

Angiología

2023

Volumen 75. Número 1. Págs. 1-57

Enero/Febrero

▶ **Editorial**

- 1 Ética de las publicaciones científicas: ¿quiénes son los autores?
J. A. González Fajardo

▶ **Originales**

- 4 Impacto de la COVID-19 sobre los indicadores hospitalarios: análisis de los grupos relacionados por el diagnóstico en un servicio de cirugía vascular
V. Fernández Álvarez, P. del Canto Peruyera, M. Linares Sánchez, Í. Lozano Martínez-Luengas, L. J. Álvarez Fernández
- 11 Trombosis venosa profunda durante el periodo de vacunación frente al virus SARS-CoV-2
L. Pastor Alconchel, Y. W. Ki Yoo, L. Escolano González, B. García Nieto, N. Hidalgo Iranzo, A. C. Marzo Álvarez

▶ **Artículos Especiales**

- 19 Bypass distal con vena autóloga invertida
A. Clará Velasco, C. Díaz-Durán
- 25 Guía de la exploración venosa de los miembros inferiores del capítulo de diagnóstico vascular de la SEACV
X. Martí Mestre, A. Rodríguez Morata, R. Rial Horcajo, A. Salazar Agorria, A. Romera Villegas, R. Vila Coll

▶ **Casos Clínicos**

- 43 Manejo conservador de pseudoaneurisma de vena cava iatrogénico
V. Morillo Jiménez, T. Hernández Ruiz, J. Mondragón Zamora, J. Zafra Angulo, N. A. Concepción Rodríguez, Á. Fernández Heredero
- 47 Tratamiento endovascular de fístula carotídea yugular por catéter de diálisis con *stent* cubierto autoexpandible
Á. Valtorta, C. Bullone, R. Prado, D. Pinto

▶ **Nota Histórica**

- 50 La escuela asturiana de cirugía vascular (1963-1974)
F. Vaquero Morillo

▶ **Cartas al Director / Artículos Comentados**

- 55 Artículos Comentados

▶ **Revisores 2022**

Hemostasia y trombosis

Manual práctico

I. EL LABORATORIO DE HEMOSTASIA

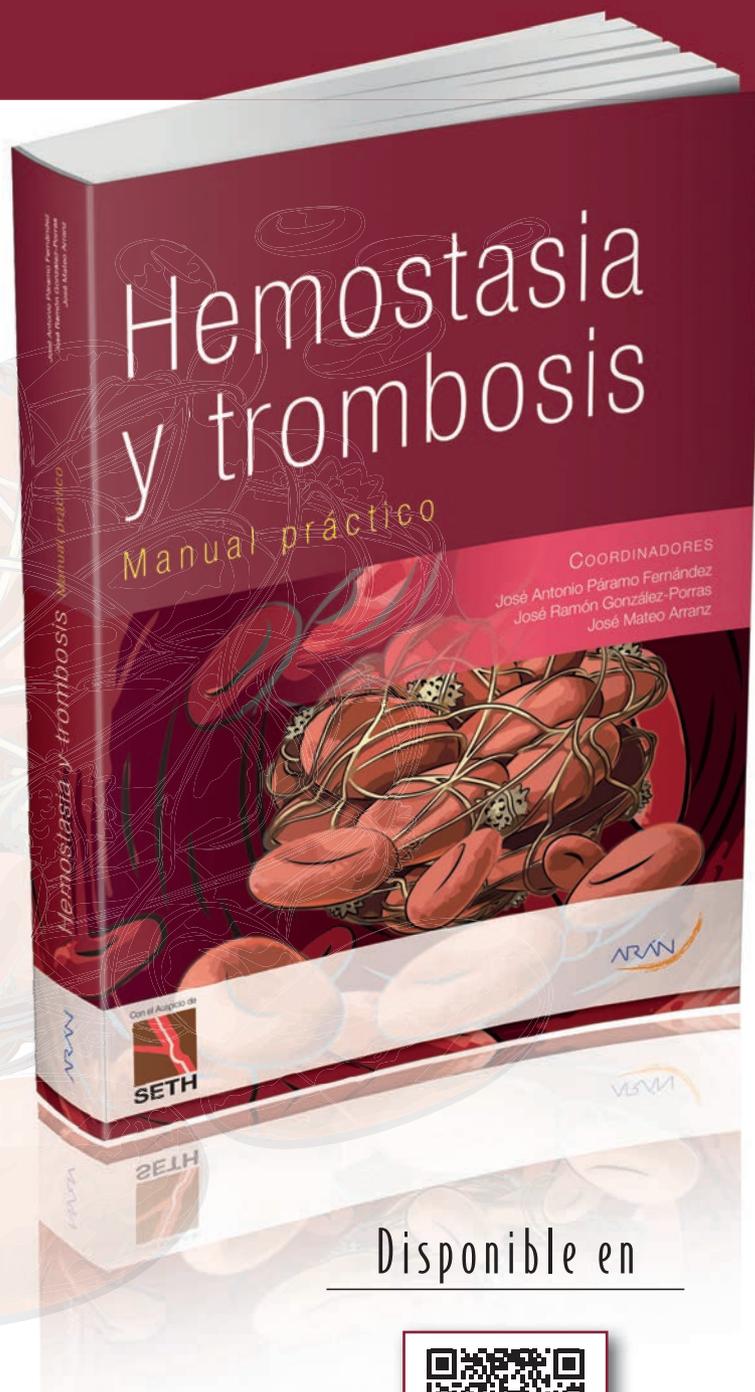
1. Principios básicos de la hemostasia
2. Pruebas de laboratorio de hemostasia
3. Diagnóstico molecular en la hemostasia
4. Evaluación del paciente con diátesis hemorrágica

II. PATOLOGÍA DE LA HEMOSTASIA

1. Hemofilia A y B
2. Enfermedad de von Willebrand
3. Otras enfermedades hereditarias de la hemostasia
4. Inhibidores adquiridos de la coagulación
5. Trastornos cuantitativos de las plaquetas
6. Trastornos cualitativos de las plaquetas
7. Coagulación intravascular diseminada
8. Microangiopatías trombóticas
9. Neoplasias mieloproliferativas crónicas y sistema hemostático
10. Tromboembolismo venoso
11. Trombosis arterial
12. Tratamiento anticoagulante
13. Síndrome antifosfolipídico

III. HEMOSTASIA EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

1. Medicina cardiovascular
2. Cirugía cardíaca
3. Neurología
4. Hepatología
5. Nefrología
6. Oncología
7. Obstetricia, anticoncepción y tratamiento hormonal sustitutivo
8. Pediatría
9. Medicina intensiva
10. Transfusión
11. Anestesiología



Disponible en



Angiología



© Copyright 2023. SEACV y © ARÁN EDICIONES, S.L.
Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito del titular del Copyright.

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

Tarifa suscripción anual (precios válidos solo para España): profesional 202,00 € (IVA incluido) -
Instituciones 504 € (IVA incluido)

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

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

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



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

Suscripciones

C/ 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



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, piroxia. **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 conservar a temperatura superior a 30 °C. **Precauciones especiales de eliminación:** Ninguna especial. La eliminación del medicamento no utilizado y de todos los materiales que hayan estado en contacto con él, se realizará de acuerdo con la normativa local. **TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN:** 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:** Noviembre 2021.

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

Angiología

Director/Editor Jefe

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

Editor Originales

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

Secretaria de Redacción

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

How I do it

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

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

Editores Asociados

Artículos Especiales

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

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

Casos Clínicos

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

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

Consejo Editorial

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exdirectores

A. Martorell

M. P. Martorell

M.A. Cairols (2001-2005)

F. Acín (2005-2009)

F. Vaquero (2009-2013)

F. Lozano (2013-2017)



seacv
Sociedad Española de
Angiología y Cirugía 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



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

La **protección endotelial** para el sistema venoso

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



ALFASIGMA 
es.alfasigma.com

Sumario

Vol. 75 Enero-Febrero N.º 1

Editorial

Ética de las publicaciones científicas: ¿quiénes son los autores?

J. A. González Fajardo 1

Originales

Impacto de la COVID-19 sobre los indicadores hospitalarios: análisis de los grupos relacionados por el diagnóstico en un servicio de cirugía vascular

V. Fernández Álvarez, P. del Canto Peruyera, M. Linares Sánchez, Í. Lozano Martínez-Luengas, L. J. Álvarez Fernández 4

Trombosis venosa profunda durante el periodo de vacunación frente al virus SARS-CoV-2

L. Pastor Alconchel, Y. W. Ki Yoo, L. Escolano González, B. García Nieto, N. Hidalgo Irazo, A. C. Marzo Álvarez 11

Artículo Especiales

Bypass distal con vena autóloga invertida

A. Clará Velasco, C. Díaz-Durán 19

Guía de la exploración venosa de los miembros inferiores del capítulo de diagnóstico vascular de la SEACV

X. Martí Mestre, A. Rodríguez Morata, R. Rial Horcajo, A. Salazar Agorria, A. Romera Villegas, R. Vila Coll 25

Casos Clínicos

Manejo conservador de pseudoaneurisma de vena cava iatrogénico

V. Morillo Jiménez, T. Hernández Ruiz, J. Mondragón Zamora, J. Zafra Angulo, N. A. Concepción Rodríguez, Á. Fernández Heredero 43

Tratamiento endovascular de fístula carotídea yugular por catéter de diálisis con *stent* cubierto autoexpandible

Á. Valtorta, C. Bullone, R. Prado, D. Pinto 47

Nota Histórica

La escuela asturiana de cirugía vascular (1963-1974)

F. Vaquero Morillo 50

Cartas al Director / Artículos Comentados

..... 55

Revisores 2022 57

Summary

Vol. 75 January-February No. 1

Editorial

Ethics of scientific publications: Who the authors are?

J. A. González Fajardo 1

Originals

Impact of COVID-19 on key performance indicators: analysis of diagnosis related groups in a vascular surgery department

V. Fernández Álvarez, P. del Canto Peruyera, M. Linares Sánchez, Í. Lozano Martínez-Luengas, L. J. Álvarez Fernández 4

Deep vein thrombosis during vaccination against SARS-CoV-2 period

L. Pastor Alconchel, Y. W. Ki Yoo, L. Escolano González, B. García Nieto, N. Hidalgo Iranzo, A. C. Marzo Álvarez 11

Special Articles

Distal inverted autologous vein bypass

A. Clará Velasco, C. Díaz-Durán 19

Guidelines on lower limb venous system vascular assessment from SEACV vascular diagnosis chapter

X. Marí Mestre, A. Rodríguez Morata, R. Rial Horcajo, A. Salazar Agorria, A. Romera Villegas, R. Vila Coll 25

Case Reports

Conservative management of iatrogenic vena cava pseudoaneurysm

V. Morillo Jiménez, T. Hernández Ruiz, J. Mondragón Zamora, J. Zafra Angulo, N. A. Concepción Rodríguez, Á. Fernández Heredero 43

Endovascular treatment with autoexpandible stentgraft for jugular-carotid fistula after dialysis catheter misplacement

Á. Valtorta, C. Bullone, R. Prado, D. Pinto 47

Historic Note

The Asturian school of vascular surgery (1963-1974)

F. Vaquero Morillo 50

Letters to the Director / Commented Articles 55

Reviewers 2022 57

Yearly
Summaries



Ética de las publicaciones científicas: ¿quiénes son los autores?

Ethics of scientific publications: Who the authors are?

Hace unas semanas se produjo en la revista *Angiología* un caso singular y grave sobre la autoría de un artículo científico y la apropiación indebida de información (1).

Unas médicas rotantes, no adscritas al servicio del hospital que mencionan, recopilaron información y datos de un paciente con un trauma vascular complejo que fue intervenido por otros cirujanos del centro hospitalario de forma exitosa, con la peculiaridad de que usaron un *shunt* temporal hasta la reparación definitiva y diferida de la lesión vascular. No solo “robaron” el caso clínico e hicieron una apropiación indebida, sino que además lo hicieron sin la autorización del médico responsable ni de los cirujanos que intervinieron al paciente. La casualidad, el estado *open access* de la revista y su mayor difusión en el mundo latinoamericano permitieron que el artículo llegara a conocimiento de la Dra. Karren Parra (2), que actuó como primer ayudante en la operación, y entonces se dispararon las alarmas. Nos denunció los hechos acaecidos y nos comentó que ese caso clínico en particular, por su originalidad técnica, iba a presentarse en el Congreso Panamericano de Cirugía de Trauma en Colombia.

Este artículo y sus consecuencias, que son difíciles de reparar más allá de emitir una fe de erratas y modificar los autores en la web de la revista, deberían plantearnos algunas reflexiones, tanto desde el punto de vista editorial como del comportamiento ético en la asistencia clínica de visitantes. Por un lado, tal vez este hecho haga necesario incluir, entre los requisitos legales para rotar en nuestros hospitales, un documento con el compromiso expreso de que los médicos rotantes o de visita no harán uso de ningún tipo de información, imágenes, datos clínicos o de investigación del hospital que visiten sin la autorización ni el conocimiento previos del jefe de servicio. Por otro, este hecho merecería un análisis ético de si la actividad científica puede fundamentarse en el fraude de resultados, la apropiación indebida de ideas o la información sesgada con tal de publicar.

Hace años, Juan Carlos Parodi, que lo refiere en su biografía (3), acudió de visita a un centro hospitalario español y comentó con otros colegas, de manera informal, las observaciones, que él ya había constatado, según las cuales el flujo carotídeo reverso ejercía un efecto protector cerebral durante la embolización de micropartículas en la angioplastia *stent* carotídeo, que entonces comenzaba y era motivo frecuente de discusión y controversia en los foros vasculares de la época. Para su sorpresa, lo vio publicado meses después en el *Journal Vascular Surgery* como artículo original de otros y en el que aparecían esos cirujanos con una serie de casos en la que habían aplicado esa idea.

Hoy en día la *curriculitis* es una enfermedad pandémica de todo el mundo y son numerosos los artículos científicos que se publican, se plagian o se falsean. Lo lamentable, en nuestro caso, es que el material humano que utilizamos (los pacientes) puede sufrir las consecuencias de utilizar materiales no apropiados (recientemente se retiró del mercado las endoprótesis Nellix), fármacos no seguros o técnicas no suficientemente contrastadas que nos lleven al fracaso.

Hace unos años el Dr. Acín (4), recientemente fallecido, publicó, como director de *Angiología*, un editorial sobre la autoría de los artículos científicos que puede ser oportuno reproducir por su validez y para recordar algunos conceptos que a veces olvidamos y que siguen siendo de utilidad:

Richard McDonald, en una carta enviada al director de Science en febrero de 2007, se preguntaba con fina ironía: *'who is et al.?'*; y no pudiendo responder, terminaba preguntándose si alguien podría indicarle dónde poder encontrar al autor más citado en la bibliografía mundial [1].

La autoría científica es uno de los puntos éticamente más cuestionados de las publicaciones biomédicas. A un autor se le debería exigir, además de ser un experto en el tema tratado, haber participado en la elaboración de los datos y ser capaz de presentarlos con cierta originalidad y criterio personal, si bien las cada vez más frecuentes prácticas profesionalizadas de los escritos médicos pueden entrar en controversia con este criterio [2]. En cualquier caso, la realidad es que los principios básicos del autor raramente se cumplen. En un análisis de trabajos publicados en revistas médicas de primer nivel, se estimó que entre el 17 y el 33% de los artículos violaban los aspectos éticos de autoría [3]. En la década de los ochenta, los miembros del *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), o grupo de Vancouver, tuvieron que abordar y definir los criterios de autoría al enfrentarse al caso de J. Darsee, autor fraudulento que llegó a comprometer entre los *'et al.'* al jefe de Departamento de la Harvard Medical School, el profesor Eugene Braunwald [4,5]. Otro de los eventos que trascendió y fue exponente de conductas inapropiadas fue el de Malcolm Pearce, quien respecto al objetivo que nos ocupa, aparte de las publicaciones fraudulentas, involucró entre los autores al profesor Geoffrey Chamberlein, editor jefe del *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, y a su vez jefe de su departamento. Esto conduce inevitablemente a considerar que la autoría no sólo conlleva el mérito sino también la responsabilidad de lo publicado. En el caso Schön se vieron implicados hasta 20 coautores de 25 artículos fraudulentos [6,7].

Los criterios del ICMJE han sido consensuados por las más importantes revistas quirúrgicas, aceptando que: 1) Los autores deben aportar contribuciones sustanciales al concepto y diseño del trabajo, y/o a la adquisición de los datos, y/o al análisis o interpretación de éstos; 2) Los autores deben participar en la redacción del artículo o en su revisión crítica; 3) Los autores deben dar la aprobación a su versión final y a sus revisiones. Cada autor debe cumplir todos y cada uno de los criterios expuestos. El resto de *'participantes'* en el trabajo deben ser nombrados en el apartado de agradecimientos [8]. Estas recomendaciones no son seguidas habitualmente. Las causas de los comportamientos no apropiados son obvias.

En el mundo académico y en los diferentes tipos de carrera profesional, el número de publicaciones es uno de los criterios, si no el más importante, exigidos e imprescindibles para una proyección personal. A pesar de que, en nuestro medio, en los últimos años, priman los criterios de gestión y organización, las publicaciones siempre han permanecido como valor añadido en el perfil del aspirante a un cargo de responsabilidad. Básicamente, creo que sigue siendo válida la máxima *'publicar o perecer'*, aunque a pocos se los ha visto perecer por *'agrafia científica'*. Así, aunque una de las causas de autoría inapropiada sea la necesidad de un currículum que fomente las dotaciones económicas para la investigación, que promueva o prestigie al individuo y, en definitiva, que incremente su ego, también hay otras causas no menos importantes y frecuentes: la figura del autor obsequiado en reciprocidad a favores o publicaciones previas; el autor *ad honorem*, mal expresado, con el objetivo de garantizar la aceptación de la publicación o en pago de su protección; el autor por imposición en base a su autoridad y por exigencia de ésta; y, finalmente, el *'autor fantasma'*, que ha contribuido sustancialmente en el proyecto y sin embargo

no aparece por diferentes o inconfesables motivos. Todos estos tipos y variantes de autores suponen una falta a la ética y dañan el prestigio de la comunidad científica. A propósito del caso Slutsky, los editores de revistas médicas deben sospechar de la producción excesiva que a veces puede detectarse en ciertos autores. No sólo se detectan conductas fraudulentas en las firmas de un trabajo, sino que el 'publicismo' con duplicidad o multiplicidad de publicaciones o fragmentación de éstas puede ser otro camino para lograr un brillante currículum en breve tiempo. Órganos reguladores, universidades y sociedades científicas deben arbitrar mecanismos de control eficientes [9].

En resumen, establecer una política editorial que vele por el reconocimiento del mérito científico de los profesionales se fundamenta esencialmente en principios éticos inherentes a los propios autores. Estas conductas de buena praxis y sana competitividad deben aprenderse desde el periodo de formación de los jóvenes. No todo vale ni debe primarse solo la cantidad de lo que se publica, aunque no se aporte nada, sino también la calidad.

La mayoría de las grandes aportaciones en la cirugía aparecieron a partir de casos clínicos, observaciones o después de una larga vida de experiencias. La cantidad de información que hoy día nos llega nos abruma y es imposible leerla o conocerla. En esa masa de información se pierden y se confunden las aportaciones relevantes con las meras elucubraciones académicas. Analizar la autoría de artículos científicos es complejo, pues los usos y las prácticas han ido cambiando a lo largo de la historia y en la actualidad divergen entre los diferentes campos científicos. Por ello, la breve y clara exposición de Rafael Repiso en la revista digital *Comunicar* (5), en la que responde a tres preguntas básicas (cuántos firman, *quiénes deben firmar y en qué orden*) puede ayudarnos a clarificar este asunto.

José A. González Fajardo

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

BIBLIOGRAFÍA

1. Martín del Campo Madariaga E, Parra Villanueva K, Berumen Anguiano JG, Biviano Andrade KM. Cirugía de control de daños en trauma vascular abierto de arteria poplítea por herida por proyectil de arma de fuego en un hospital de segundo nivel. *Angiología* 2022;74(5):257-60. DOI: 10.20960/angiologia.00444
2. Parra Villanueva K, Martín del Campo Madariaga E. Carta al director. *Angiología* 2022;74(6):320. DOI: 10.20960/angiologia.00484
3. Parodi JC. Vida de cirujano. Buenos Aires: Editorial Ariel; 2019.
4. Acín F. De todos ellos... ¿quiénes son los autores?, ¿cuál fue su contribución? *Angiología* 2007;59(4):285-88.
5. Repiso R. La autoría: ¿Cuántos firman, quiénes y en qué orden? *Comunicar* 2020. DOI: 10.3916/escuela-de-autores-121. Disponible en: <https://www.revistacomunicar.com/wp/escuela-de-autores/la-autoria-cuantos-firman-quienes-y-en-que-orden/>



Original

Impacto de la COVID-19 sobre los indicadores hospitalarios: análisis de los grupos relacionados por el diagnóstico en un servicio de cirugía vascular

Impact of COVID-19 on key performance indicators: analysis of diagnosis related groups in a vascular surgery department

Verónica Fernández Álvarez¹, Pablo del Canto Peruyera¹, Míriam Linares Sánchez¹, Íñigo Lozano Martínez-Luengas², Luis Javier Álvarez Fernández¹

Servicios de ¹Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular, y ²Cardiología. Hospital Universitario de Cabueñes. Gijón, Asturias

Resumen

Objetivos: evaluar el impacto de la pandemia por la COVID-19 sobre una serie de indicadores funcionales hospitalarios mediante el uso de grupos relacionados por el diagnóstico (GRD). Comparar los resultados del Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular (ACV) del Hospital Universitario de Cabueñes (HUCAB) con la base de datos del Ministerio de Sanidad.

Material y métodos: : altas hospitalarias del servicio de ACV del HUCAB durante los años 2019, 2020 y 2021. Se utilizó el sistema *all patients refined* (APR)-GRD para la codificación de altas. Los indicadores clave estudiados fueron: número de altas, mortalidad, estancia media (EM) y peso medio (PM) del GRD. Se estudiaron los resultados globales por año y en función de los GRD más prevalentes. Los resultados obtenidos se cotejaron con los datos anuales de la codificación del conjunto mínimo básico de datos (CMBD) del Ministerio de Sanidad. Se analizó también la EM ajustada por el funcionamiento del estándar (EMAF) y por la casuística (EMAC), el índice de EM ajustada (IEMA), el índice funcional (IF) y casuístico (IC) y el número de estancias evitables.

Resultados: el número de altas en 2020 disminuyó un 10 % respecto a 2019. Las altas ligadas a ingresos desde Urgencias aumentaron en el GRD 181 más de un 50 % durante el año 2020 y más del 100 % en el año 2021 con respecto a 2019. Respecto a la mortalidad, no se constató un aumento significativo de forma global. La EM disminuyó un 20 % en 2020 y un 18 % en 2021 respecto a 2019. El PM aumentó de forma progresiva hasta alcanzar una media de 7,7 % en 2021. La EMAF fue superior a la EM estándar y el número de estancias ahorradas fue superior al esperado.

Conclusiones: la pandemia por la COVID-19 ha influido sobre los indicadores hospitalarios estudiados: han disminuido el número de altas y la EM y ha aumentando el PM de los GRD. El número de estancias evitables ahorradas ha sido mayor que el estándar.

Palabras clave:

COVID-19. SARS-CoV-2. Grupo relacionado por el diagnóstico. Indicador hospitalario. Cirugía.

Recibido: 07/06/2022 • Aceptado: 10/10/2022

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

Fernández Álvarez V, del Canto Peruyera P, Linares Sánchez M, Lozano Martínez-Luengas Í, Álvarez Fernández L.J. Impacto de la COVID-19 sobre los indicadores hospitalarios: análisis de los grupos relacionados por el diagnóstico en un servicio de cirugía vascular. *Angiología* 2023;75(1):4-10

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00434>

Correspondencia:

Verónica Fernández Álvarez. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de Cabueñes. Camino de los Prados, 395. 33394 Gijón
e-mail: veronicafdezalvarez@hotmail.com

Abstract

Objectives: to evaluate the impact of the COVID-19 on the hospital key performance indicators using the diagnosis-related groups (DRG). To compare the results of the Angiology and Vascular Surgery Department of the University Hospital of Cabueñes (HUCAB) with the database of the Ministry of Health.

Material and methods: hospital discharges from the Vascular Surgery Department of the HUCAB during the years 2019, 2020 and 2021. All patients refined (APR)-DRG system was extracted for discharge coding. The hospital key indicators studied were: number of discharges, mortality, mean stay (EM) and mean weight (PM) of the DRG. The overall results per year and according to the most prevalent DRGs were studied. The results obtained were compared with the annual data from the coding of the Minimum Basic Data Set (CMBD) of the Ministry of Health. The configured EM by adjusting the performance of the standard (EMAF) and by the casuistry (EMAC), the index of the adjusted EM (IEMA), the functional index (FI), casuistic index (CI) and the number of avoidable hospital stays were also analyzed.

Results: number of discharges: it was 10 % inferior in 2020 compared to 2019. Discharges of the GRD 181 linked to admissions from the Emergency increased more than 50 % during 2020 and more than 100 % in 2021 compared to 2019. Mortality: there was no significant increase. EM: it decreased 20 % in 2020 and 18 % in 2021, compared to 2019. PM: it increased progressively to 7.7% on average in 2021. EMAF: it was superior to standard EM. The number of stays saved was higher than expected.

Conclusions: the pandemic of COVID-19 influenced the hospital key performance indicators studied, reducing the number of discharges and ME and increasing the PM of the DRGs. The number of avoidable stays saved was greater than the standard.

Keywords:

COVID-19. SARS-CoV-2. Diagnosis-related group. Performance indicators. Surgery. Hemodialysis.

INTRODUCCIÓN

El 14 de marzo de 2020 se declaró en España el estado de alarma por la pandemia de la COVID-19 causada por la infección del virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) (1).

El rápido aumento de casos y de ingresos en camas de hospitalización y de UCI tensionó el sistema sanitario a unos niveles desconocidos hasta esa fecha. La gestión de los recursos durante la pandemia obligó a demorar intervenciones quirúrgicas y a disminuir la atención presencial en las consultas. A esto se le sumó una menor frecuentación del sistema de salud por parte de los usuarios (2).

Como resultado de esta situación, el manejo de los pacientes afectados de patologías vasculares se vio alterado. A través de la Red de Investigación Vascular (RIV) de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) se puso en marcha el estudio COVID-VAS, un estudio multicéntrico observacional de cohortes en el que se demostró que la mortalidad a corto plazo en pacientes con infección por COVID sometidos a procedimientos quirúrgicos vasculares fue significativamente alta (3).

Por otro lado, distintas sociedades científicas, como la Sociedad Española de Cardiología, llevaron a cabo una serie de estudios que demostraron un descenso de entre el 51 y el 81 % de la actividad asistencial ordinaria (4), un descenso global de cirugías del 13 % en 2020 respecto a 2019 y un incremento del 12 % en las listas de espera (5).

En este trabajo presentamos los datos de actividad del Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular (ACV) del Hospital Universitario de Cabueñes (HUCAB), clasificado como hospital de tipo clúster 3 (6), mediante el análisis de los grupos relacionados por el diagnóstico (GRD) más prevalentes en nuestro servicio durante los dos años siguientes al inicio de la pandemia y lo comparamos con la actividad desarrollada durante el año anterior a esta y también con los valores de referencia establecidos a nivel nacional durante ese periodo.

OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de la pandemia por COVID-19 sobre una serie

de indicadores funcionales hospitalarios a través de los principales GRD en el servicio de ACV del HUCAB.

Por otro lado, se pretende valorar nuestra calidad asistencial y de gestión durante la pandemia comparando nuestros resultados con los estándares definidos en la norma estatal del Ministerio de Sanidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este estudio de tipo observacional, transversal, retrospectivo y analítico, se recogieron los datos de todas las altas hospitalarias de nuestro servicio, así como de los GRD más prevalentes en ACV, a través de la Unidad de Codificación del HUCAB durante los años 2019 (prepandemia), 2020 y 2021 (pandemia). Los GRD que se estudiaron fueron el 024, 169, 181, 182, 197 y 305 (Tabla I).

Tabla I. Grupos relacionados por el diagnóstico (GRD)

Código GRD	Descripción	Tipo de GRD
24	Procedimientos vasculares extracraneales	Quirúrgico
169	Procedimientos abdominales vasculares mayores	Quirúrgico
181	Procedimientos arteriales sobre extremidad inferior	Quirúrgico
182	Otros procedimientos vasculares periféricos	Quirúrgico
197	Trastornos vasculares periféricos y otros	Médico
305	Amputación de extremidades inferiores, excepto dedos del pie	Quirúrgico

Los GRD constituyen un sistema de clasificación de pacientes en grupos homogéneos en cuanto al consumo de recursos. Cada GRD tiene un peso específico según su nivel de complejidad y coste, lo que facilita la gestión hospitalaria y la mejora de la calidad asistencial (7,8).

El Ministerio de Sanidad elabora un modelo estimativo que se establece como *norma estatal*, que se expresa de forma general como representación del SNS y también de forma agrupada según el tipo de hospital (clúster) (6,8). Los pesos y los costes de estos GRD se publican periódicamente en la página web del Ministerio de Sanidad (9).

Para el estudio de indicadores hospitalarios se empleó el sistema DECISYS (*Case-Mix Decision System*), un *software* específico desarrollado por SIGESA para el análisis avanzado de datos sanitarios (10).

Mediante el sistema *All patients refined* (APR)-GRD se codificaron las altas hospitalarias del Servicio de ACV del HUCAB durante los años 2019, 2020 y 2021 y se seleccionaron como indicadores claves: número de altas, mortalidad, estancia media (EM) y peso medio (PM) del GRD.

Se estudiaron los resultados globales por año y en función de los GRD más prevalentes y se cotejaron con los datos anuales del Ministerio de Sanidad (9).

Se analizaron también las altas procedentes de ingresos urgentes, la EM ajustada por el funcionamiento del estándar (EMAF), EM ajustada por la casuística (EMAC), el índice de estancia media ajustada (IEMA), el índice funcional (IF), el índice casuístico (IC) y el número de estancias evitables.

Se realizó un análisis descriptivo proporcionando las distribuciones de frecuencias y de medidas de posición. Se aplicó la prueba ANOVA o la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes según se verificase o no la hipótesis de normalidad. Todos los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS 25.0 (IBM Corporation, Armonk, Nueva York, EE. UU.). Se consideraron estadísticamente significativos valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Durante el periodo estudiado se registraron un total de 1907 altas hospitalarias, de las que 661 correspondieron al año 2019, 601 al año 2020 y 645 al año 2021. De estas, 218, 188 y 243, respectivamente, estaban vinculadas a ingresos procedentes de Urgencias (Fig. 1).

Del total de altas estudiadas, 1537 estaban agrupadas en los GRD seleccionados para el estudio.

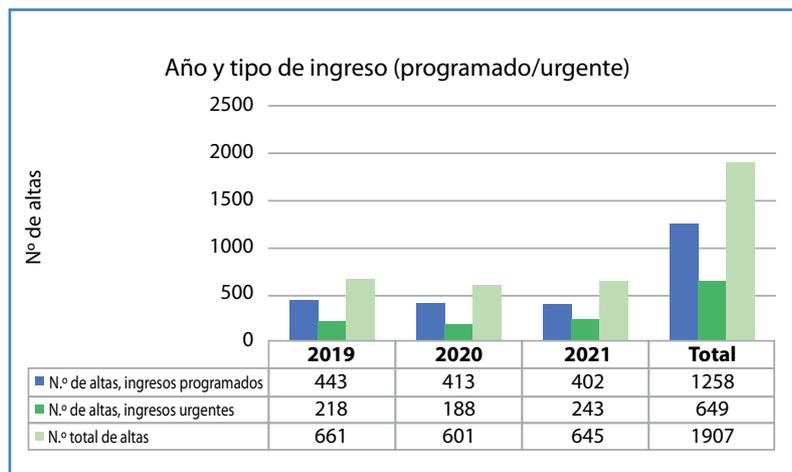


Figura 1. Número de altas por año y tipo de ingreso (programado/urgente).

Las frecuencias absolutas y relativas para cada uno de los GRD estudiados fueron: GRD 024 = 88 (5,7 %); GRD 169 = 129 (8,4 %); GRD 181 = 670 (43,6 %); GRD 182 = 137 (8,9 %); GRD 197 = 338 (22 %), y GRD 305 = 175 (11,4 %). El GRD 181 fue el más prevalente (Fig. 2). En el análisis del número de altas por GRD y año, se encontraron diferencias significativas ($p < 0,001$).

En el análisis por GRD del número total de altas, así como en el subgrupo de altas asociadas a ingresos de carácter urgente, el GRD 181 fue el que registró

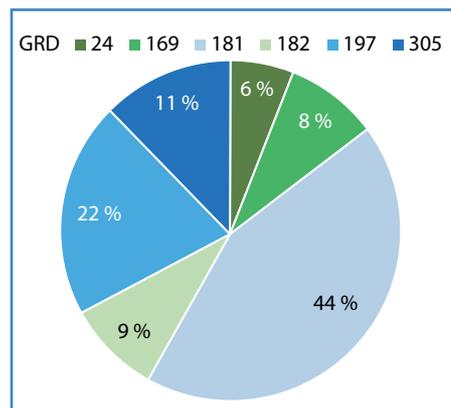


Figura 2. Frecuencias relativas de los principales GRD.

mayor número en los tres años y el año 2021 cuando alcanzó la cifra más alta (Tabla II).

Los resultados globales de mortalidad dentro del servicio fueron del 4,39 % para el año 2019, del 4,33 % para el 2020 y del 3,72 % para el 2021. Las cifras de mortalidad más elevadas se encuentran en los GRD 197 y 305. Al analizar el porcentaje de mortalidad para cada uno de los GRD, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos en el periodo estudiado (Tabla III).

Los días de EM del servicio fueron de 11,16 para el año 2019, de 8,87 días para el 2020 y de 9,11 días para el 2021. El GRD con estancia más elevada corresponde

Tabla II. Número de altas hospitalarias por GRD y año

GRD	Descripción del GRD	Número total de altas (Urg)	Número total de altas (Urg)	Número total de altas (Urg)	Total (Urg)
		2019	2020	2021	
024	Procedimientos vasculares extracraneales	44 (12)	13 (4)	31 (11)	88 (27)
169	Procedimientos abdominales vasculares mayores	48 (11)	34 (7)	47 (16)	129 (34)
181	Procedimientos arteriales sobre extremidad inferior	197 (42)	222 (66)	251 (84)	670 (192)
182	Otros procedimientos vasculares periféricos	52 (14)	39 (8)	46 (12)	137 (34)
197	Trastornos vasculares periféricos y otros	107 (34)	128 (33)	103 (42)	338 (109)
305	Amputación extremidades inferiores, excepto dedos	72 (34)	57 (31)	46 (25)	175 (90)
Total		520 (147)	493 (149)	524 (190)	1537 (486)

Urg: altas que ingresaron de carácter urgente (no programado).

Tabla III. Porcentaje de mortalidad, estancia media y peso medio por GRD y año

Código GRD	% mortalidad 2019	% mortalidad 2020	% mortalidad 2021	<i>p</i>	EM 2019	EM 2020	EM 2021	<i>p</i>	PM GRD 2019	PM GRD 2020	PM GRD 2021	<i>p</i>
24	0	0	0	-	8,6 ± 6,2	8,8 ± 6,1	9,3 ± 5,3	0,430	1,54 ± 0,62	1,43 ± 0,48	1,42 ± 0,60	0,228
169	4,17	5,88	0	0,278	13,9 ± 12,3	9,4 ± 7,0	11,7 ± 9,7	0,190	2,39 ± 0,88	2,20 ± 0,96	2,45 ± 1,06	0,370
181	2,54	2,70	3,19	0,909	12,8 ± 14,0	10,6 ± 14,3	11,0 ± 13,7	0,039	1,99 ± 0,74	2,01 ± 0,82	2,00 ± 0,75	0,572
182	3,85	0	0	0,190	5,6 ± 4,6	5,8 ± 7,6	5,3 ± 6,4	0,143	2,05 ± 0,23	2,20 ± 0,59	2,11 ± 0,40	0,398
197	7,48	7,03	6,80	0,989	5,0 ± 6,5	3,7 ± 4,9	3,6 ± 4,4	0,002	0,68 ± 0,17	0,69 ± 0,21	0,69 ± 0,16	0,774
305	8,33	1,75	8,70	0,228	17,9 ± 11,4	15,7 ± 9,2	12,3 ± 10,2	0,015	1,51 ± 0,59	1,50 ± 0,44	1,67 ± 0,83	0,737

EM: estancia media; PM GRD: peso medio del GRD. La EM y el PM GRD se expresan en media ± desviación estándar.

Tabla IV. Índices funcionales hospitalarios y su comparación con la norma estatal

Año	Altas	Inliers	PM inliers	PM inliers Norma	Dif	EM inliers	EM inliers norma	Dif	EMAF	IEMA	EMAC	IF	IC	EE	EE por día
2019	661	568	1,54	1,10	0,44	8,35	5,98	2,37	7,55	1,10	6,18	1,03	1,26	454	1,25
2020	601	540	1,57	1,15	0,42	7,64	6,47	1,17	8,28	0,92	5,18	0,80	1,27	-345	-0,95
2021	645	577	1,67	1,15	0,52	7,99	5,92	2,08	8,21	0,67	5,79	0,97	1,38	-121	-0,33

Inliers: para la comparación con la norma se incluyen solo inliers; PM: peso medio del GRD; EM: estancia media; EMAF: estancia media ajustada al funcionamiento; EMAC: estancia media ajustada a la complejidad; IF: índice de funcionalidad; IC: índice de casuística; EE: estancias evitables.

al GRD 305, mientras que el GRD 197 es el que tiene la EM más baja. En el análisis estadístico se encontraron diferencias significativas entre las EM de los GRD 181, 197 y 305 en el periodo estudiado (Tabla III).

El PM del total de los GRD para nuestro servicio fue de 1,55 en 2019, de 1,58 en 2020 y de 1,68 en 2021. El GRD con peso más elevado fue el GRD 169, mientras que el más bajo correspondió al GRD 197 (no quirúrgico). En el análisis por PM del GRD y periodo, no se encontraron diferencias significativas (Tabla III).

En cuanto a los indicadores funcionales combinados y la comparación con la norma estatal, en la tabla IV se muestran los resultados para el PM del GRD y la EM, tanto de nuestro servicio como el estándar y la diferencia entre ambos. Durante la pandemia, la EMAF fue mayor que la EM, la EMAC fue menor, el IEMA y el IF fueron < 1 y el IC > 1. Se ahorraron 345 estancias en 2020 y 121 en 2021.

DISCUSIÓN

Aunque en el ámbito de la angiología y de la cirugía vascular y endovascular no disponemos de cifras concretas sobre el impacto de la pandemia de la COVID-19 sobre la actividad asistencial, estudios previos confirman una disminución importante de esta, así como del número de intervenciones quirúrgicas. En España, la cirugía cardíaca infantil se redujo hasta un 54 % (11) y el intervencionismo coronario percutáneo por síndromes coronarios agudos disminuyó hasta un 40 % en los meses de marzo a junio de 2020, con un crecimiento de las listas de espera del 12 % (5,12).

En una encuesta realizada durante los meses de febrero, marzo y abril de 2021 por la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación (SEDAR) a nivel estatal, 86 participantes (42 %) afirmaron haber reducido el número de pacientes programados elec-

tivos, mientras que 112 (55 %) respondieron haber mantenido esta actividad. Solo 6 participantes (3 %) aseguraron haber intervenido exclusivamente pacientes emergentes o urgencias diferidas durante ese periodo (13).

En el estudio SECCE-COVID-19 de fase 2, publicado por la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular en 2021, se estudió el impacto de la pandemia sobre el número de intervenciones quirúrgicas cardíacas analizando los principales GRD durante los primeros 7 meses de la pandemia. El resultado fue un descenso global en el número de intervenciones (del 30 %) con respecto a las mismas fechas de 2019. La cirugía valvular fue la más afectada (GRD 163), con un descenso del 37 % ($p = 0,001$) (2).

En el presente estudio, el número de altas mostró una disminución del 10 % en 2020 con respecto a 2019. En 2021, en cambio, se observó una recuperación progresiva, de tal forma que se acabó alcanzando un 97,5 % del número de altas correspondiente a 2019. Esta mejora en la actividad asistencial vino determinada por la disminución de la ocupación de las camas de UCI y el establecimiento de estrictos protocolos de cribado de SARS-CoV-2.

El GRD que resultó más afectado fue el GRD 024, que incluye los procedimientos vasculares extracra-neales, debido a que en el primer año de pandemia se operó un 70 % menos de endarterectomías carotídeas que el año anterior. Este descenso vino justificado porque durante los primeros meses de pandemia apenas se realizó cirugía electiva de estenosis carotídeas.

El número de ingresos a través del servicio de Urgencias disminuyó globalmente un 14 % durante el primer año de pandemia, en parte debido a la reticencia de la población a acudir a los hospitales durante ese periodo (5). Sin embargo, el GRD 181, definido como *procedimientos arteriales sobre extremidad inferior*, duplicó sus ingresos de carácter urgente en 2020, principalmente debido a pacientes con isquemia crónica de grado IV que requerían una atención no demorable.

Aunque se tenía la impresión subjetiva de que la mortalidad en los pacientes hospitalizados se había incrementado, el análisis realizado no encontró diferencias significativas, en concordancia con el trabajo publicado por Maldonado-Marcos, en el que, a pesar

de la disminución de la cirugía urgente y electiva en el pico de la primera ola, no se encontró un incremento en la morbimortalidad de los pacientes, con la excepción del grupo COVID positivo, que fue del 10 % (14).

La EM disminuyó globalmente un 20 % en 2020 y un 18 % en 2021 con respecto a 2019. Los mayores descensos se observaron en el GRD 169 y en el GRD 197, en los que la EM durante el primer año de pandemia fue menor del 30 % y del 26 %, respectivamente. En el primer caso, se promovió el alta precoz en los pacientes intervenidos de cirugía aórtica abierta con una evolución clínica favorable mediante un seguimiento ambulatorio estrecho. En el segundo caso, tratándose de ingresos que no precisaban un procedimiento quirúrgico, se redujo la estancia hospitalaria y se fomentó igualmente el seguimiento ambulatorio y telefónico.

El PM del total de los GRD para nuestro servicio fue aumentando de forma progresiva durante el periodo estudiado hasta alcanzar un 7,7 % en 2021. Este resultado traduce, para el mismo tipo de paciente, una mayor casuística y consumo de recursos que si hubiese sido atendido antes de la pandemia. El GRD 305, que corresponde a las amputaciones de miembros inferiores, excepto dedos del pie, aumentó su peso medio un 10 %, lo que implicó una mayor complejidad de estos pacientes, que determinó un mayor coste en su asistencia.

En el análisis de los índices ajustados, vemos que el PM de los GRD fue superior al estimado en la norma estatal, con una diferencia de entre 0,44 y 0,52 para todo el periodo, lo que significó un mayor consumo de recursos por nuestra parte. Nuestra EM también fue superior al estándar, con diferencias de entre + 1,17 y 2,37 días.

A priori podría parecer una mala gestión, pero nuestra EMAF fue superior a la EM estándar, lo que quiere decir que nuestro servicio atendió una complejidad mayor o, lo que es igual, registramos una estancia media menor a la que hubiesen registrado otros hospitales atendiendo nuestra complejidad. En el caso de la EMAC, durante la pandemia fue menor que la EM estándar, lo que significa que el hospital hubiera registrado una estancia media menor que el estándar atendiendo su misma casuística. Los valores del IEMA fueron descendiendo durante este periodo de tal manera que en 2020 y en 2021 el IEMA fue < 1 , lo que quiere decir que el servicio registró

un mejor funcionamiento que el estándar durante la pandemia.

El IC fue > 1 , lo que confirma que el servicio atendió a una complejidad mayor que la estándar y el IF fue < 1 , lo que se traduce en que el servicio trató a los pacientes con menor estancia por GRD de promedio que la norma a igualdad de casuística, lo que muestra eficiencia en la asistencia realizada durante la pandemia por COVID-19.

Asimismo, se calcularon el número de estancias evitables, con el resultado de que se ahorraron 345 estancias en 2020 y 121 en 2021. Sin embargo, en 2019 se consumieron más estancias de las estimadas por norma.

Este trabajo ha permitido, mediante el estudio de los principales GRD de ACV y los índices hospitalarios, evaluar nuestra actividad asistencial durante la pandemia y contrastar estos resultados con el modelo estimativo establecido por la norma estatal.

CONCLUSIONES

La pandemia por la COVID-19 ha alterado la atención hospitalaria de las patologías vasculares y este hecho se ha visto reflejado en los distintos indicadores funcionales. El número de altas y la estancia media disminuyeron, la mortalidad no se vio alterada y ascendió el peso medio de los GRD.

Mediante el análisis de los índices combinados ajustados, hemos comprobado que las medidas tomadas durante la pandemia consiguieron, a pesar de la mayor complejidad de nuestros pacientes, hacernos eficientes y ahorrar estancias hospitalarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. BOE. 14 de marzo de 2020:25390-400. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/03/14/463>
2. Rodríguez-Caulo EA, Villaescusa JM, Hernández-Vaquero D, Aldámiz-Echevarría G, Bustamante-Munguira J, Carnero-Alcázar M, et al. Impacto de la COVID-19 en los servicios de cirugía cardiovascular en España: Análisis de los grupos relacionados con el diagnóstico (Estudio SECCE-COVID-19 fase-2). *Cir Cardiovasc* 2021;28:194-8.
3. San Norberto García EM, de Haro Miralles J. Estudio nacional de cohortes COVID-VAS. *Angiología* 2020;72(3):172-4. DOI: 10.20960/angiologia.00140
4. Rodríguez-Leor O, Cid-Álvarez B, Ojeda S, Martín-Moreiras J, Rumoroso JR, López-Palop R, et al. Impacto de la pandemia de COVID19 sobre la actividad asistencia en Cardiología intervencionista en España. *REC Interv Cardiol* 2020;2:82-9.
5. Rodríguez-Caulo EA, Carnero-Alcázar M, Garrido-Jiménez JM, Barquero-Aroca JM. Encuesta Nacional: Impacto del COVID19 en los Servicios de Cirugía Cardiovascular de España (Estudio SECCE-COVID19). *Cir Cardiovasc* 2021;28:67-70. DOI: 10.1016/j.circv.2021.01.003
6. Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Resumen de la metodología y resultados de la clasificación de hospitales públicos españoles mediante el uso del análisis clúster. Instituto de Información Sanitaria del Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/cmbd/informes/notasMetodologicas.htm>
7. Rivero Cuadrado A, Sendino García MM, Cózar Ruiz R, Pascual de la Torre M, García Rey J, García Redondo C, et al. Análisis y desarrollo de los GRD en el Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1999.
8. González Gómez A, Alfaro Latorre M, Gogorcena Aoiiz MA, Sanz Sebastián C, Cots Reguant F, Juárez Rodríguez D, et al. Estimación de pesos y costes de los procesos hospitalarios en el Sistema Nacional de Salud: metodología y principales resultados. Proyecto 2019. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2019.
9. Ministerio de Sanidad. Registro de Altas de los Hospitales Generales del Sistema Nacional de Salud. CMBD. Norma Estatal. 2020. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/va/estadEstudios/estadisticas/cmbd.htm>
10. Averill N, Goldfield N, Steinbeck BA. Grupos relacionados por el diagnóstico (GRD). 3M system. HIS-Sigesa; 1995.
11. Polo L, Centella T, González A, Bautista V, Gil-Jaúrena JM, Fernández J, et al. Cirugía de cardiopatías congénitas en España durante el estado de alarma por COVID-19. *Cir Cardiovasc* 2020;28:137-41.
12. Keizman E, Ram E, Kachel E, Sternik L, Raanani E. The impact of COVID-19 pandemic on cardiac surgery in Israel. *J Cardiothorac Surg* 2020;15:294. DOI: 10.1186/s13019-020-01342-5
13. Gallego-Ligort L, Vicente Guillén R, Matute Jiménez P. Encuesta sobre la anestesiología en cirugía vascular e impacto de la pandemia por la COVID-19. *Angiología* 2021;73(6):275-87. DOI: 10.20960/angiologia.00343
14. Maldonado E, Caula-Freixa C, Planellas-Gine P, Rodríguez-Hermosa JI, López-Ben S, Delisau-Puig O. Estudio del impacto de la pandemia por SARS-CoV-2 en la práctica quirúrgica urgente y electiva en un hospital de tercer nivel. *Cir Esp* 2021;99(5):368-73.



Original

Trombosis venosa profunda durante el periodo de vacunación frente al virus SARS-CoV-2

Deep vein thrombosis during vaccination against SARS-CoV-2 period

Laura Pastor Alconchel¹, Young Woon Ki Yoo², Laura Escolano González¹, Beatriz García Nieto¹, Noemí Hidalgo Irazo¹, Ana Cristina Marzo Álvarez¹

¹Servicio de Angiología, Cirugía Vasculard y Endovascular. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. ²Servicio de Angiología, Cirugía Vasculard y Endovascular. Hospital Universitari Son Espases. Mallorca

Resumen

Objetivos: tras el inicio de la vacunación frente al SARS-CoV-2 una de las entidades de enfermedad tromboembólica venosa (ETE) más frecuente, la trombosis venosa profunda (TVP), apenas ha sido documentada. Analizamos los episodios de TVP durante el periodo de vacunación frente al SARS-CoV-2.

Material y métodos: análisis unicéntrico retrospectivo que incluye pacientes diagnosticados de TVP (enero-septiembre de 2021). Se estratifican en dos grupos: vacunados y no vacunados frente al SARS-CoV-2 en los 28 días anteriores a iniciar la sintomatología de TVP. Variable principal: gravedad de TVP (tromboembolismo pulmonar [TEP] o necesidad de ingreso). Variables secundarias: factores de riesgo para TVP (idiopática, antecedente de ETE, encamamiento, traumatismo, cirugía, trombofilia, hormonoterapia y neoplasia).

Resultados: 192 pacientes diagnosticados de TVP, 42 (21,9 %) vacunados y 150 (78,1 %) no vacunados. Desarrollaron TEP el 52,4 % de los vacunados y el 62,7 % de los controles ($p = 0,228$). Necesidad de ingreso: 52,4 % de los vacunados frente al 62,4 % de los no vacunados ($p = 0,536$); TVP idiopática: 28,6 % de los vacunados frente al 48 % de los no vacunados ($p = 0,025$); antecedente de ETE: 21,4 % de los vacunados frente al 17,3 % de los controles ($p = 0,543$); encamamiento: 7,1 % de los vacunados frente al 12,7 % de los no vacunados ($p = 0,418$); traumatismo: 4,8 % de los vacunados frente al 6 % de los controles ($p = 1$); cirugía: 4,8 % de los vacunados frente al 1,3 % de los no vacunados ($p = 0,209$); trombofilia: 16,7 % de los vacunados frente al 4 % de los controles ($p = 0,009$); hormonoterapia: 9,5 % de los vacunados frente al 3,3 % de los no vacunados ($p = 0,107$); neoplasia: 28,6 % de los vacunados frente al 18,7 % de los no vacunados ($p = 0,162$). Se apreció un OR 6,10 (IC 95 %, 1,52-24,37) para TVP en pacientes vacunados con trombofilia en el análisis multivariante.

Conclusión: la vacunación frente SARS-CoV-2 no parece aumentar la gravedad de la TVP, aunque se aprecia un aumento de la incidencia de TVP en pacientes vacunados con trombofilia.

Palabras clave:

Trombosis venosa profunda. COVID-19. Vacuna. Hemodiálisis.

Recibido: 31/07/2022 • Aceptado: 01/09/2022

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

Pastor Alconchel L, Ki Yoo YW, Escolano González L, García Nieto B, Hidalgo Irazo N, Marzo Álvarez AC. Trombosis venosa profunda durante el periodo de vacunación frente al virus SARS-CoV-2. Angiología 2023;75(1):11-18

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00460>

Correspondencia:

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

Abstract

Objectives: since the beginning of vaccination against SARS-CoV-2 virus one of the most frequent entities of venous thromboembolism (VTE), deep vein thrombosis (DVT), has been scarcely documented. We analyze DVT episodes during vaccination against SARS-CoV-2 period.

Material and methods: retrospective unicenter analysis including patients diagnosed with DVT (January -September 2021). Patients were divided into two groups, vaccinated and unvaccinated against SARS-CoV-2 28 days prior to DVT symptoms onset. Primary endpoint: DVT severity (pulmonary embolism (PE) and/or hospital admission). Secondary endpoints: DVT risk factors (unprovoked, VTE antecedent, immobilization, trauma, surgery, thrombophilia, hormone therapy and cancer).

Results: there were 192 DVT diagnoses, 42 (21,9 %) vaccinated and 150 (78,1 %) unvaccinated. DVT severity: PE: 52,4 % vaccinated vs. 62,7 % controls ($p = 0,228$); hospital admission: 52,4 % vaccinated vs. 62,4 % unvaccinated ($p = 0,536$); unprovoked DVT: 28,6 % vaccinated vs. 48 % unvaccinated ($p = 0,025$); VTE antecedent: 21,4 % vaccinated vs. 17,3 % unvaccinated ($p = 0,543$); immobilization: 7,1 % vaccinated vs. 12,7 % unvaccinated; trauma: 4,8 % vaccinated vs. 6 % unvaccinated ($p = 1$); surgery: 4,8 % vaccinated vs. 1,3 % unvaccinated ($p = 0,209$); thrombophilia: 16,7 % vaccinated vs. 4 % unvaccinated ($p = 0,009$); hormone therapy: 9,5 % vaccinated vs. 3,3 % unvaccinated ($p = 0,107$); cancer: 28,6 % vaccinated vs. 18,7 % unvaccinated ($p = 0,162$). Multivariate analysis showed a higher risk of DVT in vaccinated patients with thrombophilia, with an OR of 6,10 (95 % CI, 1,52-24,37).

Conclusion: vaccination against SARS-CoV-2 doesn't seem to increased DVT severity, although a higher incidence of DVT in vaccinated patients with thrombophilia was observed.

Keywords:

Deep vein thrombosis.
COVID-19. Vaccine.
Hemodialysis.

INTRODUCCIÓN

La pandemia representada por el síndrome respiratorio agudo severo del coronavirus 2 (SARS-CoV-2) ha conllevado una emergencia sanitaria a nivel mundial desde su inicio en diciembre de 2019. Actualmente, la vacunación constituye la primera estrategia de salud pública para su erradicación.

Hasta marzo de 2021 se habían desarrollado cuatro vacunas frente al SARS-COV-2, que recibieron una autorización de emergencia por parte de la Agencia Europea del Medicamento y de la Administración Federal de Alimentos y Fármacos de las Naciones Unidas y que demostraron una alta eficacia en la reducción de la infección sintomática y en la hospitalización por coronavirus (1-4).

Dos de estas vacunas utilizan ARN mensajero que codifica la proteína de la espícula del virus (BNT162b2, de Pfizer/BioNTech®, y mRNA-1273, de Moderna®), mientras que otras dos derivan de un vector viral (AZD1222 [ChAdOx1], de Astrazeneca®, y JNJ-78436735 [Ad26.COVS], de Janssen®). Hasta el 30 de septiembre del año 2021 casi dos millones de dosis de estas cuatro vacunas se habían administrado en la comunidad de Aragón (5).

Tras iniciarse su comercialización, se han visto asociadas a una serie de eventos adversos que entran dentro de lo esperado, de leves a moderados y de corta

duración. Los más frecuentes son molestias en la zona de la punción y sintomatología similar al virus de la gripe (1-4). Cabe destacar que también se han reportado casos de enfermedad tromboembólica venosa (ETE) en localizaciones atípicas, como la trombosis de senos venosos cerebrales o de venas esplácnicas (6-8), entidades poco comunes y con elevada mortalidad, en el contexto de vacunas derivadas de vectores virales.

A pesar de estos reportes, los casos publicados de una de las entidades más frecuentes en la práctica clínica habitual de ETE, como es la trombosis venosa profunda (TVP), son anecdóticos. Estos han sido documentados en el primer mes tras la vacunación, algunos asociados a factores de riesgo para ETE y al desarrollo de tromboembolismo pulmonar (TEP) (9,10).

El objetivo de este estudio es analizar y comparar los episodios de TVP durante el periodo de vacunación frente al virus SARS-CoV-2 en pacientes vacunados y no vacunados.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realiza un estudio observacional analítico de carácter retrospectivo. El ámbito de aplicación fue la población diagnosticada de TVP en nuestro medio, obtenida de la base de datos prospectiva de nuestro

centro de alto volumen en Aragón, España (Hospital Universitario Miguel Servet), donde se recogen todos los pacientes valorados en el servicio de urgencias.

Criterios de inclusión: entre los pacientes con diagnóstico de ETEV en el servicio de urgencias de nuestro hospital se seleccionaron de forma consecutiva los pacientes diagnosticados de TVP de miembros inferiores por un cirujano vascular cualificado mediante prueba de imagen (ecografía Doppler de color o tomografía computarizada) desde el 1 de enero hasta el 30 de septiembre de 2021.

Criterios de exclusión: ETEV no diagnosticada mediante prueba de imagen, trombosis venosas superficiales y aquellos TEP en los que no se objetiva la presencia de trombo en el sistema venoso profundo de miembros inferiores. Se excluyeron también trombosis venosas de localización distinta a miembros inferiores, como territorio esplácnico o cerebral, así como las TVP secundarias a catéter.

Los datos demográficos y de comorbilidad se recogieron del historial médico físico o electrónico de los pacientes. Como variables demográficas y de comorbilidad, se seleccionaron el sexo, la fecha de nacimiento y la edad en el momento del inicio de la sintomatología, la vacuna, su fecha de administración y el número de dosis administradas, la presencia de factores de riesgo para TVP (idiopática, antecedente de enfermedad ETEV, inmovilización prolongada, traumatismo reciente, cirugía reciente, trombofilia, hormonoterapia o neoplasia), desarrollo de TEP concomitante y necesidad de ingreso hospitalario. Los datos respecto al episodio de TVP incluían la fecha de inicio de la sintomatología y, si fue necesario, las fechas de ingreso y de alta.

Estratificación por grupos

Se establecen dos grupos a estudio atendiendo al antecedente de vacunación frente al SARS-CoV-2 en los 28 días anteriores al inicio de la sintomatología de TVP, ya que los casos documentados de ETEV que se han asociado a estas vacunas se dan en el primer mes tras la vacunación frente al SARS-CoV-2 (9-11). Por un lado, los pacientes que fueron vacunados frente al SARS-CoV-2 en los 28 días anteriores a iniciar la sintomatología de TVP y, por otro, aquellos pacientes sin dicho antecedente.

Análisis estadístico

Para la realización de este estudio se usó como herramienta estadística el programa SPSS v25. Primero se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables cualitativas mediante n y porcentaje y de las variables cuantitativas mediante media y desviación estándar. Dentro de la fase analítica, se incluye un análisis bivariante mediante χ^2 en variables cualitativas y mediante t de Student en variables cuantitativas. Se consideró como nivel de significación una $p < 0,05$. Posteriormente, y según los resultados obtenidos en dicho análisis, se llevó a cabo un estudio multivariable mediante regresión lineal (variables dependientes cuantitativas) y regresión logística (variables dependientes categóricas), incluyendo aquellas variables que en el análisis univariante presentaban una $p < 0,2$.

Variables de estudio

La variable principal fue la gravedad de la TVP, entendida como una combinación de desarrollo de TEP o necesidad de hospitalización. Como objetivos secundarios se establecieron la prevalencia de factores de riesgo de TVP (idiopática, antecedente de ETEV, inmovilización prolongada, traumatismo reciente, cirugía reciente, trombofilia, hormonoterapia y neoplasia).

RESULTADOS

Entre enero y septiembre de 2021, 376 pacientes fueron diagnosticados de ETEV en nuestro servicio de urgencias. 10 pacientes con trombosis en localización distinta a miembros inferiores fueron excluidos, así como 4 pacientes con trombosis venosa asociada a catéter. 170 pacientes fueron diagnosticados de TEP sin que se hallara TVP en miembros inferiores.

Un total de 192 pacientes cumplieron los criterios de inclusión mencionados anteriormente. Hubo 42 (21,9 %) pacientes diagnosticados de TVP que habían sido vacunados en los 28 días previos a presentar sintomatología y un total de 150 (78,1 %) pacientes que no presentaron el antecedente de vacunación.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos respecto a sexo y a edad (Tabla I).

Variable principal

En cuanto a la severidad de la TVP, hubo un 52,4 % de TEP en el grupo de vacunados y un 62,7 % en el de no vacunados ($p = 0,228$). La necesidad de hospitalización se documentó en el 52,4 % de pacientes en el grupo a estudio y en el 62,4 % del grupo control ($p = 0,536$). Los resultados se muestran en la tabla II.

Variables secundarias

Se observó un mayor porcentaje de TVP idiopática en pacientes no vacunados (48 % frente a 28,6 %) ($p = 0,025$). Cuando los factores de riesgo para TVP se analizaron de forma independiente se encontraron

diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la presencia de antecedente de trombofilia (16,7 % en el grupo estudio frente al 4 % en el de controles) ($p = 0,009$). El resto de factores de riesgo no revelaron diferencias entre grupos. Los resultados se muestran en la tabla III.

Se realiza el estudio univariante en el que se aprecia un OR de 0,433 (IC 95 %, 0,206-0,910; $p = 0,027$) para TVP idiopática y un OR de 4,767 (IC 95 %, 1,507-15,07; $p = 0,008$) para trombofilia. Tras analizar las variables de forma conjunta mediante el uso de técnicas de análisis multivariable, solo se mantiene la significación estadística para el factor de riesgo *trombofilia* con un OR de 6,10 (IC 95 %, 1,52-24,37; $p = 0,01$) para TVP en pacientes vacunados. No se apreciaba aumento del riesgo de TVP atendiendo al mecanismo de la vacuna o de su marca comercial.

Las vacunas administradas a nuestros pacientes fueron: un 70,7 % de Pfizer®, un 12,2 % de Moderna® y un 17,1 % de Astrazeneca® (83 % derivados de ARN mensajero y 17 % derivados de vectores virales).

Tabla I. Características de base

	Total de pacientes (n = 192)	Vacunados (n = 42)	No vacunados (n = 150)	p^*
Edad, mediana en años (DE)	71,5 (17)	64,5 (18,1)	72,6 (16,6)	0,154
Género (masculino)	97 (50,05 %)	25 (59,5 %)	72 (48 %)	0,187

DE: desviación estándar. Las variables continuas se presentan como media o mediana (desviación estándar) y las categóricas, como número (porcentaje). *Comparación entre vacunados y no vacunados.

Tabla II. Variable principal

	Total de pacientes (n = 192)	Vacunados (n = 42)	No vacunados (n = 150)	p^*
TEP	116 (60,4 %)	22 (52,4 %)	94 (62,7 %)	0,228
Ingreso hospitalario	117 (61,3 %)	24 (57,1 %)	93 (62,4 %)	0,536
Estancia hospitalaria, mediana en días (DE)	5 (4,50)	5 (4,60)	5 (4,50)	0,873 [†]

DE: desviación estándar. Las variables continuas se presentan como media (desviación estándar) y las categóricas, como número (porcentaje). *Comparación entre vacunados y no vacunados. [†]Mann-Whitney U Test.

Tabla III. Variables secundarias

	Total de pacientes (n = 192)	Vacunados (n = 42)	No vacunados (n = 150)	p*
Idiopática	84 (43,8 %)	12 (28,6 %)	72 (48 %)	0,025
ETEV previa	35 (18,2 %)	9 (21,4 %)	26 (17,3 %)	0,543
Encamamiento	22 (11,5 %)	3 (7,1 %)	19 (12,7 %)	0,418 [†]
Traumatismo previo	11 (5,7 %)	2 (4,8 %)	9 (6 %)	1 [†]
Cirugía previa	4 (2,1 %)	2 (4,8 %)	2 (1,3 %)	0,209 [†]
Trombofilia	13 (6,8 %)	7 (16,7 %)	6 (4,0 %)	0,009 [†]
Hormonoterapia	9 (4,7 %)	4 (9,5 %)	5 (3,3 %)	0,107 [†]
Neoplasia	40 (20,8 %)	12 (28,6 %)	28 (18,7 %)	0,162

DE: desviación estándar. Las variables continuas se presentan como media (desviación estándar) y las categóricas, como número (porcentaje).
*Comparación entre vacunados y no vacunados. [†]Test exacto de Fisher.

El 61,5 % de los pacientes presentaron la clínica tras la primera dosis; el 35,9 %, tras la segunda dosis y el 2,6 %, tras la tercera. La mediana de tiempo de instauración de la clínica fue de 10 días desde la inoculación (0-28 días).

De los 42 pacientes que presentaban TVP tras haber sido vacunados, el 60 % completaron la pauta de vacunación sin presentar nuevos eventos tromboembólicos, mientras que el 40 % restante no completó la vacunación. De estos, 7 fallecieron por causas ajenas a la enfermedad, 6 presentaron infección por SARS-CoV-2 anterior a la última dosis y 4 pacientes jóvenes con TEP decidieron no continuar con la pauta de vacunación.

DISCUSIÓN

El riesgo incrementado de ETEV en relación con la infección por el virus SARS-CoV-2 se ha documentado consistentemente en la literatura (12,13), debido probablemente a un estado de trombofilia secundario a la inflamación sistémica mantenida e inmunotrombosis (14), mientras que se desconoce el riesgo trombótico asociado a las vacunas frente a este coronavirus.

Tras el inicio de la vacunación, las vacunas derivadas de vectores virales estuvieron en el punto de mira

debido a múltiples casos de trombocitopenia trombótica inmune (similar a la trombocitopenia autoinmune inducida por heparina) asociados a entidades de ETEV atípicas y severas, como trombosis de senos venosos cerebrales y venas espláncicas (6-8). También se ha sugerido que las vacunas de ARN mensajero pueden unirse a los receptores de reconocimiento de patrones en los endosomas y el citosol, lo que conlleva la activación de cascadas proinflamatorias que favorecen la coagulopatía (15).

Al revisar la literatura encontramos dos artículos que sugieren una posible asociación entre ETEV y la vacunación frente al SARS-CoV-2.

Pottegård y cols. (11) realizaron un estudio de cohortes con base poblacional siguiendo a pacientes 28 días tras la vacunación con la vacuna de Astrazeneca® en Dinamarca y Noruega. Apreciaron un incremento en los eventos de ETEV observados respecto a los esperados, aunque con un riesgo absoluto de eventos tromboembólicos pequeño.

Por otro lado, Smajda y cols. (16) llevaron a cabo un análisis descriptivo basado en la base de datos de farmacovigilancia de la Organización Mundial de la Salud (Vigibase). Evaluaron los ratios de eventos tromboembólicos reportados y hallaron un ratio de 0,075 casos por millón de personas vacunadas-día (IC 95 %, 0,07-0,08).

En estos artículos abogan por sugerir una posible relación entre vacunación y ETEV, aunque resaltan, en todo caso, una incidencia de estos eventos muy discreta y la necesidad de un mayor número de investigaciones atendiendo al carácter observacional de estos estudios, aunque otros estudios han sugerido que estos fenómenos de ETEV no son una consecuencia de la vacunación, sino una coincidencia (17).

Partiendo de esta posible relación entre vacunación y ETEV, no hemos encontrado estudios similares al nuestro. Respecto a nuestros resultados, no apreciamos un aumento de la severidad de la TVP entendida como desarrollo de TEP o necesidad de hospitalización entre ambos grupos; de hecho, porcentualmente hablando, el número de pacientes no vacunados que desarrollaba TEP como complicación de la TVP era mayor (62,7 % frente al 52,4 %; $p = 0,228$).

Lo que llama la atención es que se aprecia una mayor proporción de TVP idiopática en pacientes no vacunados y, por ende, una mayor presencia de factores de riesgo para ETEV en el grupo de pacientes vacunados frente al SARS-CoV-2.

Dentro de estos factores de riesgo, incluso destacando que encontrábamos tres veces más de pacientes con hormonoterapia y un 10 % más de pacientes con antecedente de neoplasia en el grupo a estudio, el único factor que mostraba diferencias estadísticamente significativas entre los grupos era la trombofilia, que llegaba a alcanzar un OR de incidencia para TVP en vacunados de 6,10 en el análisis multivariante (IC 95 %, 1,52-24,37).

En el grupo de vacunados, 5 pacientes presentaron estados trombofílicos de alto riesgo, como déficit de proteína C o síndrome antifosfolipídico, y 2 eran portadores de mutaciones de bajo riesgo relacionadas con la hiperhomocisteinemia. En el caso de los pacientes no vacunados fue al contrario: 2 pacientes presentaron estas mutaciones de bajo riesgo y 1 de ellos un estado trombofílico de alto riesgo.

Por último, si bien es verdad que en el análisis univariante se aprecia una mayor incidencia de TVP idiopática en pacientes vacunados, esta significación se pierde cuando se realiza el ajuste por edad. La explicación puede residir en su incidencia habitual, ya que se aprecia un aumento de esta con el incremento

de la edad, que pasa de una incidencia de 2-3 casos cada 100 000 habitantes de 30-49 años hasta los 20 casos entre los 70 y los 79 años (18).

Al revisar la literatura encontramos 8 casos publicados de TVP tras la vacunación: 3 después de ser vacunados con Moderna® (9,18), 2 tras Pfizer® (10,19), 2 tras Astrazeneca® (20) y un caso tras recibir la única dosis de Janssen® (21). La mayoría de casos ocurría en mujeres y en los 15 primeros días tras la vacunación. El 60 % desarrollan la clínica tras la primera dosis y otro 60 % de los pacientes presentaba al menos un factor de riesgo para TVP, similar a nuestros resultados (más de un 70 % de nuestros pacientes presentaba al menos un factor de riesgo de ETEV).

Cabe la posibilidad de que esta serie de casos represente una prevalencia normal de TVP dentro de una población que ha experimentado una campaña de vacunación masiva. La vacunación en sí misma constituye un factor de confusión. Mientras que es imposible determinar el mecanismo exacto de las TVP aquí mencionadas, no puede negarse que el tiempo transcurrido entre la vacunación y el desarrollo del evento sugiere una posible conexión entre ambas que es conveniente documentar y estudiar. La intensa respuesta inmunológica provocada por las vacunas podría conllevar la activación de una cascada proinflamatoria que actuase de desencadenante para eventos tromboticos en aquellos pacientes predispuestos. La trombosis secundaria a la inflamación es un mecanismo ya reconocido (22).

A pesar de que exista la posibilidad de que eventos tromboticos constituyan un efecto adverso poco frecuente asociado a estas vacunas, la vacunación ha probado que es segura, efectiva y necesaria para la erradicación de esta pandemia (1-4). Sin embargo, la necesidad de dosis de refuerzo nos lleva a recomendar el estudio de la posibilidad de este aumento de incidencia de TVP en pacientes de riesgo de cara a poder prevenir estos episodios o a establecer una vigilancia más estrecha de estos pacientes, en especial en aquellos con trombofilia de base, que podrían llegar a beneficiarse de una profilaxis anticoagulante previa a la inoculación de la vacuna. Aunque los datos aquí expuestos deberían ser corroborados con estudios prospectivos que incluyan una mayor muestra poblacional.

CONCLUSIONES

La vacunación frente al SARS-CoV-2 no parece incrementar la severidad de la TVP, aunque una mayor prevalencia de TVP asociada a factores de riesgo se ha observado en pacientes vacunados, entre los que destacan aquellos con trombofilia de base.

Mientras que la vacunación frente al SARS-CoV-2 es esencial para frenar esta pandemia, debe mantenerse una vigilancia activa para detectar posibles efectos adversos. Un mayor seguimiento y una mayor difusión de las vacunas en la población son necesarios para clarificar la magnitud de estos potenciales efectos adversos que, aunque presentan una prevalencia muy baja, puede que no sean insignificantes a nivel de la población general.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R, et al. Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *N Engl J Med* 2021;384(5):403-16. DOI: 10.1056/NEJMoa2035389
2. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *N Engl J Med* 2020;383(27):2603-15. DOI: 10.1056/nejmoa2034577
3. Voysey M, Clemens SAC, Madhi SA, Weckx LY, Folegatti PM, Aley PK, et al. Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *Lancet* 2021;397(10269):99-111. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)32661-1
4. Sadoff J, Le Gars M, Shukarev G, Heerwegh D, Truyers C, de Groot AM, et al. Interim Results of a Phase 1-2a Trial of Ad26. COV2.S Covid-19 Vaccine. *N Engl J Med* 2021;384(19):1824-35.
5. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España. GIV COVIE-19. Gestión integral de la vacunación COVID-19. Informe de actividad (27/12/2020-30/09/2021). Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Informe_GIV_comunicacion_20211001.pdf
6. Scully M, Singh D, Lown R, Poles A, Solomon T, Levi M, et al. Pathologic Antibodies to Platelet Factor 4 after ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination. *N Engl J Med* 2021;384(23):2202-11. DOI: 10.1056/NEJMoa2105385
7. Greinacher A, Thiele T, Warkentin TE, Weisser K, Kyrle PA, Eichinger S. Thrombotic Thrombocytopenia after ChAdOx1 nCov-19 Vaccination. *N Engl J Med* 2021;384(22):2092-101. DOI: 10.1056/NEJMoa2104840
8. Muir KL, Kallam A, Koepsell SA, Gundabolu K. Thrombotic Thrombocytopenia after Ad26.COV2.S Vaccination. *N Engl J Med* 2021;384(20):1964-5. DOI: 10.1056/NEJMoa2105869
9. Andraska E, Kulkarni R, Chaudhary M, Sachdev U. Three cases of acute venous thromboembolism in females after vaccination for coronavirus disease 2019. *J Vasc Surg Venous Lymphatic Disord* 2022;10(1):14-7. DOI: 10.1016/j.jvs.2021.07.009
10. Al-Maqbali JS, Al Rasbi S, Kashoub MS, et al. A 59-Year-Old Woman with Extensive Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Thromboembolism 7 Days Following a First Dose of the Pfizer-BioNTech BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine. *Am J Case Rep* 2021;22:e932946. DOI: 10.12659/AJCR.932946
11. Pottegård A, Lund LC, Karlstad Ø, et al. Arterial events, venous thromboembolism, thrombocytopenia, and bleeding after vaccination with Oxford-AstraZeneca ChAdOx1-S in Denmark and Norway: population-based cohort study. *BMJ* 2021;373:n1114. DOI: 10.1136/bmj.n1114
12. Sjöström A, Wersäll J, Warnqvist A, Farm M, Magnusson M, Oldner A, et al. Platelet count rose while D-dimer levels dropped as deaths and thrombosis declined, an observational study on anticoagulation shift in COVID-19. *Thromb Haemost* 2021;121(12):1610-21.
13. Erben Y, Franco-Mesa C, Gloviczki P, Stone W, Quiñones-Hinojosa A, Meltzer AJ, et al. Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism Among Hospitalized Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Positive Patients Predict Higher Mortality, Prolonged Intensive Care Unit and Hospital Stays in A Multi-Site Healthcare System. *J Vasc surgery Venous Lymphat Disord* 2021;9(6):1361-70. DOI: 10.1016/j.jvs.2021.03.009
14. Iba T, Levy JH, Levi M, Thachil J. Coagulopathy in COVID-19. *J Thromb Haemost* 2020;18(9):2103-9. DOI: 10.1111/jth.14975
15. Talotta R. Do COVID-19 RNA-based vaccines put at risk of immune-mediated diseases? In reply to "potential antigenic cross-reactivity between SARS-CoV-2 and human tissue with a possible link to an increase in autoimmune diseases". *Clin Immunol* 2021;224:108665.
16. Smadja DM, Yue QY, Chocron R, Sánchez O, Lillo-Le Louet A. Vaccination against COVID-19: insight from arterial and venous thrombosis occurrence using data from VigiBase. *Eur Respir J* 2021;58(1):2100956. DOI: 10.1183/13993003.00956-2021
17. Tanislav C, Rosenbauer J, Zingel R, Kostev K. No increased incidence of venous thrombosis or pulmonary embolism after SARS-CoV-2 vaccination in Germany. *Public Health* 2022;207:14-8. DOI: 10.1016/j.puhe.2022.03.004
18. Fowkes FJ, Price JF, Fowkes FG. Incidence of diagnosed deep vein thrombosis in the general population; systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;25:1-5. DOI: 10.1053/ejvs.2002.1778

19. Bhan C, Bheesham N, Shakuntulla F, Sharma M, Sun C, Weinstein M. An unusual presentation of acute deep vein thrombosis after the Moderna COVID-19 vaccine-a case report. *Ann Transl Med* 2021;9(20):1605. DOI: 10.21037/atm-21-2772
20. Carli G, Nichele I, Ruggeri M, Barra S, Tosetto A. Deep vein thrombosis (DVT) occurring shortly after the second dose of mRNA SARS-CoV-2 vaccine. *Intern Emerg Med* 2021;16(3):803-4. DOI: 10.1007/s11739-021-02685-0
21. Haakonsen HB, Nystedt A. Deep vein thrombosis more than two weeks after vaccination against COVID-19. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2021;141. English, Norwegian. DOI: 10.4045/tidsskr.21.0274
22. Abou-Ismaïl MY, Moser KA, Smock KJ, Lim MY. Vaccine-induced thrombotic thrombocytopenia following Ad26. COV2.S vaccine in a man presenting as acute venous thromboembolism. *Am J Hematol* 2021;96(9):E346-9. DOI: 10.1002/ajh.26265
23. Martín AP, Gómez AP, Gómez Lahoz AM, Escudero JB. Inflamación, activación del endotelio vascular y trombosis. *Medicine - Programa de Formación Médica Continua Acreditado* 2021;13(33),1906-16. DOI: 10.1016/j.med.2021.05.004



Artículo Especial

Bypass distal con vena autóloga invertida

Distal inverted autologous vein bypass

Albert Clará Velasco, Carles Díaz-Durán

Servicio de Angiología. Hospital del Mar. Barcelona

—No morirás. Solo te amputarán la pierna.

—Es lo mismo. ¿Acaso un caballo no está muerto si se queda cojo?

—Tú no eres un caballo, Nicola.

—Justo porque no lo soy, merezco algo más que llevar toda la vida luto por mí mismo.

La acabadora, Michaela Murgia.

Resumen

La derivación (*bypass*) con vena autóloga invertida es, sin lugar a dudas, uno de los procedimientos fundamentales en la revascularización de los miembros isquémicos de las extremidades inferiores. De hecho, fue el primero en desarrollarse (Jean Kunlin).

Los autores de este artículo describen su forma tradicional de realizarlo y sus trucos, así como sus maneras de abordar y de evitar problemas, pero lo hacen con un lenguaje práctico ("cómo lo hago") que ayude a entender el procedimiento a médicos jóvenes en formación. Durante la descripción se mencionan algunas técnicas alternativas, conscientes de que a buen seguro habrá otras y que otros cirujanos lo harán con pequeñas modificaciones.

Palabras clave:

Bypass autólogo. Vena invertida. Tratamiento.

Abstract

The autologous distal vein bypass with an inverted vein is, without doubt, one of the main procedures in the revascularization of ischemic limbs of the lower extremities. In fact, it was the first to be developed (Jean Kunlin).

The authors of this article describe their traditional way of doing it, their tricks, their ways of approaching and avoiding problems, but they explain their "how I do it" with a practical language that helps to understand the procedure by young doctors in training. During the description, some technical alternatives are mentioned, aware that there will surely be others and that others vascular surgeons will do so with minor modifications.

Keywords:

Autologous vein bypass. Inverted vein. Management.

Recibido: 20/02/2022 • Aceptado: 22/02/2022

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

Clará Velasco A, Díaz-Durán C. *Bypass* distal con vena autóloga invertida. *Angiología* 2023;75(1):19-24

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00408>

Correspondencia:

Carles Díaz-Durán. Servicio de Angiología.
Hospital del Mar. Passeig Marítim, 25-29.
08003 Barcelona
e-mail: diazdurancarles@gmail.com

Los procedimientos de salvamento de una extremidad isquémica forman parte de la quintaesencia de nuestra especialidad. De ellos, la derivación (*bypass*) con vena autóloga invertida es, sin lugar a dudas, uno de sus estándares más fundamentales y, además, fue uno de los primeros en desarrollarse.

A continuación, se describe una forma tradicional (y vigente) de realizarlo. Durante la descripción, se mencionan algunas técnicas alternativas, conscientes de que a buen seguro habrá otras, aunque quienes suscriben este texto no las hayan experimentado.

Los cirujanos son siempre celosos de mantener la liturgia técnica que les resulta exitosa. Y la que se describe lo es. Sirva este contenido, por tanto, para reafirmar o ser contrapunto a cuanto el lector haga.

El procedimiento del *bypass* distal con vena autóloga invertida se inicia con una adecuada preparación del campo quirúrgico que, por supuesto, se extiende más allá de las zonas a intervenir (uno nunca sabe dónde va a acabar) y que habitualmente incluye desde el cuadrante abdominal inferior hasta el pie (incluido), con un adecuado aislamiento de las lesiones tróficas que pudiera presentar el paciente. Dado que el *bypass* previsto es con vena autóloga, será conveniente marcar ecográficamente la vena en la piel y así evitar despegamientos innecesarios de subcutáneo que solo nos conducirán a complicaciones de herida quirúrgica en el posoperatorio.

Al marcar la vena con eco Doppler es necesario valorar el diámetro y así prever dificultades potenciales. Una vena dilatada (algo que solo se sabe una vez se ha extraído) de menos de 3 mm es una mala opción para un *bypass* autólogo. Por consiguiente, si en el marcaje uno sospecha que puede tener un segmento inadecuado de vena, debe plantearse ya de entrada qué opción de recurso puede resultar más adecuada (salir de la femoral profunda o de la superficial si está permeable, unir dos segmentos de vena o tener preparada la extremidad contralateral o el brazo, entre otras posibilidades). También el eco Doppler nos permitirá reconocer desdoblamientos de la safena que quizás es conveniente respetar durante su extracción.

La intervención se inicia habitualmente con un abordaje de la safena en la zona más distal que va a extraerse y del tronco distal donde va a anastomosarse el *bypass*, que suelen ser los aspectos más limitantes

de la intervención. Con frecuencia, estamos acostumbrados a desdoblar el equipo quirúrgico para agilizar la cirugía, y mientras uno realiza el cometido anterior, otro miembro del equipo realiza el abordaje inguinal de los vasos femorales y de la safena proximal. No obstante, conviene recordar que a veces la exploración del tronco distal se anticipa como limitante, como cuando existen sospechas angiográficas de que el tronco no va ser practicable. En ese caso, infrecuente pero no imposible, conviene no desdoblar el equipo quirúrgico y esperar a que la exploración externa del tronco distal confirme la viabilidad del procedimiento.

Respecto al abordaje anatómico de los troncos distales, este se halla suficientemente descrito en la literatura. Baste recordar que todos ellos son abordables en toda su extensión, aunque en algunos casos el abordaje puede resultar más sencillo o menos cruento. Por ejemplo, el abordaje proximal de tibial posterior o peronea comporta la desinserción del sóleo a nivel de la tibia, por lo que si la vena no es problema y los segmentos medios de estas arterias están permeables y con buen aspecto, resulta mucho más conveniente abordar esta localización que en su segmento más proximal.

El abordaje de la peronea distal suele requerir la sección de un segmento de unos 10 cm de peroné. Parece más difícil de lo que es. A través de un abordaje externo por encima del mismo hueso, este se libera de músculo con bisturí eléctrico por sus caras anterior y lateral. Con un disector bordeando "rabiosamente" el peroné, se pasa el cable flexible de una sierra de Gigli y a continuación se secciona el hueso. Esta operación se realiza tanto en el extremo proximal como distal de la herida quirúrgica. Con el hueso liberado en sus extremos, se tracciona de este hacia fuera y cuidadosamente se liberan con una tijera las fibras musculares adheridas a la cara posterior. Al retirar el hueso se verá la arteria peronea en el fondo de este campo quirúrgico. Por lo demás, este *bypass* sigue la secuencia de un *bypass* a tibial anterior.

Los troncos distales a nivel del pie son fácilmente abordables. Respecto a esta localización merece la pena mencionar, no obstante, un par de detalles técnicos. En ocasiones, lo que parece ser una pedia en la angiografía es, en realidad, un vaso más lateral (Fig. 1) que a veces, pero no siempre, repermeabiliza desde una peronea distal. Cuando se sospecha

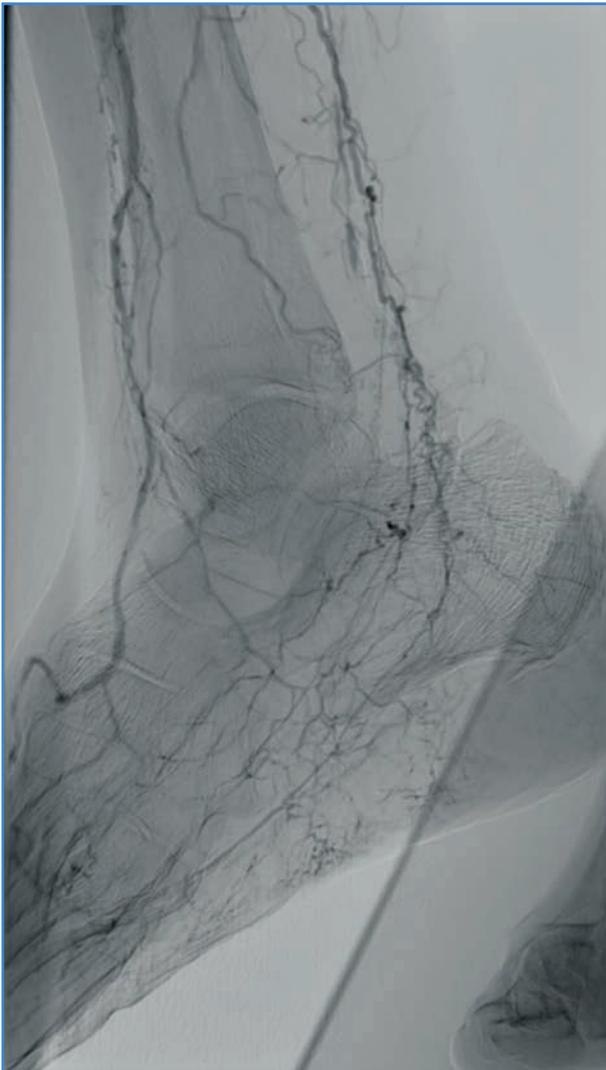


Figura 1. El vaso que discurre por el dorso del pie y es continuidad de la tibial anterior no sigue el patrón anatómico habitual sino que se sitúa profundamente entre el tercer y quinto metatarsiano. Su localización precisa de marcaje ecográfico.

esta eventualidad es necesario identificar con eco Doppler la localización de este vaso y no encontrarse ante una infructuosa exploración de la pedia. Por lo demás, la anastomosis en este vaso es igual de factible que en una pedia.

Más exigente que lo anterior, pero por lo demás también realizable, es el abordaje de la lateral plantar, que como el lector conoce puede ser superficial o profunda. A las arterias plantares se llega fácilmente prosiguiendo la disección de la arteria tibial posterior retromaleolar en sentido distal. Llegados a la bifurcación de las plantares, es más fácil proseguir por la superficial, aunque ello supone la sección de varias aponeurosis musculares del pie.

Respecto al abordaje de la safena, nosotros preferimos realizar incisiones escalonadas. Con la vena marcada, y sabiendo el cirujano si es supra- o infrafascial, la disección de la safena es sencilla. Conviene ligar las colaterales con un hilo trenzado de seda o de material irreabsorbible evitando que el nudo caiga sobre el mismo *ostium*, pues al dilatar la vena es fácil que se produzca una pequeña estenosis, que puede resultar relevante si el diámetro de la vena está en el límite. La vena no se secciona proximal y distalmente hasta que está toda ella disecada y liberada y, por supuesto, cuando ya hemos reconocido *in situ* dónde van a realizarse las anastomosis proximal y distal. Alcanzado este punto, se extrae la vena y se dilata *ex situ*. Existen agujas metálicas con un reborde en el extremo para sujetar la vena para este cometido, pero en caso de no disponer de ellas puede utilizarse un Abbocath al que se fija la vena con un vycril (Fig. 2). La maniobra de dilatación de la vena no debe ser forzada. Hay extensa bibliografía sobre el efecto pernicioso que produce la fuerza de la jeringa en la dilatación de la vena. La dilatación debe realizarse con los dedos. El ayudante inyecta suavemente suero heparinizado desde el extremo, pero es el cirujano quien con sus dedos va acometiendo la dilatación de la vena. Esta suele poner de relieve pequeñas colaterales que quizás no se han ligado, pero que hay que ligar/suturar aunque no pierdan suero. La reintervención por sangrado la tarde

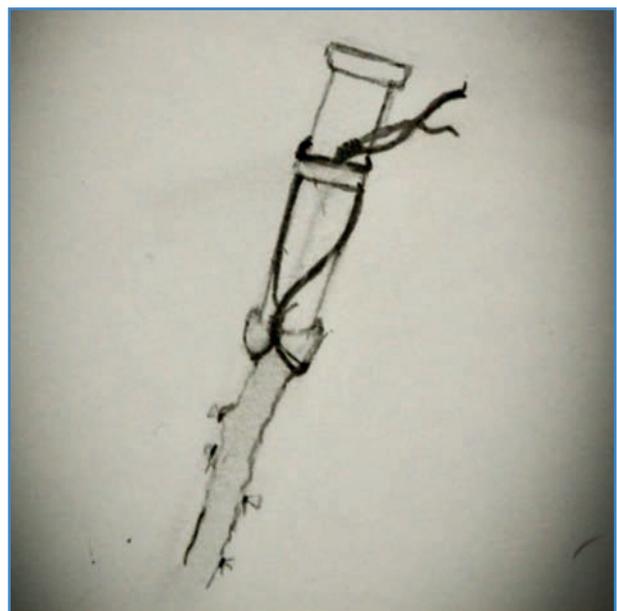


Figura 2. Sujeción de la vena al Abbocath en el momento en el que va a ser dilatada *ex situ*.

de la cirugía es algo siempre a evitar. En caso de que haya alguna colateral arrancada desde su origen o algún defecto en la pared, suele ser necesario dar un punto en n o en u de monofilamento en el mismo sentido de la vena. No es una tontería incluir en la lazada de monofilamento un pequeño pedazo de tejido adiposo para mejorar la hemostasia. Es normal que durante la preparación de la vena esta pierda algo de suero por aquellos puntos que han requerido un punto de sutura, algo que no debe preocupar. Si durante la preparación de la vena se observa un segmento distal o intermedio de diámetro inferior a 3 mm, pensamos que debe rechazarse. Aunque no limiten la permeabilidad en el posoperatorio sí pueden comprometerla a medio/largo plazo. Es mejor replantear la intervención, como se decía anteriormente, cambiando el lugar de las anastomosis, habitualmente la proximal, o buscando una vena alternativa. Siempre es mejor contar con un segmento único de vena de más de 3 mm, pero en caso necesario, dos o más segmentos de vena pueden unirse de forma término-terminal en bisel sin comprometer la permeabilidad.

Con frecuencia, mientras uno de los miembros del equipo quirúrgico prepara la vena *ex situ* en la mesa de enfermería, otro realiza las maniobras de tunelización anatómica. La tunelización de femoral a primera porción de poplítea sigue en su porción proximal por encima de la arteria femoral superficial y posteriormente la abandona para evitar entrar en el canal de los aductores. En todo caso, siempre es subsartorial y no es problemática. En este punto, conviene recordar que no debe ser transartorial y que, en ocasiones, es conveniente pinzar algún vaso nutricio del sartorio en su tercio medio si se palpa como una "cuerda" por el trayecto vecino a la vena. El túnel, como en otras localizaciones más distales, debe ser amplio (dos dedos que giran sobre sí mismos) y que no ofrezca sorpresas al flexionar y extender la rodilla. La tunelización de primera a tercera comporta la entrada en el plano graso, que normalmente se aborda para ir a la primera porción de poplítea y de ahí se dirige distalmente para pasar por el hiato que dejan las inserciones de los gemelos. Esta tunelización se hace en muchos casos erróneamente, lo que conduce a un atrapamiento de la vena durante la contracción gemelar. Para hacerlo bien es imprescindible no perder la referencia de la arteria poplítea

en el dorso de los dedos del cirujano que desde la primera y la tercera porción tratan de encontrarse en el punto medio del trayecto. Esta regla, que es válida y sencilla para los pacientes isquémicos, pues la arteria poplítea se sigue al tacto con facilidad, puede resultar más compleja en el caso de un aneurisma poplíteo, aunque la localización de la tunelización sea la misma.

La tunelización de tercera porción a los segmentos medios de tibial posterior o peronea transcurre por el hiato del sóleo, al que se accede fácilmente desde su extremo craneal. Cuando uno accede a tibial posterior o peronea en sus segmentos medios no debe desinsertar el sóleo. Pasando por debajo de este con el dedo distal resulta fácil alcanzar el dedo que desde el borde craneal del hiato del sóleo se dirige hacia abajo por debajo del músculo.

Por último, la tunelización hacia la arteria tibial anterior es una maniobra que se realiza a ciegas, pero no de forma arbitraria. En primer lugar, debe accederse a la arteria tibial anterior por una incisión en la celda tibial anterior. Aquí es imprescindible entrar por el espacio intermuscular que deja la arteria tibial anterior al fondo del acceso. Entrar transmuscular o por otro espacio intermuscular de la celda hace que inevitablemente la vena tunelizada acabe atrapada por músculo, con el consiguiente riesgo de trombosis posoperatoria. Alcanzado el espacio por el que se accede a la arteria tibial anterior, basta proseguir proximalmente con el dedo hasta detectar en el fondo del espacio una hoquedad (más virtual que real), que es el orificio por donde arteria y vena tibial anterior salen a la celda tibial anterior. A partir de ahí, lenta pero inexorablemente, hay que ir agrandando ese orificio desde ambos lados de la membrana interósea hasta que pueda introducirse un dedo a través del orificio. Es cierto que la maniobra genera una cierta intranquilidad y que cualquier lesión venosa a este nivel puede ser muy difícil de solucionar, pero si se realiza cuidadosamente no hay nada que temer.

Alcanzado el punto en el que la vena está preparada, las arterias proximal y distal, disecadas, y la tunelización, realizada y revisada, es momento de administrar heparina sistémica (en nuestra experiencia es suficiente 0,5 mg/kg de heparina sódica, sin necesidad de revertirla al final de la cirugía) y tunelizar la vena. Para evitar torsiones de esta hay quien pinta una línea discontinua en la vena. Alternativamente, se liga

la vena en su extremo distal y se sitúa al ayudante a nivel femoral, brazo en alto, con la vena colgando, con una cierta presión de la jeringa (Fig. 3). Se tuneliza la vena vigilando que el tunelizador, normalmente un *clamp* aórtico largo o similar, discurra por el túnel que previamente se realizado, y no otro. A partir de este momento, deben realizarse las anastomosis. La buena práctica quirúrgica sugiere que la anastomosis distal debe realizarse en primer lugar. No es capricho. Si una vez abierta la arteria distal es necesario prolongar la arteriotomía en sentido distal por mala calidad de la arteria, podemos quedarnos sin vena si la anastomosis proximal está ya hecha. Si uno debe ir más distal,



Figura 3. Preparada la vena y ligada en su extremo distal, se cuelga desde la jeringa antes de tunelizarla para evitar rotaciones.

siempre se tiene el recurso de poder salir de la arteria femoral profunda. Por eso, es más razonable iniciar la anastomosis en el tronco distal. No detallaremos aquí cómo hacer una anastomosis, pues no difiere de la de una fístula arteriovenosa de diálisis. Sí conviene recordar que el *clompaje*, sobre todo distal, es crítico. Si la pared arterial está sana, puede utilizarse un *vessel-loop*, pero si no es así, es mejor contar con un *minibulldog* desechable de plástico o *clompar* endoluminalmente con un Fogarty de oclusión-perfusión. Este último entorpece considerablemente la anastomosis, pero confiere la mejor garantía de no lesionar el tronco distal con las maniobras de *clompaje*.

Finalizada la anastomosis distal, puede dejarse sin anudar la sutura y mantenerse el *clompaje* proximal y distal del tronco distal, o bien anudar la anastomosis, colocar un *bulldog* en la vena por encima de esta y *desclompar* el tronco distal proximal y distalmente. A continuación, se realiza la anastomosis proximal. Si es en la femoral profunda distal conviene haber previsto la utilización de un *branch-patch* en la vena, si es posible, para que la salida del *bypass* sea más ergonómica. En ocasiones, al revertir la vena, esta puede tener 3 mm de diámetro en la anastomosis proximal. En estos casos, en lugar de realizar un punto en el pie de la anastomosis se hacen dos, uno a cada lado del vértice (Fig. 4). Con esta sencilla técnica se evita que en estos casos pueda plicarse/estenosarse el origen del *bypass*.

Desclompado el *bypass* de forma secuencial se realiza la hemostasia correspondiente, se revisa el trayecto y se dejan drenajes (algo opcional) en las heridas que albergan alguna anastomosis. En condi-

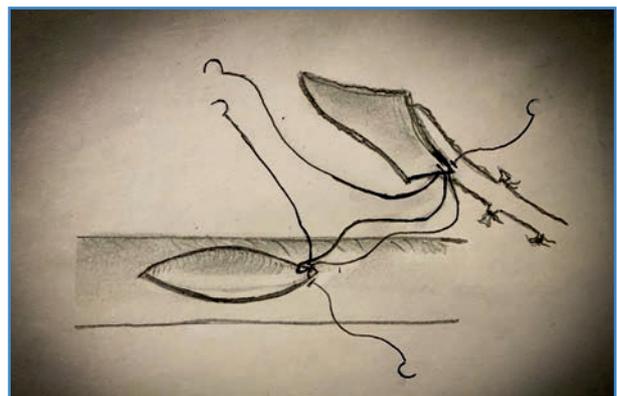


Figura 4. Anastomosis con dos puntos en el pie para evitar plicaturas en el caso de que la vena sea de reducido calibre.

ciones normales es posible detectar con facilidad el pulso en el tronco distal más allá de la anastomosis. El pulso del *bypass*, cuando tiene una salida adecuada, que es lo suyo, es bueno, pero no debe ser un pulso a tensión. En este caso, o a la más mínima duda, conviene realizar una angiografía intraoperatoria. La instilación tópica de papaverina, o incluso la inyección intraarterial de nitroglicerina, pueden ayudar a vencer un espasmo que pueda resultar preocupante al cirujano. Conviene ser lento en el cierre de las heridas, pues un *bypass* que no funciona

bien ya suele dar signos de ello dentro de la primera media hora después del *desclampaje*.

El *bypass* distal invertido con vena autóloga puede realizarse en cualquier situación clínica y localización anatómica. La presunta discrepancia de calibres al revertir la vena es un problema más mítico que real. Una característica positiva del *bypass* invertido es su tunelización anatómica, que lo deja más protegido frente a infecciones de herida o contusiones externas, aunque también dificulta algo más su seguimiento con eco Doppler.



Artículo Especial

Guía de la exploración venosa de los miembros inferiores del capítulo de diagnóstico vascular de la SEACV

Guidelines on lower limb venous system vascular assessment from SEACV vascular diagnosis chapter

Xavier Martí Mestre¹, Alejandro Rodríguez Morata², Rodrigo Rial Horcajo³, Aitziber Salazar Agorria⁴, Antonio Romera Villegas¹, Ramón Vila Coll¹

¹Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona. ²Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Quirónsalud. Málaga. ³Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario HM Torrelodones. Torrelodones, Madrid.

⁴Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital de Basurto. Bilbao

Resumen

Las guías de práctica clínica se han posicionado como una herramienta extremadamente útil, accesible y necesaria para llevar a cabo de forma adecuada el trabajo diario. El Capítulo de Diagnóstico Vascular de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular viene desarrollando este instrumento de difusión, consolidación y homogenización del saber en la vertiente del diagnóstico vascular, que es la que le incumbe. La insuficiencia venosa de las extremidades inferiores es uno de los campos de estudio y diagnóstico clásicos más ricos y defendidos desde el Capítulo de Diagnóstico Vascular. Esta entidad ya ha publicado dos excelentes guías sobre este tema. Aunque a un ritmo menor y con una filosofía diferente a otro tipo de guías clínicas, las guías de diagnóstico también deben actualizarse para incorporar nuevas áreas de saber, cambiar puntos de vista o, simplemente, explicar los mismos hechos desde otras perspectivas.

Con este ánimo presentamos esta nueva actualización de la *Guía de la exploración venosa de los miembros inferiores*, teniendo muy claro que no tratamos, ni mucho menos, de sustituir las ya publicadas, sino de complementarlas y sumarles conocimientos. Desde esta perspectiva, hemos plasmado los hallazgos ecográficos que podemos constatar en un estudio venoso, hemos incluido un capítulo sobre la anatomía ecográfica "normal" de las venas de las extremidades inferiores, actualizando su nomenclátor, hemos pormenorizado con todo lujo de detalles lo que sería una exploración ecográfica venosa de miembros inferiores, hemos reservado un espacio para recordar y actualizar protocolos de estudio ecográfico de la trombosis venosa y, finalmente, y como tema estrella, hemos desarrollado todo un capítulo innovador sobre el estudio de la insuficiencia venosa pélvica.

Palabras clave:

Ecografía Doppler.
Insuficiencia venosa de extremidades inferiores. Insuficiencia venosa pélvica.

Recibido: 13/06/2022 • Aceptado: 01/09/2022

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

Martí Mestre X, Rodríguez Morata A, Rial Horcajo R, Salazar Agorria A, Romera Villegas A, Vila Coll R. Guía de la exploración venosa de los miembros inferiores del capítulo de diagnóstico vascular de la SEACV. *Angiología* 2023;75(1):25-42

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00440>

Correspondencia:

Xavier Martí Mestre. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitari de Bellvitge. Carrer de la Residència, 14-20. 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona
e-mail: xamame@hotmail.com

Abstract

Clinical practice guidelines have positioned themselves as an extremely useful, accessible, and necessary tool to properly carry out daily work. The Capítulo de Diagnóstico Vascular of Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular has been developing this instrument of dissemination, consolidation and homogenization of knowledge in the aspect of vascular diagnosis, which is the one that concerns it. Venous insufficiency of the lower limbs is one of the richest and most defended fields of study and diagnosis since the Chapter on Vascular Diagnosis. This entity has already published two excellent guides on this subject. Although at a lower rate and with a different philosophy than other kind of clinical guidelines, diagnostic guidelines must also be updated, incorporating new areas of knowledge, changing points of view, or simply, explaining the same facts from other perspectives.

With this spirit we present this new update of the "Guide to the venous exploration of the lower limbs", being very clear that we are not trying, far from it, to replace those already published, but to complement them and add knowledge. From this perspective, we have captured the ultrasound findings that we can record in a venous study; we have included a chapter on the "normal" ultrasound anatomy of the veins of the lower extremities, updating its gazetteer; we have detailed in great detail what would be a venous ultrasound examination of the lower limbs; we have reserved a space to remember and update ultrasound study protocols of venous thrombosis; and, finally, and as a star theme, we have developed an innovative chapter on the study of pelvic venous insufficiency.

Keywords:

Doppler ultrasound.
Venous insufficiency
of lower extremities.
Pelvic venous
insufficiency.

INTRODUCCIÓN

El estudio ultrasonográfico de las enfermedades venosas de los miembros inferiores es uno de los más clásicos y tipificados en la ecografía Doppler aplicada a la patología vascular. El Capítulo de Diagnóstico Vascular ha llevado a cabo la publicación de dos guías excelentes sobre el tema (1-3). La última actualización se llevó a cabo hace 7 años. La filosofía de la elaboración de las guías médicas incluye la revisión periódica de las mismas. Existen ciertas novedades en el estudio de las venas de las extremidades inferiores que, hemos creído, vale la pena exponer. Hay que tener en cuenta que la naturaleza de las guías orientadas al diagnóstico hace que sus contenidos no suelen verse modificados de la misma forma que guías de otras materias. Ello implica la vigencia de la mayoría de los contenidos de las anteriores guías y su total aceptación por parte de los revisores de la actual.

Desarrollaremos la exploración venosa de las extremidades inferiores intentando aportar una visión diferente y todas las novedades posibles sobre este tema, puede que con un cierto toque más didáctico. Como hemos mencionado, las guías previas exponen magníficamente muchos aspectos que, creemos, no hace falta repetir en esta actualización. Otros serán revisados desde nuevas perspectivas.

HALLAZGOS EN LA EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DOPPLER VENOSA DE LOS MIEMBROS INFERIORES

La exploración ecográfica de las venas de los miembros inferiores es una de las más clásicas y comunes que podemos realizar. Ello es debido, por una parte, a la inocuidad de los ultrasonidos, y, por otra, a la gran cantidad de información que esta sencilla exploración puede aportarnos. La ecografía Doppler venosa de los miembros inferiores aporta información acerca de la morfología de las venas, el número y la posición que ocupan los vasos venosos, la estructura de estos vasos, y, finalmente, pero lo más importante, ofrece a tiempo real información de la hemodinámica de flujo sanguíneo dentro de las venas (4,5).

Alteraciones morfológicas

Las alteraciones morfológicas que la ecografía permite detectar y evaluar incluyen las tortuosidades de los vasos venosos, las dilataciones y estrecheces venosas, o la colateralidad aumentada. Las tortuosidades venosas manifiestan ecográficamente la presencia de varices. La dilatación de las venas superficiales de las extremidades inferiores igualmente traduce, e incluso dimensiona, el fenómeno varicoso, o incluso fenómenos de suplencia en trombosis venosas profundas. La dilatación circunscrita de las venas de sistema venoso profundo, por encima del doble del diámetro del seg-

mento venoso consecutivo, nos habla de un aneurisma venoso. La presencia de venas del sistema profundo con una luz estenosada puede indicar la presencia de eventos trombóticos parcialmente resueltos. Las colaterales aumentadas nuevamente pueden aparecer en patología varicosa del sistema venoso superficial, como también como reacción de suplencia a fenómenos trombóticos proximales en el sistema venoso profundo.

Alteraciones en número y posición

Las alteraciones en número y posición constatables mediante el estudio ecográfico de las venas de las extremidades incluyen las duplicidades venosas, y la relación de las venas con sus arterias homónimas y con la musculatura adyacente. La duplicidad de las estructuras venosas de los miembros inferiores es relativamente frecuente. La presencia de relaciones anómalas entre las venas del sistema venoso profundo y las arterias homónimas, así como las alteraciones posicionales del paquete vascular respecto a la musculatura con que se relaciona, son mucho menos frecuentes y muy difíciles, aunque posibles, de valorar con ecografía.

Alteraciones en la estructura

La alteración en la estructura de la vena puede manifestarse de dos formas principalmente. Por una parte, se puede constatar la ocupación, total o no, de la luz venosa por material de determinadas características ecográficas. Esta imagen ecográfica alerta sobre la presencia de material intravenoso, típico, aunque no exclusivo, de fenómenos trombóticos. Es posible incluso, analizando las características ecográficas del material hallado, establecer cierta cronología evolutiva de un trombo venoso. Por otra parte, la ecografía ofrece la valoración morfológica de la pared de las venas en cuanto al hallazgo de engrosamiento de esta, que habla en favor de fenómenos trombóticos previos parcialmente resueltos.

Alteraciones hemodinámicas

Finalmente, la ecografía Doppler ofrece la posibilidad, única, del estudio de las alteraciones hemodinámicas de los vasos. A nivel de las venas de los miembros

inferiores, el estudio hemodinámico permite poner de manifiesto, en primer lugar, la presencia o no de flujo en el interior de los vasos venosos. Además, hace posible la valoración de las características de este flujo, y, sobre todo, permite evaluar con precisión la dirección que adopta el flujo dentro de las venas. La ausencia de flujo en un segmento de la exploración venosa alerta sobre la posible oclusión de este sector. Por otra parte, la caracterización del flujo, en cuanto a modulación con la respiración, o la presencia de ondas de aumento del flujo con determinadas maniobras, puede orientar a fenómenos oclusivos proximales o distales al sector evaluado. Finalmente, el establecimiento de la direccionalidad del flujo venoso es el principal argumento hemodinámico que se posee para hablar de reflujo venoso, e introducir el concepto de insuficiencia venosa en nuestra evaluación.

EVALUACIÓN CON ECOGRAFÍA DOPPLER DE UNA VENA SANA

Llegados a este punto, creemos que merece la pena considerar como luce una vena sin patología en las extremidades inferiores. Para una adecuada valoración de una estructura vascular, hay que analizarla en los tres modos clásicos de la ecografía Doppler. Esto es, modo B o escala de grises, modo Doppler color y modo Doppler pulsado.

La vena en escala de grises o modo B de la ecografía y en una visión transversal de la extremidad adquiere una morfología redondeada, prácticamente circular. Su luz presenta una ausencia de ecogeneidad homogénea, es decir, es completamente negra. Esta luz se halla rodeada por un fino anillo hiperecogénico, o sea, blanquecino o gris, que es la pared venosa. Con imagen a tiempo real, esta estructura carece de la pulsatilidad típica de un vaso arterial. Sin embargo, posee la propiedad de la compresibilidad a la presión de los transductores.

La aplicación del modo Doppler color al estudio hace que el color rellene de forma completa y homogénea la luz venosa. Además, la interfase entre el color de la luz de la vena y el anillo hiperecogénico permite apreciar lo que sería el endotelio de la vena estudiada.

El modo Doppler color, pero sobre todo el Doppler pulsado, ofrecen información sobre el flujo sanguíneo

en el interior del vaso venoso. El flujo venoso en las extremidades inferiores se caracteriza por una onda de flujo unidireccional a lo largo de todo el ciclo, con velocidades de flujo bajas o muy bajas, casi sin variabilidad en las diferentes fases del ciclo. La poca variabilidad existente está condicionada por las fases respiratorias más que por la pulsatilidad propia de las arterias. El fenómeno por el cual el flujo venoso constatado en ecografía Doppler presenta esta variabilidad ligada a la respiración se denomina modulación o fascicidad respiratoria. Por lógica, la onda de flujo en una vena no patológica mantiene una direccionalidad hacia el corazón, y, por convención, el flujo venoso cardiópeto se dibuja, en la gráfica del Doppler pulsado, por debajo de la línea de base. La contracción, activa o pasiva, de la musculatura distal al punto de estudio ecográfico venoso se manifiesta en éste, si no hay patología, por un aumento en la onda de flujo, siempre manteniéndose el flujo por debajo de la línea de base, durante y posteriormente a la contracción. Este aumento de flujo con la contracción muscular distal a la insonación se denomina onda A positiva (6,7).

ANATOMÍA ECOGRÁFICA DE LA EXPLORACIÓN VENOSA DE LOS MIEMBROS INFERIORES

Nomenclatura de las venas de los miembros inferiores

Las venas de las extremidades son muy numerosas. Se distinguen en ellas distintos grupos venosos en relación con su posición respecto a las fascias musculares. El sistema venoso profundo se encuentra por debajo de estas fascias. El sistema venoso superficial se ubica por encima de la fascia muscular. Los grupos de venas perforantes comunican ambos perforando la fascia. Se ha consensuado una nomenclatura nueva de cara a establecer uniformidad respecto a las numerosas venas de las extremidades inferiores, aboliendo expresiones que pudiesen confundir respecto a la posición de la vena mencionada, y evitando el exceso de epónimos. Las tablas siguientes muestran la equivalencia entre las nomenclaturas clásica y actual. Separamos las venas del sistema venoso profundo (tabla I), superficial (tabla II) y las perforantes (tabla III), y las adaptamos a las que, creemos, son de uso más común (8,9).

Tabla I. Equivalencia de la nomenclatura clásica y actual de las venas del sistema venoso profundo

Sistema venoso profundo	
Nomenclatura clásica	Nomenclatura de consenso
Vena femoral común/ Vena femoral	Vena femoral común
Vena femoral superficial	Vena femoral
Vena femoral profunda	Vena femoral profunda
Vena poplítea	Vena poplítea
Vena tibial anterior	Vena tibial anterior
Vena tibial posterior	Vena tibial posterior
Vena peronea	Vena peronea
Venas surales	Venas surales:
	– Venas del plexo sóleo
	– Venas gastrocnemias o gemelares
	– Venas intergemelares
	Vena plantar lateral
	Vena plantar medial
	Arco venoso plantar

Tabla II. Equivalencia de la nomenclatura clásica y actual de las venas del sistema venoso superficial

Sistema venoso superficial	
Nomenclatura clásica	Nomenclatura de consenso
Vena safena interna, larga o mayor	Vena safena grande
Vena safena anterior	Vena accesoria anterior de la safena grande
Vena accesoria posterior o vena de Leonardo	Vena accesoria posterior de la safena grande
Vena safena externa, corta o menor	Vena safena pequeña
Vena comunicante intersafena	Vena circunfleja posterior del muslo o vena de Giacomini

Tabla III. Equivalencia de la nomenclatura clásica y actual de las venas perforantes

Venas perforantes	
Nomenclatura clásica	Nomenclatura de consenso
	Venas perforantes glúteas:
	– Superiores
	– Medias
	– Inferiores
	Venas perforantes del muslo:
	– Perforantes inguinales
Perforantes de Hunter o de Dodd	– Perforantes del canal femoral
	– Perforantes anteriores del muslo
	– Perforantes laterales del muslo
	– Perforantes ciáticas
Perforantes de Hach	– Perforantes posterolaterales
	– Perforantes pudendas
	– Venas perforantes de la pierna:
Perforantes de Cockett	– Perforantes posteriores de la tibia superior, media e inferior o perforantes de Cockett
Perforantes de Boyd y de Sherman	– Perforantes anteriores y laterales
Perforantes de Bassi y de May	– Perforantes posteriores de los gastrocnemios lateral y medial

Anatomía aplicada a la ecografía venosa de los miembros inferiores

Sistema venoso profundo

Describiremos de forma escueta, y ligada a los hallazgos y mecánica de la exploración venosa ecográfica, los principales segmentos venosos. En primer lugar, se enumerarán las venas del sistema venoso profundo (6,10,11).

El primer segmento que considerar en la anatomía ecográfica es el eje venoso ilíaco. El eje ilíaco venoso no siempre es tenido en cuenta en los estudios ecográficos venosos de las extremidades inferiores. Ello es debido a ciertas particularidades en su estudio, como son la necesidad de realizarlo en decúbito, así como la necesidad de llevarlo a cabo con un transductor de bajas frecuencias, y usualmente en proyección longitudinal, al contrario que el resto de exploración venosa de las extremidades inferiores. Además, su estudio no es imprescindible para la correcta evaluación venosa de la extremidad inferior. Ahora bien, no es difícil de localizar ecográficamente, y seguir el eje venoso discurriendo paralelo e inferior al eje arterial homónimo. Es un eje venoso largo, tortuoso, y que, a parte de la comentada relación con el eje arterial ilíaco, se relaciona con el suelo pélvico, sobre el cual reposa. Con adecuada proyección y en anatomías favorables, es posible incluso valorar los primeros centímetros de la vena hipogástrica.

Por debajo del ligamento inguinal, la vena ilíaca cambia el nombre a vena femoral común. Se trata de una estructura corta, de apenas 4 o 6 cm de longitud, ubicada superficial en la ingle, interna a la arteria femoral común. Esta vena se forma por la confluencia de las dos estructuras venosas profundas más importantes del muslo: la vena femoral y la vena femoral profunda. Además, a nivel de la vena femoral común, encontramos el drenaje en el sistema venoso profundo de la vena safena grande. Dicho confluente se denomina unión safeno-femoral. Esta confluencia safeno-femoral, junto con la arteria femoral superficial y la arteria femoral profunda en sus primeros centímetros, ofrece una imagen ecográfica característica en modo B y corte transversal. Esta imagen recuerda la cabeza del ratón Mickey, y así se la denomina. La cara del ratón es la vena femoral común, las dos orejas las arterias femorales superficial y profunda, y la nariz la unión safeno-femoral. En este punto se halla la válvula safeno-femoral tan importante de valorar en el estudio venoso de la extremidad.

La vena femoral profunda es evaluable ecográficamente en sus centímetros previos a confluir en la vena femoral común. No siempre es necesario o se realiza su estudio, pero con los actuales aparatos ecográficos es posible su insonación. Su dirección

característica es paralela al haz de ultrasonidos, con un sentido anteroposterior, siendo profunda respecto a la arteria homónima.

La vena femoral es una de las venas más largas del cuerpo. Discurre en el compartimento interno del muslo, por debajo del músculo sartorio. Se relaciona con la arteria femoral superficial en todo su recorrido: en los centímetros proximales del muslo, la arteria femoral superficial es externa a la vena femoral, mientras que, en el resto del trayecto, la arteria se muestra superficial a la vena. La vena femoral también se relaciona con la arteria femoral profunda en los centímetros proximales del muslo, siendo la vena superficial a la arteria.

El paso de la vena femoral por el canal de los aductores o canal de Hunter marca el cambio de nombre de este vaso a vena poplítea. Esta estructura venosa se halla duplicada frecuentemente. Se relaciona con su arteria homónima, siendo profunda respecto de la arteria en su porción supragenicular, y superficial a la arteria en su segmento infragenicular. Además, la vena poplítea se relaciona estrechamente con dos estructuras óseas fácilmente identificables en ecografía en modo B, y proyección longitudinal. Son los cóndilos femorales y la meseta tibial. Presenta abundantes colaterales, pues en ella desaguan diversos grupos venosos geniculares. Finalmente, y como relación especialmente importante, en la vena poplítea, en su segmento infragenicular alto, se constata el drenaje al sistema venoso profundo de la vena safena pequeña.

Las venas tibiales posteriores son fáciles de testar mediante la ecografía posteriores al maléolo interno. Se relacionan estrechamente con su arteria homónima, y son dobles e incluso triples. Ascenden por la faceta interna de la pierna relacionándose estrechamente con el músculo gemelo interno hasta su drenaje en la vena poplítea.

Las venas tibiales anteriores se localizan a nivel maleolar en el aspecto anterior del tobillo, relacionadas con su arteria homónima. Usualmente dobles o triples. Ascenden profundas por el compartimento anterior de la pierna, sobre la membrana interósea. A nivel de la cabeza del peroné, las venas adoptan una dirección posterior, atravesando la membrana interósea para drenar en la vena poplítea.

Las venas peroneas, dobles o triples, se localizan posteriores al maléolo externo en el tercio inferior

de la pierna. Mantienen una estrecha relación con su arteria homónima, ascendiendo por el aspecto externo y posterior de la pierna hacia la vena poplítea. A parte de la arteria, las venas peroneas mantienen una estrecha relación con el músculo gemelo externo, y el hueso peroné.

No podemos acabar la exposición de las estructuras venosas profundas de los miembros inferiores, sin comentar la última estructura que vale la pena chequear en el estudio ecográfico, como son las venas de los plexos sóleos y gemelares. Poseen una distribución más errática, siendo intrasóleos e intragemelares, sin acompañarse de arterias homónimas.

Sistema venoso superficial

Pasamos ahora a describir, siempre de forma escueta, la anatomía ecográfica de las venas del sistema venoso superficial de las extremidades inferiores (6,10-12).

La vena safena grande recorre todo el muslo y la pierna en su cara interna, superficial a la fascia muscular y envuelta en un repliegue de esta, dentro de lo que se ha llamado el "ojo de la vena safena grande". A nivel maleolar se localiza anterior al maléolo interno y asciende verticalmente por la zona descrita, retrogenicular, hasta la unión safeno-femoral definida más arriba.

La vena accesoria anterior de la vena safena grande ocupa un segmento anterior en el muslo, también envuelta en un desdoblamiento de la fascia muscular. Drenará a la propia unión safeno-femoral. En ocasiones, se puede confundir con la vena safena grande. La diferencia principal respecto a esta es la relación que la vena accesoria anterior establece con el paquete vascular femoral. La accesoria anterior se halla en el mismo nivel que este paquete vascular, mientras que la vena safena grande se ubica en una zona más interna respecto al paquete femoral.

La vena safena pequeña recorre toda la pierna verticalmente en su cara posterior. Se detecta en el maléolo externo, posterior a este, y asciende por la zona comentada hasta la unión safeno-poplítea. Como las anteriores, safena grande y accesoria anterior de la safena grande, la safena pequeña se halla envuelta en su propia fascia.

METODOLOGÍA DE LA EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA VENOSA DE LOS MIEMBROS INFERIORES

La metodología de estudio de las venas de los miembros inferiores nos permitirá valorar todas las estructuras y entidades enumeradas hasta aquí (5,7).

Hay que considerar que para el estudio venoso de los miembros inferiores no se requiere un ecógrafo de gama alta, como sucede en otros estudios vasculares. Prácticamente cualquier ecógrafo Doppler permite la valoración básica de las venas de las extremidades. La exploración ecográfica venosa básica se lleva cabo mediante un transductor lineal que emita frecuencias de medias a altas (7-12 MHz). Ello permite la valoración tanto del eje femoropoplíteo como distal, así como de los ejes safenos. Ahora bien, existen determinados sectores venosos que pueden requerir la utilización de transductores de mayor penetración: transductores curvilíneos de frecuencias bajas a medias (3-5 MHz). Concretamente, esta sonda curvilínea es indispensable para el estudio del eje ilíaco venoso, y, en pacientes obesos, permite valorar mejor la vena femoral profunda, la vena poplítea supragenicular, y el confluente de la vena tibial anterior y el tronco venoso tibioeponeo para formar la vena poplítea. Se deben elegir los parámetros del ecógrafo que mejor se adapten a la evaluación de las venas. Suelen existir modelos parametrizados en cada ecógrafo para la exploración venosa. En general, se trata de aumentar al máximo la sensibilidad de nuestra máquina para el estudio de flujos lentos. Para ello debemos aumentar la ganancia de color en modo Doppler color, y bajar los filtros y la frecuencia de repetición de pulsos en Doppler pulsado. Es necesario que el volumen de muestra en modo Doppler pulsado abarque toda la luz de la vena para captar mejor todo su flujo.

La exploración venosa debe realizarse con el paciente en bipedestación. Esta es la única forma de valorar las características del flujo venoso. Solo se acepta la posición de decúbito en el caso de que la exploración se lleve a cabo para descartar procesos trombóticos. En este caso, por comodidad del explorado, y porque no tiene trascendencia el estado del flujo, es incluso beneficioso para el paciente la posición yacente. Así mismo, se acepta, de hecho, se necesita, el decúbito supino para el estudio del eje venoso ilíaco.

En cuanto a la dirección del estudio, la lógica impone un estudio de craneal a caudal para el sector femoropoplíteo y para las venas del sistema venoso superficial. En cambio, tanto para el estudio de las venas distales como del eje ilíaco, es más fácil dirigir el estudio de caudal a craneal, pues es más fácil ubicar las estructuras venosas descritas distalmente y progresar en su estudio proximalmente. No es necesario el seguimiento longitudinal de los vasos, ya que la caracterización del flujo puede hacerse mediante estudio transversal, que es más fácil de llevar a cabo. Hay que tener en cuenta, eso sí, que para una adecuada visualización del flujo en corte transversal es necesario aplicar una cierta angulación en la aplicación sobre la extremidad de la sonda Doppler. Solo en el sector ilíaco es aconsejable el estudio longitudinal por comodidad en el seguimiento del eje venoso ilíaco. Es aconsejable la realización del estudio bilateral para comparar alteraciones encontradas.

El estudio debe iniciarse en modo B o escala de grises. Con esta modalidad, podemos evaluar las alteraciones morfológicas que pueden afectar al sistema venoso superficial o profundo de las extremidades inferiores. Entre estas alteraciones, podemos encontrar:

- Morfología de las venas.
- Duplicidades venosas.
- Determinar los diámetros venosos.
- Anomalías en la posición de las venas y alteraciones de relación de estas con estructuras vecinas.
- Ocupación de la luz venosa.
- Engrosamientos o irregularidades de las paredes venosas.
- Puede evidenciarse la compresibilidad o no del vaso venoso mediante una simple maniobra de compresión de la estructura venosa insonada con el transductor.

La tabla IV resume los hallazgos morfológicos que ofrece el estudio ecográfico de la insuficiencia venosa de las extremidades inferiores.

Después de la valoración morfológica inicial descrita, en modo B, se debe evaluar el flujo venoso mediante técnica Doppler. Son válidas las dos vertientes de Doppler usuales, tanto el Doppler color como el Doppler pulsado. El Doppler color ofrece un uso más directo y sencillo, aunque suele ser menos

Tabla IV. Hallazgos morfológicos en el estudio ecográfico de la insuficiencia venosa

Hallazgos morfológicos
Morfología de las venas
Duplicidades venosas
Diámetros venosos
Anomalías en la posición de las venas
Alteraciones de relación de las con estructuras vecinas
Ocupación de la luz venosa
Engrosamientos o irregularidades de las paredes venosas
Compresibilidad o no del vaso venoso

sensible que la función Doppler pulsado del ecógrafo para la evaluación del flujo. La exploración hemodinámica pone de manifiesto:

- La presencia de flujo, espontáneo o no, en la vena estudiada.
- La presencia o no del fenómeno de modulación o fascicidad respiratoria del flujo. La presencia de esta modulación traduce la ausencia de patología oclusiva entre el segmento insonado y la aurícula derecha.
- La presencia o ausencia del reflujo en la vena insonada. La presencia de este reflujo definirá la insuficiencia venosa.

La tabla V resume los hallazgos hemodinámicos que ofrece el estudio ecográfico de la insuficiencia venosa de las extremidades inferiores.

Tabla V. Hallazgos hemodinámicos en el estudio ecográfico de la insuficiencia venosa

Hallazgos hemodinámicos
Presencia de flujo, espontáneo o no
Presencia o no del fenómeno de modulación o fascicidad respiratoria del flujo
Presencia o ausencia del reflujo en la vena insonada

Existen diversas maniobras que evidencian el reflujo:

- Maniobra de Valsalva: consiste en la provocación del aumento de la presión intraabdominal. Si la vena insonada presenta reflujo, la función eco-

gráfica Doppler, color o pulsado, lo pondrá de manifiesto, como un aumento en el flujo de esta, con una direccionalidad opuesta al flujo venoso espontáneo. La ausencia de reflujo se manifiesta como una ausencia de flujo durante la maniobra de Valsalva. Esta maniobra es especialmente útil en el estudio del eje venoso ilíaco, eje venoso femoral, unión safeno-femoral, mitad proximal de la vena safena grande, y la vena accesoria anterior de la vena safena grande. En cambio, no presenta tanta expresión en sectores poplíteos, distales y en la safena pequeña.

- Maniobra de Paraná: evidencia el reflujo venoso en cualquier sector, y de forma más aproximada al hecho fisiológico. Consiste en la provocación, mediante un ligero empujón a la persona explorada, de una pequeña contracción muscular de respuesta estabilizadora a este empujón. Esta contracción muscular produce, en situación no patológica de la vena estudiada, una onda de aumento de flujo cardiopeto, seguida de un cese de flujo, con la relajación muscular final. En cambio, si existe reflujo en la estructura venosa, después de la onda de aumento con la contracción muscular, se detectará una onda de flujo de sentido cardiéfugo en la relajación muscular.
- Maniobra de compresión muscular distal: con esta maniobra no se provoca una contracción muscular propia refleja del paciente, sino que es el propio explorador quien, directamente comprime la masa muscular distal a la vena a estudio para evaluar la respuesta al flujo venoso que ello produce. En una vena no patológica debe constatarse un aumento del flujo venoso, fenómeno denominado onda A positiva, seguido de una ausencia de flujo. En cambio, la presencia de reflujo producirá una onda inversa al flujo venoso cardiopeto al relajar la compresión.

Las maniobras de compresión muscular, y también la maniobra de Paraná, ayudan de forma indirecta a constatar la presencia o no de obstrucciones entre la vena testada y la masa muscular contraída: en caso de obstrucción al flujo, la compresión muscular no producirá la onda de aumento del flujo venoso esperada, lo que se denomina onda A negativa.

La tabla VI resume las maniobras de estudio del reflujo venoso.

Tabla VI. Maniobras de estudio del reflujo venoso

Maniobra	Características
Valsalva	Útil en sector proximal
Paraná	Fisiológica
	Cualquier sector
	Constatación indirecta de oclusiones distales
Compresión muscular	La más usada
	Constatación indirecta de oclusiones distales

SECUENCIA DE ESTUDIO ECOGRÁFICO DE LAS VENAS DE LOS MIEMBROS INFERIORES

Nos permitimos en este apartado ofrecer un modelo de secuencia de estudio de las venas de las extremidades inferiores, teniendo en cuenta todo lo expuesto hasta ahora (13).

El estudio se inicia con el paciente de cara al explorador, exponiendo la zona anterointerna de la extremidad inferior. Se inicia la exploración con una valoración en el tercio medio del muslo de la vena safena grande, en cuanto a diámetro, ubicación intrafascial o no, ocupación de su luz, compresibilidad, presencia de flujo y de reflujo. En el mismo tercio medio del muslo, dirigiendo el transductor a un segmento más anterior, se evalúa la vena femoral en estos mismos parámetros, añadiendo, si cabe, la valoración de duplicidades y la relación de la vena con su arteria homónima. En el mismo plano que el paquete femoral, superficial a él, por encima de la fascia muscular, se testan los parámetros en la vena accesoria anterior de la vena safena grande, en este mismo tercio medio del muslo. A continuación, fijamos el transductor en la región inguinal donde debemos evaluar la vena femoral común y la unión safeno-femoral, nuevamente en cuanto a morfología, ocupación de la luz, y presencia de reflujo con maniobras de Valsalva o de Paraná, tanto en femoral común, en la unión safeno-femoral, o en su cercanía: reflujo ostial o paraostial, respectivamente. La evaluación de toda la longitud de la vena femoral y de la vena accesoria anterior de la vena safena grande,

además de su exploración inicial en tercio medio del muslo, es opcional, aunque recomendable, si bien se economiza en un estudio estándar, para acortar tiempos de exploración, si la evaluación en tercio medio del muslo no muestra hallazgos patológicos. En cambio, es necesaria la exploración de toda la longitud de la vena safena grande, desde la región inguinal hasta el maléolo, en los mismos parámetros comentados, acción que se realiza en este punto de la exploración. La última valoración que realizar con el paciente en esta posición es la evaluación de las venas tibiales desde el maléolo hasta la rodilla, evaluando los mismos parámetros antes indicados: posición y relación con la arteria homónima, número, ocupación de la luz y compresibilidad, presencia de flujo y aumento de la onda de flujo con la compresión muscular, y presencia o no de reflujo.

A continuación, el paciente se coloca de espaldas al explorador. En ocasiones, puede facilitar la exploración que el paciente flexione un poco la rodilla de la extremidad que deseamos explorar. Desde esta posición, se coloca el transductor en el hueco poplíteo para evaluar la vena poplítea en los parámetros enumerados anteriormente. En esta misma posición del transductor, se evalúa la unión safeno-poplítea en cuanto compresibilidad, ocupación de la luz, presencia de flujo y aumento de este con compresión muscular, así como la aparición de reflujo con la relajación muscular o con la maniobra de Paraná. Desde esta posición del transductor en el hueco poplíteo, se realiza la exploración de la vena safena pequeña en toda su extensión hasta el maléolo, con los mismos ítem. Las últimas estructuras venosas que son posibles de estudiar en esta posición son las venas de los plexos sóleos y gemelares, rastreándolas con el transductor sobre la pantorrilla, valorando los parámetros acostumbrados: compresibilidad, ocupación luminal, presencia de flujo y reflujo.

La tabla VII recoge de forma resumida todos los ítems a valorar a lo largo de la exploración.

ESTUDIO DE LA TROMBOSIS VENOSA DE LOS MIEMBROS INFERIORES MEDIANTE ECOGRAFÍA DOPPLER

Existen cinco signos ecográficos que deben evaluarse para diagnosticar una trombosis venosa de los miembros:

Tabla VII. Valoraciones de cada vena en la secuencia de estudio propuesta

	Diámetro	Intrafascial o no	Ocupación luz	Compresibilidad	Flujo	Reflujo	Duplicidad	Relación arterial
Vena safena grande	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Vena femoral		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VAAVSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Vena femoral común			✓	✓	✓	✓		✓
Unión safeno-femoral			✓	✓	✓	✓		
Venas tibiales			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vena poplítea			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unión safeno-poplítea			✓	✓	✓	✓		
Vena safena pequeña	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Venas gemelares			✓	✓	✓	✓		

VAAVSG: vena accesoria anterior de la vena safena grande.

1. La constatación en modo B o escala de grises de la ocupación de la luz venosa por material más o menos hiperecogénico o hipoecogénico.
2. La ocupación de la luz venosa por material trombótico lleva a la manifestación ecográfica en escala de grises del signo más específico de trombosis venosa, esto es, la ausencia de compresibilidad venosa a la presión con el transductor. Esta falta de compresibilidad también puede deberse, aunque sin la evidencia de la luz venosa ocupada, a la plétora venosa que pueda crearse por obstrucciones proximales al segmento venoso testado.
3. En cuanto a la evaluación del flujo venoso en un proceso trombótico, este se ve abolido tanto en modo Doppler color como en modo Doppler pulsado, en el estudio ecográfico de una vena trombosada. Además, como signos indirectos de trombosis, existen dos datos en la evaluación del flujo que ayudan a este diagnóstico.
4. La ausencia de modulación o fasicidad respiratoria en la evaluación del flujo en un punto venoso puede traducir la obstrucción del sector venoso entre la aurícula derecha y la vena insonada.
5. La ausencia de onda A de aumento a la compresión muscular en el sector insonado, explica

- una posible obstrucción entre el punto estudiado y la zona de compresión muscular (14). Existen diversos protocolos de cara la evaluación de un paciente con sospecha de trombosis:
- Mínima exploración basada en la compresión en dos o tres puntos del árbol venoso profundo, concretamente, la vena femoral común por encima y por debajo de la unión safeno-femoral, y la vena poplítea.
 - Versión más extendida que comprende la evaluación mediante compresión ecográfica de toda la vena femoral común, la vena femoral y la vena poplítea.
 - Realización de una ecografía con compresión de todo el eje femoropoplíteo incluyendo además las venas distales, y los plexos sóleos y gemelares. Hay que tener en cuenta la dificultad en detectar fenómenos trombóticos en estas estructuras distales, que pueden dar lugar a falsos negativos en la exploración ecográfica.
 - La mejor de las opciones: sumar a toda la exploración con compresión de las venas femoropoplíteas y distales, la evaluación del flujo mediante función Doppler como mínimo en la vena femoral común, la unión safeno-femoral y la vena poplítea. Esta última

es la forma más exacta de evaluación de fenómeno trombotico. Además, permite una evaluación indirecta, pero más precisa, del eje ilíaco, puesto que la ausencia de modulación respiratoria con la evaluación Doppler de la vena femoral común advierte de una posible oclusión de este sector venoso.

Cualquiera de las primeras tres alternativas, aunque más fáciles de realizar, más rápidas y más al alcance de cualquier grupo de trabajo, dejan muchas más inseguridades, de forma que, ante una clínica dudosa o persistente, se obliga a repetir la exploración dentro de los siete siguientes días a la realización del primer test (15,16). La sensibilidad y especificidad de una exploración ecográfica limitada es de 90,1 % y 98,5 % respectivamente. En cambio, estos mismos parámetros en una exploración extendida alcanzan el 94 % y el 97,3 % respectivamente. La realización de exploraciones seriadas aumenta la fiabilidad de las exploraciones hasta una sensibilidad de 97,9 % y una especificidad de 99,8 % (15,16).

Los dos sectores venosos en los que es más difícil un diagnóstico preciso de trombosis son el eje venoso ilíaco, y los vasos venosos distales. El eje ilíaco no suele ser evaluado rutinariamente en un estudio de trombosis venosa, si no existe una clínica altamente sugestiva, o bien la presencia de trombosis de la vena femoral común, o bien la ausencia de modulación respiratoria en la evaluación Doppler de la vena femoral común. La maniobra de compresión venosa, tan útil en el resto de los estudios por sospecha de trombosis de los vasos venosos, no es factible en este territorio, habiéndose de evaluar a través de la constatación de la presencia de ocupación de la luz venosa, la ausencia de flujo espontáneo y la ausencia de onda A y de modulación respiratoria. Ello disminuye la efectividad de la ecografía Doppler a este nivel, siendo necesaria la utilización de la angiotomografía axial computerizada, o la angiorrsonancia magnética nuclear para un diagnóstico más preciso de trombosis ilio-cava. Por su parte, las venas infrageniculares no son difíciles de valorar con los modernos ecógrafos, pero, a veces, la trombosis aislada de alguno de los grupos venosos infrageniculares no se tiene en cuenta de cara a su evaluación rutinaria y puede pasar desapercibida en una exploración limitada de una sospecha de trombosis (14-16).

Uno de los puntos más interesantes y difíciles de evaluar en una ecografía Doppler realizada para evaluar un proceso trombotico venoso, es la datación de la edad del trombo. En este sentido, una trombosis reciente ofrece la imagen de un trombo anecoico o hipoecoico, homogéneo, y con una relativa elasticidad de este, es decir, sin poder colapsar la luz venosa, se constata una cierta deformabilidad de esta. Además, se suele objetivar un diámetro de la vena insonada aumentado. Con la evolución temporal del trombo, este gana en ecogenicidad, se vuelve más pálido, pues, más heterogéneo, y disminuye la comentada elasticidad del trombo a la compresión. El diámetro de la vena trombosada disminuye. En estadios ya crónicos, se puede asistir a una repermabilización total del vaso venoso, sin reflujo residual, o bien, a una recanalización con insuficiencia venosa final. Por otro lado, existen casos de ausencia absoluta de esta recanalización. Finalmente, existe la forma cronificada consistente en una recanalización parcial de la luz venosa, con engrosamiento de la pared vascular, debido a un proceso de cicatrización del fenómeno trombotico, con la presencia de reflujo venoso o no (15,17).

ESTUDIO DE LA INSUFICIENCIA VENOSA PÉLVICA

Definición del cuadro

La insuficiencia venosa pélvica se define como una serie de síntomas crónicos, que pueden incluir dolor pélvico, pesadez perineal, urgencia miccional y dolor poscoital, causados por reflujo y/u obstrucción de las venas pélvicas y gonadales, y que puede estar asociado a varices del área genital externa, perineales o de extremidades inferiores. El origen de la insuficiencia venosa pélvica se encuentra en fenómenos de reflujo que afectan a las venas gonadales de forma pura, lo que ha sido denominado insuficiencia venosa pélvica primaria. O bien, es debido a fenómenos compresivos de la vena renal izquierda, el llamado síndrome del cascanueces, o de la vena ilíaca común izquierda, el llamado síndrome de May Thurner, globalmente denominados, insuficiencia venosa pélvica secundaria. En otro orden de cosas, aunque también dentro de la fisiopatología

de la entidad, se puede hallar insuficiencia venosa pélvica por fenómenos tromboticos ilio-cavos y sus secuelas. La clínica de esta entidad es altamente inespecífica, haciendo que los pacientes afectados consulten a varios especialistas sin éxito. Usualmente, afecta a mujeres multíparas entre 20 y 40 años, que refieren dolor pélvico constante y sordo, no cíclico y no relacionado con la menstruación, usualmente de más de seis meses de evolución. Los síntomas suelen empeorar al final del día, con las relaciones sexuales, previamente a la menstruación, y con la sedestación o bipedestación prolongadas. En cambio, mejoran con el decúbito. Esta sintomatología principal puede verse acompañada de dismenorrea, dispareunia, dolor lumbar y presencia de varices vulvares, pélvicas, o de distribución atípica, y a menudo recidivadas si los pacientes se han sometido a intervenciones quirúrgicas previas (18-21). Existen ciertas particularidades clínicas en el síndrome del cascanueces a parte de los síntomas y signos referidos. En concreto, la presencia de hipertensión renal, hematuria macroscópica o microscópica y proteinuria (22). De la misma forma, existe una sintomatología añadida en el caso del síndrome de May Thurner: síntomas de insuficiencia venosa crónica de miembro inferior izquierdo en paciente joven, con dolor y edema en esa extremidad, presencia de varices de distribución atípica, incluso aparición de cambios tróficos cutáneos asociados e incluso lesiones tróficas de estasis en miembro inferior izquierdo, y, finalmente, episodios de trombosis venosa profunda del miembro inferior izquierdo (23).

La ecografía Doppler en la insuficiencia venosa pélvica

El estudio de la insuficiencia venosa pélvica tiene su primer escalón, una vez hemos logrado la orientación diagnóstica a través de la clínica, por inespecífica que sea, en la ecografía Doppler. La ecografía Doppler en escala de grises y en modos Doppler color y pulsado ofrece abundante información sobre la insuficiencia venosa pélvica. Lo hace desde un punto de vista tanto morfológico como hemodinámico y siempre desde su filosofía no invasiva. Posee la particularidad de poder evaluar al paciente en bipedestación. En esta entidad, este hecho es extremadamente útil, puesto que la bipedestación exagera las alteracio-

nes morfológicas y hemodinámicas que ocasionan el cuadro clínico. Hay que apuntar que, en la evaluación de la insuficiencia venosa pélvica femenina, puede ser útil la realización de ecografía Doppler transvaginal, puesto que manifiesta mucho mejor los hallazgos patológicos venosos en la pelvis y área perigonadal. Pero su realización e interpretación no está en manos de nuestros laboratorios de diagnóstico y no será desarrollada aquí.

Los signos ecográficos que caracterizan la insuficiencia venosa pélvica son diversos, aunque no están establecidos profundamente. La insuficiencia venosa pélvica se caracteriza por la presencia en el modo B de la ecografía Doppler de estructuras venosas tubulares pélvicas de un diámetro superior a 5-6 mm, múltiples y unilaterales o bilaterales. La aplicación del modo Doppler, color o pulsado, sobre estas estructuras permite caracterizar el flujo venoso en las mismas. Este flujo se observa incrementado, aunque la medición de sus velocidades evidencia un enlentecimiento en las mismas, no siendo superiores a los 3 cm/s. Por otra parte, siempre en modo Doppler, color o pulsado, la realización de una maniobra de Valsalva, constata un reflujo en las estructuras venosas tubulares pélvicas descritas superior a 1 m/s. Las venas gonadales presentan también características propias de la insuficiencia venosa pélvica. En concreto, la dilatación de la vena gonadal superior o igual a 6 mm sería patognomónico de insuficiencia venosa de esta estructura. En cuanto a la evaluación Doppler de estas estructuras venosas, nuevamente se caracteriza por la existencia de reflujo espontáneo. El reflujo es importante y continuo en todo el ciclo respiratorio, aunque modulado por este, en caso de insuficiencia venosa pélvica primaria. Además, se incrementa mucho con la maniobra de Valsalva. En cambio, cuando se constata patología estenótica u obstructiva como causa de la insuficiencia venosa pélvica, el reflujo, aunque espontáneo, es mucho más leve, continuo en todo el ciclo respiratorio, aunque sin modulación por parte de este, y sin incremento con la maniobra de Valsalva. La sensibilidad de la ecografía para la detección de las venas gonadales es del 100 % en el caso de la izquierda, y del 67 % en el caso de la derecha.

El síndrome del cascanueces presenta abundantes parámetros ecográficos que permiten su diagnóstico. Mediante ecografía Doppler en modo B

es posible detectar, en primer lugar, la presencia de vena renal izquierda retroaórtica, variante anatómica rara, que afecta al 2 % de la población y que claramente se relaciona con este síndrome. En el mismo modo de escala de grises, es posible la medición del ángulo aortomesentérico, siendo criterio de síndrome del cascanueces una angulación aguda, inferior a 20° o 40°, según publicaciones. También es posible la determinación de los diámetros de la vena renal izquierda tanto en la misma pinza aortomesentérica, como previo a esta pinza. Una ratio de 5 o más entre ambos diámetros marca la presencia de esta entidad. En el síndrome del cascanueces, también suele ser fácil identificar el origen, en vena renal izquierda, de la vena gonadal izquierda. La identificación de esta, y una determinación de su diámetro superior a 5 o 6 mm también indica la presencia de este síndrome. En modo Doppler pulsado, es posible la determinación de velocidades máximas en la vena renal izquierda, en el territorio de la pinza aortomesen-

térica y en el segmento previo a esta. Una ratio de velocidades por encima de 3 o 3,5 es determinante de la presencia de esta enfermedad (20,21,24). Con todos estos parámetros explicados, la sensibilidad y especificidad de la ecografía Doppler para el diagnóstico del síndrome del cascanueces es del 69-90 % y del 89-100 % respectivamente (22).

El síndrome de May Thurner puede ser detectado mediante ecografía Doppler, aunque con una sensibilidad claramente inferior a lo anterior. La ecografía Doppler en modo B en el síndrome de May Thurner se caracteriza por la presencia de dilatación del eje venoso ilíaco izquierdo, aunque no hay claros criterios de significación. Con la función Doppler de la ecografía se puede evaluar el flujo venoso, que en el May Thurner se encuentra enlentecido respecto al contralateral, prácticamente sin modulación respiratoria, y, característicamente, con flujo invertido en la vena hipogástrica homolateral (24).

La tabla VIII resume los hallazgos ecográficos de la insuficiencia venosa pélvica.

Tabla VIII. Hallazgos ecográficos en la insuficiencia venosa pélvica

Hallazgos en insuficiencia venosa pélvica		
Insuficiencia venosa pélvica primaria		
Venas pélvicas	Modo B	Múltiples estructuras venosas tubulares o pélvicas de un diámetro superior a 5-6 mm
	Doppler	Flujo incrementado, con velocidades lentas, no superiores a los 3 cm/s
		Valsalva: reflujo superior a 1 ms
Venas gonadales	Modo B	Diámetro superior o igual a 6 mm
	Doppler	Reflujo espontáneo en todo el ciclo
		Valsalva aumenta el reflujo
Insuficiencia venosa pélvica secundaria (a lo anterior se añade...)		
Síndrome del cascanueces	Modo B	Vena renal izquierda retroaórtica Ángulo aorto mesentérico < 20-40° Ratio de diámetros igual o más de 5
	Doppler	Ratio de velocidades máximas venosas igual o más de 3-3,5
		Vasalva aumenta poco el reflujo en la vena gonadal izquierda
Síndrome de May Thurner	Modo B	Dilatación del eje ilíaco izquierdo
	Doppler	Flujo venoso en eje ilíaco izquierdo enlentecido respecto al derecho, sin modulación respiratoria, y con flujo invertido en hipogástrica izquierda
		Vasalva aumenta poco el reflujo en la vena gonadal izquierda

Una posible metodología de exploración ecográfica en la insuficiencia venosa pélvica es expuesta a continuación. La exploración precisa del paciente en decúbito supino y en estado de ayunas al menos 6 horas previas. Es necesario el uso de ecógrafos de gama alta, que permitan una adecuada resolución abdominal. La prueba se realiza con sonda emisora de bajas-medianas frecuencias (3-5MHz), convexa, puesto que se trata de un examen de la cavidad abdominopélvica. No suelen existir programas específicos para este tipo de exploraciones venosas. Mencionaremos la necesidad de un adecuado contrastado en modo B o escala de grises, que normalmente se consigue aumentando el rango dinámico, y la necesidad de disminuir la frecuencia de repetición de pulsos, y aumentar la ganancia en los modos Doppler color o pulsado, para captar los mínimos flujos en las estructuras venosas que vamos a analizar. Una nota en cuanto al Doppler color: potenciar en exceso el Doppler color altera mucho la percepción de flujo en las estructuras venosas analizadas, enturbiando con el exceso de color la imagen del conjunto. Es necesario, pues, lograr un equilibrio entre la necesidad de aportar este efecto Doppler color a la imagen para su mejor evaluación, y un excesivo artefactado de la imagen por el excesivo color.

Una posible secuencia de la exploración sería:

1. Localización en sentido transversal, en la región supraumbilical y media del abdomen, en modo B, con ayuda del Doppler color si es necesario, de la arteria aorta abdominal a nivel de las arterias renales.
2. Detección a la derecha de la aorta, izquierda en la pantalla del ecógrafo, de la vena cava inferior, su posición, y mediante función Doppler su permeabilidad y modulación respiratoria de su flujo.
3. Identificación de la arteria mesentérica superior en su origen en la cara anterior de la arteria aorta. En este punto se establece la pinza aortomesentérica en la cual discurrirá la vena renal izquierda. Colocando la sonda ecográfica en posición longitudinal, y obteniendo una imagen en plano sagital de la pinza aortomesentérica, es posible medir el ángulo de la pinza.
4. Evaluación de la vena renal izquierda. Esta evaluación debe darse en dos puntos: en la propia pinza aortomesentérica y distal a esta. La ecografía en modo B informa sobre la ocupación o no de la luz de la vena, permite medir el diámetro de la vena en la pinza aortomesentérica y previo a esta y establecer su ratio. La aplicación del Doppler color constata la presencia de flujo o no en la vena renal izquierda. Finalmente, con la función Doppler pulsado se puede obtener el parámetro objetivo de la velocidad de flujo en la vena renal izquierda en la pinza y previa a esta y establecer su relación.
5. Identificación de la vena gonadal izquierda: el seguimiento, siempre en plano transversal y con escala de grises o Doppler color, de la vena renal izquierda, permite su identificación en origen y su evaluación.
6. El seguimiento de la vena gonadal izquierda en sentido craneal a caudal y en plano transversal es posible, manteniendo como referencia su ubicación anterior al músculo psoas izquierdo. Se mide su diámetro en modo B, y mediante función Doppler, color o pulsado, se constata la presencia de flujo en el vaso, su modulación respiratoria, la presencia de reflujo, y su comportamiento con la maniobra de Valsalva.
7. Identificación y seguimiento de la vena gonadal derecha ubicada, igualmente, en cara anterior del músculo psoas derecho. Se mide su diámetro en modo B. Mediante Doppler color o pulsado se debe constatar la presencia de flujo y su modulación con la respiración, la presencia de reflujo, y su comportamiento con la maniobra de Valsalva.
8. Evaluación de los ejes venosos ilíacos. Los ejes ilíacos pueden evaluarse de forma transversal, pero es más entendible su visión longitudinal, que además permite una mejor visualización de la vena hipogástrica. Es indispensable la evaluación de ambos ejes ilíacos para establecer diferenciación o analogía entre ambos. Nuevamente, el modo B permite la constatación de la ocupación de la luz venosa por material trombótico, además de permitir la determinación de los diámetros. La aplicación del modo Doppler nuevamente permite constatar la presencia de flujo espontáneo o no, su modulación mayor o menor con el fenómeno respiratorio, y la direccionalidad de este flujo. El modo Doppler pulsado permite de

forma específica determinar las velocidades del flujo en el segmento venoso evaluado.

9. Evaluación de las estructuras venosas pélvicas, ya con el transductor en la zona hipogástrica. Debe hacerse en modo B para detectar su presencia y medir su número y su diámetro, y debe aplicarse posteriormente el modo Doppler para valorar su flujo, aumentado, pero con velocidades bajas en modo Doppler pulsado, y la presencia de reflujo exacerbado con la maniobra de Valsalva.
10. Una vez realizada toda esta exploración, y sobre todo ante la sospecha de un síndrome del cascanueces, es necesario repetir las maniobras de estudio sobre la vena renal izquierda descritas más arriba con el paciente en bipedestación, pues esto pone más de manifiesto si cabe todos los parámetros ecográficos descritos para este síndrome.
11. Un último episodio en la evaluación ecográfica de la insuficiencia venosa pélvica es el estudio ecográfico Doppler venoso de las extremidades inferiores tal y como se ha explicado en otro apartado de esta guía, buscando con especial atención puntos de fuga pélvicos que originen la insuficiencia venosa superficial de las extremidades inferiores (24, 25).

La tabla IX resume esta secuencia de exploración.

Otras exploraciones no invasivas en el estudio de la insuficiencia venosa pélvica

Otras exploraciones no invasivas útiles para el estudio de la insuficiencia venosa pélvica incluyen la tomografía axial computarizada, y la resonancia magnética nuclear. Su principal ventaja respecto a la ecografía Doppler es la evaluación global de la cavidad abdominopélvica ofreciendo imágenes de otros posibles diagnósticos delante de una sospecha clínica, y, además, ofreciendo una detallada anatomía de las lesiones venosas ilio-cavas relatadas que permite un mejor planteamiento terapéutico. Ambas exploraciones distan de la perfección: dependen mucho del aparatado utilizado, volumen y distribución del contraste, e incluso del procesado y tratamiento de las imágenes obtenidas. Además, solo podemos utilizarlas con el paciente en decúbito y no en bipe-

destación. La tomografía axial computarizada es más barata, más rápida de realización, y se encuentra más extendida, siendo más fácil su interpretación. La resonancia magnética nuclear tiene la ventaja de no utilizar radiaciones ionizantes, incluso puede no precisar de contrastes, y permite cierta evaluación hemodinámica del flujo venoso. Al igual que con la ecografía Doppler, es posible la evaluación de los fenómenos compresivos del síndrome del cascanueces y del síndrome de May Thurner. Estas exploraciones permiten la determinación de la posición de la vena renal izquierda, y sus diámetros en la pinza aortomesentérica y previa pinza y, mediante ello, establecer una ratio entre ambos que permita una aproximación diagnóstica al síndrome del cascanueces, usualmente superior o igual a 5. Mediante reconstrucciones del plano sagital, aportan la medición objetiva del ángulo aortomesentérico, patológica si es inferior a 20-40°. Permiten la valoración morfológica de la compresión de la vena ilíaca común izquierda entre la arteria ilíaca común derecha y la columna vertebral, propia del síndrome de May Thurner. Ambas exploraciones son especialmente útiles en la detección, localización y evaluación de las venas gonadales, de cara sobre todo a planificar futuras cateterizaciones de estas. Asimismo, y finalmente, definen con gran precisión la presencia de los plexos venosos pélvicos dilatados que definen la insuficiencia venosa pélvica (20-25).

La flebografía en la insuficiencia venosa pélvica

La flebografía es considerada como la exploración patrón-oro en el diagnóstico, estudio, y planificación terapéutica de la insuficiencia venosa pélvica. Suele ser un procedimiento no solo diagnóstico sino realizado con finalidad terapéutica en la mayoría de los casos. No es una exploración sencilla de ejecución ni de interpretación, debido a lo intrincado del flujo venoso, sus bajas presiones, su lentitud, su modificación con los movimientos respiratorios, y el volumen de contraste que se precisa. La flebografía, además de la valoración morfológica, aporta la posibilidad de determinar las presiones intravenosas, parámetro extremadamente útil en el diagnóstico y la confirmación de la insuficiencia venosa pélvica.

Tabla IX. Secuencia de la exploración ecográfica en la insuficiencia venosa pélvica

Secuencia de la exploración
1. Localización arteria aorta abdominal en arteria renales
2. Detección y evaluación de la vena cava inferior: <ul style="list-style-type: none"> - Posición - Permeabilidad - Modulación respiratoria
3. Detección de la pinza aortomesentérica y vena renal izquierda: <ul style="list-style-type: none"> - Medición del ángulo aortomesentérico
4. Evaluación de la vena renal izquierda: <ul style="list-style-type: none"> - Ocupación de la luz - Medición de diámetros y establecimiento de ratio - Determinación de velocidades máximas venosas y establecimiento de ratio
5. Identificación de la vena gonadal izquierda: <ul style="list-style-type: none"> - Sentido craneal a caudal - Transverso - Medición de diámetro - Presencia de flujo - Modulación respiratoria - Valsalva
6. Identificación de la vena gonadal derecha: <ul style="list-style-type: none"> - Sentido craneal a caudal - Transverso - Medición de diámetro - Presencia de flujo - Modulación respiratoria - Valsalva
7. Estudio de los ejes ilíacos venosos: <ul style="list-style-type: none"> - Longitudinal - Bilateral - Ocupación de la luz - Medición de diámetros - Presencia de flujo espontáneo o no - Modulación respiratoria - Dirección del flujo - Determinación de velocidades
8. Evaluación de estructuras venosas pélvicas: <ul style="list-style-type: none"> - Presencia - Número - Diámetro - Flujo aumentado con velocidades bajas - Reflujo aumentado con el Valsalva
9. Si se sospecha síndrome del cascanueces repetir la exploración de la vena renal izquierda en bipedestación
10. Estudio venoso estándar de miembros inferiores

En el síndrome del cascanueces, la presencia de un gradiente de presión intravenosa entre la vena cava inferior y la vena renal izquierda distal a la pinza aortomesentérica superior a 3 mmHg es diagnóstico de este cuadro, siendo lo normal que dicho gradiente sea menor de 1 mmHg. Otros signos flebográficos de síndrome del cascanueces son la constatación de una impronta en la luz de la vena renal izquierda, ejercida por la arteria mesentérica superior, la dilatación de la propia vena renal izquierda, previa a esa impronta, y la aparición de vías de drenaje anómalo en la vena renal izquierda, incluyendo una vena gonadal izquierda especialmente dilatada. Además, es posible un cálculo del ángulo aortomesentérico extremadamente preciso. El síndrome de May Thurner viene también caracterizado por un gradiente de presión inusualmente elevado entre la vena cava inferior y el eje ilíaco izquierdo distal a la compresión, siendo su valor de alarma superior o igual de 2 mmHg. Otros signos para tener en cuenta en la flebografía en el síndrome de May Thurner incluirían la inversión del flujo en la vena hipogástrica izquierda, y las habituales dilataciones preestenóticas del eje venoso ilíaco izquierdo, además de la presencia de abundantes colaterales venosas pélvicas de drenaje anómalo. La insuficiencia venosa pélvica primaria, por lesión exclusiva de las venas gonadales, muestra como signos flebográficos las consabidas dilataciones de venas pélvicas, con valores superiores a 5 mm de diámetro, morfología tortuosa, con retención del contraste en las dilataciones, y aparición de vías de drenaje venoso anómalo pélvicas, lumbares o a miembros inferiores (20-25).

Ultrasonografía intravascular en la insuficiencia venosa pélvica

No podemos acabar la descripción de las técnicas diagnósticas de la insuficiencia venosa pélvica sin hacer referencia a la que, posiblemente, se ha revelado como mejor exploración en este campo de la patología vascular. Nos referimos a la ultrasonografía intravenosa. Se trata de una exploración invasiva, por una parte, que precisa de radiación para su progresión intravenosa, pero basada en los conceptos ultrasonográficos

tan familiares en nuestra especialidad. Aporta una imagen parietal y luminal de la vena estudiada en todo su grosor, en el segmento insonado y, sobre todo, en los 360° de circunferencia de la vena. Sus ventajas son múltiples. En primer lugar, para lograr una visualización tan global de un segmento venoso, incluso el patrón oro flebográfico requeriría de ingentes proyecciones, con un aumento intolerable de radiación y necesidades de contraste, más teniendo en cuenta la particularidad de la anatomía venosa en cuanto a una sección del vaso no completamente circular, sino elíptica, y móvil con la respiración. Con la ultrasonografía intravenosa, pues, reducimos radiación, contraste y tiempo de ejecución. Sin embargo, y paradójicamente, aumentamos la precisión de las mediciones tanto diagnósticas como encaradas a la terapéutica: ubicación de los orígenes de las venas, de las colaterales, gradación de las áreas de estenosis, con mayor precisión en la elección de dispositivos intravasculares. Su única desventaja formal, sería su elevado precio, y relativamente, su necesidad de curva de aprendizaje. De forma global, se considera una estenosis como severa cuando supera el 70 % del área de la vena, o si la diferencia entre áreas venosas en la estenosis y el segmento previo sano es superior al 60 %. La ultrasonografía intravascular, con su precisión a la hora de dimensionar el área del segmento venoso estenosado, y de establecer una ratio respecto al previo, es, junto con la determinación por exploración flebográfica del gradiente de presiones, el patrón-oro para el diagnóstico de síndrome del cascanueces. En el síndrome de May Thurner, el uso de la ultrasonografía intravascular unido a la flebografía aumenta espectacularmente la potencia diagnóstica, siendo nuevamente esta combinación, el patrón-oro de diagnóstico de certeza. Con los datos de que se disponen actualmente, no parece necesario el uso de la ultrasonografía intravascular en el diagnóstico y ayuda terapéutica en la insuficiencia venosa pélvica primaria (25,26).

BIBLIOGRAFÍA

1. Fontcuberta García J, Juan Samsó J, Senin Fernández ME, Vila Coll R. Guía básica para el diagnóstico no invasivo de la insuficiencia venosa. Documento de consenso del Capítulo de Diagnóstico Vascular No Invasivo de la Socie-

- dad Española de Angiología y Cirugía Vascular. Disponible en: <https://www.cdvni.es/wp-content/uploads/2017/01/GuiaDIV.pdf>
2. Fontcuberta García J, Samsó JJ, Senin Fernández ME, Vila Coll R, Escribano Ferrer JM. Actualización de la guía para el diagnóstico no invasivo de la insuficiencia venosa (I). Documento de consenso del Capítulo de Diagnóstico Vascular de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología* 2015;67(2):125-32.
 3. Fontcuberta García J, Samsó JJ, Senin Fernández ME, Vila Coll R, JM Escribano Ferrer JM. Actualización de la guía para el diagnóstico no invasivo de la insuficiencia venosa (II). Documento de consenso del Capítulo de Diagnóstico Vascular de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología* 2015;67(3):216-24.
 4. Coleridge-Smith P, Labropoulos N, Partsch H, Myers K, Nicolaides A, Cavezzi A. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs-UIP consensus document. Part I. Basic principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;31(1):83-92.
 5. Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, Broholm R, Cavezzi A, Chastanet S, et al. Management of chronic venous disease. Clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2015;49:678-737.
 6. Dong-Kyu L, Kyung-Sik A, Chang Ho K, Sung Bum C. Ultrasonography of the lower extremity veins: anatomy and basic approach. *Ultrasonography* 2017;36:120-30.
 7. Necas M. Duplex ultrasound in the assessment of lower extremity venous insufficiency. *Am J Ultrasound Med* 2010;13(4):37-45.
 8. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith CP, Partsch H. Nomenclature of the veins of the lower limbs: An international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg* 2002;36:416-22.
 9. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Eklof B, Allegra C, Partsch H. Nomenclature of the veins of the lower limb: Extensions, refinements, and clinical application. *J Vasc Surg* 2005;41:719-24.
 10. Cavezzi A, Labropoulos N, Partsch H, Ricci S, Caggiati A, Myers K, et al. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs-UIP consensus document. Part II. Anatomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;31: 288-99.
 11. Schäberle W. *Peripheral Veins. Ultrasonography in Vascular Diagnosis.* Verlag-Berlín-Heidelberg-New York: Springer; 2005.
 12. Oğuzkurt L. Ultrasonographic anatomy of the lower extremity superficial veins. *Diagn Interv Radiol* 2012;18:423-30.
 13. Zygmunt JA, Sloves JM, Almeida JI. Duplex Ultrasound technical considerations for lower extremity venous disease. *Endovasc Today* 2020;19(3):50-9.
 14. Kakkos SK, Gohel M, Bækgaard N, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA, et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 clinical practice guidelines on the management of venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;61(1):9-82.
 15. Needleman L, Cronan JJ, Lilly MP, Merli GJ, Adhikari S, Hertzberg BS, et al. Ultrasound for lower extremity deep venous thrombosis multidisciplinary recommendations from the Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference. *Circulation* 2018;137:1505-15.
 16. Bhatt M, Braun C, Patel P, Patel P, Begum H, Wiercioch W, et al. Diagnosis of deep vein thrombosis of the lower extremity: a systematic review and meta-analysis of test accuracy. *Blood Advances* 2020;4(7):1250-64.
 17. Meissner MH, Moneta G, Burnand K, Gloviczki P, Lohr JM, Lurie F, et al. The hemodynamics and diagnosis of venous disease. *J Vasc Surg* 2007;46:4s-24s.
 18. Eklof B, Perrin M, Delis KT, Rutherford RB, Gloviczki P. Updated terminology of chronic venous disorders: The VEIN-TERM transatlantic interdisciplinary consensus document. *J Vasc Surg* 2009;49:498-501.
 19. Durham JD, Machan L. Pelvic congestion syndrome. *Semin Intervent Radiol* 2013;30:372-80.
 20. Gómez-Arbeláez D, Ansuátegui Vicente M, Comanges Yéboles A, Ibarra Sánchez G, Sánchez-Guerrero A, Villar Esnal R, González-Fajardo JA. Síndrome de congestión pélvica: revisión actualizada de la literatura. *Angiología* 2020;72(5):229-39.
 21. Rodríguez Morata A, Reyes Ortega JP, Robles Martín ML, Gallardo Pedrajas F. Los puntos oscuros de la insuficiencia venosa pélvica. *Angiología* 2020;72(5):253-64.
 22. Ananthan K, Onida S, Davies AH. Nutcracker syndrome: an update on current diagnostic criteria and management guidelines. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;53:886-94.
 23. Brazeau NF, Harvey HB, Pinto EG, Deipolyi A, Hesketh RL, Oklu R. May-Thurner syndrome: diagnosis and management. *Vasa* 2013;42(2):96-105.
 24. Zubicoa Ezpeleta S, Leal Monedero J, Elkashishi AT. Instrumental diagnosis of pelvic congestion syndrome. *Phlebology* 2016;23(3):130-4.
 25. Guerra Requena M, Rodríguez Morata A. Optimización de las pruebas de diagnóstico vascular invasivo y no invasivo en patología venosa. Tratamiento endovascular de la patología venosa. Guadalajara: AACHE Ediciones; 2018.
 26. Lugli M. Intravascular ultrasound: technique, provided information and indications. *Phlebology* 2019;26(1): 31-6.



Caso Clínico

Manejo conservador de pseudoaneurisma de vena cava iatrogénico

Conservative management of iatrogenic vena cava pseudoaneurysm

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

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

Resumen

Introducción: los pseudoaneurismas de vena cava infrarrenal (VCI) son una patología infrecuente, sin tratamiento estandarizado; la mayoría, secundarios a traumatismos abdominales. Presentan una mortalidad del 20-57 %, que no se ha reducido a pesar de avances en el tratamiento. Las lesiones iatrogénicas de la VCI pueden desarrollar hematomas retroperitoneales y pseudoaneurismas. Su manejo debe ser individualizado, con opciones como conservador, quirúrgico o endovascular.

Caso clínico: se presenta el caso de un varón de 23 años con cardiopatía congénita compleja que ingresa por síncope extrahospitalario con posterior aleteo auricular e inestabilidad hemodinámica. Durante el procedimiento de ablación presenta *shock* hemorrágico. Precisa drogas vasoactivas y transfusión masiva. Tras su estabilización, se realiza angio TAC abdominal en el que se visualiza hematoma retroperitoneal dependiente de VCI sin hemorragia activa. Dada la comorbilidad del paciente y la estabilidad hemodinámica, se decide tratamiento conservador y control radiológico. En el angio TAC a los 15 días se visualiza pseudoaneurisma de VCI. Decide mantenerse actitud conservadora, retirar la anticoagulación y realizar revisiones periódicas. Se mantiene estable y se decide el alta, con vigilancia estrecha. En el control a los dos meses se objetiva completa resolución del pseudoaneurisma.

Discusión: dada la complejidad de la patología, la estabilidad hemodinámica y las comorbilidades del paciente, se optó por manejo conservador, sin descartar otras opciones terapéuticas si presentaba empeoramiento clínico o radiológico. El tratamiento del pseudoaneurisma de VCI debe individualizarse, priorizando la clínica y la estabilidad del paciente y vigilando la evolución de la lesión con control radiológico estrecho.

Palabras clave:

Pseudoaneurisma.
Vena cava inferior.
Endovascular. Manejo conservador.

Recibido: 20/06/2022 • Aceptado: 12/10/2022

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

Morillo Jiménez V, Hernández Ruiz T, Mondragón Zamora J, Zafra Angulo J, Concepción Rodríguez NA, Fernández Heredero Á. Manejo conservador de pseudoaneurisma de vena cava iatrogénico. *Angiología* 2023;75(1):43-46

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00447>

Correspondencia:

Verónica Morillo Jiménez. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario La Paz. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid
e-mail: veronicamorillo21@gmail.com

Abstract

Background: infrarenal cava vein (ICV) pseudoaneurysms are an infrequent pathology, without standardized treatment. Most secondary to abdominal trauma and may associate arterial injuries. Presenting a mortality of 20-57 %, which has not been reduced, despite advances in treatment. Iatrogenic IVC injuries can develop retroperitoneal hematomas and pseudoaneurysms. Its management must be individualized, with options such as conservative, surgical or endovascular.

Case report: a 23-year-old male with complex congenital heart disease was admitted due to out-of-hospital syncope with subsequent atrial flutter and hemodynamic instability. During the ablation procedure, he presented hemorrhagic shock requiring doses of vasoactive drugs and massive transfusion. After stabilizing the patient, an abdominal angio-CT was performed, visualizing an IVC-dependent retroperitoneal hematoma with no signs of active bleeding. Given the patient's comorbidity and hemodynamic stability, conservative treatment and radiological control were implemented. CT angiography at 15 days shows IVC pseudoaneurysm. It was decided to maintain a conservative attitude, withdraw anticoagulation and periodic check-ups. Remaining stable, discharge is decided, with close monitoring. At the two months check-up, complete resolution of the pseudoaneurysm is observed.

Discussion: given the complexity of the pathology, the patient's hemodynamic stability and comorbidities, conservative management was chosen, without ruling out other therapeutic options if presented with clinical or radiological worsening. The treatment of IVC pseudoaneurysm must be individualized, prioritizing the patient's symptoms and stability and monitoring the evolution of the lesion with close radiological control.

Keywords:

Pseudoaneurysm.
Inferior cava vein.
Endovascular.
Conservative management.

INTRODUCCIÓN

Los pseudoaneurismas de la vena cava inferior (VCI) son una patología poco frecuente, sin un tratamiento estandarizado y con poca evidencia científica (1). Su complicación más temida es la ruptura y la consecuente morbimortalidad del paciente (2).

Estas lesiones pueden ser secundarias a traumatismos abdominales penetrantes o iatrogénicas. Se producen durante la retirada de filtros de VCI o como complicación de procedimientos percutáneos. Son pocos los casos descritos en la literatura de pseudoaneurismas de VCI iatrogénicos tras un procedimiento percutáneo cardíaco (3).

Dentro de las posibilidades terapéuticas tenemos el manejo conservador (vigilancia estrecha con pruebas de imagen seriadas), la cirugía convencional (venorrafia, cavoplastia con parche, realización de *bypass*, *shunt* atriocaval o ligadura) y el tratamiento endovascular (implante de *stent* recubierto, angioplastia simple y embolización), este último como terapia definitiva y no como terapia puente (4-6).

CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de un paciente varón de 23 años de edad con antecedente de cardiopatía

congénita compleja reparada mediante Glenn y Fontan, ventrículo único derecho de doble salida con vasos normorrelacionados, hepatopatía crónica con hipertensión portal y esplenomegalia que ingresó por síncope extrahospitalario.

Una vez en la planta de cardiología se evidenció aleteo auricular con respuesta ventricular rápida e inestabilidad hemodinámica. Ante esto se decidió realizar ablación de foco de actividad anómala cardíaca mediante abordaje percutáneo venoso femoral.

En el posoperatorio inmediato, el paciente desarrolló cuadro compatible con *shock* hemorrágico, por lo que fue trasladado a la unidad de cuidados intensivos. Se inició tratamiento vasopresor y politrasfusión y se consiguió estabilizar al paciente. Se realizó angio-TAC abdominal, en el que se objetivó hematoma retroperitoneal de predominio derecho de 4 x 7 cm (diámetros anteroposterior AP y transversal T), así como imagen sugestiva de pseudoaneurisma de la VCI distal (36,7 mm AP x 36,9 mm T), con afectación de bifurcación ilíaca y sin signos de hemorragia activa (Fig. 1). Ante este hallazgo se avisó al Servicio de Cirugía Vascul.

A nuestra llegada el paciente presentaba estabilidad hemodinámica, con drogas vasoactivas en descenso y mejoría de cifras de hemoglobina. Dada la comorbilidad cardiológica del paciente, el estado clínico y las escasas posibilidades terapéuticas endo-



Figura 1. Angio-TAC inicial. Lesión dependiente de VCI sin signos de hemorragia activa (flecha verde) y con hematoma retroperitoneal extenso.

vasculares por la anatomía de la lesión de la VCI, se decidió tratamiento conservador y vigilancia clínica y radiológica estrechas.

En el angio-TAC de control a las 48 horas, se objetivó estabilidad del hematoma retroperitoneal y persistencia del pseudoaneurisma de la VCI. Se presentó el caso en sesión multidisciplinaria con los servicios de Cardiología Infantil, Unidad de Cuidados Intensivos y Cirugía Vasculosa y se decidió mantener actitud conservadora, dado el alto riesgo quirúrgico del paciente por su comorbilidad.

Se realizó nuevo control radiológico a las dos semanas, que evidenció pseudoaneurisma de VCI

bilobulado de 32,7 × 33,9 mm (AP × T) con afectación de bifurcación ilíaca y extensión a vena ilíaca común derecha, sin signos de hemorragia activa y mejoría del hematoma retroperitoneal. Dada la buena evolución clínica y radiológica, el paciente fue dado de alta para seguimiento ambulatorio.

A los dos meses el paciente acudió a consultas de Cirugía Vasculosa. Presentaba buen estado general. El angio-TAC reveló la completa resolución del pseudoaneurisma de la VCI y del hematoma retroperitoneal (Fig. 2).

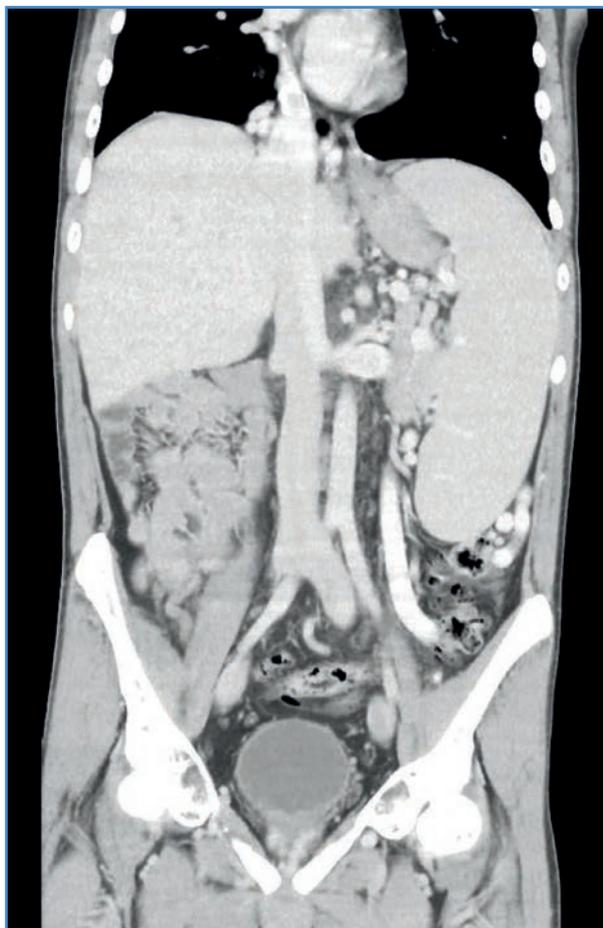


Figura 2. Angio-TAC a los dos meses. Completa resolución del pseudoaneurisma y del hematoma retroperitoneal.

DISCUSIÓN

Dentro del área retroperitoneal, la vena cava inferior (VCI) está localizada en la zona 1 y su lesión requiere de una actuación rápida y eficaz. Si el cuadro clínico implica inestabilidad hemodinámica

con riesgo hemorrágico alto o síndrome compartimental abdominal, deberá explorarse mediante intervención quirúrgica urgente. El abordaje se enfocará dependiendo de la altura en la que se encuentre la lesión. En aquellos pacientes en los que se ha conseguido la estabilidad hemodinámica puede plantearse una actitud conservadora con vigilancia clínica estrecha (7).

En la literatura se ha publicado poco sobre el manejo de los pseudoaneurismas iatrogénicos de la VCI. En la mayoría de los casos recogidos en la literatura, el manejo ha sido endovascular (angioplastia simple) (6,7) o conservador, con control radiológico estrecho si la situación hemodinámica del paciente lo permite (9). Haciendo una evaluación global e individualizada de cada paciente podemos concluir el tratamiento más oportuno en cada caso.

En nuestro caso, se logra estabilizar al paciente hemodinámicamente y se consigue el descenso de drogas vasoactivas. Las características anatómicas del pseudoaneurisma de la VCI distal, con afectación de la bifurcación ilíaca y extensión a vena ilíaca común derecha, hacía muy complicado el tratamiento endovascular (5). Además, la comorbilidad del paciente hacía prohibitiva la realización de una cirugía convencional. Por todo ello se decidió manejo conservador, con vigilancia clínica y radiológica estrechas.

El seguimiento estrecho de los pacientes como abordaje conservador se acepta en la práctica actual. Puede ser exitoso siempre que la clínica del paciente lo permita y pueda realizarse un control clínico y radiológico estrecho.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hadied MO, Hieromnimon M, Kapke J, Nijhawan K, Ha T Van, Navuluri R, et al. Caval pseudoaneurysms following complex inferior vena cava filter removal: Clinical significance and patient outcomes. *Vascular* 2021;29(4):624-9.
2. Piffaretti G, Carafiello G, Piacentino F, Castelli P. Traumatic IVC Injury and Repair: The Endovascular Alternative. *Endovasc Today* November 2013;39-44. Available from: <http://evtoday.com/2013/11/traumatic-ivc-injury-and-repair-the-endovascular-alternative/>
3. Pastorichio M, Dell'Antonio A, Zecchin M, Bianco E, Zucca A, Biloslavo A, et al. An uncommon case of inferior vena cava injury during atrial fibrillation ablation. *J Surg Case Reports* 2020;2020(8):1-3.
4. Castater CA, Carlin M, Parker VD, Sciarretta C, Koganti D, Nguyen J, et al. Intra-abdominal Inferior Vena Cava Injuries: Operative Strategies and Outcomes. *Am Surg* 2021;87(8):1316-26.
5. Drucker C, Bhardwaj A, Benalla O, Crawford R, Sarkar R. Modeling variability in the inferior vena cava into fenestrated endografts for retrohepatic caval injuries. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* 2020;8(1):62-72.
6. Hadied M, Hieromnimon M, Kapke J, Nijhawan K, Ha T, Navuluri R. Caval pseudoaneurysms following complex inferior vena cava filter removal: Clinical significance and patient outcomes. *Vascular* 2020;29(4):624-9.
7. Devi A, Kumari R, Mahapatra S. Plain and Contrast Enhanced CT Imaging Findings of a Rare Case of IVC Pseudoaneurysm. *Open J Intern Med* 2018;08(01):84-8.
8. Causa Andrieu PI, Gómez N, Rabellino MJ, Pejokl J, García-Monaco R. A Non-surgical Treatment for Inferior Vena Cava Pseudoaneurysm Post-Hepatectomy. *Cirugía Española (English Ed)* 2017;95(5):298-9.
9. Quencer KB, Smith TA, Deipolyi A, Mojibian H, Ayyagari R, Latich I, et al. Procedural complications of inferior vena cava filter retrieval, an illustrated review. *CVIR Endovasc* 2020;3(1).



Caso Clínico

Tratamiento endovascular de fístula carotídea yugular por catéter de diálisis con *stent* cubierto autoexpandible

Endovascular treatment with autoexpandible stentgraft for jugular-carotid fistula after dialysis catheter misplacement

Álvaro Valtorta¹, Celeste Bullone², Rodrigo Prado², Diego Pinto³

Departamentos de ¹Radiología, ²Nefrología y ³Cirugía Vascul. Hospital Privado de Comunidad. Mar del Plata, Argentina

Resumen

Palabras clave:

Fístula carotídea yugular. *Stentgraft*. *Stent* autoexpandible. Fístula pospunción. *Stent* cubierto.

Paciente masculino de 59 años con antecedentes de obesidad, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica que presentó fracaso renal agudo de su riñón trasplantado, que requirió la colocación de un catéter transitorio. Durante la colocación de un catéter 12 Fr guiado por ecografía, inadvertidamente se realizó una fístula carotídea yugular (FYC). Después de que fallara la compresión guiada por ultrasonido, se desplegó en la carótida primitiva un *stent* autoexpandible cubierto con exclusión definitiva de la fístula. Estos resultan una opción segura y factible para el tratamiento de la fístula yugular carotídea en zonas de exposición quirúrgica complicada y pacientes de alto riesgo.

Abstract

Keywords:

Jugular-carotid fistula. *Stentgraft*. Self-expanding stent. Post-punction fistula. Covered stent.

A 59-year-old male patient with a history of obesity, high blood pressure, and chronic kidney disease who presented acute renal failure of his transplanted kidney, requiring temporary catheter placement. During the placement of a 12 Fr catheter guided by ultrasound, a jugular-carotid fistula (JCF) was inadvertently created. After ultrasound-guided compression failed, a covered self-expanding stent was deployed in the common carotid with definitive exclusion of the fistula. These are a safe and feasible option for the treatment of carotid jugular fistula in areas with complicated surgical exposure and for high-risk patients.

Recibido: 14/07/2022 • Aceptado: 10/10/2022

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

Valtorta Á, Bullone C, Prado R, Pinto D. Tratamiento endovascular de fístula carotídea yugular por catéter de diálisis con *stent* cubierto autoexpandible. *Angiología* 2023;75(1):47-49

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00457>

Correspondencia:

Diego Pinto. Departamento de Cirugía Vascul. Hospital Privado de Comunidad. Córdoba 4545. B7602 Mar del Plata, Argentina
email: vasculardpinto@gmail.com

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 59 años con antecedentes de obesidad, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica que presentó fracaso agudo de riñón trasplantado que requirió un catéter de diálisis transitorio de urgencia por hiperazoemia. Se intenta su colocación en la vena yugular derecha de manera ecoguiada. El equipo tratante refiere que ha tenido dificultad para el procedimiento, sin especificar cuál, y no refiere ningún otro tipo de intercurencia, por lo que deciden colocar el catéter en la vena yugular izquierda en ese momento. No hubo sangrado significativo u otras complicaciones asociadas. Debido a molestias a nivel cervical, a las 48 horas del evento se realizó una ecografía que confirmó la presencia de una FYC. No se consideraron necesarios estudios de mayor complejidad, ya que la ecografía fue concluyente. En la ecografía Doppler se observó una fístula de alto flujo, con pseudoaneurisma comunicante (Fig. 1), y en la vista longitudinal se observó la vena yugular con el orificio de la fístula (Fig. 2).

El paciente estuvo ingresado hasta la resolución de la FYC y de sus intercurencias clínicas. En tres oportunidades se realizó compresión ecoguiada sin éxito. La fístula se localizaba por detrás de la clavícula derecha (zona I), lo que dificultaba la compresión y el tratamiento quirúrgico, por lo que se optó por un abordaje endovascular como tratamiento final,

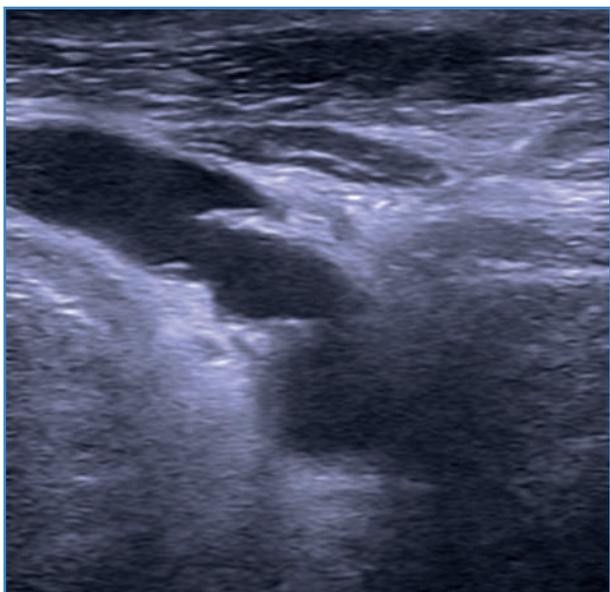


Figura 1. Pseudoaneurisma comunicante.

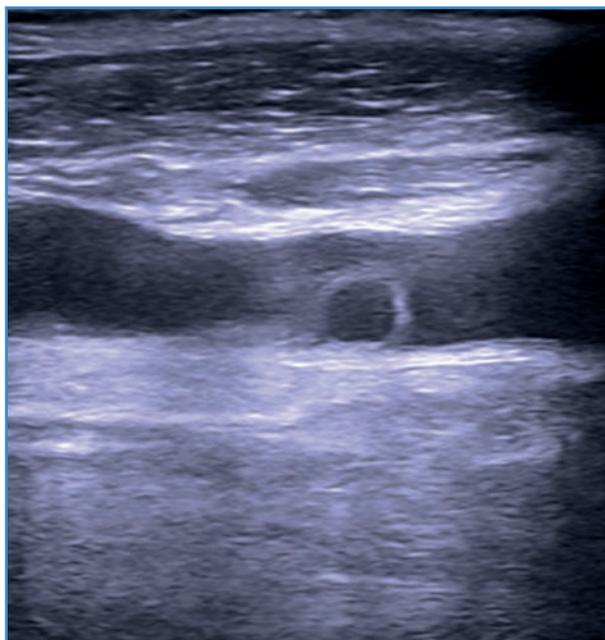


Figura 2. Orificio de la fístula visto desde la vena yugular.

que se concretó a los 21 días del evento inicial debido a la provisión del dispositivo por parte de su aseguradora. El procedimiento se realizó en la sala de hemodinamia entre los servicios de cirugía vascular y neurointervencionismo. Bajo anestesia local, por punción femoral, se desplegó con éxito un *stent* autoexpandible cubierto de PTFE heparinizado de 9 mm x 57 mm (Gore®, Via Bahn®) (se utilizó ecografía extravascular para medir diámetros con hasta un 10 % de sobredimensionamiento de la endoprótesis), ocluyendo la fístula sin complicaciones (Fig. 3). Posteriormente se realizó una ecografía Doppler



Figura 3. Exclusión endovascular de la fístula carotídea yugular.

de color para confirmar la oclusión. El paciente fue dado de alta al día siguiente del procedimiento. El *stent* ha permanecido permeable durante 16 meses, sin reestenosis en los controles ecográficos ulteriores (1, 6 y 12 meses después del procedimiento).

DISCUSIÓN

La primera FYC fue descrita en 1976 por Ortiz y cols. (1). Aunque hasta un 6 % de las colocaciones de catéter venoso central yugular pueden complicarse con trauma carotídeo (2), la FYC no se reporta con frecuencia. La mayoría de las publicaciones son reportes de casos (30 casos hasta el 2000, 24 casos entre 2000 y 2012) (3). El principal riesgo en caso de mantenerse permeable se debe a las complicaciones hemodinámicas que pueden presentarse, desde hipertrofia miocárdica y cardiomegalia hasta insuficiencia cardiaca congestiva (4). Las opciones de tratamiento son la compresión, la arteriorrafia o el tratamiento endovascular. La maniobra compresiva presenta una mayor tasa de mortalidad en casos en los que hay riesgo de sangrado al retirar el catéter y una baja tasa de efectividad para cerrar fístulas ya establecidas (5). El tratamiento endovascular muestra una menor tasa de mortalidad y es indudablemente una mejor opción en las zonas I y III. No hay pruebas sólidas acerca de si los *stent* con balón o autoexpandibles tienen un mejor resultado (ambos se han utilizado indistintamente), y como se indicó anteriormente, en la mayoría de los casos son reportes de casos aislados. Otras opciones incluyen coils o agentes líquidos dentro de la fístula o incluso esperar un cierre espontáneo. Si el enfoque para el tratamiento de las FAV debe ser a través de cirugía abierta o endovascular sigue siendo un tema de debate, ya que ninguna serie de casos o estudios de seguimiento a largo plazo han comparado los tratamientos, que todavía se determinan caso por caso.

No se consideró necesaria la realización de un TAC, ya que la fístula era visualizable bajo ecografía y no aportaría más información. Asimismo, bajo ecografía

extravascular puede realizarse la medición exacta de los calibres y de la longitud de los *stents* que van a utilizarse durante el procedimiento. Esto lo hacemos de rutina en la mayoría de los procedimientos que realizamos siempre que sea posible, evitando irradiación y el uso de contraste (revascularización de miembros inferiores, accesos de diálisis, etc.).

CONCLUSIÓN

En nuestro caso, con un paciente de alto riesgo (insuficiente renal crónico, enfermo panvascular, EPOC y obeso) con FYC en zona I, creemos que un *stent* autoexpandible cubierto es una opción factible, rápida, con mejor adaptación al vaso, sin riesgo de migración, oclusión por compresión externa y sin necesidad de balnear la arteria carótida, con el eventual riesgo de disección o ruptura que eso conlleva (6).

BIBLIOGRAFÍA

1. Ortiz J, Zumbro GL, Dean WF, Treasure RL. Arteriovenous fistula as a complication of percutaneous internal jugular vein catheterization: case report. *Mil Med* 1976;141(3):171.
2. Reuber M, Dunkley LA, Turton EP, Bell MD, Bamford JM. Stroke after internal jugular venous cannulation. *Acta Neurol Scand* 2002;105(3):235-9.
3. Caldarelli C, Biricotti M, Materazzi G, Spinelli C, Spisni R. Acquired Carotid-Jugular Fistula: Its Changing History and Management. *International Scholarly Research Notices* 2013. DOI: 10.1155/2013/320241
4. Pate JW, Sherman RT, Jackson T, Wilson H. Cardiac failure following traumatic arteriovenous fistula. A report of 14 cases. *The Journal of Trauma* 1965;(29):398-403.
5. Guilbert MC, Elkouri S, Bracco D, Corriveau MM, Beaudoin N, Dubois MJ, et al. Arterial trauma during central venous catheter insertion: Case series, review and proposed algorithm. *J Vasc Surg* 2008;48(4):918-25. DOI: 10.1016/j.jvs.2008.04.046
6. Wadhwa R, Toms J, Nanda A, Abreo K, Cuellar H. Angioplasty and stenting of a jugular-carotid fistula resulting from the inadvertent placement of a hemodialysis catheter: case report and review of literature. *Semin Dial* 2012;25(4):460-3. DOI: 10.1111/j.1525-139X.2011.01005.x



Nota Histórica

La escuela asturiana de cirugía vascular (1963-1974)

The Asturian school of vascular surgery (1963-1974)

Fernando Vaquero Morillo

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Nuestra Señora de Regla. León

Cuando en marzo de 1970 llegué a Oviedo para asistir al primer Curso de Avances en Cirugía Vascular, en el Hospital General de Asturias (HGA), después de un interminable viaje de diez horas, en coche desde Vigo, poco me imaginaba lo que iba a cambiar mi vida desde entonces.

El hospital, arquitectónicamente, hijo de su época, no era maravilloso, pero guardaba en su interior un funcionamiento entonces deslumbrante gracias al sistema de trabajo y a la entrega de todo su personal.

Durante la semana del curso se hicieron dos cirugías arteriales o venosas complejas en horario de mañana seguidas de una comida de trabajo en la cafetería de la 11.ª planta para continuar en el salón de actos con una ponencia y una mesa redonda sobre temas de la especialidad, con la participación de miembros de diferentes servicios del hospital, como los doctores Morales, Ocón, Pedrosa, Alonso, Navarro, Llanderal, Plaja, Arroyo, García Morán, Alonso Lej, Miyar, etc. La experiencia fue tan impactante que me propuse intentar ingresar como médico residente y, afortunadamente, pude conseguirlo pronto, como veremos más adelante (Fig. 1).



Figura 1. Primer Curso Avances en Cirugía Vascular. Marzo de 1970. Terraza del edificio A. Sentados, con bata blanca: Bongera, Capdevila y González-Trujillo. En la esquina derecha, Sierra; a su derecha, las cabezas de Pumarino y Vega (cirugía cardíaca). Vaquero, de pie en segunda fila, cuarto por la izquierda (detrás de Bongera); a su derecha, Barreira.

En ningún otro hospital de la España de entonces podía verse esa forma de trabajo y esa cirugía vascular avanzada como la que se realizaba en el HGA. Eso era debido, en mi opinión, por una parte, a la indudable calidad quirúrgica y al empuje de D. José M.ª Capdevila, pero también, y sobre todo, al equipo que lideraba y al sistema de funcionamiento del inolvidable HGA que lo sostenía. Porque fue, creo, el sistema de trabajo y la división en especialidades de medicina interna,

Recibido: 11/11/2022 • Aceptado: 11/11/2022

Conflicto de interés: el autor declara no tener conflicto de interés.

Este artículo se presentó a la reunión de exresidentes del Hospital General de Asturias entre 1963 y 1974, celebrada en octubre de 2022.

Vaquero Morillo F. La escuela asturiana de cirugía vascular (1963-1974). *Angiología* 2023;75(1):50-54

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00480>

Correspondencia:

Fernando Vaquero Morillo. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Nuestra Señora de Regla. C/ Cardenal Landázuri, 1. 24002 León
e-mail: fernandovaqueromorillo@gmail.com

de las cirugías tradicionales y de los servicios básicos, siguiendo el modelo norteamericano, y que todavía no estaban desgajadas en el resto de los hospitales, lo que hizo grande al hospital. Plantillas cortas de personal, con contratos temporales renovables, dedicadas a tiempo completo, con asistencia a pacientes privados; formación de residentes en régimen de internado, con guardias de presencia diaria en cada especialidad, sin libranza, con responsabilidad en atención personal, que permitía ser primer cirujano según el grado de residencia, bajo el control de una comisión muy avanzada para entonces.

Indudablemente, la columna vertebral del HGA y el espíritu que lo animaba, para conseguir la excelente calidad asistencial y científica, eran los aproximadamente cien residentes y veinticinco internos que, en jornadas maratónicas de 8:00 a 20:00, y entre 7 y 15 guardias de presencia al mes, según especialidades, sin remuneración ni descanso al día siguiente quienes lo hicieron posible, sin olvidar la insustituible colaboración de la enfermería profesional y su escuela de enfermeras (al igual que nosotros, en régimen de internado), ejemplo de formación, laboriosidad y disciplina. Pasar visita con aquellas supervisoras era otro mundo; operar con aquellas profesionales, sin pedir el instrumental, no he vuelto a conseguirlo... ¡Qué tiempos!

En nuestro caso el ejemplo es palmario. El servicio de cirugía vascular periférica, cuya jefatura ganó D. José M.^a Capdevila mediante concurso-oposición en 1963 frente a otros siete competidores, fue el primer servicio independiente de cirugía vascular de España, al mismo nivel que otras especialidades quirúrgicas y desligado de la cirugía cardíaca, torácica y de cirugía general. Allí comenzó entonces su andadura con la colaboración del Dr. González Hermoso, como médico de plantilla, y de D. Fernando Bongera como primer médico residente.

Con su arrolladora y magnética personalidad, formas muy autoritarias, capacidad de trabajo y magníficas dotes de organización, marcadas por la secuela de su enfermedad laríngea, con sus luces y sus sombras, impulsó la cirugía vascular al más alto nivel hasta su jubilación, primero durante su estancia en Asturias y, posteriormente, tras su marcha a Barcelona en 1974, en el Hospital de Bellvitge.

Sin los apabullantes números de consultas, ingresos e intervenciones conseguidos en el HGA (en 1972

éramos el tercer servicio por número de cirugías), el reconocimiento oficial de la especialidad, impulsada durante su presidencia de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV), hubiera sufrido un gran retraso y no se hubiera conseguido en 1978, aunque también puedo afirmar (en secreto y de buena tinta) que también colaboró una mano amiga de la ciudad del apóstol (Santiago de Compostela), que pudo hacer pasar el expediente que dormía en el cajón del Ministerio a la carpeta correspondiente de D. Aurelio Menéndez, por aquel entonces ministro de Educación, gijonés por más señas, para su reconocimiento oficial.

Así se fue gestando la Escuela Asturiana en el HGA y la influencia que ha tenido y que tiene en nuestro país. Entre los años 1970 y 1974 se hicieron cinco cursos de avances en cirugía vascular, con cirugía *in situ* en circuito cerrado de televisión, en el quirófano de la cúpula de la novena; cursos por los que pasaron unos cien cirujanos de toda España y que posteriormente tuvieron su continuidad en Barcelona. Estos cursos enseñaron a los asistentes, como fue mi caso, que otra cirugía vascular era posible (Fig. 2).



Figura 2. Tercer Curso Avances en Cirugía Vascular. Abril de 1972. Pasillo de Policlínicas. Con batas blancas, de derecha a izquierda. De pie, Pumarino; sentados, Lázaro, Capdevila y Bongera; en la esquina izquierda, Vaquero.

Siguiendo el hilo de la historia, una vez expuesta la gestación de la escuela, parece razonable dedicar un recuerdo a los escolares que formaron (formamos) parte de ella en los años que nos ocupan y que, andando el tiempo, fuimos sembradores de sus "franquicias" por diferentes hospitales, todas con la impronta propia del carácter y del orgullo de pertenencia que nuestro paso como residentes del HGA nos había imbuido. Empe-

zando por mi añorado Dr. Fernando Bongera, primer médico residente del servicio, posterior médico del servicio y finalmente jefe del servicio del HGA hasta su prematuro fallecimiento en 1992. Su carácter afable e infinita paciencia como tutor fueron el complemento perfecto para nuestra formación médico-quirúrgica. Él era el que efectuaba las reintervenciones de los casos que “brillantemente” se habían operado por la mañana y que en ocasiones se complicaban por la tarde. Ahí aprendíamos a reevaluar las indicaciones y a comprender el cómo y el porqué de las complicaciones para intentar evitarlas. Nos ayudaba en todas las cirugías urgentes y programadas que personalmente realizábamos. Gracias a sus consejos progresábamos escalonadamente en nuestro aprendizaje. Con D. José M.^a aprendíamos viendo y con D. Fernando, practicando. Nos llevaba en el quirófano de su mano sosegada, corrigiendo nuestras ansias de rapidez quirúrgica, intentando emular las maneras del maestro Capdevila. Era fiel a los dictados del jefe y nos hacía trabajar hasta el infinito, no descuidaba un minuto sus obligaciones, pero se hacía querer porque procuraba ser justo y nos echaba una mano cuando nos veía desbordados. Todos recordamos su carácter extrovertido, que se materializaba en infinidad de historias, al final del día de trabajo, en la cafetería de personal de la primera, con su sonrisa irónica enmarcada en sus grandes gafas de pasta.

Este relato no me permite referir como quisiera su impronta en mi formación, primero como médico residente y a partir de 1975 como médico adjunto y posterior jefe de sección, como mi jefe y su mano derecha y amigo hasta mi marcha a León, pero sí mi eterno agradecimiento.

Le siguieron Enrique Samaniego, Quique, vasco de pura cepa, quien por circunstancias personales un día se cansó de las lentejas y no finalizó sus años de residencia. El recuerdo de escuela lo ha mantenido toda la vida y su amistad entrañable con el Dr. Bongera, forjada en los duros primeros años de andadura del servicio, me ha permitido compartir después una amistad de congresos y jornadas que perdura. En San Sebastián, en el Hospital Oncológico, ha liderado el campo de la linfología y la flebología. Fue un pionero reconocido a nivel nacional e internacional en esa disciplina hasta su tardía jubilación, siempre con el orgullo de pertenencia al HGA.

Después vino José M.^a Cubría, Chenko, una persona cordial y vital que supo compaginar su vida familiar con las duras jornadas de trabajo. Me contaba el Dr. Bongera como anécdota que, por aquellos tiempos de estrecheces económicas, le gustaba hacer turismo los domingos que tenía libres por los pueblos de Asturias y más de una vez se había encontrado, casualmente, con que algún familiar, o los dueños del restaurante, habían sido intervenidos recientemente en el servicio. Chenko Cubría ha sido nombrado recientemente presidente honorífico de ACANTO, federación de asociaciones de estirpe cultural de su querida Cantabria, después de una vida dedicada a la práctica profesional y a intentar el progreso de la cirugía vascular en su tierra natal.

Le siguió Juan González Trujillo, Truji, canario de carácter temperamental y expansivo, al que hemos podido conocer (de la misma manera que a los dos anteriores) en las reuniones y congresos, y que tampoco puede negar la huella indeleble de la escuela. Por circunstancias personales, desde la finalización de su residencia, siempre ha trabajado con gran dedicación como cirujano vascular en hospitales alemanes. Como anécdotas inolvidables, se recuerdan las conversaciones *calientes* que en más de una ocasión mantuvo a las 7 de la mañana con el gerente del hospital, personaje sagrado por entonces, precisamente por la temperatura del agua de la ducha del termo de la novena planta.

Con Alberto Spinetta, argentino de Córdoba, que rotó unos meses por el servicio, solo coincidí un par de días. Yo llegaba el 1 de octubre de 1970 como R-1 del servicio y a él lo despedían con una caldereta de cordero en las estribaciones del Aramo, donde Capdevila se mostró, como ocurría siempre en estos eventos, como un excelente anfitrión, completamente diferente a la persona con bata de acero que gastaba por el hospital.

Allí me encontré entonces con un inolvidable trío de mosqueteros vasculares (el lema lo practicaban) que me recibieron en el servicio con los brazos bien abiertos y con los que andando el tiempo anudé una inquebrantable amistad. El compañerismo y la solidaridad no reñida con una estricta jerarquización eran las señas de identidad entre nosotros. Nos ayudábamos siempre que podíamos en nuestros ratos libres. Estoy hablando de Leopoldo Sierra, José Luis Pumarino y Teodoro Lázaro (Fig. 3).



Figura 3. En el quirófano de la novena. Año 1971. Señorita Chelo (instrumentista de cirugía cardíaca). De izquierda a derecha: Lázaro, Vaquero, Pumarino y Sierra.

De Leopoldo Sierra, Leo, pude disfrutar poco tiempo porque le buscaron plaza en el Hospital Universitario i Politècnic La Fe de Valencia, en el servicio de cirugía cardiovascular, poco antes de completar su residencia, pero recuerdo que era el director de los autotrasplantes renales en perro, que en ocasiones intentábamos en el quirófano experimental de la décima. Una anécdota muy celebrada entre todos los compañeros del hospital fue ir a comer un día a casa Modesta, y lo hizo con tal salero que bajó la dueña a contemplarlo. Cansado de su aventura valenciana le hizo un sitio Teodoro Lázaro en su servicio del Hospital 12 de Octubre, de donde pasó a la jefatura de la unidad de Alcalá de Henares (Madrid) hasta su fallecimiento también temprano en 2002.

De José Luis Pumarino, Puma, pude disfrutar toda la residencia e *ainda mais*, como dicen en mi tierra. Era todo corazón. Me enseñó a amar a su Asturias del alma a través de sus cantos y me acogió junto a su mujer Isabel en su casa como el *neñu*, así me llamaba, como me recordó Isa, todavía hace dos años en el reencuentro celebrado. De anécdotas memorables seguro que algunos de vosotros todavía recordaréis los efectos del formol derramado en el vestíbulo de los dormitorios de la novena, en una gamberrada de colegio mayor entre él, Lázaro y un servidor.

Puma, finalizada la residencia, pudo abrirse paso tenazmente en el Hospital Covadonga y al poco tiempo, con la ayuda de los Dres. Estevan *Chapo*, de la Torre y Pacho, todos exresidentes del HGA, nuclearon en muy pocos años la unidad de cirugía vascular

del Hospital Covadonga, bifurcación principal del tronco del árbol de la escuela asturiana.

A su visión integradora le cabe el mérito de inaugurar, en colaboración con el angiorradiólogo Dr. Maynard, una nueva época que, andando el tiempo, ha desembocado en el cambio de paradigma del tratamiento de la cirugía vascular abierta a endovascular al realizar la primera angioplastia transluminal percutánea (ATP) en el sector femoropoplíteo en España, en 1980. Él creó la primera franquicia de la escuela, aunque su prematuro fallecimiento no le permitió copresidir el Congreso Nacional de la SEACV en Oviedo, en 1983.

Teodoro Lázaro, Teo, el tercer mosquetero de los referidos, madrileño de adopción de pura cepa, de fuerte carácter en el trabajo y afable en la intimidad, era posiblemente el compañero mejor dotado para el arte de la cirugía, rápido y brillante. Era secretamente admirado por su maestro, que me lo puso como ejemplo a seguir, un día que subimos a la cúpula de la novena, mientras operaba una embolia. Teo era un excelente compañero y amigo al que le debo mucho aprendizaje quirúrgico como residente mayor y también como reportero gráfico: las cintas en súper 8 de mi boda en 1972.

Finalizada su residencia hizo una estancia en Canadá y volvió a Barcelona como jefe de sección de Capdevila en el Hospital de Bellvitge hasta ganar la plaza de jefe de servicio de cirugía vascular del Hospital 12 de Octubre de Madrid. Allí nucleó en poco tiempo uno de los servicios con más prestigio de la especialidad, segunda franquicia de la escuela, hasta su fallecimiento, también temprano.

A mí me cupo el honor de ser el continuador de esa saga y de recibir en el año 1972 a Miguel A. Marco Luque, Michel, y a Emilio J. Martínez Pinzolas, el *barón*, como residentes-1 y posteriormente a José Miguel Estevan, Chapo, en 1973, después de haber rotado este último un año por cirugía general. En esos tiempos también rotaron por el servicio los italianos H. Bracchione y V. Faraglia, futuro catedrático de cirugía vascular en la Universidad de Roma.

Los dos siguientes R-1 en 1974 fueron el Dr. Ramón Segura, Moncho, y José M.^a Gutiérrez, Guti, que continuó en el servicio al terminar ocupando la jefatura tras el fallecimiento del Dr. Bongera en 1992 y culminar, andando el tiempo, la unificación de las dos ramas

de la escuela en el nuevo HUCA. El último R-1 de la primitiva escuela fue Moncho, que a la mitad de su residencia en 1974, y junto a Michel, acompañaron a D. José M.^a Capdevila a fundar el nuevo servicio de angiología y cirugía vascular del Hospital de Bellvitge.

Pinzolas tampoco finalizó su formación, pues también se fue temprano al incipiente servicio de la Fundación Jiménez Díaz y, poco después, pasó a ser responsable del naciente servicio del Hospital 12 de Octubre, por poco tiempo, desde donde volvió al País Vasco para ejercer privadamente la especialidad.

Fernando Vaquero y Marco Luque prosiguieron como jefes de sección del HGA y del Bellvitge hasta que en 1986 pudieron inaugurar franquicia propia en León y Zaragoza, respectivamente, siempre unidos por una fuerte amistad desde la residencia. Poco después *Moncho* Segura hizo lo propio en A Coruña, completando así la última franquicia de la primitiva escuela.

Como resumen de lo que ha significado la escuela asturiana (1963-1974) en la historia de la cirugía vascular en España, al cumplirse en el 2013 el 50.º aniversario de la creación del servicio (Fig. 4), debemos reseñar que, entre sus miembros, habían alcanzado especial relevancia en el ámbito nacional los siguientes:

- Tres han sido elegidos como presidentes de la SEACV (Capdevila, Marco Luque y F. Vaquero).
- Dos han sido presidentes de la Comisión Nacional de la especialidad (Capdevila y Gutiérrez).
- Uno ha sido director de las revistas del HGA y de *Anales de Cirugía Vascular* (Capdevila).



Figura 4. Cena homenaje a Capdevila con motivo del 50.º aniversario de la creación del servicio. Año 2013. Sentados, de izquierda a derecha: Cubría, Isabel Folgueras, Capdevila, y Vaquero. De pie, de izquierda a derecha: Segura, Berguer (cirugía vascular en Michigan), Marco-Luque, Gutiérrez, Samaniego, González-Trujillo y Estevan.

- Uno ha sido director de la revista *Angiología* (F. Vaquero).
- Ocho han sido jefes de servicio docentes de los 34 reconocidos (Capdevila, Bongera, Pumarino, Lázaro, F. Vaquero, Marco Luque, Gutiérrez y Segura).

Hasta 2013 entre el HGA y el Hospital de Covadonga se han formado 79 MIR (me cabe el orgullo de contar dos Fernando Vaquero en el HGA), lo que supone el 10 % de los cirujanos vasculares españoles. Las franquicias han formado hasta esa fecha unos 127 MIR, sumando en total 206, aproximadamente, lo que representa la cuarta parte de la cirugía vascular española (Fig. 5).

Como colofón, cabe señalar que ha sido en Asturias donde nacieron los dos paradigmas de la cirugía vascular actual: la cirugía abierta en el HGA en 1963 y la cirugía endovascular en el Hospital Covadonga en 1980, y que la continuidad de la asistencia vascular especializada está en buenas manos gracias al brillante relevo generacional materializado en la calidad de los servicios del HUCA y del Hospital Universitario de Cabueñes.



Figura 5.



Cartas al Director / Artículos Comentados

Artículos Comentados

How to treat peripheral arteriovenous malformations

Kim R, Do YS, Park KB

Korean J Radiol 2021;22(4):568-76



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33543847/>

El objetivo principal del presente artículo es: realizar una clasificación angiográfica de malformaciones arteriovenosas periféricas y establecer según el tipo un protocolo de tratamiento mediante embolización.

Este grupo de investigadores, basándose en clasificaciones arteriográficas de malformaciones arteriovenosas intracraneales, elabora una clasificación para las malformaciones periféricas: diferencia seis tipos con algunos subtipos (1, 2a, 2b, 2c, 3a y 3b) en función de su complejidad anatómica objetivada en los hallazgos arteriográficos de las lesiones. Según el tipo van desde el tipo 1, las más sencillas a nivel estructural, a las más complejas, las 3b. La complejidad, según el tipo de malformación, tiene importancia a la hora de plantear la estrategia terapéutica. Los tratamientos más sencillos corresponden a las de tipo 1 y 2, mientras que las de tipo 3 requieren tratamiento más complejos.

La relevancia clínica del estudio se basa en la pretensión de los autores de establecer un consenso para homogeneizar el tratamiento embolizador según el tipo de lesión y que sirva de guía para los equipos que tratan este tipo de lesiones. Para las de tipo 1 se emplea la embolización directa con coils; en las de tipo 2, primero se emboliza la porción venosa con coils para frenar la hiperdinamia de la lesión y, finalmente, se emboliza el polo arterial con etanol absoluto; las de tipo 3 las tratan por embolización con etanol a través de cateterización supraseductiva transarterial.

Realizaron un total de 306 tratamientos. La tasa de curación sin recidiva para las de tipo 1 fue del 100 %, para las de tipo 2 del 80 % y de hasta el 30 % en las de tipo 3, aunque en estas últimas se apreció mejoría de la sintomatología clínica hasta en el 50 % de los casos.

Concluyen afirmando que la embolización con coils y etanol absoluto tiene unas buenas tasas de curación, con una incidencia de complicaciones muy baja. Esta clasificación puede servir de guía cuando se plantea el abordaje terapéutico de lesiones complejas.

Eliseo Candela

Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia
e-mail: eliseo.candela@gmail.com

DOI: 10.20960/angiologia.00486

Perioperative care in open aortic vascular surgery: A consensus statement by the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and Society for Vascular Surgery

McGinagle KL, Spangler EL, Pichel AC, Ayyash K, Arya S, Settembrini AM, et al.

J Vasc Surg 2022;75:1796-820



<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.01.131>

La disminución drástica de la cirugía aórtica abierta y el consecuente menor entrenamiento de las nuevas generaciones exigen establecer circuitos adecuados, consensuados y demostrados de mejora con impacto en la seguridad del paciente y en la mejora de resultados. En el presente artículo se presentan algunas de las recomendaciones basadas en la evidencia para el circuito del paciente con cirugía aórtica abierta desde la preadmisión hasta su alta hospitalaria. El consenso ha sido elaborado por un grupo de trabajo en el que han colaborado representantes de la Sociedad Americana de Cirugía Vasculosa y de la Sociedad para la Mejora en la Recuperación después de la Cirugía. Se ha considerado la cirugía abierta de aorta tanto para los casos de aneurismas como en patología obstructiva, considerando, además, aquellos con clampaje suprarrenal. En total se establecen veintidós recomendaciones basadas en la evidencia. Las áreas de mejora en el circuito de estos pacientes se enfocan en la optimización del paciente en la preadmisión, prerrehabilitación, aporte preoperatorio de carbohidratos en diabéticos, sedación preanestésica, analgesia, retirada precoz de catéter urinario, movilización precoz, educación posalta y auditoría del circuito. Por todo ello, este documento resulta una lectura casi obligada para los cirujanos vasculares, ya que es una herramienta muy útil de autoevaluación y facilita la incorporación de nuevas medidas en nuestra práctica diaria.

Álvaro Torres

Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia
e-mail: atorres658@yahoo.es

DOI: 10.20960/angiologia.00487

The effect of diabetes on abdominal aortic aneurysm growth over 2 years

Nordness MJ, Baxter BT, Matsumura J, Terrin M, Zhang K, Ye F, et al.

J Vasc Surg 2022;75:1211-22



<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.10.019>

El efecto protector de la diabetes mellitus en el crecimiento y el desarrollo de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) es una observación ya conocida. El estudio prospectivo *Non-invasive Treatment of Aortic Aneurysm Clinical Trial* (N-TA3CT) evaluó el crecimiento de los AAA de pequeño tamaño comparando una población en la que se administró doxiciclina con otra a la que se dio placebo. Este trabajo compara el crecimiento del AAA de pacientes diabéticos y no diabéticos en un análisis secundario de los datos obtenidos en el N-TA3CT.

Se comparó la evolución del crecimiento mediante CT de los AAA a lo largo de dos años de aquellos pacientes diabéticos (22,4 %) con respecto a los no diabéticos (77,6 %). Se demostró una reducción en la tasa de crecimiento estadísticamente significativa en los pacientes diabéticos respecto a los no diabéticos (0,12 cm/año frente a 0,19 cm/año) a pesar de que los pacientes con diabetes presentaban una mayor tasa de comorbilidades y partiendo ambos grupos de tamaños aórticos similares.

La limitación principal que presenta este trabajo es la ausencia de los tratamientos hipoglicemiantes en la recogida de información, en especial de la metformina (estudios previos sugieren un papel protector en el crecimiento de los AAA). Por otro lado, el estudio N-TA3CT no se diseñó para comparar pacientes con y sin diabetes.

A pesar de ello, estos resultados son interesantes por su implicación clínica, pues pueden condicionar nuestra actitud a la hora de establecer las pautas de seguimiento en aquellos pacientes diabéticos con AAA.

Manel Arrébola

Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia
e-mail: manelarrebola@hotmail.com

DOI: 10.20960/angiologia.00488

REVISORES 2022

El Comité de Redacción de *Angiología* agradece a todas las personas que a lo largo de 2022 han colaborado de manera desinteresada en realizar la revisión por pares de los artículos recibidos. Se relacionan a continuación:

Allegue Allegue, Nicolás
Alonso Pérez, Manuel
Arroyo Bielsa, Agustín

Blanco Cañibano, Estrella
Blanes Mompó, José Ignacio

Cenizo Revuelta, Noelia
Clarà Velasco, Albert
Cuenca Manteca, Jorge

De Benito, Luis
De Haro Miralles, Joaquín

Esteban Gracia, Carlos

Fernández Heredero, Álvaro
Fernández Noya, Jorge
Fernández-Alonso, Leopoldo
Fontcuberta García, Juan

Galindo García, Ángel
González-Fajardo, José A.

Iborra Ortega, Elena
Izquierdo, Luis

Lara Hernández, Raúl
Linares Palomino, José Patricio
Llagostera, Secundino

March García, José Ramón
Martí-Mestre, Xavier
Martín Pedrosa, José Miguel
Martínez López, Isaac
Mengíbar Fuentes, Lucas
Miralles Hernández, Manuel
Moñux Ducajú, Guillermo
Moreno Carriles, Rosa María

Pérez Burckardt, José Luis

Roche Rebollo, Enric
Rodríguez Morata, Alejandro
Rodríguez Piñero, Manuel

Salmerón Febres, Luis Miguel
San Norberto García, Enrique M.
Solanich Valldaura, Teresa

Vega de Céniga, Melina
Vila Coll, Ramón

FE DE ERRATAS

Debido a una mala gestión de la información de los autores del artículo "Cirugía de control de daños en trauma vascular abierto de arteria poplítea por herida por proyectil" (DOI: 10.20960/angiologia.00444), publicado en *Angiología* 2022;74(5):257-60, mediante esta notificación queremos informar de que citación correcta de este artículo debe ser: Martín del Campo Madariaga E, Parra Villanueva K, Berumen Anguiano JG, Biviano Andrade KM. Cirugía de control de daños en trauma vascular abierto de arteria poplítea por herida por proyectil de arma de fuego en un hospital de segundo nivel. *Angiología* 2022;74(5):257-260.

Guía práctica de medicación parenteral en hemostasia

Guía práctica
de medicación parenteral
en hemostasia

Coordinación
Sonia Herrero Martín

Disponible en:



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

ARÁN

Guía práctica de uso de anticoagulantes y sus antídotos

Guía práctica de uso de anticoagulantes y sus antídotos

Coordinadores:
Sonia Herrero Martín
Agustín Rodríguez Alén

Coordinadores:

Sonia Herrero Martín
Agustín Rodríguez Alén

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

Disponible en:



ARAN

SCMHH