrita solo la colocación endoluminal y no esta técnica. Creemos que se trata de una alternativa válida en casos puntuales, como el analizado.

Abstract

Introduction: exhausted vascular access in chronic renal disease patients represents a significant issue for national health systems all around. It is fundamentally worse for those patients who have already surpassed or have no indication for other methods (renal transplant, peritoneal dialysis). Different alternatives are assessed for each of these patients according to individual history.

Case report: we assess the case of a 37 year old female patient with end-stage renal disease secondary to focal esclerohialinosis. Said patient has exhausted vascular access, as a consult for infected Splithcath III® (MedComp) for retrieval. Two simple 6Fr standard venous catheters were placed instead through the left jugular vein, with their tips in the left innominate vein lumen for a fail in mor central navigation. Patient concomitantly presented right jugular, subclavian and innominate veins obstructed, treated with a Palmaz® (Genesis Medical Group) metallic stent prior to right arteriovenous graft confection. That stent was across the lumen of the superior vena Cava. We opted for the implantation of a long-lasting dialysis catheter through the cells of the mentioned stent, which was successful despite complicaciones (superior vena cava syndrome).

Discussion: the most relevant topic of this case is the trans-stent cell implant of dialysis catheters. Research finds evidence only of transluminal stent çentral vein catheters implanted. We believe it constitutes a valid alternative in special cases such as the one being exposed.

Palabras clave:
Agotamiento de accesos venosos centrales. Catéter de hemodiálisis. Catéteres transcelda de *stent*.

Keywords:
Exhausted central venous access. Hemodialysis catheter. Tras-cell stent catheters.

Recibido: 13/05/2020 • Aceptado: 07/09/2020

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

González Duarte SG, Alcántara A, Russo A, de Sosa F, Esperón Percovich A. Colocación de catéter de hemodiálisis transceldas de *stent* en paciente con agotamiento de acceso venoso
Angiología 2021;73(1):29-32

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00157>

Correspondencia:

Santiago G. González Duarte. Cátedra de Angiología y Cirugía Vascular Periférica. Centro Cardiovascular Universitario. Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Av Italia, s/n. Piso 2, Ala Oeste. 11600 Montevideo, Uruguay
e-mail: sgonzalez19@outlook.com

INTRODUCCIÓN

El agotamiento vascular para hemodiálisis es un problema sanitario significativo, sobre todo en aquellos pacientes que no son aptos para otro tipo de terapia de sustitución renal (trasplante renal y diálisis peritoneal). Las guías internacionales (1) aconsejan el uso limitado de catéteres venosos centrales debido a la oclusión de las venas centrales que estos producen. Para pacientes en los cuales se han agotado los sitios clásicos de implante (yugulares, femorales e incluso venas subclavias), se han descrito múltiples maniobras y topografías (2,3).

CASO CLÍNICO

En esta oportunidad, exponemos el caso de una mujer de 37 años, con enfermedad renal terminal desde hace más de treinta años (inició hemodiálisis en 1987) por glomerulopatía con proliferación extracapilar. Desde el diagnóstico hasta el día de hoy, ha pasado por todas las terapias de sustitución renal hasta agotar la posibilidad de fístulas, diálisis peritoneal (posterior a múltiples episodios de peritonitis, con peritonitis adherencial) y de trasplante renal en dos oportunidades (en el último, en 2018, perdió su función por causa multifactorial).

Concurrió a nuestro centro con infección de Splithcath III® (MedComp), que se retiró, y se realizó punción de vena yugular interna izquierda, colocando dos catéteres venosos simples de 6 Fr a nivel del tronco innominado, dado que no se logró avanzar las guías más allá de este, así como tampoco implante en otro territorio.

En el mismo acto realizamos punción de ambas femorales, de vena superficial de miembro superior derecho y eco Doppler de todos los territorios, destacando: vena yugular derecha ocluida, subclavia derecha ocluida, con oclusión larga en el sitio donde se encuentra colocado un *stent* Palmaz® (Genesis Medical Group), implantado hace diez años en el contexto de confección de fístula protésica de dicho miembro superior. El *stent* se extiende desde subclavia distal, ocupando todo el tronco innominado, hasta llegar a entrar en contacto con la pared izquierda de la vena cava superior, que se encuentra

permeable, pero con oclusión de su luz por el *stent* mencionado (Fig. 1a).

A izquierda, presenta estenosis moderada en confluencia yugulosubclavia y luz permeable, ocupada a nivel central por un *stent* a nivel de confluencia de los troncos innominados, como ya se refirió (Fig. 1b).

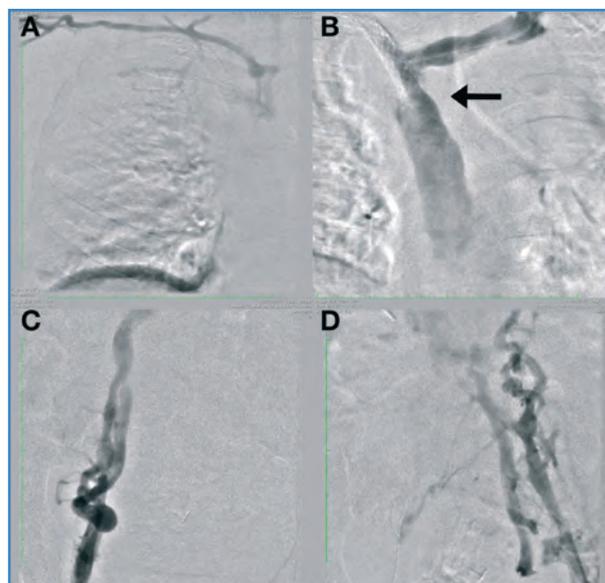


Figura 1. Flebografía. A. Oclusión de las venas centrales derechas con *stent* desde innominado hasta vena cava superior. B. Desde catéter emplazado en tronco innominado izquierdo; navegabilidad dificultada por cruce de *stent* (la flecha negra señala la oclusión de la confluencia del innominado izquierdo por *stent* contralateral). C. Vena femoral izquierda. D. Vena femoral derecha.

Ambas venas femorales son permeables a nivel inguinal y se ocluyen a nivel ilíaco (Figs. 1c y 1d). La vena cava inferior se rellena por colaterales y parece estar permeable desde su origen.

Tras discutir las posibilidades de acceso, descartando las de mayor morbilidad y mortalidad con otras alternativas como el implante transhepático y translumbar, así como recanalizaciones venosas, se optó por intentar implantar un catéter de larga duración a través de las celdas del *stent* referido.

Del procedimiento se destaca el avance de una primera guía y, con mayor dificultad, de una segunda guía, apoyándonos en diferentes catéteres. No se logra avanzar con un introductor *peel-away*, pese a realizar intercambio por guías *stiff* (Lunderquist®, Cook®), por lo que decidimos realizar plastia de las celdas del *stent*. Los balones se rompieron a presiones infranormales. Además, existió gran dificultad para extraer

uno de ellos. El nailon del balón se recuperó de forma parcial. De todas formas, tras estas maniobras logramos avanzar los dilatadores *peel-away* (propios al sistema de implante del catéter tunelizado) para ambos catéteres gemelares (*Tesio twin catheter system*, Medcomp, Harleysville, Estados Unidos) y dejarlos emplazados en la aurícula derecha y en la cava inferior. Se muestran sin angulaciones en el control radiológico (Fig. 2) y quedaron con buen funcionamiento.

La paciente evoluciona con edema en esclavina como complicación en el posoperatorio inmediato. En el control de imagen se visualiza una trombosis de vena yugular izquierda. Se comenzó la anticoagulación y mejoró en días sucesivos.

120 días después del implante, el catéter presenta buen funcionamiento y no ha tenido complicaciones.

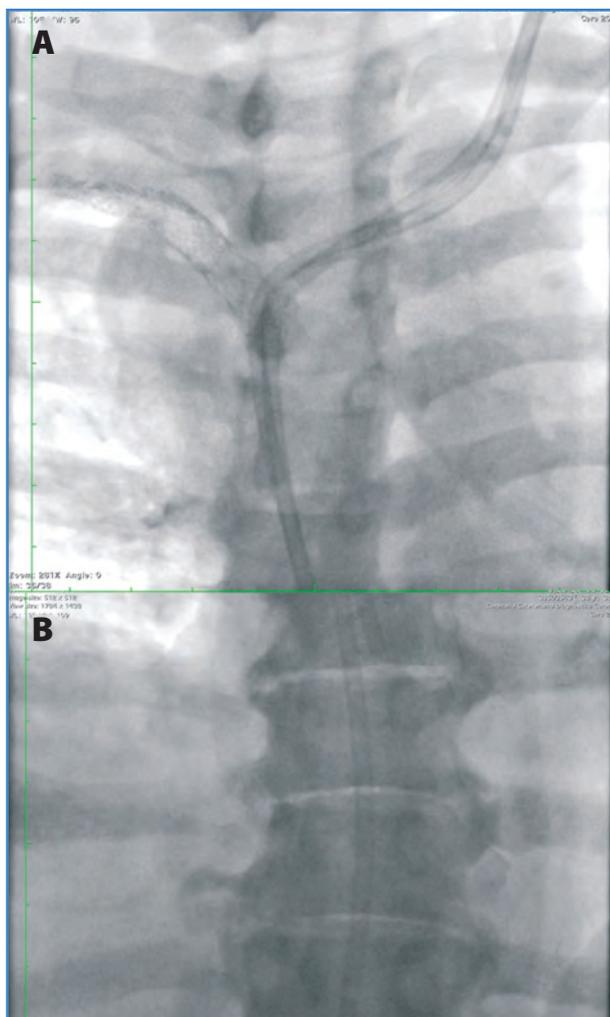


Figura 2. Catéter definitivo ya emplazado. A. Evidencia su pasaje a través de las celdas del stent. B. Objetiva su punta en vena cava inferior.

DISCUSIÓN

Quizás lo más significativo sea el implante transcelda de un *stent* implantado previamente que, a priori, no permitiría el avance de dichos catéteres. Hasta ahora solo se ha descrito la colocación de catéteres venosas centrales a través de la luz del *stent* y no a través de sus celdas (4). Creemos que se trata de una alternativa válida en casos puntuales, como el analizado.

El agotamiento de accesos es una situación terminal. Admite (con el fin mayor de prolongar la supervivencia de estos pacientes) realizar maniobras extremas (5-7).

En nuestra paciente planteamos una técnica para nosotros inédita que nos ha dejado grandes aprendizajes, como la posibilidad de éxito técnico y clínico de la maniobra expuesta. La respuesta de las celdas al intento de plastia con rotura con balón nos hizo recapitular sobre dicha maniobra, y hoy en día, de enfrentarnos a un nuevo caso, intentaríamos dilatar las celdas con dilatadores vasculares. Esto posiblemente haría más eficaz la técnica, con menor morbilidad y menor costo.

Sabemos que este acceso no será definitivo, y nos planteamos cuánta dificultad entrañará la retirada de estos catéteres ante una eventual infección, dado que podría existir atascamiento (8,9).

BIBLIOGRAFÍA

1. National Kidney Foundation. Vascular Access. National Kidney Foundation; 2020 [cited 2020 Jun 14]. Available from: https://www.kidney.org/professionals/guidelines/guidelines_commentaries/vascular-access
2. Hazar C, Shaikh S. Repeated transhepatic tunneled catheter insertion for dialysis access. *J Vasc Access* 2018;20(3):338-9. DOI: 10.1177/1129729818812354
3. Herscu G, Woo K, Weaver FA, et al. Use of Unconventional Dialysis Access in Patients with No Viable Alternative. *Ann Vasc Surg* 2013;27(3):332-6. DOI: 10.1016/j.avsg.2012.04.019
4. Clark K, Chick JFB, Reddy SN, et al. Concurrent Central Venous Stent and Central Venous Access Device Placement Does Not Compromise Stent Patency or Catheter Function in Patients with Malignant Central Venous Obstruction. *J Vasc Interv Radiol* 2017;28:602-7. DOI: 10.1016/j.jvir.2016.12.1222

5. Davis KL, Gurley JC, Davenport DL, et al. The Use of HeRo Catheter in Catheter-dependent Dialysis Patients with Superior Vena Cava Occlusion. *J Vasc Access* 2016;17:138-42. DOI: 10.5301/jva.5000493
6. Rahman S, Kuban JD. Dialysis Catheter Placement in Patients with Exhausted Access. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology* 2017;20:65-74. DOI: 10.1053/j.tvir.2016.11.008
7. Gouda ZE, Emara MM, Elbarbary HS, et al. Studying alternative approaches for placement of cuffed hemodialysis catheters in hemodialysis patients with bilateral internal jugular vein occlusion. *J Vasc Access* 2018;20(3):250-9. DOI: 10.1177/1129729818794414
8. Lee SN, Jo MS, Yoo K-D. Percutaneous retrieval of a fractured dialysis catheter using a balloon. *J Vasc Access* 2017;18(4):42-4. DOI: 10.5301/jva.5000638
9. Zaman F, Pervez A, Murphy S, et al. ASDIN Clinical Case Focus: Retrieval of a Fractured Piece of Tessio Catheter with a Snare Using a Transcutaneous Transvenous Approach. *Seminars in Dialysis* 2005;18(4):343-4. DOI: 10.1111/j.1525-139X.2005.18410.x



Caso Clínico

Fístula carótida-yugular debido a trauma vascular con sierra de cadena. Enfoque diagnóstico y quirúrgico

Carotid-jugular fistula due to vascular trauma with chain saw. Diagnostic and surgical approach

Julio César Muñoz Córdova, Fernando Pérez Guerrero, Vicente Alejandro Huilca Sigüenza, Víctor Hugo Viteri Pérez, Reina Magdalena Huilca Sigüenza

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Eugenio Espejo. Quito, Ecuador

Resumen

Introducción: el trauma carotídeo es una patología infrecuente pero generalmente devastadora, requiere un manejo diagnóstico y terapéutico oportuno. En los casos donde no hay inestabilidad hemodinámica o lesiones severas se puede incluir en el diagnóstico a la angiotomografía e incluso a la angiografía, que puede aportar datos fundamentales en el tratamiento. La cirugía convencional es de elección en muchos casos, determinada especialmente por las características de la lesión carotídea y por la disponibilidad de insumos endovasculares.

Caso clínico: presentamos el caso de un paciente con lesión carotídea causada por un fragmento de sierra de cadena, que provocó una fístula carótido-subclavia. Se optó por la cirugía convencional que consistió en el cierre de la fístula y la angioplastia de la carótida interna con el uso de un parche en pantalón de safena mayor.

Discusión: el paciente se recuperó sin focalidades neurológicas.

Abstract

Background: carotid trauma is an infrequent but generally devastating disease, requiring timely diagnostic and therapeutic management. In cases where there is no hemodynamic instability or severe injuries, angiotomography and even angiography can be included in the diagnosis, which can provide fundamental data in treatment. Conventional surgery is the choice in many cases, especially determined by the characteristics of the carotid lesion and by the availability of endovascular supplies.

Case report: we present the case of a patient with a carotid lesion caused by a chainsaw fragment, which caused a carotid-subclavian fistula. Conventional surgery was chosen, which consisted of closing the fistula and angioplasty of the internal carotid with the use of a patch in the pants of the greater saphenous vein.

Discussion: the patient recovered without neurological focalities.

Palabras clave:

Fístula carótida-yugular. Trauma vascular. Sierra de cadena.

Keywords:

Carotid-jugular fistula. Vascular trauma. Chain saw.

Recibido: 08/06/2020 • Aceptado: 08/06/2020

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

Muñoz Córdova JC, Pérez Guerrero F, Huilca Sigüenza VA, Viteri Pérez VH, Huilca Sigüenza RM. Fístula carótida-yugular debido a trauma vascular con sierra de cadena. Enfoque diagnóstico y quirúrgico. *Angiología* 2021;73(1):33-36

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00171>

Correspondencia:

Vicente Alejandro Huilca Sigüenza. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Eugenio Espejo. Av. Gran Colombia. 170136 Quito, Ecuador
e-mail: vicentehuilca.s@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El trauma vascular penetrante de la arteria carótida es uno de los más peligrosos y desafiantes problemas para un cirujano vascular. Debido a que la incidencia de traumatismo carotideo penetrante es baja en nuestro país, la presencia de signos duros, especialmente en la zona II del cuello, representa un gran reto. Hoy en día el manejo puede realizarse mediante abordaje quirúrgico abierto y endovascular.

A pesar de que la terapia endovascular tiene un papel definido y emergente tanto para las lesiones de acceso difícil como para las complicaciones posteriores de la lesión vascular, existen presentaciones en las que la cirugía sigue considerándose como primera opción (1). La reparación abierta tradicional de las lesiones de la carótida con cierre primario o interposición de injerto es eficaz a largo plazo y se recomienda siempre que pueda lograrse un control proximal y distal de manera segura y directa. Por su parte, la reparación endovascular de la arteria carótida proximal, de la subclavia proximal y de la carótida interna distal cada vez está más aceptada por la dificultad para su acceso quirúrgico convencional (2).

El examen de imagen recomendado (dependiendo del estado hemodinámico) es la angiotomografía debido a que generalmente aporta suficientes datos para su manejo (3). Por otro lado, el uso de métodos angiográficos en traumatismos penetrantes no es un procedimiento habitual, sino que más bien se reserva para pacientes estables con signos de déficit neurológico.

CASO CLÍNICO

Paciente varón de 47 años que sufrió un traumatismo penetrante de alto impacto en la zona II del cuello con un fragmento libre de una cadena de motosierra mientras cortaba madera. Llegó a la sala de emergencias aproximadamente 24 horas después de recibir primeros auxilios en un hospital básico y luego fue derivado en condiciones estables.

A su llegada, se realizó un examen físico completo y no se revelaron déficits neurológicos. Se apreció un soplo en la zona II del cuello, un hematoma no expansivo y palpación de *thrill*. Se ordenó una ima-

gen de ultrasonido adicional que mostró un considerable hematoma, una gran fístula carótida-yugular derecha, flujo distal parcial en la arteria carótida y permeabilidad de la arteria vertebral ipsilateral, por lo que se realizó una angiotomografía (Fig. 1) en la que se confirmaron los hallazgos. Dada la estabilidad del paciente se procedió a una angiografía (Fig. 2), que mostró una compensación vascular cerebral adecuada a través de la arteria carótida contralateral y el polígono de Willis, sin que se observara sangrado activo o lesiones de otros vasos.



Figura 1. Angiotomografía inicial que muestra la fístula arteriovenosa y el cuerpo externo metálico (flecha) en la zona II del cuello.

La exploración quirúrgica reveló una sección transversal extensa de la pared de la arteria carótida común, de la carótida interna y de la pared posterior de la arteria carótida externa. Asimismo, presentaba una fístula carótida-yugular y traumatismo extenso de los músculos del triángulo anterior de la zona II del cuello, sin evidenciar daño de los nervios circundantes. Después del control de los vasos, se procedió al cierre de la fístula yugular y a la ligadura de la arteria carótida externa. Debido a la naturaleza y a la extensión de la lesión, fue imposible realizar un cierre primario termino-terminal de la arteria carótida, por lo que fue necesario realizar una sustitución del defecto arterial con vena safena mayor haciendo una composición en pantalón (Figs. 3 y 4).

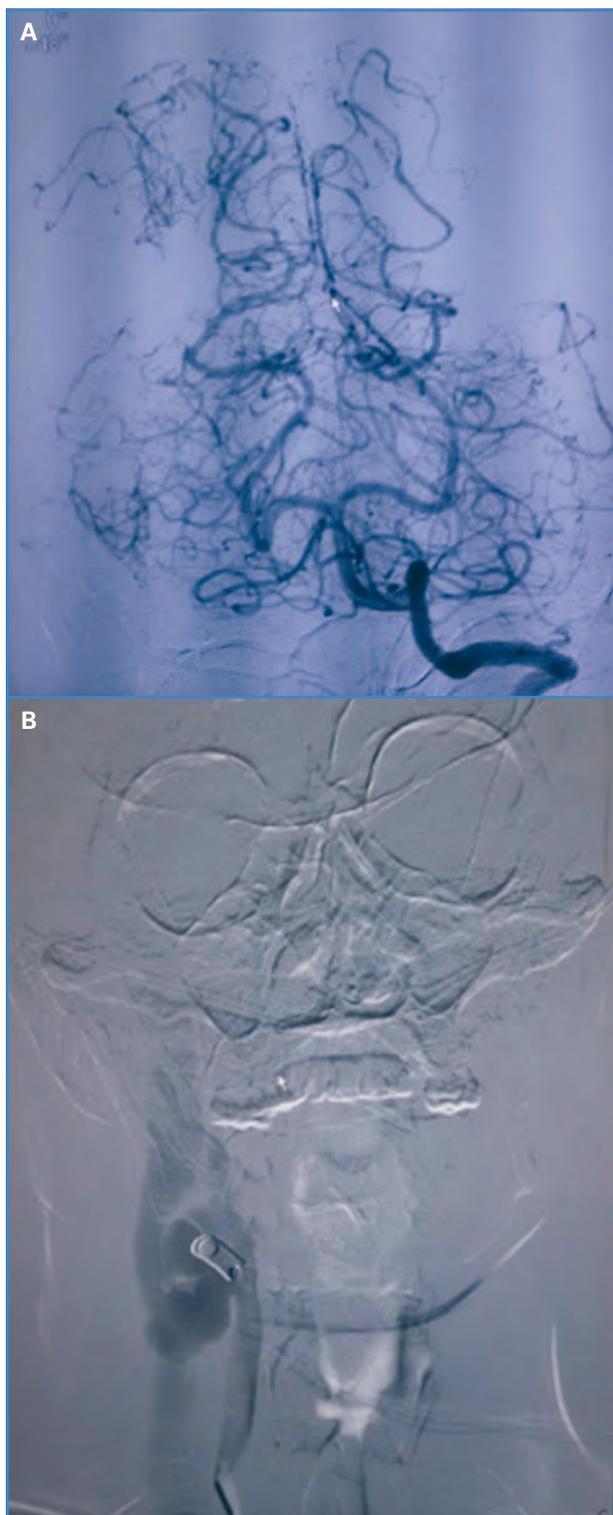


Figura 2. Angiografía con compensación adecuada del polígono Willis (A) y las fístulas arteriovenosas con el cuerpo extraño metálico (B).

El paciente fue tratado con antibioterapia sistémica, tromboprofilaxis y antiagregación plaquetaria. El control de angiotomografía mostró un flujo adecuado en la arteria carótida interna sin estenosis (Fig. 5).



Figura 3. Reparación del defecto arterial con vena safena mayor en pantalón.

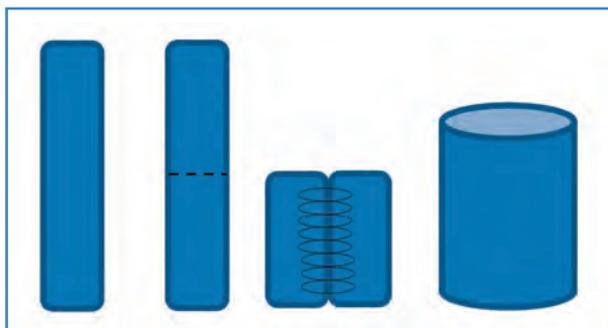


Figura 4. Secuencia de creación del parche en pantalón con vena safena mayor para la anastomosis carotídea.

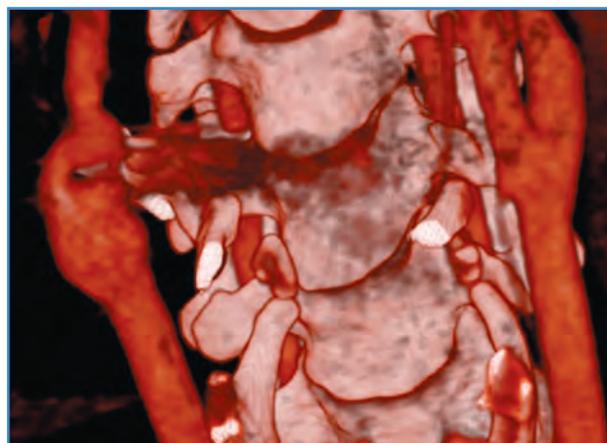


Figura 5. Control de angiotomografía el tercer mes tras la operación.

DISCUSIÓN

En nuestro país, Ecuador, se registra un aumento progresivo de la violencia y de las lesiones traumáticas laborales por escasa prevención de riesgos. El uso de la angiogramía, siempre que la estabilidad hemodinámica lo permita, ha ayudado a un diagnóstico más preciso (4). El desarrollo de las técnicas endovasculares y su disponibilidad ofrecen hoy día una variedad de alternativas terapéuticas menos agresivas y estresantes; entre ellas, la oclusión de ramos vasculares o la colocación de *stents* cubiertos (5). En este paciente la carencia de dispositivos endovasculares adecuados y disponibles determinó que su manejo fuese mediante abordaje quirúrgico abierto.

Se utilizó un injerto compuesto doble en configuración en pantalón de vena safena mayor para adecuar los diámetros arteriales termino-terminales y evitar el riesgo de infección al tratarse de un traumatismo penetrante por cadena de motosierra.

A pesar de que el paciente permaneció casi dos horas con un pinzamiento de la arteria carótida común y heparinización sistémica tras el control de los vasos, no mostró ningún signo de déficit neurológico después del procedimiento quirúrgico, lo que puede deberse a la adecuada compensación contralateral del polígono Willis mostrada en el angiograma previo.

Las lesiones de cuello son notoriamente difíciles de evaluar y tratar debido a la compleja anatomía y a la densa concentración de numerosas estructuras vitales en un área anatómica pequeña (6,7). Destaca-

mos el uso de métodos de reconstrucción e imagen volumétrica que nos brindan una gran herramienta para la valoración prequirúrgica y posquirúrgica, con una especial consideración a las complicaciones más frecuentes, como estenosis, infección del injerto o trombosis. No existe un algoritmo definitivo para tratar el traumatismo carotídeo penetrante; sin embargo, consideramos que el uso de técnicas de imagen tomográficas y el tratamiento quirúrgico abierto con material autólogo pueden ser unas opciones viables en pacientes estables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bowley DMG, Degiannis E, Goosen J, et al. Penetrating vascular trauma in Johannesburg, South Africa. *Surg Clin North Am* 2002;82(1):221-35.
2. Cox MW, Whittaker DR, Martínez C, et al. Gillespie, Traumatic pseudoaneurysms of the head and neck: Early endovascular intervention. *J Vasc Surg* 2007;46(6):1227-33.
3. O'Brien PJ, Cox MW. A modern approach to cervical vascular trauma. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2011;23(2):90-7.
4. Bell RB, Osborn T, Dierks EJ, et al. Management of Penetrating Neck Injuries: A New Paradigm for Civilian Trauma. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(4):691-705.
5. Tsai YH, Wong HF, Weng HH, et al. Stent-graft treatment of traumatic carotid artery dissecting pseudoaneurysm. *Neuroradiology* 2010;52(11):1011-6.
6. Feliciano DV. Penetrating cervical trauma: current concepts in penetrating trauma. *World J Surg* 2015;39(6):1363-72.
7. Du Toit DF, Van Schalkwyk GD, Wade SA, et al. Neurologic outcome after penetrating extracranial arterial trauma. *J Vasc Surg* 2003;38(2):257-62.



Caso Clínico

Flegmasia cerúlea dolorosa y gangrena venosa asociada a infección por SARS-CoV-2: reporte de caso y revisión de la literatura

Flegmasia cerúlea dolens and venous gangrene associated with infection by SARS-CoV-2: case report and literature review

Donovan Fabián Ruiz Camacho¹, Diego Andrés Acuña Aguas², Diego Israel Ojeda Maldonado¹, Carolina Estefanía Herrera Lema²

¹Departamento de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. Quito, Ecuador. ²Posgrado de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador

Palabras clave:

Flegmasia cerúlea dolorosa. Trombosis venosa profunda. Enfermedad por COVID-19. SARS-CoV-2.

Resumen

La flegmasia cerúlea dolorosa (FCD) y la gangrena venosa son las manifestaciones más graves de la trombosis venosa profunda aguda (TVP). Se presenta el caso de una mujer de 64 años que ingresó en el servicio de emergencias por dolor de la extremidad inferior izquierda y edema localizado en el pie, con diagnóstico de gangrena venosa tras los análisis correspondientes de clínica, laboratorio e imagen. Ante la evolución tórpida se realizaron fasciotomías, con mejoría evidente el cuadro. Al filiar la causa de este evento, se adjudica a la infección por SARS-CoV-2 como desencadenante de esta gangrena venosa.

Abstract

Cerulean phlegmasy dolens (CDF) and venous gangrene are the most serious manifestations of acute deep vein thrombosis (DVT). We present the case of a 64-year-old woman who was admitted to the emergency service for pain in the left lower limb and localized edema in the foot with a diagnosis of venous gangrene after the corresponding clinical, laboratory and imaging analysis. Given the torpid evolution, fasciotomies were performed with evident improvement in the picture. When filing the cause of this event, it is attributed to the infection by SARS-CoV-2 as the trigger for this venous gangrene.

Keywords:

Dolens phlegmasia. Deep vein thrombosis. COVID-19. SARS-CoV-2.

Recibido: 21/10/2020 • Aceptado: 04/11/2020

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

Ruiz Camacho DF, Acuña Aguas DA, Ojeda Maldonado DI, Herrera Lema CE. Flegmasia cerúlea dolorosa y gangrena venosa asociada a infección por SARS-CoV-2: reporte de caso y revisión de la literatura. *Angiología* 2021;73(1):37-40

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00222>

Correspondencia:

Carolina Herrera. Departamento de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Avenue 12 de Octubre, 1076. 170143 Quito, Ecuador
e-mail: herreracarolina0208@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La flegmasia cerúlea dolorosa (FCD) es una afección fulminante y poco común de trombosis venosa aguda masiva que puede conducir a gangrena venosa a menos que se trate en una fase temprana. La flegmasia cerúlea dolorosa continúa teniendo tasas de mortalidad y de amputación del 25 % al 40 % y del 20 % al 50 %, respectivamente (1,2).

Tomando en cuenta la pandemia provocada por el SARS-CoV-2, llama la atención la alta prevalencia de eventos tromboticos en pacientes infectados (3).

Los datos sugieren que la prevalencia de TVP es alta en pacientes hospitalizados con SARS-CoV-2 y que se asocia con un peor pronóstico. Los datos sugieren que la FCD con componente isquémico asociado puede conducir a una gangrena venosa irreversible entre el 40 % y el 60 % de los pacientes, a menos que se trate en una etapa temprana (4).

CASO CLÍNICO

Mujer de 64 años de edad, hipertensa, sin ningún otro antecedente clínico, quirúrgico o familiar de importancia. Acudió al servicio de emergencias de nuestra casa de salud por un cuadro de dolor de la extremidad inferior izquierda y cambios de coloración localizados en pie, sin referir sintomatología respiratoria, en el contexto de la pandemia por SARS-CoV-2.

Refería que doce días antes de la valoración presentó dolor en extremidad inferior, sin causa aparente, que avanzó hasta la incapacidad funcional, edema y asimetría respecto a la extremidad contralateral, con pérdida de sensibilidad distal. Diez días antes observó cambio de coloración distal (cianosis), por lo que consultó a un médico, que diagnosticó trombosis venosa profunda idiopática e inició terapia con base en heparina de bajo peso molecular vía subcutánea (HBPM: enoxaparina) y un inhibidor directo del factor Xa (rivaroxabán) vía oral a dosis plenas. Sin embargo, debido al empeoramiento de la clínica decidió acudir al servicio de emergencias.

Durante la valoración, destacó una saturación de oxígeno del 83 %. En la exploración presentaba un pie izquierdo con acrocianosis limitada a los dedos

y al dorso del pie, flictenas en el segundo metatarsiano y veteado marmóreo en la planta con dolor leve; pulsos palpables desde femoral hasta distal bilateral, dolor a la compresión en la región sural y al movimiento de dorsiflexión; dorso del pie caliente, llenado capilar superior a 5 segundos; sensibilidad ausente en el dorso del pie y en la cara dorsal de los dedos y disminuida al tacto en la cara plantar, con disminución de la movilidad de los dedos (Fig. 1).



Figura 1. Fotografías de la valoración inicial de la paciente. Flegmasia cerúlea dolorosa.

En la ecografía Doppler venosa de la extremidad se evidenció trombosis de venas gemelares y soleares. En vena poplítea, trombosis con permeabilidad parcial y retorno de flujo venoso a las maniobras de compresión, por lo que probablemente se tratase de una retrombosis de lecho distal.

La paciente fue hospitalizada con el diagnóstico de trombosis venosa profunda. Se inició anticoagulación con heparina no fraccionada (HNF: heparina sódica) durante 12 horas, con controles de TTP (tiempo de tromboplastina parcial) a las 4 y a las 8 horas para titular la dosis de infusión continua hasta llegar a las dosis adecuadas de anticoagulación. Aparente mejoría sintomática.

En la revaloración doce horas después de haber iniciado la anticoagulación con HNF, presentó dolor desproporcionado a la palpación, sensibilidad y movilidad disminuida en los dedos del pie, con movimientos en bloque, incremento de flictenas e islotes necróticos en piel. Se determinó que se trataba de gangrena venosa asociada a un síndrome compartimental de los grupos dorsal e interóseos del pie, ante lo que se decidió proceder a fasciotomías de emergencia con el fin de salvaguardar la supervivencia de la extremidad. A las 24 horas del procedimiento, se evidenció una mejoría evidente, con disminución del edema, mejoría del dolor y adecuada perfusión distal del pie.

En el contexto de la emergencia de salud a nivel mundial y debido a la saturación de oxígeno comprometida de la paciente a su ingreso, se solicitan exámenes compleméricos, inicialmente, una RX de tórax, que evidenció patrón en vidrio deslustrado, sugestivo de neumonía viral, sin complementarlo con una TAC de tórax al no presentar sintomatología respiratoria que nos llevara a descartar tromboembolia pulmonar (TEP). Ante el hallazgo radiográfico, se decide el aislamiento respiratorio y de contacto de la paciente hasta obtener los resultados de las pruebas para SARS-CoV-2 (PCR), que posteriormente resultaron positivas para una infección activa.

Cabe recalcar que durante el tiempo de atención prestado a la paciente se mantuvieron los cuidados especiales de aislamiento y protección del personal de salud, tanto en la exploración diagnóstica como quirúrgica.

Tras varios días de hospitalización en un área exclusiva para individuos infectados por SARS-CoV-2, se decidió manejo ambulatorio al observarse una evolución favorable con HBPM (enoxaparina) un mes y rivaroxabán 20 mg vía oral cada día. Los controles por consulta externa se realizaron cada siete días para realizar las curaciones de la herida, con una evolución positiva evidente (Fig. 2).

DISCUSIÓN

La FCD y la gangrena venosa son las complicaciones más severas a nivel local de una TVP, que provocan unas altas morbilidad y mortalidad. El objetivo principal de la anticoagulación es limitar la progresión de la extensión del trombo, disminuir la hipertensión venosa y evitar el avance de la gangrena de la extremidad. A pesar de las opciones terapéuticas amplias, el pronóstico de la extremidad es malo.

La incidencia de estos cuadros es escasa, especialmente la limitación de la FCD a un nivel tan dis-



Figura 2. Evolución en casa a seis días en posquirúrgico de fasciotomías. Nótese la delimitación del islote necrótico en la piel dorsal del pie y la adecuada perfusión distal de los dedos.

tal como complicación por TVP. En el caso descrito, la trombosis venosa profunda se manejó acorde a las recomendaciones de tratamiento farmacológico utilizadas a nivel mundial. Llamó la atención la limitación de la FCD a un nivel tan distal, a pesar de una adecuada anticoagulación en la fase inicial del proceso, lo que reafirma la evidencia que sugiere una alta prevalencia de TVP en pacientes hospitalizados con SARS-CoV-2 y que se asocia con un peor pronóstico (3).

La fisiopatología de la infección por SARS-CoV-2 resulta un desafío para la actual y las futuras generaciones, pues incluso conociendo sus mecanismos para provocar un estado proinflamatorio nos resulta impredecible su comportamiento en ciertas afecciones, como ha sido este caso de TVP, que progresó a gangrena venosa y síndrome compartimental secundario como expresión de la infección por COVID-19, aunque era desconocida inicialmente.

Este caso clínico, por tanto, es una llamada a la observación cuidadosa de la evolución de la TVP en los pacientes con infección por SARS-CoV-2, aunque no presenten otras comorbilidades importantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Comerota A, Kasper G. Compartment Syndrome and Venous Gangrene. In: Sidawy AP, Perler BA (editors). *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy*. 9th ed. Elsevier; 2019. p. 2011.
2. Chinsakchai K, Kaj ten D, Frans M, et al. Trends in Management of Phlegmasia Cerulea Dolens. *Vasc Endovascular Surg* 2011;29;45(1):5-14
3. Zhang L, Feng X, Zhang D, et al. Deep Vein Thrombosis in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *Circulation* 2020;142(2):114-28. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046702
4. Weaver F, Meacham P, Adkins R, et al. Phlegmasia cerulea dolorosa: therapeutic considerations. *Southern Med J* 1988;8(3):306-12.



Nota Técnica

Consejos en el tratamiento endovascular del síndrome de May-Thurner

Tips on the endovascular treatment of May-Thurner syndrome

Pablo Gallo González¹, Santiago Zubicoa Ezpeleta²

Servicios de ¹Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular, y ²Radiología Intervencionista Vascular. Hospital Ruber Internacional. Madrid

El síndrome de May-Thurner consiste en la compresión de la vena ilíaca común izquierda (VICI) por la arteria ilíaca común derecha (AICD) contra la columna. Con menor frecuencia puede existir compresión de la vena ilíaca común derecha (VICD) o de ambas ilíacas comunes (1). Puede ser asintomático o presentar un cuadro clínico delimitado al miembro inferior izquierdo con edema, dolor, pesadez y presencia de varices. También puede manifestar clínica compatible con síndrome de congestión venosa pélvica por la circulación colateral que se desarrolla a través de la inversión de flujo de la vena ilíaca interna izquierda (VII).

El estudio de elección para el diagnóstico de síndromes compresivos es el eco Doppler y el diagnóstico por imagen (angio-TAC y angio-RMN), así como la flebografía ascendente o descendente. Esta última, realizada desde una vena de la flexura del codo, nos permite tomar gradiente de presiones.

En los últimos años, el tratamiento endovascular ha evolucionado fundamentalmente en el desarrollo de *stents* dedicados a la patología venosa.

Con el fin de facilitar y mejorar el abordaje endovascular en el síndrome de May-Thurner, recomendamos los siguientes consejos:

1. Abordaje percutáneo bilateral (venas femorales). La inyección simultánea bilateral pro-

porciona imágenes de las venas ilíacas y de la unión con la vena cava (VC) de absoluta calidad, visualizando la lesión estenótica en cuanto a su morfología y extensión.

Durante la fase de apertura del *stent* en la vena cava inferior (VCI), pequeñas inyecciones del medio de contraste por la vena femoral derecha (VFD) nos ayudan a su correcto posicionamiento, lo que evita una excesiva protrusión en VCI que puede crear problemas en el flujo de la VICD y originar el denominado *jailing* (Fig. 1).

2. Las imágenes en 3D son definitivas para valorar la bifurcación iliocava, así como las lesiones en cuanto al grado de estenosis y la circulación colateral desarrollada. También puede ser útil en la comprobación del resultado final tras el *stenting*. Existe la posibilidad de realizar navegación intravascular virtual.
3. Elección del *stent* adecuado. Recomendamos el *stent* autoexpandible por sus características de flexibilidad y fuerza radial, preferiblemente de un calibre de 16 o de 14 mm de diámetro y de un mínimo de 80-90 mm de longitud.
4. Dilatación con balón pre- y pos-*stenting*. Es necesario alcanzar la máxima presión del balón para conseguir una completa dilatación del *stent* (5-8 atm). En ocasiones, cuando exis-

Recibido: 09/12/2020 • Aceptado: 11/12/2020

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

Gallo González P, Zubicoa Ezpeleta S. Consejos en el tratamiento endovascular del síndrome de May-Thurner. *Angiología* 2021;73(1):41-43

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00239>

Correspondencia:

Pablo Gallo González
Servicio de Angiología, Cirugía Vascular
y Endovascular. Hospital Ruber Internacional.
C/ de La Masó, 38. 28034 Madrid
e-mail: congresos@patologiasvascular.com

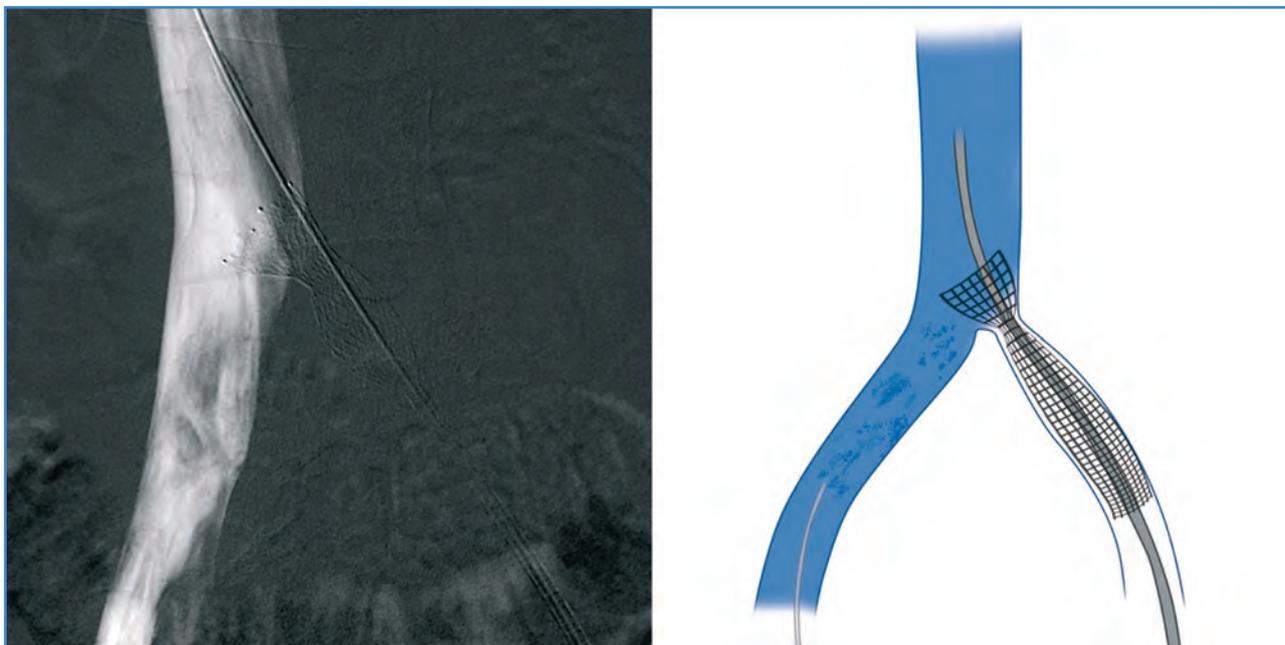


Figura 1. Stent en fase de apertura en VCI. Su correcta posición se controla mediante inyección de medio de contraste por la VFD.

ten sinequias centrales, debe realizarse una dilatación previa con catéter de balón para facilitar el paso del catéter portador del stent y ayudar a su correcta colocación.

5. Retorno arterial. Cuando realizamos la inyección simultánea bilateral por ambas venas femorales, una vez colocado el stent, conseguir la visualización del retorno arterial mediante

la técnica de sustracción digital nos confirmará el correcto posicionamiento del stent, que deberá sobrepasar mínimamente el trayecto de la AICD (Fig. 2).

6. Gradientes de presión. Las presiones, que se toman habitualmente antes del procedimiento, nos mostrarán una diferencia significativa entre ambas venas femorales, que se

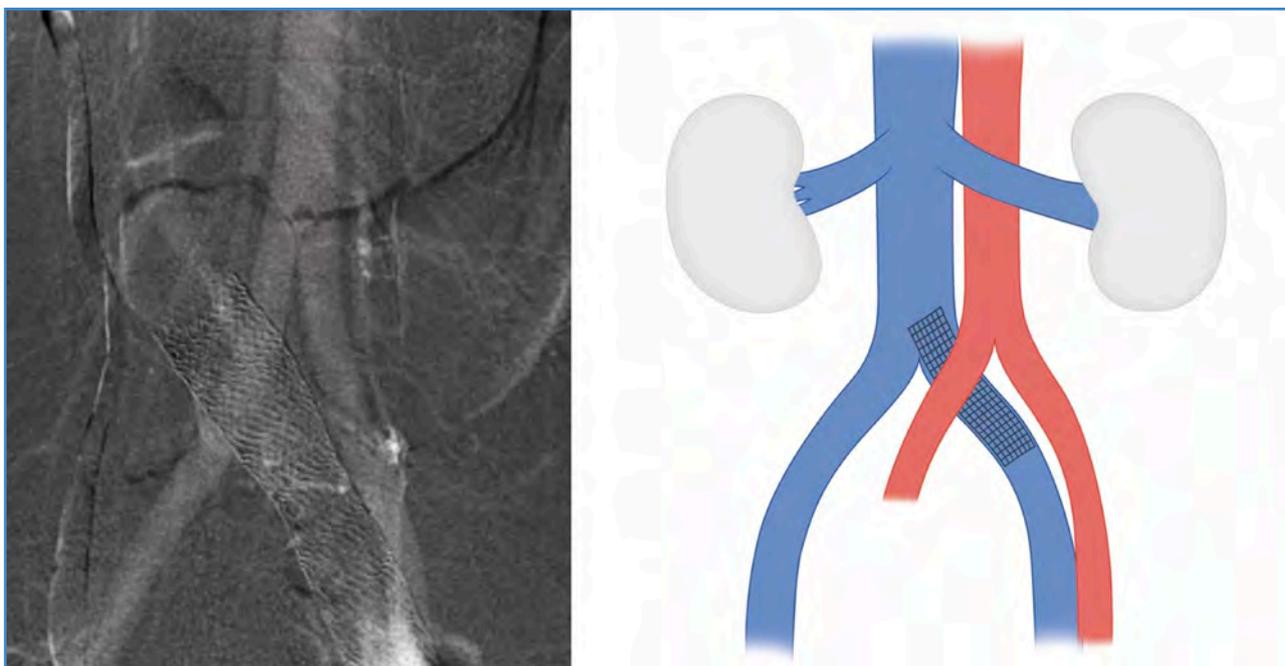


Figura 2. Fase del retorno arterial con sustracción digital que muestra la AICD sobrepasada por el stent, con lo que cumple su función de apertura de la compresión.

normalizan después del correcto posicionamiento del *stent*.

7. IVUS. Es una herramienta que puede emplearse de forma complementaria a la flebografía convencional, útil para visualizar anomalías intraluminales. No se requiere contraste ni radiación (2) y, en nuestro caso, la utilizamos para descartar estenosis residuales.

Esperamos que estas recomendaciones sean de utilidad y contribuyan a mejorar el abordaje endovascular de los síndromes compresivos ve-

nosos, a lograr tratamientos endovasculares exitosos y a minimizar el riesgo de complicaciones secundarias al *stenting*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Radaideh Q, Patel NM, Shamma NW. Iliac vein compression: epidemiology, diagnosis and treatment. *Vasc Heal Risk Manag* 2019;15:115-22.
2. Black S, Janicek A, Knuttinen MG. Re-intervention for occluded iliac vein stents. *Cardiovasc Diagn Ther* 2017;7(3):258-66.



Nota Histórica

José Goyanes. Aportaciones experimentales a la cirugía vascular

José Goyanes. Experimental contributions to vascular surgery

Francisco S. Lozano Sánchez¹, Luis M. Reparaz Asensio²

¹Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca. ²Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Recientemente hemos tenido la oportunidad de leer los originales de algunos trabajos de investigación experimental escritos por el profesor Goyanes. Esas publicaciones, que ya conocíamos a través de las referencias de otros autores, cambian su significado al leer el original (con su redacción y estilo) y aportan una visión enriquecedora que deseamos compartir con los lectores de esta nota histórica.

En 1905, Goyanes publicó en la *Revista de Medicina y Cirugía Prácticas* un estudio experimental sobre la cirugía de los vasos (Fig. 1). En diversos capítulos trató temas como las causas de la formación de trombos en los vasos suturados, la reparación o la cicatrización de las heridas arteriales y venosas. Un capítulo trató específicamente la vitalidad de las paredes vasculares desnudas y de la trasplatación o injerto vascular (1).

En aquellos tiempos se creía que un vaso desnudo y aislado (posteriormente denominado *injerto vascular*) se necrosaría al no estar vascularizado. En este contexto, Goyanes cita los experimentos de Höpfner (2), quien trasplantó con éxito en un perro “un trozo de carótida en la arteria femoral, después de resecar una porción de este vaso. A las ocho semanas, el vaso trasplantado estaba permeable, su pared algo engrosada y la túnica interna intacta”. El mismo resultado lo obtuvo trasplantando la femoral en la carótida.

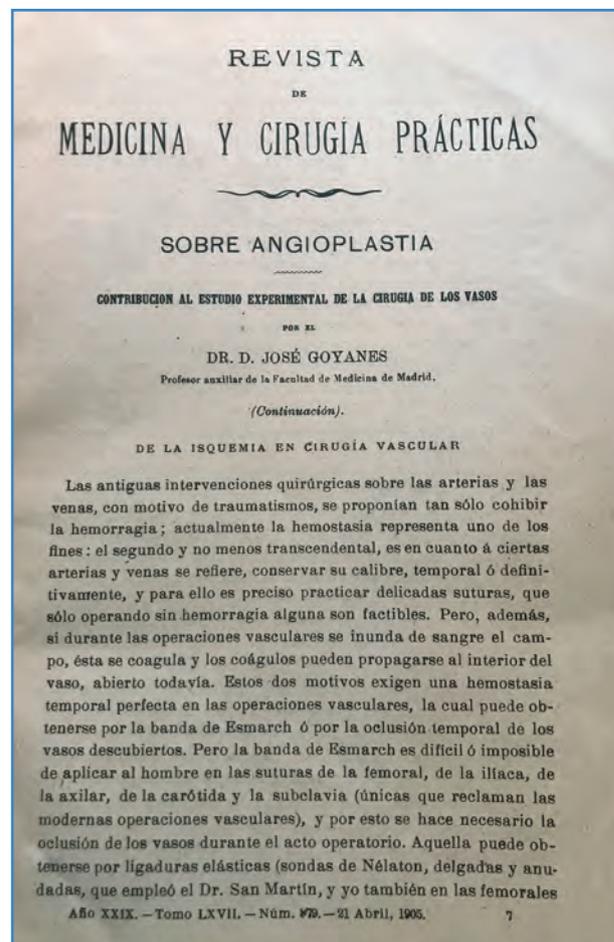


Figura 1. Primera página del artículo de José Goyanes “Sobre angioplastia. Contribución al estudio experimental de la cirugía de los vasos”, en la *Revista de Medicina y Cirugía Prácticas* (año 1905).

Recibido: 16/05/2020 • Aceptado: 22/05/2020

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

Lozano Sánchez FS, Reparaz Asensio LM. José Goyanes. Aportaciones experimentales a la cirugía vascular. *Angiología* 2021;73(1):44-46

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00158>

Correspondencia:

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

Asimismo, consiguió trasplantar con éxito la femoral de un perro en la carótida de otro; por el contrario, los trasplantes arteriales entre animales de distintas especies no obtuvieron buenos resultados. En cuanto a los trasplantes de venas, los resultados tampoco fueron exitosos (trombosis). El mismo Goyanes insertó en un perro un segmento de la cava en la aorta que finalizó con hemorragia al cuarto día. Estos últimos resultados son contradictorios con los obtenidos en el ser humano, como posteriormente comentaremos.

Concluye Goyanes diciendo textualmente: “No necesito encomiar el porvenir clínico de las transplantaciones vasculares. En el hombre podría ensayarse la sustitución plástica de un segmento arterial, perdido por lesión traumática o morbosa, por otro segmento, tomado de un cadáver reciente”.

Como curiosidad adicional, para darnos cuenta de en qué época nos encontramos, hay que referir que la *Revista de Medicina y Cirugía Prácticas*, fundada en 1877 y que tenía una periodicidad semanal, costaba 1 peseta por número (la suscripción anual ascendía a 20 pesetas).

Con estos y otros precedentes, Goyanes interpuso la vena poplítea ipsilateral como reemplazo del defecto ocasionado por la resección de un gran aneurisma poplíteo (fusiforme y de origen arteriosclerótico o sifilítico). La operación se realizó el 12 de junio de 1906 en el Hospital General de Madrid. El caso clínico (táctica y técnica) fue publicado el 8 de septiembre del mismo año en la revista *El Siglo Médico* (3). Como esta operación ha sido comentada y resaltada por numerosos autores españoles y extranjeros, solo cabe recordar que la historia la contempla como el primer injerto venoso empleado en cirugía humana. La bibliografía médica la denomina como *técnica de Goyanes o Goyanes-Lexer*.

JOSÉ GOYANES CAPDEVILLA (1876-1964)

Nació en Monforte de Lemos (Lugo) el 16 de junio de 1876. Estudió Medicina en Madrid (se licenció con honores en 1900 y se doctoró con premio extraordinario en 1901). Cuatro años después

(1905) obtuvo por oposición el puesto de jefe de un servicio de cirugía del Hospital General de Madrid (hoy, Hospital General Universitario Gregorio Marañón). Posteriormente, y siendo profesor auxiliar de Patología Quirúrgica en el Hospital de San Carlos de Madrid, opositó a la cátedra que había dejado vacante su maestro (Alejandro San Martín, otro gigante de la cirugía vascular española, quien inculcó a su discípulo, entre otras, la preferencia por la cirugía vascular y la experimentación), pero, injustificadamente y por oscuros motivos, no obtuvo la plaza. Fue director del entonces Instituto Príncipe de Asturias (posteriormente Instituto del Cáncer de Madrid) hasta 1931, cuando fue sustituido por motivos políticos.

Durante la Guerra Civil estuvo en Salamanca practicando cirugía de guerra. Posteriormente regresó a Madrid (hasta 1945) y, finalmente, se marchó a Santa Cruz de Tenerife por problemas familiares, donde falleció en 1964 (88 años). En Canarias ocupó su tiempo publicando artículos no quirúrgicos (históricos y de otro tipo).

El Dr. Goyanes practicó más de 12000 intervenciones de todo tipo y fundó un departamento de cirugía experimental que costó él mismo. Publicó innumerables trabajos e ideó técnicas e instrumental de gran precisión, utilidad y eficacia.

Fue presidente de la Academia Médico-Quirúrgica Española, presidente de la Asociación Española de Cirujanos, socio de honor de la Academia Médica de Guipúzcoa, de la Sociedad Internacional de Cirugía y de la Sociedad de Cirujanos de Bruselas. Doctor honoris causa por la Facultad de Medicina de Burdeos y miembro del Colegio de Cirujanos de Norteamérica. Poseía la Gran Cruz de Alfonso XII, la Legión de Honor y fue caballero de la Orden de Santiago y de la Espada de Portugal. Ocupó el sillón 41 de la Real Academia de Medicina.

Para concluir, hay que resaltar que Goyanes, además de un gran cirujano clínico e investigador, fue un humanista. Como botón de muestra, basta referir que conocía numerosos idiomas (incluidos el latín y griego) y que fue amigo de las grandes figuras vasculares (Matas, los hermanos Mayo, Carrel, etc.) y de intelectuales (Unamuno, Ortega, Marañón, etc.) de su época (Fig. 2).



Figura 2. José Goyanes Capdevilla (1876-1964) junto a Miguel de Unamuno y Jugo (1864-1936).

BIBLIOGRAFÍA

1. Goyanes J. Sobre angioplastia. Contribución al estudio experimental de la cirugía de los vasos. *Revista de Medicina y Cirugía Prácticas* 1905;879:89-96.
2. Höpfner E. Ueber Gefässnaht, Gefäßstransplantationen und Replantation von amputirten Extremitäten. *Archiv für Klinische Chirurgie* 1903;LXI-LXX:417-71.
3. Goyanes J. Sustitución plástica de las arterias por las venas o arterioplastia venosa aplicada como nuevo método al tratamiento de los aneurismas. *El Siglo Médico* 1906;2752:561-4.



Carta al Director

Consideraciones sobre los puntos oscuros de la insuficiencia venosa pélvica

Considerations about the dark spots of pelvic venous insufficiency

Sr. Director:

Hemos leído atentamente el artículo "Los puntos oscuros de la insuficiencia venosa pélvica" (1), publicado en la revista *Angiología*.

Hay que felicitar a los autores por el esfuerzo realizado en la explicación y en la sistematización de los patrones hemodinámicos que caracterizan a la patología venosa pélvica. Es el desconocimiento de estos mecanismos lo que genera fracasos terapéuticos.

No obstante, el planteamiento centrado en la flebografía y la analogía con la estrategia CHIVA puede dificultar su entendimiento. Según el Consenso de la International Union of Phlebology (2), el síndrome de congestión pélvica (SCP) (3) debe estudiarse de forma integral.

El conocimiento de la clínica del SCP es fundamental. Los cuadros primarios se producen frecuentemente en pacientes multíparas; es infrecuente la avaluación primaria. Este antecedente, acompañado de una sintomatología sugerente o de la presencia de varices atípicas en las piernas, nos hará pensar en ello. La sintomatología puede cambiar en cuadros compresivos u obstructivos.

En cuanto a la hemodinámica venosa, diferenciamos tres patrones (2):

1. Centrífugo: se produce reflujo por insuficiencia valvular.
2. Centrípeto: la sangre encuentra un obstáculo en su circuito normal y se desarrollan otras venas como derivación para sortearlo.
3. Patrón mixto: mezcla de ambos modelos.

El estudio mediante eco Doppler transvaginal (4,5) permite distinguir estos patrones en el flujo venoso periuterino. En SCP primario, centrífugo, se observa reflujo con maniobra de Valsalva; en SCP secundario, centrípeto, observaremos flujo venoso espontáneo elevado. Los casos "mixtos" presentan varices periuterinas con flujo espontáneo elevado y reflujo al realizar Valsalva. Además, mediante eco Doppler abdominal podemos valorar la presencia de compresiones o trombosis. Este es un método diagnóstico no invasivo, rápido y accesible para cualquier equipo de angiología y cirugía vascular.

Para completar el diagnóstico y realizar el tratamiento, la flebografía es el método de referencia. En casos en los que solo existe reflujo, el tratamiento es la embolización. Recomendamos estudiar siempre las ilíacas internas, ya que se relacionan con fugas hacia miembros inferiores y varices atípicas. En los casos de trombosis, May-Thurner (M-T) o Nut-Cracker (N-T), el tratamiento debe adaptarse.

En M-T debe realizarse implante de *stent*, y no siempre será necesaria la embolización secundaria. En los casos de N-C, el tratamiento comienza con la embolización primaria. Así, en la serie de 450 casos de N-C publicada por nuestro equipo (6), 414 fueron embolizados de manera primaria, y de estos, solo 13 necesitaron *stent* secundario. Indicamos *stent* de forma primaria en casos de hematuria o dolor lumbar intenso y gradiente reno-cavo > 5 mmHg. En este estudio se incluyeron 55 casos de implante de *stent* solo con dos migraciones que se resolvieron de forma endovascular. El seguimiento a cinco años de los pacientes del estudio fue satisfactorio.

El SCP presenta un campo de estudio en desarrollo y que merece nuestra plena atención. El trabajo que realizan los autores del citado artículo es muestra de ello. Existen puntos oscuros que debemos abordar para ofrecer el mejor tratamiento a nuestros pacientes. Es un momento excepcional para aunar esfuerzos en el estudio y en el desarrollo de esta patología tan prevalente e infradiagnosticada en nuestro medio.

Borja Castejón Navarro, Marta Garnica Ureña,
Santiago Zubicoa Ezpeleta, Pablo Gallo González

*Hospital Ruber Internacional. Madrid
e-mail: borja.castejon@gmail.com*

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

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00236>

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez Morata A, Reyes Ortega JP, Robles Martín ML, et al. Los puntos oscuros de la insuficiencia venosa pélvica. *Angiología* 2020;72(5):253-64. DOI: 10.20960/angiologia.00147
2. Antignani PL, Larashvili Z, Monedero J, et al. Diagnosis and treatment of pelvic congestion syndrome: UIP consensus document. *Int Angiol* 2019;38(4):265-83. DOI: 10.23736/S0392-9590.19.04237-8
3. Eklof B, Perrin M, Delis KT, et al. Updated terminology of chronic venous disorders: The VEIN-TERM transatlantic interdisciplinary consensus document. *J Vasc Surg* 2009;49:498-501. DOI: 10.1016/j.jvs.2008.09.014
4. Leal J, Zubicoa S, Perrin M. Pelvic congestion syndrome: an update. *Phlebology* 2013;20(3):145-49.
5. Labropoulos N, Jasinsky PT, Arahtas D, et al. A standardized ultrasound approach to pelvic congestion syndrome. *Phlebology* 2016. DOI: 10.1177/0268355516677135
6. Monedero J, Zubicoa S, Perrin M. Management of left renal vein compression in patients presenting left gonadal vein reflux. *Phlebology* 2017;0(0):1-8.



Carta al Director

In memoriam: Prof. Carlos Carbonell Cantí

Sr. Director:

Como alumno, colega y, sobre todo, amigo, asumo con gran tristeza la dolorosa responsabilidad de despedir al Profesor Carlos Carbonell Cantí. La muerte le sorprendió de forma inesperada el pasado 4 de septiembre de 2020 a los 73 años de edad, todavía con muchas ilusiones y proyectos por desarrollar.

Miembro ilustre de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular, vivió su profesión de forma intensa, tanto desde la perspectiva clínica y quirúrgica como académica. Siempre ligado a la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia, donde se licenció en 1971, inició su formación como cirujano general en el Hospital Clínico de Valencia.

Posteriormente dirigió su actividad hacia la cirugía cardiovascular. Realizó estancias en el Walsgrave General Hospital, en Coventry (Inglaterra), bajo la dirección del profesor Roger Abbey Smith (1975-1976), y en el Centre Jules Cantini, en Marsella (Francia), bajo la dirección del profesor Jean Houel (1982-1983).

Leyó su tesis doctoral, dirigida por el profesor Carbonell Antolí, en 1976, que trató sobre isquemia intestinal experimental.

Adquirió la categoría de profesor adjunto de Universidad por oposición en 1979 y, después, la de profesor titular de Universidad del Departamento de Cirugía de la Universidad de Valencia.

Fundó el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Clínico de Valencia en 1984 y, posteriormente, pasó a dirigir la Sección de Angiología y Cirugía Vascular hasta su jubilación, en 2017.

Autor y coautor de más de 100 publicaciones científicas, director de 27 tesis doctorales, además de numerosos trabajos de fin de grado y fin de máster, fue



coordinador de la asignatura de Patología del Aparato Cardiocirculatorio de la Facultad de Medicina.

Además, fue miembro fundador y presidente de la Sociedad Valenciana de Angiología y Cirugía Vascular. Miembro de la Comisión Nacional de Angiología y Cirugía Vascular del Ministerio de Sanidad, fue nombrado académico de número de la Real Academia de Medicina de la Comunidad Valenciana en 2012.

Pero el profesor Carbonell no solo destacó por su dedicación a la profesión que amaba, casi tanto como a su familia y al mar al que siempre deseaba volver, sobre todo, y así lo recordaré siempre, destacó por su dimensión humana, por su dedicación a los pacientes y a los alumnos, nuevos y antiguos, a los residentes y a los becarios. Siempre cordial y dispuesto a escuchar, a enseñar, a aconsejar. Fuimos muchos los que lo conocimos en esa faceta, pero también los que disfrutamos después de su sincera amistad. Pero, sobre todo, a lo largo de su vida, dio sentido a una distinción que, aunque a algunos pueda parecer antigua o nostálgica, tiene un profundo significado para los que el paso del tiempo ya nos da una cierta perspectiva de la vida y otorga auténtico valor a los valores humanos: fue un auténtico caballero de la cirugía.

Adiós, profesor y amigo.

D.E.P.

Manuel Miralles Hernández

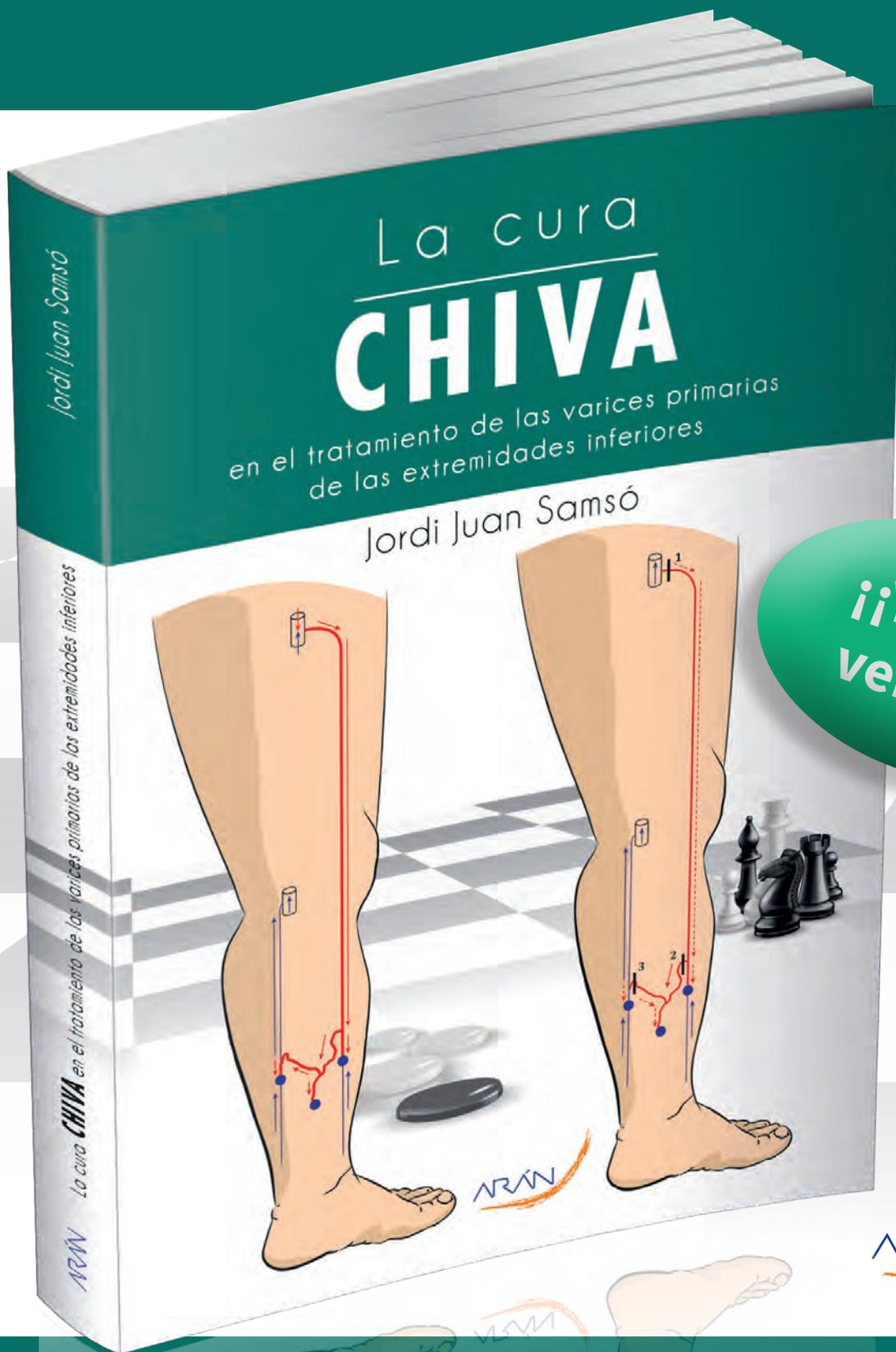
Editor-Jefe
Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia
e-mail: mirallesm@telefonica.net

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00247>

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

©Copyright 2021 SEACV y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-na/4.0/>).

Novedad editorial



¡¡Ya a la
venta!!

ARÁN

www.ediciones.grupoaran.com

Ekistol

50 mg y 100 mg comprimidos
CILOSTAZOL



NOMBRE DEL MEDICAMENTO: Ekistol 50 mg comprimidos. Ekistol 100 mg comprimidos. **COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA:** Un comprimido contiene 50 mg ó 100 mg de cilostazol. Para consultar la lista completa de excipientes, ver lista de excipientes. **FORMA FARMACÉUTICA:** Comprimido. **Ekistol 50 mg comprimidos:** Comprimidos blancos a blanquecinos, redondos, de cara plana y con el texto "I" grabado en una cara. **Ekistol 100 mg comprimidos:** Comprimidos blancos a blanquecinos, redondos, de cara plana y con el texto "II" grabado en una cara. **DATOS CLÍNICOS:** **Indicaciones terapéuticas:** Ekistol está indicado para la mejora de la distancia máxima recorrida y distancia recorrida sin dolor que pueden cubrir los pacientes con claudicación intermitente, que no sufren dolor en reposo y que no presentan indicios de necrosis tisular periférica (arteriopatía periférica de Fontaine en estadio II). Ekistol está indicado para el tratamiento de segunda línea en pacientes en los que las modificaciones del estilo de vida (incluidos abandono del tabaquismo y programas de ejercicio supervisados) y otras intervenciones apropiadas no han sido suficientes para mejorar los síntomas de claudicación intermitente. **Posología y forma de administración:** **Posología:** La dosis recomendada de cilostazol es 100 mg dos veces al día. Debe tomar el cilostazol 30 minutos antes del desayuno y de la cena. Se ha demostrado que la administración de cilostazol con las comidas aumenta las concentraciones plasmáticas máximas (C_{max}) de cilostazol, lo que podría

estar asociado con un incremento de la frecuencia de las reacciones adversas. Cilostazol se debe iniciar por médicos con experiencia en el manejo de la claudicación intermitente (ver también *Advertencias y precauciones especiales de empleo*). El médico debe volver a evaluar al paciente después de 3 meses de tratamiento con el objeto de interrumpir el tratamiento con cilostazol si se observa un efecto inadecuado o no se han mejorado los síntomas. Para reducir el riesgo de acontecimientos cardiovasculares, los pacientes que están en tratamiento con cilostazol deben continuar con las modificaciones de su estilo de vida (abandono del tabaquismo y ejercicio), así como con sus intervenciones farmacológicas (como por ej., reducción de lípidos y tratamiento antiplaquetario). Cilostazol no es un sustituto de dichos tratamientos. Se recomienda la reducción de la dosis a 50 mg dos veces al día en pacientes que estén en tratamiento con medicamentos inhibidores potentes del CYP3A4, por ejemplo, algunos macrólidos, antifúngicos azólicos, inhibidores de la proteasa o medicamentos inhibidores potentes del CYP2C19, por ejemplo, omeprazol (ver *Advertencias y precauciones especiales de empleo e Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción*). **Pacientes de edad avanzada:** No hay ningún requisito especial de la dosis para pacientes de edad avanzada. **Población pediátrica:** Aún no se han establecido la seguridad y la eficacia en la población pediátrica. **Pacientes con insuficiencia renal:** No es necesario realizar ningún ajuste de la dosis en pacientes con un aclaramiento de creatinina de > 25 ml/min. El cilostazol está contraindicado en pacientes con un aclaramiento de creatinina ≤ 25 ml/min. **Pacientes con insuficiencia hepática:** No es necesario realizar ningún ajuste de la dosis en pacientes con hepatopatía leve. No se dispone de datos sobre pacientes con insuficiencia hepática entre moderada y grave. Dado que el cilostazol es ampliamente metabolizado por las enzimas hepáticas, está contraindicado en pacientes con insuficiencia hepática moderada o grave. **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad al cilostazol o a alguno de los excipientes incluidos en la lista de excipientes. Insuficiencia renal grave: aclaramiento de creatinina ≤ 25 ml/min. Insuficiencia hepática moderada o grave. Insuficiencia cardíaca congestiva. Embarazo. Pacientes con predisposición conocida a sufrir hemorragias (p.ej., úlcera péptica activa, apoplejía hemorrágica reciente [seis últimos meses], retinopatía diabética proliferativa, hipertensión inadecuadamente controlada). Pacientes con antecedentes de taquicardia ventricular, fibrilación ventricular o ectópicos ventriculares multifocales, estén o no adecuadamente tratados, y pacientes con prolongación del intervalo QTc. Pacientes con antecedentes de taquiarritmia grave. Pacientes tratados de forma concomitante con dos o más agentes antiplaquetarios o anticoagulantes (p.ej., ácido acetilsalicílico, clopidogrel, heparina, warfarina, acenocumarol, dabigatrán, rivaroxabán o apixabán). Pacientes con angina de pecho inestable, infarto de miocardio en el transcurso de los últimos 6 meses, o una intervención coronaria en los últimos 6 meses. **Advertencias y precauciones especiales de empleo:** La idoneidad del tratamiento con cilostazol se debe considerar detenidamente en comparación con otras opciones de tratamiento, como la revascularización. Sobre la base de su mecanismo de acción, cilostazol puede inducir taquicardia, palpitación, taquiarritmia y/o hipotensión. El incremento en la frecuencia cardíaca asociada al cilostazol es de aproximadamente 5 a 7 lpm; consecuentemente, en pacientes de riesgo esto podría inducir angina de pecho. Los pacientes que podrían tener un mayor riesgo de sufrir acontecimientos adversos cardíacos graves como consecuencia de un aumento de la frecuencia cardíaca, por ej., los pacientes con enfermedad coronaria estable, se deben monitorizar estrechamente durante el tratamiento con cilostazol. Está contraindicado el uso de cilostazol en pacientes con angina de pecho inestable, o infarto de miocardio/intervención coronaria en el transcurso de los últimos 6 meses, o antecedentes clínicos de taquiarritmias graves (ver *Contraindicaciones*). Se debe tener precaución cuando se prescriba cilostazol a pacientes con ectopia auricular o ventricular y a pacientes con fibrilación auricular. Se debe indicar a los pacientes que tienen que comunicar cualquier episodio hemorrágico o de la aparición de moratones con el más mínimo golpe durante el tratamiento. Se debe interrumpir la administración de cilostazol en el caso de que se produzca hemorragia retiniana. Consulte *Contraindicaciones e Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción* para obtener información adicional acerca de los riesgos de hemorragias. Debido al efecto inhibidor de la agregación plaquetaria de cilostazol, es posible que se produzca un mayor riesgo de hemorragia al combinarse con la cirugía (incluidas medidas invasivas menores como la extracción de dientes). En caso de que un paciente deba someterse a una cirugía programada y que no sea necesario el efecto antiplaquetario, debe interrumpir la administración del cilostazol 5 días antes de la intervención. Se han observado casos raros o muy raros de anomalías hematológicas, incluidas trombocitopenia, leucopenia, agranulocitosis, pancitopenia y anemia aplásica (ver *Reacciones adversas*). La mayoría de los pacientes se recuperan al interrumpir el tratamiento con cilostazol. Sin embargo, algunos casos de pancitopenia y anemia aplásica produjeron la muerte de los pacientes. Además de notificar las hemorragias y los moratones con el más mínimo golpe, también se debe advertir a los pacientes para que notifiquen inmediatamente de cualquier otro indicio que pudiera sugerir los primeros signos de una discrasia sanguínea, como fiebre y dolor de garganta. Se debe realizar un hemograma completo en caso de que sospeche una infección o de que haya cualquier otro indicio clínico de discrasia sanguínea. Se debe interrumpir inmediatamente la administración de cilostazol si existen indicios clínicos o analíticos de anomalías hematológicas. En caso de pacientes que recibieron inhibidores potentes del CYP3A4 o del CYP2C19 se mostró que aumentaban los niveles plasmáticos de cilostazol. En estos casos, se recomienda administrar una dosis de cilostazol de 50 mg dos veces al día (ver *Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción* para obtener información adicional). Se necesita precaución cuando se coadministre cilostazol con cualquier otro fármaco capaz de disminuir la tensión arterial, puesto que existe la posibilidad de que se produzca un efecto hipotensor aditivo con taquicardia refleja. Ver también *Reacciones Adversas*. Se debe tener precaución cuando se coadministre cilostazol con cualquier otro fármaco que inhiba la agregación plaquetaria. Ver *Contraindicaciones e Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción*. **Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción:** **Inhibidores de la agregación plaquetaria:** Cilostazol es un inhibidor de la PDE III con actividad antiplaquetaria. En un estudio clínico en el que participaron sujetos sanos, la administración de 150 mg dos veces al día de cilostazol durante cinco días no dio como resultado una prolongación del tiempo de hemorragia. **Ácido acetilsalicílico (AAS):** La coadministración durante poco tiempo (≤ 4 días) de AAS y cilostazol sugirió un incremento del 23-25% en la inhibición de la agregación plaquetaria *ex vivo* inducida por el difosfato de adenosina en comparación con la administración solo del AAS. No se observaron tendencias evidentes hacia un incremento de la frecuencia de los efectos adversos hemorrágicos en pacientes que recibieron el cilostazol y el AAS en comparación con pacientes que recibieron el placebo y dosis equivalentes de AAS. **Clopidogrel y otros fármacos antiplaquetarios:** La administración concomitante de cilostazol y clopidogrel no afectó al recuento plaquetario, al tiempo de protrombina (PT) ni al tiempo de trombolastina parcial activada (TTPa). Todos los sujetos sanos del estudio presentaron una prolongación del tiempo de hemorragia al recibir solo clopidogrel y la administración concomitante del cilostazol no conllevó un efecto adicional relevante en la duración de la hemorragia. Se recomienda precaución cuando se coadministre cilostazol con cualquier fármaco que inhiba la agregación plaquetaria. Se debe considerar la monitorización de los tiempos de hemorragia a intervalos. Está contraindicado el tratamiento con cilostazol en pacientes en tratamiento con dos o más fármacos antiplaquetarios/anticoagulantes adicionales (ver *Contraindicaciones*). En el ensayo CASTLE, se observó una mayor tasa de hemorragias con el uso concomitante de clopidogrel, AAS y cilostazol. **Anticoagulantes orales como la warfarina:** En un estudio clínico a dosis única, no se observaron la inhibición del metabolismo de la warfarina ni un efecto en los parámetros de coagulación (TP TTPa, tiempo de hemorragia). Sin embargo, se recomienda precaución en pacientes que reciben cilostazol y algún fármaco anticoagulante y la monitorización continua para reducir la posibilidad de hemorragia. Está contraindicado el tratamiento con cilostazol en pacientes que reciban dos o más fármacos antiplaquetarios/anticoagulantes adicionales (ver *Contraindicaciones*). **Inhibidores de la enzima de citocromo P-450 (CYP):** Las enzimas del CYP (especialmente del CYP3A4 y del CYP2C19 y, en menor medida, del CYP1A2) metabolizan exhaustivamente el cilostazol. Parece ser que el metabolito deshidro, que es 4-7 veces más potente que el cilostazol a la hora de inhibir la agregación plaquetaria, se forma principalmente a través del CYP3A4. Parece ser que el metabolito 4'-trans-hidroxi, que tiene una quinta parte de la potencia del cilostazol, se forma principalmente a través del CYP2C19. Por consiguiente, los fármacos que inhiben el CYP3A4 (por ej., algunos macrólidos, los antifúngicos azólicos, y los inhibidores de la proteasa) o el CYP2C19 (como los inhibidores de la bomba de protones -IBP-) aumentan la actividad farmacológica total y podrían tener el potencial de incrementar los efectos indeseados del cilostazol. En consecuencia, en pacientes que estén tomando concomitantemente inhibidores potentes del CYP3A4 o del CYP2C19 la dosis recomendada es de 50 mg dos veces al día (ver *Posología y forma de administración*). La administración de cilostazol con eritromicina (un inhibidor del CYP3A4) supuso un aumento del AUC del cilostazol de un 72%, acompañado por un aumento del AUC del 6% del metabolito deshidro y un aumento del AUC del 119% del metabolito 4'-trans-hidroxi. Basándose en el AUC, la actividad farmacológica global del cilostazol aumenta un 34% cuando se coadministra con eritromicina. Sobre la base de estos datos, la dosis recomendada del cilostazol es de 50 mg dos veces al día en presencia de eritromicina y fármacos similares (p.ej., claritromicina). La coadministración de ketoconazol (un inhibidor de CYP3A4) con cilostazol supuso un aumento del AUC del cilostazol del 117% acompañado por una reducción del AUC del 15% del metabolito deshidro y de un incremento del 87% en el AUC del metabolito 4'-trans-hidroxi. Basándose en el AUC, la actividad farmacológica global del cilostazol aumenta un 35% cuando se coadministra con ketoconazol. Sobre la base de estos datos, la dosis recomendada del cilostazol es de 50 mg dos veces al día en presencia de ketoconazol y fármacos similares (p.ej., itraconazol). La administración de cilostazol con diltiazem (un inhibidor débil del CYP3A4) supuso un aumento del AUC del cilostazol de un 44%, acompañado por un incremento del AUC del 4% del metabolito deshidro y un incremento del AUC de un 43% del metabolito 4'-trans-hidroxi. Basándose en el AUC, la actividad farmacológica global del cilostazol aumenta un 19% cuando se coadministra con diltiazem. Sobre la base de estos datos no es necesario ningún ajuste de la dosis. La administración de una dosis única de 100 mg de cilostazol con 240 ml de zumo de pomelo (un inhibidor de CYP3A4 intestinal), no tuvo un efecto notable en la farmacocinética de cilostazol. Sobre la base de estos datos no es necesario ningún ajuste de la dosis. A cantidades más elevadas de zumo de pomelo todavía es posible que se produzca un efecto clínicamente relevante en el cilostazol. La administración de cilostazol con omeprazol (un inhibidor de CYP2C19), aumentó el AUC del cilostazol en un 22% acompañado por un aumento del 68% en el AUC del metabolito deshidro y de una reducción del 36% en el AUC del metabolito 4'-trans-hidroxi. Basándose en el AUC, la actividad farmacológica global aumenta en un 47% cuando se coadministra con omeprazol. Sobre la base de estos datos, la dosis recomendada del cilostazol es de 50 mg dos veces al día en presencia de omeprazol. **Substratos de la enzima del citocromo P-450:** Se ha demostrado que el cilostazol aumenta el AUC de lovastatina (sustrato sensible al CYP3A4) y de su ácido β -hidroxilado en un 70%. Se recomienda precaución cuando se coadministre cilostazol con substratos con un estrecho índice terapéutico (p.ej., cisaprida, halofantrina, pimocida, derivados del cornezuelo). Se recomienda precaución en caso de que se coadministre con estatinas metabolizadas por el CYP3A4, por ejemplo simvastatina, atorvastatina y lovastatina. **Inductores de la enzima del citocromo P-450:** No se ha evaluado el efecto de los inductores de CYP3A4 y CYP2C19 (como carbamazepina, fenitoína, rifampicina y el hipérico) sobre la farmacocinética del cilostazol. Teóricamente, se podría alterar el efecto antiplaquetario, por lo que se debe monitorizar detenidamente la coadministración de cilostazol con inductores del CYP3A4 y del CYP2C19. En los estudios clínicos, el tabaquismo (que induce

el CYP1A2) redujo las concentraciones plasmáticas de cilostazol en un 18%. **Otras interacciones potenciales:** Se recomienda precaución cuando se coadministre cilostazol con cualquier otro fármaco capaz de disminuir la tensión arterial, puesto que existe la posibilidad de que se produzca un efecto hipotensor con taquicardia refleja. **Fertilidad, embarazo y lactancia:** **Embarazo:** No se dispone de datos adecuados sobre la administración de cilostazol a mujeres embarazadas. En los estudios en animales se ha observado toxicidad reproductiva. Se desconoce el riesgo potencial para los seres humanos. Ekistol no se debe administrar durante el embarazo (ver *Contraindicaciones*). **Lactancia:** En estudios en animales se ha observado la transferencia de cilostazol a la leche materna. Se desconoce si cilostazol se excreta en la leche materna. Debido al potencial efecto nocivo sobre el lactante alimentado por una madre que esté recibiendo el tratamiento, no se recomienda la administración de Ekistol durante la lactancia. **Fertilidad:** Cilostazol redujo reversiblemente la fertilidad de los ratones hembra, pero no en otras especies animales. Se desconoce su importancia clínica. **Efectos sobre la capacidad para conducir y utilizar máquinas:** Cilostazol puede causar mareos, y se debe advertir precaución a los pacientes a la hora de conducir o utilizar máquinas. **Reacciones adversas:** Las reacciones adversas observadas con mayor frecuencia en estudios clínicos fueron cefalea (en > 30%), diarrea y heces anómalas (en > 15% en cada caso). Estas reacciones fueron por lo general de intensidad entre leve y moderada, y en ocasiones se aliviaron al reducir la dosis. En la siguiente tabla se indican las reacciones adversas observadas en los estudios clínicos y en el periodo posterior a la comercialización. Las frecuencias se corresponden con: muy frecuente (≥ 1/10), frecuente (≥ 1/100 a < 1/10), poco frecuente (≥ 1/1.000 a < 1/100), raras (≥ 1/10.000 a < 1/1.000), muy raras (< 1/10.000), desconocida (no puede estimarse a partir de los datos disponibles). Las frecuencias de las reacciones observadas en el periodo posterior a la comercialización se consideran desconocidas (no se pueden calcular a partir de los datos disponibles).

Trastornos de la sangre y del sistema linfático	Frecuente Poco frecuente Rara Desconocida	Equimosis Anemia Prolongación del tiempo de hemorragia, trombocitemia Tendencia a sufrir hemorragias, trombocitopenia, granulocitopenia, agranulocitosis, leucopenia, pancitopenia, anemia aplásica
Trastornos del sistema inmunológico	Poco frecuente	Reacción alérgica
Trastornos del metabolismo y de la nutrición	Frecuente Poco frecuente	Edema (periférico, facial), anorexia Hiperglicemia, diabetes mellitus
Trastornos psiquiátricos	Poco frecuente	Ansiedad
Trastornos del sistema nervioso	Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Desconocida	Dolor de cabeza Mareo Insomnio, sueños anormales Paresia, hipoestesia
Trastornos oculares	Desconocida	Conjuntivitis
Trastornos del oído y del laberinto	Desconocida	Acúfenos
Trastornos cardíacos	Frecuente Poco frecuente	Palpitaciones, taquicardia, angina de pecho, arritmia, extrasístoles ventriculares Infarto de miocardio, fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca congestiva, taquicardia supraventricular, taquicardia ventricular, síncope
Trastornos vasculares	Poco frecuente Desconocida	Hemorragia ocular, epistaxis, hemorragia gastrointestinal, hemorragia inespecífica, hipotensión ortostática Sofocos, hipertensión, hipotensión, hemorragia cerebral, hemorragia pulmonar, hemorragia muscular, hemorragia del tracto respiratorio, hemorragia subcutánea
Trastornos respiratorios, torácicos y mediastínicos	Frecuente Poco frecuente Desconocida	Rinitis, faringitis Disnea, neumonía, tos Neumonía intersticial
Trastornos gastrointestinales	Muy frecuente Frecuente Poco frecuente	Diarrea, heces anómalas Náusea y vómitos, dispepsia, flatulencia, dolor abdominal Gastritis
Trastornos hepatobiliares	Desconocida	Hepatitis, anomalías de la función hepática, ictericia
Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo	Frecuente Desconocida	Exantema, prurito Eccema, erupciones cutáneas, síndrome Stevens-Johnson, necrolisis epidérmica tóxica, urticaria
Trastornos músculoesqueléticos y del tejido conjuntivo	Poco frecuente	Mialgia
Trastornos renales y urinarios	Rara Desconocida	Insuficiencia renal, deficiencia renal Hematuria, polaquiuria
Trastornos generales y alteraciones en el lugar de administración	Frecuente Poco frecuente Desconocida	Dolor torácico, astenia Escalofríos, malestar general Pirexia, dolor
Exploraciones complementarias	No conocida	Incremento de los niveles de ácido úrico, incremento de urea en sangre, incremento de creatinina en sangre

Se observó un aumento en la frecuencia cardíaca y del edema periférico al combinar el cilostazol con otros vasodilatadores que provocan taquicardia refleja (p.ej., antagonistas del calcio dihidropiridínicos). El único acontecimiento adverso que supuso el abandono del tratamiento en ≥ 3% de los pacientes tratados con cilostazol fue cefalea. Otras causas frecuentes de abandono fueron palpitaciones y diarrea (ambas en un 1,1%). El cilostazol por sí solo puede conllevar un mayor riesgo de hemorragia, y este riesgo se puede potenciar con la coadministración de otros fármacos con un potencial similar. El riesgo de hemorragia intraocular puede ser mayor en pacientes con diabetes. En pacientes mayores de 70 años se ha observado un aumento de la frecuencia de la diarrea y de palpitaciones. **Notificación de sospechas de reacciones adversas:** Es importante notificar sospechas de reacciones adversas al medicamento tras su autorización. Ello permite una supervisión continuada 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: <https://www.notificaram.es>. **Sobredosis:** La información disponible acerca de sobredosis agudas en humanos es limitada. Los signos y síntomas previstos son dolor de cabeza agudo, diarrea, taquicardia y posiblemente arritmias cardíacas. Se debe mantener a los pacientes bajo observación y proporcionarles tratamientos paliativos. Se debe vaciar el estómago mediante la inducción del vómito o un lavado gástrico, según corresponda. **DATOS FARMACÉUTICOS: Lista de excipientes:** Almidón de maíz, celulosa microcristalina, carmelosa cálcica, hipromelosa y estearato de magnesio. **Incompatibilidades:** No procede. **Periodo de validez:** 3 años. **Precauciones especiales de conservación:** Estos medicamentos no requieren condiciones especiales de conservación. **Naturaleza y contenido del envase:** Caja conteniendo comprimidos envasados en blísters de PVC/aluminio. **Precauciones especiales de eliminación y otras manipulaciones:** Ninguna especial. **TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN:** LACER, S.A.; C/ Sardenya, 350; 08025 Barcelona - España. **FECHA DE LA PRIMERA AUTORIZACIÓN/ RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN:** Octubre 2008. **FECHA DE REVISIÓN DEL TEXTO:** Febrero 2015. **PRESENTACIÓN Y PVP IVA: Ekistol 50 mg comprimidos: Envase con 56 comprimidos 10,49 €; Ekistol 100 mg comprimidos: Envase con 56 comprimidos 20,98 €.** Medicamento sujeto a prescripción médica. Diagnóstico Hospitalario. Reembolsable por el Sistema Nacional de Salud. Aportación normal. **LOS MEDICAMENTOS DEBEN MANTENERSE FUERA DE LA VISTA Y DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS. CONSULTE LA FICHA TÉCNICA COMPLETA ANTES DE PRESCRIBIR.**

Ekistol

50mg y 100mg comprimidos
CILOSTAZOL



*En claudicación intermitente,
Ekistol marca la diferencia... y la distancia*



Con Ekistol los pacientes pueden caminar más lejos...



LACER S.A.
SARDENYA 350
E-08025 BARCELONA
www.lacer.es



Gracias

Durante más de 30 años, Cardiva ha construido su liderazgo apoyando a **profesionales sanitarios**, con el fin de mejorar las vidas de los pacientes con tecnologías médicas innovadoras.

2020  no ha sido un camino fácil, pero uno mejor está por llegar. Continuaremos trabajando duramente por la gente que nos necesita y por los que cuidan de nuestra salud.



Para más información:
www.cardiva.com

