

EDITORIAL

Cirugía aórtica: ¿un arte en decadencia?

Aortic surgery: An art in decline?

R. Fernández-Samos



Servicio de Angiología y Cirugía Vasculare, Complejo Asistencial Universitario de León, León, España

Recibido el 4 de agosto de 2016; aceptado el 17 de agosto de 2016

Disponible en Internet el 28 de septiembre de 2016

Era el mejor de los tiempos y era el peor de los tiempos, la edad de la sabiduría y también de la locura, la época de las creencias y de la incredulidad, la era de la luz y de las tinieblas, la primavera de la esperanza y el invierno de la desesperación. Todo lo poseíamos, pero nada teníamos; íbamos directamente al cielo y nos extraviábamos en el camino opuesto.

CHARLES DICKENS, *Historia de dos ciudades*, 1859

Dubost et al.¹ describieron en 1952 la reparación quirúrgica del aneurisma de aorta abdominal (AAA). Desde entonces, todos los cirujanos vasculares fuimos entrenados en esta intervención, paradigma de la cirugía abierta (CA) hasta que Parodi et al.² introdujeron en 1991 el tratamiento endovascular del AAA (EVAR) —exclusión más que reparación—, cambiando nuestra práctica al disminuir espectacularmente el número de procedimientos abiertos³, con lo que ello supone en la formación de los futuros especialistas.

Las cifras son elocuentes⁴. En Estados Unidos se operaron 42.213 AAA en 1998, todos mediante CA (52% en hospitales docentes), pero en 2011, de un total de 45.788 AAA, se intervinieron mediante EVAR el 76,5% y solo 10.039 mediante CA (6.055 en hospitales docentes). Según esta tendencia, en 2025 se operarán solo 2.200 AAA por CA (1.231 en centros docentes) y el 95% restante mediante EVAR. Este continuo declinar de la CA ha llevado a que los residentes finalizaran su formación en 2015 con 46 casos intervenidos por EVAR pero solo 10 casos intervenidos por CA

(programados + rotos)⁵. Según esta previsión, acabarán su formación en 2020 con solo 5 casos operados por CA.

¿Hay razones que justifiquen esta tendencia hacia intervenciones EVAR en detrimento de intervenciones CA?

El EVAR permite tratar pacientes de edad avanzada, comorbilidad y alto riesgo, con postoperatorios más favorables, pero su relación coste-efectividad es aún incierta⁶, porque muchos estudios no incluyen seguimientos a largo plazo y complicaciones inherentes exclusivamente al EVAR, nunca vistas con la CA: endofugas, crecimientos, migraciones, reintervenciones, roturas, etc.

No hay datos suficientes que justifiquen la superioridad del EVAR sobre la CA en pacientes jóvenes⁷. En el tratamiento de los AAA rotos, el EVAR tampoco ha mejorado las cifras de morbimortalidad⁸ con respecto a la CA, y no está claro qué pacientes se beneficiarían más de ese método⁹.

Los centros con más experiencia en CA son los que obtienen mejores resultados: es más importante el riesgo asociado al centro donde se opera el paciente que el riesgo intrínseco de cada paciente¹⁰. Pero decidir actualmente a favor de la CA es complicado, si se tienen en cuenta la comorbilidad, la esperanza de vida y las preferencias de cirujanos y pacientes.

En una revisión¹¹ sobre más de 2.000 pacientes tratados electivamente con AAA < 6,5 cm (70% EVAR, 30% CA), con factores de riesgo y datos demográficos similares, la mortalidad hospitalaria fue muy baja (1%) y similar para ambos grupos (EVAR 0,67%, CA 1,8%). La supervivencia a los 5 años fue del 77% (80% para CA y 75% para EVAR). Sin embargo, los pacientes con múltiples factores de riesgo (edad > 80 años, angina inestable, EPOC, enfermedad renal, etc.) no vivirían

Correo electrónico: rafasamos@telefonica.net

<http://dx.doi.org/10.1016/j.angio.2016.08.010>

0003-3170/© 2016 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

lo suficiente para beneficiarse de un tratamiento de su AAA a menos que el riesgo de rotura fuera muy alto: no tolerarían CA pero tampoco se beneficiarían del EVAR¹².

Una revisión multicéntrica¹³ sobre más de 10.000 pacientes tratados con EVAR demostró que solo se cumplieron las instrucciones de uso (IFU) en el 42% de casos, lo que provocó crecimiento del AAA post-EVAR en un 41% de casos, en seguimientos a 5 años.

El EVAR tiene limitado su uso en cuellos hostiles y a pesar de eso se realiza, provocando altas tasas de complicaciones¹⁴ en más del 60% de casos.

La experiencia, cumplir las IFU y el mejor diseño de endoinjertos conllevan menos intervenciones secundarias y menos complicaciones¹⁵. Técnicas tipo FEVAR, BREVAR, EVAS o similares todavía no han demostrado su efectividad, con series y seguimientos muy cortos, y se asocian a mayor morbilidad y más riesgo de complicaciones, porque el EVAR debe basarse en ciertas premisas para conseguir buenos resultados.

Después de todos estos años, ahora un número creciente de pacientes, cada vez más ancianos y con EVAR fallido y sin opciones para rescate endovascular, requieren una solución, por lo que la conversión a CA es una opción que cada vez aparece más en la literatura¹⁶, siendo la endofuga en sus diversas variedades la principal causa de fracaso¹⁷.

La paradoja surge de las escasas posibilidades de enseñar y formar en técnicas de CA con que el tratamiento de los casos de AAA más complejos y las complicaciones post-EVAR deban ser resueltas mediante CA. Son los cirujanos más veteranos o expertos quienes asumen estas intervenciones, siendo difícil que los futuros cirujanos vasculares tengan la misma formación y competencia en cirugía aórtica que sus predecesores¹⁸.

La conversión, cuando es necesaria y si se realiza electivamente, aunque es técnicamente exigente, se asocia a muy baja mortalidad¹⁹, incluso cuando se precisan pinzamientos suprarrenales-supracelíacos²⁰, similar a la cirugía primaria del AAA —excepto si se hace por infección—, representando la única opción para la mayoría de estos pacientes. Y la conversión necesariamente debe realizarse por abordaje aórtico directo, ya sea por vía transperitoneal o por la menos habitual vía retroperitoneal²¹.

Para que el EVAR demuestre efectividad a largo plazo tiene que resolver uno de los mayores enigmas: la historia natural del AAA con un endoinjerto en su interior. Hasta que esto no se conozca, se exige más que nunca una estricta selección de los pacientes²².

Realizar EVAR es atractivo, arriesgando incluso a hacerlo fuera de IFU, descartando de entrada la CA aunque fuera la mejor opción. Pero es improbable que el avance tecnológico abarque las necesidades de todas las morfologías aórticas, ya que se estima que uno de cada tres AAA no es adecuado para EVAR, precisamente los de configuraciones anatómicas más complejas, también los más complicados en operar mediante CA²³, a los que se unirán los pacientes con EVAR fracasado y que precisarán algún tipo de conversión.

La competencia establecida entre los servicios y hospitales que se dedican al tratamiento endovascular y la presión de las fuerzas del mercado²⁴ han sido factores decisivos —muy ajenos a la indicación quirúrgica— que han influido en el incremento del EVAR.

¿No habremos sido los cirujanos vasculares quienes hemos ido demasiado lejos sobreindicando el EVAR, relegando la CA a una intervención casi anecdótica o histórica? ¿No reflejará un creciente nivel de inseguridad para intervenir AAA mediante CA?

Porque esto tiene consecuencias sobre los pacientes, sobre la economía de la salud y sobre el entrenamiento de futuros especialistas cuyas habilidades y experiencias en cirugía aórtica, en casos y en reintervenciones cada vez más difíciles, están seriamente comprometidas²⁵.

Entrenados para los procedimientos endovasculares, no deberíamos abandonar la destreza en la cirugía abdominal y en el abordaje directo de la aorta. Aparte de ser estrictos en las indicaciones del EVAR y en la selección de los pacientes, algo habrá que hacer para que la cirugía aórtica no se desvanezca como arte y pueda ser explicada y aprendida como técnica esencial quirúrgica vascular.

Bibliografía

- Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: Reestablishment of the continuity by a preserved human arterial graft, with result after five months. *Arch Surg.* 1952;64:405–8.
- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 1991;5:491–9.
- Cairols MA. El paradigma de formación en Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología.* 2015;67:339–41.
- Dua A, Upchurch GP, Lee JT, Eidt J, Desai SS. Predicted shortfall in open aneurysm experience for vascular surgery trainees. *J Vasc Surg.* 2014;60:945–9.
- Vascular Surgery National Resident Report 2015. [consultado 16 Sep 2016]. Disponible en: https://www.acgme.org/Portals/0/PDFs/450_National_Report_Program_Version.pdf
- Van Bochove CA, Burgers LT, Vahl AC, Birnie E, van Schothorst MG, Redekop WK. Cost-effectiveness of open versus endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2016;63:827–38.
- Kontopodis N, Antoniou SA, Georgakarakos E, Ioannou CV. Endovascular vs open aneurysm repair in the young: Systematic review and meta-analysis. *J Endovasc Ther.* 2015;22:897–904.
- Patelis N, Moris D, Karaolani G, Georgopoulos S. Endovascular vs. open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Med Sci Monit Basic Res.* 2016;22:34–44.
- IMPROVE Trial Investigators. Endovascular strategy or open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm: One-year outcomes from the IMPROVE randomized trial. *Eur Heart J.* 2015;36:2061–9.
- Hicks CW, Canner JK, Arhuidese I, Obeid T, Black JH, Malas MB. Comprehensive assessment of factors associated with in-hospital mortality after elective abdominal aortic aneurysm repair. *JAMA Surg.* 2016, <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2016.0782> [Epub ahead of print].
- De Martino RR, Brooke BS, Robinson W, Schanzer A, Indes JE, Wallaert JB, et al. Designation as unfit for open repair is associated with poor outcomes after endovascular aortic aneurysm repair. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2013;6:575–81.
- De Martino RR, Goodney PP, Nolan BW, Robinson WP, Farber A, Patel VI, et al. Optimal selection of patients for elective abdominal aortic aneurysm repair based on life expectancy. *J Vasc Surg.* 2013;58:589–95.

13. Schanzer A, Greenberg RK, Hevelone N, Robinson WP, Eslami MH, Goldberg RJ, et al. Predictors of abdominal aortic aneurysm sac enlargement after endovascular repair. *Circulation*. 2011;123:2848–55.
14. AbuRahma AF, Campbell JE, Mousa AY, Hass SM, Stone PA, Jain A, et al. Clinical outcomes for hostile versus favorable aortic neck anatomy in endovascular aortic aneurysm repair using modular devices. *J Vasc Surg*. 2011;54:13–21.
15. Bendermacher BL, Stokmans R, Cuypers PW, Tejjink JA, van Sambeek MR. EVAR reintervention management strategies in contemporary practice. *J Cardiovasc Surg*. 2012;53:411–8.
16. Roos H, Djerf H, Jeppsson LB, Fröjd V, Axelsson T, Jeppsson A, et al. Reinterventions after endovascular aortic repair for infrarenal abdominal aneurysms: A retrospective cohort study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2016;16:124.
17. Scali ST, Beck AW, Chang CK, Neal D, Feezor RJ, Stone DH, et al. Defining risk and identifying predictors of mortality for open conversion after endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2016;63:873–81.
18. Aziz A, Sicard GA. Surgical management of abdominal aortic aneurysms: A lost art. *Prog Cardiovasc Dis*. 2013;56:13–8.
19. Davila VJ, Stone W, Duncan AA, Wood E, Jordan WD, Zea N, et al. A multicenter experience with the surgical treatment of infected abdominal aortic endografts. *J Vasc Surg*. 2015;62:877–83.
20. Kouvelos G, Koutsoumpelis A, Lazaris A, Matsagkas M. Late open conversion after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2015;61:1350–6.
21. Twine CP, Lane IF, Williams IM. The retroperitoneal approach to the abdominal aorta in the endovascular era. *J Vasc Surg*. 2012;56:834–8.
22. Navarro TP, Bernardes RdC, Procopio RJ, Leite JO, Dardik A. Treatment of hostile proximal necks during endovascular aneurysm repair. *Aorta (Stamford)*. 2014;2:28–36.
23. Quatromoni JG, Orlova K, Foley PJ. Advanced endovascular approaches in the management of challenging proximal aortic neck anatomy: Traditional endografts and the snorkel technique. *Semin Intervent Radiol*. 2015;32:289–303.
24. Sethi RK, Henry AJ, Hevelone ND, Lipsitz SR, Belkin M, Nguyen LL. Impact of hospital market competition on endovascular aneurysm repair adoption and outcomes. *J Vasc Surg*. 2013;58:596–606.
25. Bacharach JM, Wood EA, Slovut DP. Management of aortic aneurysms: Is surgery of historic interest only? *Curr Cardiol Rep*. 2015;17:105.



ORIGINAL

Quistes renales y aneurismas de aorta de gran tamaño



C. Pantoja Peralta^{a,*}, A. Hernández Aguilera^b y B. Gómez Moya^c

^a Hospital Universitari Arnau de Vilanova, Lérida, España

^b Unitat de Recerca Biomèdica, Hospital Universitari d'Investigació Sanitària Pere i Virgili, Reus, España

^c Hospital Universitari Joan XXIII, Tarragona, España

Recibido el 18 de agosto de 2016; aceptado el 6 de septiembre de 2016

Disponible en Internet el 14 de octubre de 2016

PALABRAS CLAVE

Aneurisma de aorta abdominal;
Quistes renales;
Metaloproteinasas

Resumen

Introducción: Los quistes renales se han relacionado con una mayor presencia y un mayor diámetro de aneurismas de aorta abdominal (AAA).

Objetivo: Evaluar la proporción de pacientes con AAA y con quiste simple renal (QSR) en nuestra población y valorar su relación con el diámetro aneurismático.

Material y métodos: Realizamos un estudio transversal de pacientes consecutivos diagnosticados de AAA infrarrenal con tomografía axial computarizada con contraste entre 2013 y 2016 en nuestro centro. Registramos sus datos demográficos, factores de riesgo para el desarrollo y el crecimiento del AAA y la presencia de QSR. Se realizó una estadística descriptiva con medidas de tendencia central, dispersión y un análisis de la relación del diámetro aneurismático con la presencia de QSR y su presencia uni- o bilateral.

Resultados: Incluimos a 135 pacientes con edad media de 74 años (DE: 11,3). El 54,8% (n = 68) tenían QSR, de los cuales el 50,7% (n = 35) eran bilaterales. El diámetro medio de los AAA de los pacientes sin QSR (n = 67) fue de 59,2 mm (DE: 12,3) en contraste con el diámetro aneurismático medio de los pacientes con QSR (n = 68) que fue de 65,2 mm (DE: 15,3) (p = 0,36). Tampoco se observaron diferencias significativas en el diámetro máximo de los AAA de los pacientes con QSR unilaterales (n = 33) respecto a los pacientes con AAA y QSR bilaterales (n = 35) (53,5 versus 59,1 mm; p = 0,16).

Conclusión: En nuestra serie, no se encontró relación significativa entre presencia de QSR, bilateralidad y tamaño de los AAA.

© 2016 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: cristina-pantoja@hotmail.es, crishum2004@hotmail.com (C. Pantoja Peralta).

KEYWORDS

Abdominal aortic aneurysm;
Renal cyst;
Metalloproteinase

Renal cysts and large aortic aneurysms**Abstract**

Introduction: Renal cysts have been associated with an increase in the presence abdominal aortic aneurysm (AAA) and also with a larger aneurysmal sac diameter.

Objective: To study the proportion of patients with AAA and simple renal cyst (SRC) in our population and study their relationship with the aneurysmal diameter.

Material and methods: A cross-sectional study was conducted on consecutive patients diagnosed with infrarenal AAA using contrast computed tomography between 2013 and 2016 in our centre. Information was collected on the demographics of participants, including risk factors associated with AAA development, growth rates of AAA, and the presence of renal cysts. Descriptive statistics were performed with measurements of central tendency and dispersion, and an analysis of the relationship between aneurysmal diameter and the presence of uni- or bilateral renal cysts.

Results: A total of 135 patients were included, with a mean age of 74 years (SD 11.3). Renal cysts were present in 54.8% (n=68) of cases, with 50.7% (n=35) of these being bilateral SRC. The mean diameter of the AAA in patients (n=67) without a SRC was 59.2 mm (SD 12.3), as opposed to a mean AAA diameter of 65.2 mm (SD 15.3) in patients (n=68) with a SRC (P=.36). No significant differences were observed in the maximum diameter of the AAA in patients (n=33) with a unilateral SRC compared to patients with a bilateral SRC (n=35) (53.5 versus 59.1 mm; P=.16).

Conclusion: No significant relationship was found in this series between the presence of an SRC, bilateralism, and the size of the AAA.

© 2016 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Un aneurisma aórtico abdominal (AAA) es una dilatación de la aorta en su segmento infrarrenal de al menos 1,5 veces su diámetro medio, o con un exceso en su diámetro normal de más de un 50%. La prevalencia oscila entre el 4 y el 9% en los hombres mayores de 60 años de edad. Los principales factores de riesgo de los AAA son similares al resto de las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas como la edad, el tabaquismo, el sexo masculino, los antecedentes familiares, la hipertensión arterial, la hiperlipidemia y la enfermedad arterial periférica (EAP)^{1,2}.

Varias investigaciones han demostrado que la formación de AAA no es únicamente provocada por la degeneración aterosclerótica, sino que también juegan un papel fundamental los desequilibrios de las enzimas de degradación de las proteínas de la matriz, las metaloproteinasas de matriz (MMP) y los inhibidores tisulares de MMP^{3,4}. Las MMP de tipo 9 (MMP-9) y MMP de tipo 2 (MMP-2) son las que están implicadas en la patogenia de los AAA y actúan produciendo la degradación de la elastina y el colágeno de las paredes de la aorta, lo que conlleva la ectasia y posteriormente el crecimiento del AAA^{5,6}.

Las MMP se han relacionado con la aparición de quistes renales por su acción sobre las proteínas de matriz que componen la pared de los túbulos renales⁷. Por ello, algunos estudios, además de los factores de riesgo anteriormente citados, han propuesto que la presencia de quistes renales puede ser un predictor para el desarrollo de AAA⁸⁻¹¹.

Se ha relacionado repetidamente la enfermedad poliquística renal (PQR) con el desarrollo del AAA^{12,13}. Sin embargo,

la documentación publicada que relaciona la presencia de quistes simples renales (QSR) con el riesgo de AAA es mucho menor. Esto es debido probablemente a que la PQR es una enfermedad hereditaria con consecuencias graves que conlleva en sus grados más avanzados fallo renal o hipertensión arterial, desarrollo de múltiples quistes hepáticos, pancreáticos y esplénicos, aneurismas cerebrales, enfermedad diverticular de colon y prolapso mitral o aórtico. No obstante, el QSR se considera una enfermedad benigna y en la mayoría de los casos asintomática. Normalmente no necesitan tratamiento: únicamente en aquellos casos con quistes de grandes dimensiones que provocan síntomas o en aquellos con sospecha de malignidad se puede optar por un manejo invasivo¹⁴.

El objetivo de nuestro estudio es analizar la proporción de QSR en los pacientes con AAA y su posible relación con el diámetro aneurismático.

Material y métodos

Realizamos un estudio transversal de pacientes diagnosticados o tratados de AAA infrarrenal que fueron incluidos de forma consecutiva en las consultas externas o ingresados en nuestro servicio.

Se incluyó a todos los pacientes con diámetro aórtico infrarrenal mayor a 30 mm en los que se había realizado una tomografía axial computarizada con contraste (angio-TC). Se excluyó a aquellos pacientes que carecían de angio-TC o aquellos con aneurismas inflamatorios, infecciosos o aneurismas rotos.

Tabla 1 Factores demográficos de la población estudiada

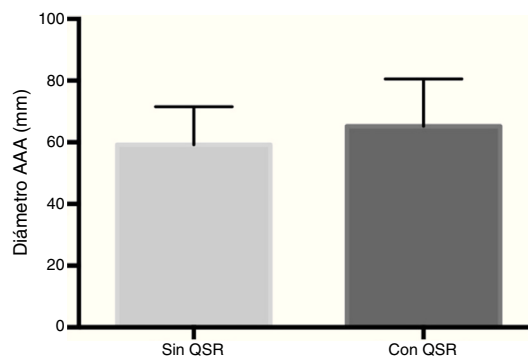
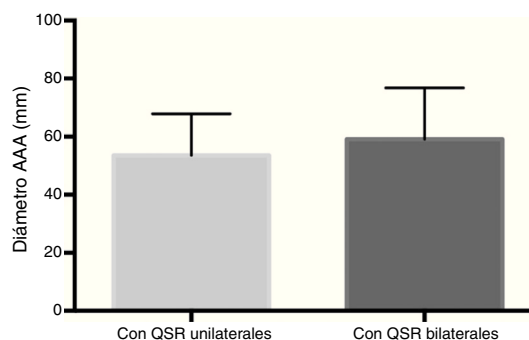
Población a estudio	Pacientes (%)
Edad en años, media (DE; rango)	74 (11,3; 53-84)
Sexo (hombre/mujer)	133 (98,5)/2 (1,5)
Tabaquismo activo	20 (15)
IRC	30 (22,2)
Diabetes mellitus	35 (26,7)
Hipertensión arterial	87 (65,4)
Dislipidemia	82 (61,7)
Cardiopatía isquémica	41 (30,8)
Enfermedad cerebrovascular	10 (7,6)

**Figura 1** Angio-TAC de un paciente con AAA y quiste simple renal (flecha).

Los datos de todos los pacientes se obtuvieron de las historias clínicas. Las variables estudiadas de cada paciente fueron las relacionadas con el desarrollo y la expansión de los AAA: edad, sexo, raza, tabaquismo, hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, eventos neurológicos isquémicos e insuficiencia renal crónica. Se asignaron los diagnósticos correspondientes a cada paciente según constaran codificados en su historia clínica (tabla 1).

El diámetro aórtico se definió como el diámetro máximo anteroposterior del AAA medido en la angio-TC en todos los casos. Las mediciones se realizaron en corte transversal en el punto de diámetro máximo ajustado con *centerline* mediante el programa Osirix®. Los QSR fueron detectados mediante la angio-TC; se registró tanto su presencia como su bilateralidad (fig. 1).

Se realizó un análisis estadístico descriptivo, se expresaron los resultados de las variables cuantitativas con la media y la desviación estándar, y las variables cualitativas, mediante el número y el porcentaje. Para determinar las diferencias entre los diámetros medios de los AAA en los grupos con y sin QSR, y en los pacientes con QSR bilaterales o unilaterales, se utilizó el test de U de Mann-Whitney. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa SPSS, asumiendo como valor significativo una $p < 0,05$.

**Figura 2** El diámetro de AAA en los pacientes sin QSR y en los pacientes con QSR.**Figura 3** El diámetro de AAA en los pacientes con QSR unilaterales y en los pacientes con QSR bilaterales.

Resultados

Se incluyó de forma consecutiva a todos los pacientes con los criterios de inclusión descritos, durante 3 años, entre febrero de 2013 y febrero de 2016, hasta un total de 135 pacientes.

Los datos demográficos de los pacientes, así como las demás variables clínicas recogidas se describen en la tabla 1.

El 54,8% ($n = 68$) de los pacientes presentaron QSR, de los cuales el 50,7% ($n = 35$) eran bilaterales.

El diámetro medio basal de los AAA de la serie era de 53,3 mm (DE: 19,1; rango 30-100 mm).

El diámetro medio de los AAA de los pacientes sin QSR ($n = 67$) era de 59,2 mm (DE: 12,3), similar a los 65,2 mm (DE: 15,3) de los pacientes con QSR ($n = 68$) ($p = 0,36$) (fig. 2).

Los pacientes con AAA y QSR unilaterales ($n = 33$) presentaban un diámetro aórtico medio de 53,5 mm (DE: 14,4), similar al diámetro de los pacientes con AAA y QSR bilaterales ($n = 35$) que era de 59,1 mm (DE: 17,7) ($p = 0,16$) (fig. 3).

Discusión

Los QSR suponen el trastorno quístico más común encontrado en los riñones. Su incidencia aumenta con la edad. La estimación de la frecuencia en la población varía del 30 al 50% después de los 60 años de edad^{8,14,15}. En el caso de nuestra población estudiada la frecuencia de QSR fue del 54,8%, levemente superior a la población sin AAA.

En un metaanálisis elaborado por Takagi et al.², en el que se revisaron 139 artículos que estudiaron la relación entre QSR y AAA, y que incluyó a un total de 2.897 pacientes, concluyeron que el riesgo de presentar QSR es 2,54 veces mayor en pacientes con AAA frente a los sujetos sin AAA (OR 2,54; IC 95%: 1,93-34; $p < 0,00001$).

En este mismo metaanálisis² se incluyeron 3 estudios que correlacionaban la presencia de QSR con el diámetro de los AAA. El realizado por Gindera et al.⁸ determinó que el diámetro del AAA >55 o <55 mm no tenía ninguna asociación significativa con el desarrollo de QRS (71,1 vs. 66,4%; OR no ajustada: 1,24; IC 95%: 0,71-2,16; $p=0,441$). Por otro lado, el análisis univariante de Pitoulias et al.⁹ concluyó que no hay ningún valor predictivo de QRS con relación al diámetro del AAA (OR no ajustada: 1,38; IC 95%: 0,60-3,15; $p=0,446$). Finalmente, el análisis de regresión lineal múltiple en el estudio de Kurata et al.¹⁰ demostró que el número de quistes renales se correlacionaba con mayor diámetro de la aorta abdominal ($p=0,003$).

En nuestro estudio tampoco hemos conseguido establecer una asociación entre la presencia de QRS y el diámetro de los AAA.

Gindera et al.⁸ encontraron una afectación quística renal bilateral en la mayoría de los pacientes con AAA (58 vs. 29,5%; OR no ajustada: 3,296; IC 95%: 1,89-5,73; $p < 0,001$). En nuestra población, los pacientes con QSR bilaterales presentaban AAA con una tendencia no significativa hacia un mayor tamaño aórtico que el de los pacientes con QR unilaterales. Es posible que la relación no alcanzara significación estadística debido a un número limitado de pacientes.

Algunos de los estudios mencionados valoraron otras variables, como las dimensiones de los QRS, su número o su lateralidad⁸, en su análisis de asociación con los AAA, variables que no se han contemplado en el presente estudio.

Conclusiones

En nuestra serie no se encontró relación significativa entre la presencia de QRS o su bilateralidad con la presencia o el diámetro de los aneurismas de aorta infrarrenal.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

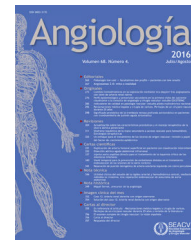
No tenemos ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Queremos agradecer a la SEACV y a los docentes del tercer curso «Cómo escribir y publicar un artículo científico», especialmente al Dr. Sergi Bellmunt por su ayuda en la redacción de este artículo.

Bibliografía

1. Ferri F. Abdominal aortic aneurysm. En: Fred F. Ferri. Ferri's clinical advisor. Vol 1. 1.^a ed. Philadelphia: Elsevier. 2016. pp. 3-5.
2. Takuya U, for the ALICE (All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence) Group. Simple renal cyst and abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2016;63:254-9.
3. Sanjai S, Frishman WH. Matrix metalloproteinases and abdominal aortic aneurysms: A potential therapeutic target. *J Clin Pharmacol.* 1998;38:1077-88.
4. Piechota-Polanczyk A, Demyanets S, Mittlboeck M, Hofmann M, Domenig CM, Neumayer C, et al. The influence of simvastatin on NGAL, matrix metalloproteinases and their tissue inhibitors in human intraluminal thrombus and abdominal aortic aneurysm tissue. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;49:549-55.
5. Duellman T, Warren CL, Matsumura J, Yang J. Analysis of multiple genetic polymorphisms in aggressive-growing and slow-growing abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2014;60:613-21.
6. Álvarez B, Yugueros X, Fernández E, Luccini F, Gené A, Sisa D, et al. Etiopatogenia de los aneurismas de aorta abdominal infrarrenal. *Angiología.* 2012;64:88-91.
7. Belas O, Elalouf V, Peyromaure M. Quistes simples del riñón: diagnóstico y tratamiento. *Urología.* 2015;47:1-10.
8. Gindera LB, Donas KP, Torsello G, Bisdas T, Starvroulakis K. Significant CT-angiographic evidence of coexisting abdominal aortic aneurysms with simple renal cysts and abdominal wall hernias. *Minerva Chir.* 2015;70:409-16.
9. Pitoulias GA, Donas KP, Chatzimavroudis G, Totsello G, Papadimitriou DK. The role of simple renal cysts, abdominal wall hernia, and chronic obstructive pulmonary disease as predictive factors for aortoiliac aneurysmatic disease. *World J Surg.* 2012;36:1953-7.
10. Kurata A, Inoue S, Ohno S, Nakatsubo R, Takahashi K, Ito T, et al. Correlation between number of renal cysts and aortic circumferences measured using autopsy. *Pathol Res Pract.* 2013;209:441-7.
11. Spanos K, Rountas C, Saleptsis V, Athanasoulas A, Fezoulidis I, Giannoukas AD. The association of simple renal cysts with abdominal aortic aneurysms and their impact on renal function after endovascular aneurysm repair. *Vascular.* 2014;22:59-60.
12. Bailey MA, Griffin KJ, Windle AL, Lines SW, Scott DJ. Cysts and swellings: A systematic review of the association between polycystic kidney disease and abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 2013;27:123-8.
13. Perrone RD, Malek AM, Watnick T. Vascular complications in autosomal dominant polycystic kidney disease. *Nat Rev Nephrol.* 2015;11:589-98.
14. Pope JC. Renal dysgenesis and cystic disease of the kidney. En: Campbell-Walsh. *Urology.* 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. pp. 3161-3196.
15. Torres V, Harris P. Cystic diseases of the kidney. Brenner and Rector's. *The Kidney, Vol2, 10.^a ed.* Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 1475-519.



ORIGINAL

Incidencia y evolución del síndrome compartimental abdominal en aneurismas de aorta rotos tratados con endoprótesis



D.J. Rojas Esquivel*, E. Marín Manzano, Á. Fernández Heredero, T. Hernández Ruíz, N.A. Concepción Rodríguez y L. Riera de Cubas

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

Recibido el 15 de junio de 2016; aceptado el 7 de septiembre de 2016

Disponible en Internet el 17 de octubre de 2016

PALABRAS CLAVE

Síndrome compartimental abdominal;
Hipertensión intraabdominal;
Aneurisma de la aorta abdominal;
Aneurisma roto;
Procedimientos endovasculares

Resumen

Objetivo: Estudiar la incidencia, evolución y manejo del síndrome compartimental abdominal (SCA) en los aneurismas de aorta infrarrenal rotos (AAAr) tratados con endoprótesis en nuestro centro.

Material y metodología: Estudio observacional retrospectivo. Analizamos todos los pacientes tratados con endoprótesis urgentes desde octubre de 2001 a diciembre de 2015. Incluimos solo pacientes con aneurismas de aorta infrarrenal rotos, excluyendo los AAA sintomáticos. Estudiamos la incidencia, evolución y tratamiento del SCA. Establecimos diagnóstico de SCA con una presión intraabdominal medida en vejiga >20 mmHg, más el desarrollo de una nueva disfunción orgánica. Analizamos variables preoperatorias y postoperatorias para SCA. Utilizamos test exacto de Fisher y U de Mann-Whitney para el análisis estadístico.

Resultados: Durante el periodo analizado se implantaron 65 endoprótesis urgentes, de ellas 42 fueron por aneurismas de aorta infrarrenal rotos. La edad media fue 77 ± 8 años; el 98% fueron hombres. De los 42 pacientes estudiados, 9 (21,4%) fallecieron en quirófano. La incidencia de SCA en los 33 pacientes restantes fue 18,2% (6/33 pacientes). La mortalidad en SCA fue 66,7 frente 18,5% para los que no desarrollaron SCA ($p=0,034$). Se realizó laparotomía descompresiva en 4 pacientes (4/6), siendo la mortalidad en estos pacientes del 50 frente al 100% para los que no se realizó laparotomía descompresiva ($p=0,4$). Se asociaron con desarrollo de SCA la acidosis pre- y postoperatoria (57,7 vs. 7,7%, $p=0,01$), coagulopatía preoperatoria (41,7 vs. 4,8%, $p=0,01$), tensión sistólica <90 mmHg preoperatoria (46,2 vs. 0%, $p=0,002$) y administración >3 litros de cristaloides/24 h en postoperatorio (38,5 vs. 5%, $p=0,02$). Los pacientes con SCA recibieron intraoperatoriamente $8 \pm 3,6$ concentrados de hematies vs. $2 \pm 2,7$ ($p=0,002$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: doctorojas@gmail.com (D.J. Rojas Esquivel).

Conclusiones: Estos hallazgos confirman que el SCA es una patología frecuente que asocia una elevada mortalidad en pacientes con AAAr tratados con endoprótesis. El compromiso hemodinámico importante y la administración de grandes cantidades de cristaloides intravenosos y politransfusión durante el manejo asocian mayor incidencia de este síndrome.

© 2016 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Abdominal compartment syndrome;
Intra-abdominal hypertension;
Abdominal aortic aneurysm;
Rupture aortic aneurysm;
Endovascular procedures

Incidence and outcomes of abdominal compartment syndrome after endovascular aneurysm repair in ruptured aortic aneurysms

Abstract

Objective: To study the incidence, evolution and management of abdominal compartment syndrome (ACS) in ruptured abdominal aortic aneurysms (RAAA) after endovascular aneurysm repair.

Material and methods: Retrospective observational study. We analyzed all emergency EVAR performed from October 2001 to December 2015. Only RAAA were included. Symptomatic aortic aneurysms were excluded. We studied the incidence, evolution and management of ACS. Diagnosis of ACS was established with intraabdominal pressure more than 20mmHg plus the development of a new organic dysfunction. Preoperative and postoperative variables were analyzed for ACS. Fisher exact test and Mann-Whitney U-test were used for the statistical analysis.

Results: Sixty-five emergency EVAR were performed during the analyzed period, 42 were RAAA. The mean age was 77 ± 8 years; 98% were men. Nine of 42 patients (21.4%) died in the operating room. The incidence of ACS in the 33 remaining patients was 18.2% (6/33 patients). The mortality for ACS was 66.7% vs 18.5% ($p=0.034$). Decompressive laparotomy was performed in 4 patients (4/6). The mortality after decompressive laparotomy was 50% vs 100% ($p=0.4$). The incidence of ACS for postoperative acidosis was 57.7% vs 7.7% ($p=0.01$), for preoperative coagulopathy 41.7% vs 4.8% ($p=0.01$), for preoperative systolic blood pressure <90 mmHg 46.2% vs 0% ($p=0.002$). The incidence of ACS after overload of more than 3 liters of crystalloids per 24 hours in the postoperative period was 38.5% vs 5% ($p=0.02$). Patients with ACS received intraoperatively 8 ± 3.6 packed erythrocytes vs 2 ± 2.7 ($p=0.002$).

Conclusions: These findings confirm that ACS is a common disease that is associated with a high mortality in patients with RAAA after EVAR. Patients with a compromise hemodynamic status, multiple transfusions and those with overload of intravenous crystalloids during management were associated with higher incidence of ACS.

© 2016 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El síndrome de hipertensión intraabdominal (HIA) y su forma más grave, el síndrome compartimental abdominal (SCA), son complicaciones que se presentan con relativa frecuencia (25-85%) en los pacientes graves ingresados en unidades de cuidados intensivos por diferentes patologías médicas y quirúrgicas¹. El SCA se define como una HIA >20 mmHg asociada a una nueva disfunción orgánica². Existen diferentes condiciones clínicas que se han asociado a este síndrome, entre ellas la disminución de la distensibilidad abdominal, el aumento del contenido intraabdominal, la presencia de edema intersticial intraabdominal, la obesidad (IMC >30) y el shock^{2,3}. El paciente con aneurisma de aorta abdominal roto (AAAr) presenta muchas de estas condiciones, por lo cual es un paciente de alto riesgo para el desarrollo de SCA. La mortalidad asociada a este síndrome en AAAr varía del 62 al 83%^{4,5}. Esta complicación es prevenible y tratable, por lo cual su diagnóstico oportuno es de importancia vital^{1,6}.

Aunque los efectos de la hipertensión intraabdominal son conocidos desde el siglo XIX, el síndrome compartimental abdominal no fue descrito hasta 1984 por Kron, en pacientes sometidos a cirugía aortoiliaca⁷. Desde entonces se ha producido un verdadero aumento del número de publicaciones sobre las consecuencias del aumento de la presión intraabdominal (PIA)^{1-3,5,6,8-14}. Además la World Society for Abdominal Compartment Syndrome (WSACS) ha estandarizado el método de medición de la PIA y ha establecido definiciones y recomendaciones que han permitido emplear un lenguaje común así como elaborar protocolos diagnósticos y terapéuticos para HIA y SCA². La WSACS estableció cuatro grados de HIA basados en la PIA obtenida por medición transvesical. Se recomienda un manejo conservador en fases iniciales (grado I PIA 12-15 mmHg y grado II PIA 16-20 mmHg), con analgésicos, diuréticos, coloides, relajantes musculares y una vigilancia estrecha de los cambios de PIA^{2,15}. En fases avanzadas (Grado III PIA 21-25 mmHg y Grado IV PIA >25 mmHg) recomiendan laparotomía

descompresiva^{2,8}. El SCA se manifiesta como una nueva disfunción orgánica, habitualmente renal, respiratoria o circulatoria^{3,9}. Sin tratamiento evoluciona invariablemente a fallo multiorgánico^{15,16}.

El uso de EVAR en los AAAR se ha convertido en el método preferido en nuestro centro. En algunos estudios ha demostrado disminuir la mortalidad perioperatoria precoz en comparación con la cirugía abierta^{4,17,18}. Sin embargo, cada vez más se van identificando nuevas complicaciones, algunas de ellas con mal pronóstico, como el SCA. Esta entidad no ha sido estudiada tan exhaustivamente en el EVAR como en la cirugía abierta^{5,11-13,19}. Además, no hemos encontrado literatura sobre el estudio de esta patología en EVAR en nuestro medio. La incidencia estimada de SCA en AAAR es de aproximadamente 34% para la cirugía abierta y 21% para EVAR⁴. Sin embargo en algunas publicaciones su definición y tratamiento no están bien establecidos. Encontramos que en algunas de estas publicaciones el diagnóstico se basó en criterios clínicos, sin realizar medición de la presión intraabdominal.

A pesar de la gran cantidad de literatura disponible sobre AAAR, el SCA continúa siendo infradiagnosticado, al confundirse con otros procesos patológicos con los que comparten manifestaciones clínicas similares³. Nuestro objetivo principal fue estudiar la incidencia, evolución y manejo del SCA en AAAR tratados mediante EVAR en nuestro centro. Los objetivos secundarios fueron estudiar posibles variables asociadas a SCA.

Material y metodología

Realizamos un estudio observacional retrospectivo. Analizamos todos los pacientes tratados mediante EVAR urgentes desde octubre de 2001 a diciembre de 2015. Incluimos solo pacientes con aneurisma de aorta infrarrenal rotos, definiéndose la rotura como la extravasación de sangre fuera de la pared aórtica confirmada en la tomografía. Se excluyeron los aneurismas de aorta sintomáticos y los pacientes tratados con EVAR por otros motivos como fístula aortoentérica o traumatismos. Los datos se han extraído de forma exhaustiva de la historia clínica, se han revisado las pruebas analíticas e imágenes de tomografía. La variable principal del estudio fue el desarrollo de SCA. Establecimos diagnóstico de SCA con una PIA medida en vejiga >20 mmHg de forma mantenida, más el desarrollo de una nueva disfunción orgánica. Las variables secundarias analizadas fueron: características demográficas, tensión arterial sistólica preoperatoria <90 mmHg; coagulopatía, infusión de más de 3 litros de cristaloides/día, acidosis, uso de balón de oclusión aórtica, configuración de endoprótesis, tamaño del aneurisma y transfusión de hemoderivados. Definimos acidosis y coagulopatía como: un PH arterial $\leq 7,3$ y recuento plaquetario <55.000, tiempo de protrombina >15 segundos o <50%, tiempo de cefalina >2 veces por encima de valores normales o INR >1,5, respectivamente. Realizamos análisis estadístico univariante. Utilizamos el test exacto de Fisher para variables cualitativas y U de Mann-Whitney para variables continuas. Los datos numéricos fueron expresados mediante la media \pm desviación típica y los datos

Tabla 1 Características demográficas de la muestra (N = 42)

Hombre	41
Mujer	1
HTA	28 (66,7%)
Cardiopatía isquémica	13 (31%)
Enfermedad renal crónica	4 (9%)
EPOC	8 (19%)
IMC > 30	0 (0%)

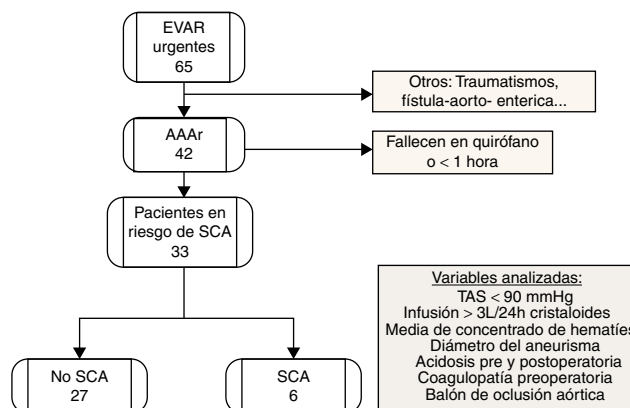


Figura 1 Pacientes analizados.

categoricos, en porcentaje. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Desde octubre de 2001 hasta diciembre de 2015 implantamos 65 endoprótesis aórticas de forma urgente, de ellas 42 fueron por AAAR. La edad media fue 77 ± 8 años; en la muestra hubo solo una mujer. En la **tabla 1** se resumen las características demográficas de la muestra. De los 42 pacientes estudiados, 9 (21,4%) fallecieron en quirófano o en la primera hora postoperatoria (**fig. 1**). La incidencia de SCA en los 33 pacientes restantes fue 18,2% (6/33 pacientes). El diámetro medio del aneurisma en estos pacientes fue $8,3 \pm 1,2$ cm frente a $8,1 \pm 1,8$ cm, $p = 0,9$. La media de unidades de sangre transfundidas intraoperatoriamente en pacientes con SCA fue $8 \pm 3,6$ frente a $2 \pm 2,7$ ($p = 0,002$). El SCA se presentó entre las 3 y 6 h postoperatorias en todos los casos.

Se asociaron al desarrollo de SCA de forma estadísticamente significativa la acidosis preoperatoria (40 frente a 0%), coagulopatía preoperatoria (41,7 frente a 4,8%), tensión sistólica preoperatoria <90 mmHg (46,2 frente a 0%) y el uso de balón de oclusión aórtica (57 frente a 7,7%). También se asociaron a SCA la administración de >3 litros de cristaloides/24 h en postoperatorio (38,5 vs. 5%) y la acidosis postoperatoria (57 frente a 7,7%). En la **tabla 2** se resumen las variables clínicas analizadas en relación con SCA. El SCA comenzó en la totalidad de los casos con fallo renal. Cinco pacientes (83,3%) asociaron insuficiencia respiratoria, 3 sepsis y 2 complicaciones cardíacas (infarto y fibrilación ventricular). La media de días en unidad de reanimación en los pacientes con SCA fue $11,5 \pm 7,1$ frente a $6,4 \pm 12$,

Tabla 2 Pacientes en riesgo de SCA (N = 33)

VARIABLES ANALIZADAS	DESARROLLA SCA	VALOR DE P
Hipertensión arterial		
Sí	3 (13%)	0,3
No	3 (30%)	
Cardiopatía isquémica		
Sí	2 (18,2%)	0,6
No	4 (18,2%)	
Enfermedad renal crónica		
Sí	0 (0%)	0,4
No	6 (20,6%)	
EPOC		
Sí	2 (40%)	0,2
No	4 (14,3%)	
Tensión sistólica preoperatoria <90 mmHg		
Sí	6 (46,2%)	0,002
No	0 (0%)	
Cristaloides >3l/24 h en postoperatorio		
Sí	5 (38,5%)	0,02
No	1 (5%)	
PH arterial preoperatorio ≤7,3		
Sí	6 (40%)	0,005
No	0 (0%)	
PH arterial postoperatorio ≤7,3		
Sí	4 (57,1%)	0,011
No	2 (7,7%)	
Coagulopatía preoperatoria		
Sí	5 (41,7%)	0,016
No	1 (4,8%)	
Balón de oclusión aórtica		
Sí	4 (57,1%)	0,011
No	2 (7,7%)	

p= 0,045 y la media de días intrahospitalarios 21,2 ± 22,4 frente a 14 ± 19, p= 0,5.

La mortalidad en SCA fue 66,7 frente a 18,5% en los que no desarrollaron SCA (p=0,034). Realizamos laparotomía descompresiva en 4 pacientes. La mortalidad en este grupo de pacientes fue del 50 frente al 100% para los que no se realizó laparotomía (p= 0,4) La causa de la muerte en todos los casos con SCA fue FMO.

Discusión

La incidencia de SCA en nuestra serie (18,2%) fue similar a la descrita por otros autores⁴. Este resultado confirma que se trata de una complicación relativamente frecuente en los AAAR tratados mediante EVAR. Hemos determinado su forma de presentación y evolución. En todos los casos el SCA comenzó de forma precoz, lo que nos sugiere que las primeras 8 h postoperatorias son el momento de mayor riesgo para desarrollarlo. Al igual que en la literatura, la disfunción renal fue la forma de presentación más frecuente³, y la incidencia de complicaciones asociadas fue elevada.

El incremento de la PIA >20 mmHg produce disminución del flujo arterial y del drenaje venoso en todos los órganos abdominales, y el primero en verse afectado suele ser el riñón^{14-16,20}. La isquemia-hipoxia a nivel abdominal produce alteración de las membranas celulares lo que favorece el edema intersticial y predispone a translocación bacteriana^{15,20}. Estas alteraciones fisiopatológicas explican la afectación multiorgánica en el SCA. Como es de suponer, la presencia de esta complicación prolonga la estancia media hospitalaria y en la unidad de cuidados intensivos. Se ha descrito que sin tratamiento puede alcanzar una mortalidad del 100%¹⁵.

En nuestra serie la mortalidad por SCA fue elevada (66,7%), y similar a la descrita en la literatura^{4,5}. Los pacientes politransfundidos, en shock, con sobrecarga de cristaloides, coagulopatía y acidosis pre- y postoperatoria asociaron mayor incidencia de SCA. Estas variables reflejan como denominador común un estado hemodinámico muy comprometido. Debido al diseño de nuestro estudio, no podemos inferir en qué grado predispone cada una de estas variables al desarrollo de SCA, sin embargo han sido descritas previamente como factores de riesgo por otros autores^{6,12}. Algunos estudios sugieren que tal riesgo podría disminuir utilizando coloides, concentrados plaquetarios y plasma en lugar de cristaloides^{1,6}. La WSACS también recomienda limitar el uso de cristaloides².

Respecto a las características demográficas de la muestra, no encontramos asociación entre la edad, las comorbilidades y el SCA. En otros estudios la edad y estas comorbilidades han sido establecidas como factores de riesgo^{1,2,6}. Suponemos que esta diferencia con respecto a los otros estudios podría deberse al pequeño tamaño de la muestra.

De los pacientes que desarrollaron SCA, los dos a los que no se les realizó laparotomía descompresiva fallecen, mientras que la mitad de los que sí se le realiza (2/4) sobreviven. Esto confirma que esta entidad sin tratamiento adecuado tiene una evolución fatal, y que es imperioso establecer pautas de diagnóstico y manejo adecuado que nos ayuden a identificar y tratar adecuadamente a estos pacientes.

En la literatura se describe como factor de riesgo la presencia de colecciones y masas intraabdominales^{1,2,6}. Sin embargo, no encontramos asociación entre el desarrollo de SCA y el tamaño del aneurisma. Además, no hemos estudiado la presencia y dimensiones del hematoma retroperitoneal y su asociación con el SCA. Por lo que no podemos hacer inferencias sobre este punto.

El diseño retrospectivo y el tamaño de la muestra son las principales limitaciones del estudio. Por lo que no hemos podido realizar un análisis multivariante debido al tamaño muestral. Sin embargo, hasta ahora no hemos encontrado ningún estudio sobre el síndrome compartimental abdominal asociado a EVAR en AAAR en nuestro medio. Este primer estudio confirma que se trata de una complicación frecuente y de mal pronóstico, por lo que su conocimiento es imperativo. Nuestros hallazgos servirán como base para conocer mejor esta entidad y los factores asociados a ella y proponer protocolos en la atención de este subgrupo de pacientes. También servirá como base para el estudio en prospectivo de esta patología, que sin duda nos aportará más conocimiento para el manejo de la misma.

Conclusión

En nuestro medio, el SCA es una patología frecuente que asocia una elevada morbimortalidad en pacientes con AAAr tratados mediante EVAR. El compromiso hemodinámico importante y la administración de grandes cantidades de cristaloides intravenosos y politransfusión durante el manejo asocian mayor incidencia de este síndrome.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores queremos agradecer a los directores y tutores de la tercera edición del curso «Cómo escribir un artículo científico» de la SEACV su orientación para finalizar este artículo. Especialmente al Dr. Fidel Fernández Quesada y a la Dra. Melina Vega de Ceniga.

Bibliografía

1. Sánchez-Miralles A, Castellanos G, Badenes R, Conejero R. [Abdominal compartment syndrome and acute intestinal distress syndrome]. *Med Intensiva*. 2013;37:99–109.
2. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, de Waele J, Jaeschke R, Malbrain MLNG, de Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: Updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med*. 2013;39:1190–206.
3. Mayer D, Rancic Z, Veith FJ, Pecoraro F, Pfammatter ML. How to diagnose abdominal compartment syndrome after endovascular and open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Cardiovasc SURG*. 2014;55:179–92.
4. Rubenstein C, Bietz G, Davenport DL, Winkler M, Endean ED. Abdominal compartment syndrome associated with endovascular and open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2015;61:648–54.
5. Djavani Gidlund K, Wanhainen A, Björck M. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;41:742–7.
6. Holodinsky JK, Roberts DJ, Ball CG, Blaser AR, Starkopf J, Zygun DA, et al. Risk factors for intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome among adult intensive care unit patients: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2013;17:R249.
7. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg*. 1984;199:28–30.
8. Björck M, Wanhainen A. Management of abdominal compartment syndrome and the open abdomen. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2014;47:279–87.
9. Castellanos G, Piñero A, Fernández JÁ. La hipertensión intraabdominal y el síndrome compartimental abdominal: ¿qué debe saber y cómo debe tratarlos el cirujano? *Cir Esp*. 2007;81:4–11.
10. Björck M. Commentary: Abdominal compartment syndrome post EVAR: new therapies are keenly needed, but is tPA-assisted hematoma evacuation the answer? *J Endovasc Ther*. 2012;19:149–50.
11. Djavani K, Wanhainen A, Björck M. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome following surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006;31:581–4.
12. Karkos CD, Menexes GC, Patelis N, Kalogirou TE, Giagtzidis IT, Harkin DW. A systematic review and meta-analysis of abdominal compartment syndrome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2014;59:829–42.
13. Loftus IM, Thompson MM. The abdominal compartment syndrome following aortic surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;25:97–109.
14. Maddison L. Mild to moderate intra-abdominal hypertension: Does it matter? *World J Crit Care Med*. 2016;5:96.
15. Malbrain MLNG, de Laet IE, de Waele JJ, Kirkpatrick AW. Intra-abdominal hypertension: Definitions, monitoring, interpretation and management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2013;27:249–70.
16. Malbrain MLNG, de Laet I, de Waele JJ, Sugrue M, Schachtrupp A, Duchesne J, et al. The role of abdominal compliance, the neglected parameter in critically ill patients - a consensus review of 16. Part 2: measurement techniques and management recommendations. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2014;46:406–32.
17. Mehta M, Byrne J, Darling RC, Paty PSK, Roddy SP, Kreienberg PB, et al. Endovascular repair of ruptured infrarenal abdominal aortic aneurysm is associated with lower 30-day mortality and better 5-year survival rates than open surgical repair. *J Vasc Surg*. 2013;57:368–75.
18. Nedeau AE, Pomposelli FB, Hamdan AD, Wyers MC, Hsu R, Sachs T, et al. Endovascular vs. open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2012;56:15–20.
19. Hörer T, Skoog P, Pirouzram A, Larzon T. Tissue plasminogen activator-assisted hematoma evacuation to relieve abdominal compartment syndrome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Endovasc Ther*. 2012;19:144–8.
20. Malbrain MLNG, Cheatham ML. Definitions and pathophysiological implications of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *Am Surg*. 2011;77 Suppl 1 November:S6–11.



ORIGINAL

Catorce años de experiencia con injertos a la arteria pedia[☆]



Y. Baquero Yebra*, A. González García, C. Aparicio Martínez,
G. Fernández Martín-Forero, C. Baeza Bermejillo y A. del Río Prego

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

Recibido el 25 de julio de 2016; aceptado el 17 de agosto de 2016
Disponible en Internet el 28 de septiembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Pedia;
Injerto;
Permeabilidad;
Supervivencia libre
de amputación

Resumen

Objetivo: Revisar nuestros resultados en injertos a la arteria pedia, realizados por isquemia crítica, en un periodo de 14 años.

Métodos: Se realizó un análisis retrospectivo de los injertos realizados a la arteria pedia en nuestro centro entre agosto de 2000 y enero de 2014. Registramos las siguientes variables clínicas: edad, sexo, factores de riesgo cardiovascular y comorbilidad renal. Analizamos, como variables resultado: permeabilidades primaria, asistida y secundaria, tasa libre de amputación y mortalidad a 1 y 3 años. Realizamos un análisis estadístico uni y multivariante utilizando los tests no paramétricos de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis.

Resultados: Se analizaron 59 injertos en 49 pacientes. La edad media fue de 72 años (rango 41-90). El 59% (n = 35) eran varones, el 83% (n = 49) eran diabéticos y el 20% (n = 12) estaban en diálisis. La indicación fue en todos los casos isquemia crítica.

Los 59 injertos utilizados incluyeron 49% (n = 28) venas safenas invertidas, 29% (n = 17) venas safenas in situ, 12% (n = 7) venas de brazo y 12% (n = 7) injertos compuestos. Las arterias donantes fueron: femoral común (9%, n = 5), femoral superficial (27%, n = 16), 1.ª porción de poplítea (3%, n = 2), 3.ª porción de poplítea (35%, n = 21), arteria tibial anterior (5%, n = 3) e injerto previo (20%, n = 12). La mortalidad perioperatoria fue del 3% (n = 2). El seguimiento medio fue de 27 meses (rango 1- 96 meses). Las permeabilidades primaria, asistida, secundaria y el salvamento de la extremidad al año fueron del 53, del 73, del 80 y del 82%, respectivamente. A los 3 años, la permeabilidad secundaria fue del 79% y la supervivencia libre de amputación, del 78%.

Conclusión: Los injertos a la arteria pedia son una opción válida en isquemia crítica, con buenas tasas de permeabilidad y salvamento de extremidad a uno y 3 años.

© 2016 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

[☆] El presente trabajo fue presentado en el 60.º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV), celebrado en Madrid en junio de 2014.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Yasmina.baquero@gmail.com (Y. Baquero Yebra).

KEYWORDS

Pedal artery;
Bypass;
Patency;
Limb salvage

Fourteen years of experience with pedal bypasses**Abstract**

Objective: To review our results in pedal bypasses performed in critical ischaemic limbs during a 14 year period.

Methods: A retrospective study was conducted to evaluate pedal bypasses that were performed in our centre between August 2000 and January 2014. A record was made of the following clinical variables: age, sex, cardiovascular risk factors, and renal comorbidity. An analysis was made of the primary, assisted and secondary patency, amputation-free survival mortality at 1 and 3 years. A uni- and multi-variate statistical analysis was performed, using Mann-Whitney and Kruskal-Wallis non-parametric tests.

Results: The analysis included 49 bypasses on 59 patients. The mean age was 72 years (range 41-90). Fifty-nine percent of them were male patients (n = 35), 83% (n = 49) diabetics, and 20% (n = 12) were in a haemodialysis program. The surgical indication was critical limb ischaemia in all cases.

The grafts included: 49% (n = 28) reversed saphenous vein, 29% (n = 17) *in situ*, 12% (n = 7) arm veins, and 12% (n = 7) composite grafts. The inflow arteries were as follows: common femoral artery (9%, n = 5), superficial femoral (27%, n = 16), first popliteal portion (3%, n = 2), third popliteal portion (36%, n = 21), anterior tibial artery (5%, n = 3), and previous graft (20%, n = 12). Peri-operative mortality was 3% (n = 2). The follow up period was 27 months (range from 1 to 96 months). Primary, assisted and secondary patency, and limb salvage were 53%, 73%, 80%, and 82%, respectively, at 1 year. At 3 years, secondary patency was 79%, and amputation free survival was 78%.

Conclusion: Pedal bypasses are a valid option for critical limb ischaemia with good patency rates and limb salvage at one and three years.

© 2016 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción y objetivos

La «etiqueta» de enfermedad de pequeño vaso en pacientes diabéticos ha limitado históricamente a este tipo de pacientes en el uso de arterias distales como receptoras de injertos. Varios estudios en la literatura¹⁻³ demuestran, sin embargo, tasas similares de permeabilidad y supervivencia libre de amputación en injertos infrainguinales en pacientes diabéticos y no diabéticos.

Existen series de injertos a la arteria pedia con buenos resultados de permeabilidad⁴. Este tipo de injerto, al asegurar la llegada de flujo directo al pie, ofrece resultados satisfactorios en cuanto a mejoría de lesiones isquémicas distales, pudiendo realizarse a cualquier paciente con un conducto autógeno apto, independientemente de la longitud de las lesiones arteriales.

Los injertos a la pedia son cada vez menos frecuentes en nuestro medio. Aunque pocas, existen largas series publicadas sobre este tipo de bypass⁴ cuya relevancia, quizá por el auge de las angioplastias tibiales o por la menor formación de las nuevas generaciones en cirugía abierta, han quedado relegadas a un segundo plano.

Este trabajo tiene por objetivo revisar nuestra casuística contemporánea de injertos realizados a la arteria pedia en pacientes ateroscleróticos con isquemia crítica, para estudiar su permeabilidad precoz y tardía, la tasa de salvamento de extremidad y la morbimortalidad asociada a su realización.

Material y métodos

Mediante un análisis de cohortes retrospectivo en la base de datos de nuestro centro recogimos, del año 2000 al 2014, todos los pacientes con isquemia crítica de la extremidad a los que se les había realizado cirugía de revascularización mediante injerto a arteria pedia, excluyendo los casos realizados por causa no arteriosclerótica. Revisamos la presencia de factores de riesgo cardiovascular como tabaquismo activo (consumo habitual de tabaco), HTA (PA \geq 140/90 mmHg y/o tratamiento farmacológico antihipertensivo), diabetes mellitus (tratamiento crónico con ADO o insulina), dislipidemia (LDL y/o triglicéridos > 200 mg/dl), cardiopatía isquémica (daño del tejido miocárdico provocado por arteriosclerosis significativa en las arterias coronarias) y enfermedad renal crónica estadio 4-5 (pacientes en diálisis).

Como variables de la técnica quirúrgica se consideran el tipo de injerto empleado y la arteria donante. También se tuvieron en cuenta las complicaciones perioperatorias durante el ingreso.

Diagnóstico

Para determinar la calidad de las arterias, la disposición y la morfología de las lesiones, en la mayoría de los casos la angioTAC fue la prueba de imagen de elección. La arteriografía diagnóstica se realizó únicamente en pacientes donde la calcificación arterial en la angioTAC dejaba dudas acerca de

su permeabilidad. El eco-doppler fue la técnica de elección para el mapeo venoso.

La vena safena interna (VSI) ipsilateral es siempre, en nuestro centro, la primera opción como injerto, siendo la VSI contralateral de segunda elección cuando la primera no es apta (diámetro < 2,5 mm, no compresible o esclerótica con pared gruesa). En ausencia de safenas, se considera la utilización de venas del brazo (se consideraron aptas aquellas con diámetro transversal mayor de 2,5 mm valoradas en decúbito supino y con la colocación de un torniquete proximal). Se realizaron injertos compuestos entre la VSI y venas del brazo cuando el conducto autógeno no era de longitud suficiente.

Como arteria donante, se trata de utilizar siempre la más distal que esté permeable y libre de estenosis significativas. Cuando la arteria donante es arteria femoral común o superficial, y la VSI está intacta, el injerto se realiza in situ. La mayoría de injertos que parten de la arteria poplítea o de injertos previos se realizan con VSI invertida.

La indicación para la realización del injerto a la pedia se realizó en base a la anatomía arterial y según la comorbilidad del paciente. La anastomosis distal en la arteria pedia se realizó cuando se trataba del mejor vaso distal disponible según las pruebas de imagen, sin opciones adecuadas en el territorio más proximal ni endovascular ni quirúrgico.

En pacientes con lesiones isquémicas necróticas se realizó amputación menor en el mismo acto quirúrgico o durante el mismo ingreso.

La técnica quirúrgica, salvo excepciones, se realizó bajo anestesia raquídea. No se suspendió previamente a la cirugía el tratamiento antiagregante con ácido acetilsalicílico 100 mg, sí con clopidogrel (7 días antes). Para la anastomosis distal se utilizó en todos los casos pinzamiento arterial atraumático mediante dispositivo de compresión neumático, Boazul®.

El seguimiento en consultas se realizó al mes de la cirugía, a los 3 meses, a los 6 y después cada 6 meses. El seguimiento ambulatorio postoperatorio consistió en exploración vascular con estudio duplex del bypass e índice tobillo brazo (ITB). Para definir un injerto como injerto en fallo, seguimos los siguientes criterios: velocidad pico sistólica < 20 cm/s o > 300 cm/s, relación de velocidad > 3 o caída del ITB > 0,15⁵.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se describen mediante frecuencias absolutas y relativas y se compararon mediante el test exacto chi cuadrado. La comparación por grupos se realizó mediante los tests no paramétricos de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis en el caso de 2 y más de 2 grupos, respectivamente. Para el cálculo de las permeabilidades primaria, asistida y secundaria, de la supervivencia y el tiempo libre de amputación mayor se empleó el estimador de Kaplan-Meier. La comparación de grupos (sexo, diabetes mellitus, tipo de injerto, arteria donante) se hizo utilizando el test log-rank. El modelo de riesgos proporcionales de Cox se utilizó para analizar el posible efecto conjunto de varios factores de riesgo sobre la variable respuesta y el valor del hazard ratio (HR), para medir el tamaño del efecto de las covariables sobre el tiempo a evento. Para la construcción de modelos

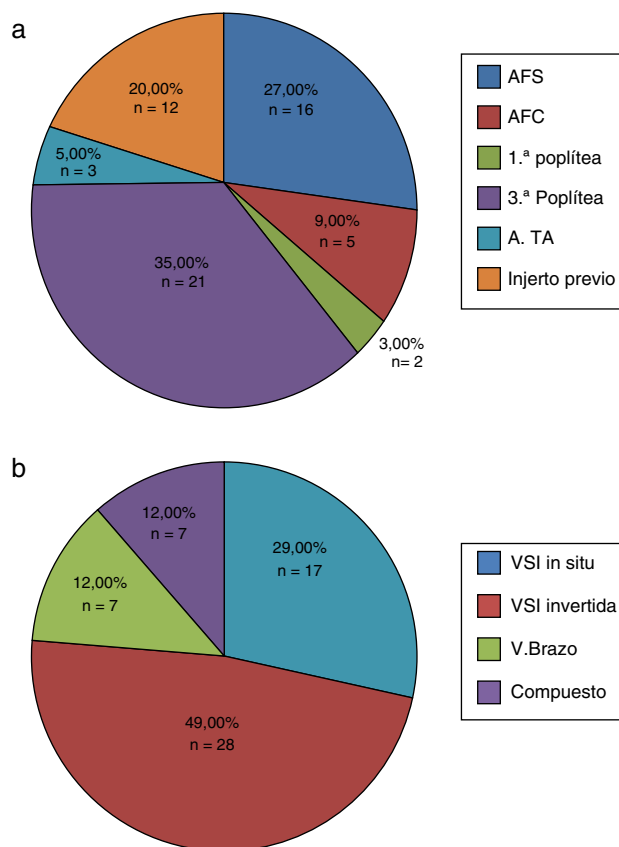


Figura 1 a) Tipo de arteria donante. b) Tipo de injerto.

multivariantes se utilizó un criterio de selección de variables por pasos sucesivos basado en la razón de verosimilitud.

Resultados

Entre agosto de 2000 y enero de 2014 se registraron 60 cirugías de revascularización a la arteria pedia, una de ellas por traumatismo arterial, que se excluyó para este estudio. Supone un 16,2% de todos los injertos arteriales infrainguinales realizados en dicho periodo. Estos 59 injertos se realizaron en 49 pacientes; en 5 de ellos se revascularizaron ambas extremidades inferiores.

La edad media de los pacientes fue de 73 años, y significativamente mayor en mujeres (76 vs 70 años, $p = 0,005$). El 83% ($n = 49$) de los pacientes eran diabéticos y el 20% ($n = 12$) de ellos estaban en diálisis (tabla 1). La indicación para la cirugía fue en el 100% de los casos isquemia categoría 4 o 5 de Rutherford.

De las arterias donantes, el 36% fue la tercera porción de la arteria poplítea, seguida de la arteria femoral superficial. En el 20% de los casos fue un rescate de otro bypass previo en fallo. El tipo de injerto más frecuentemente usado fue la VSI, siendo invertida en el 49% de los casos (fig. 1a,b).

Como complicaciones posquirúrgicas registramos una muerte perioperatoria por fallo cardiaco (3%), un edema agudo de pulmón y 2 infecciones de herida quirúrgica.

El seguimiento de los pacientes se realizó entre 1 y 96 meses, con un seguimiento medio global de 27 meses. La

Tabla 1 Características clínicas y factores de riesgo cardiovascular de los pacientes incluidos en la revisión

	Total (n = 59)	Hombres (n = 35)	Mujeres (n = 24)
Edad media [rango]	72 años [47-90]	70 años [47-84]	76 años [64-90]
HTA	35 (59%)	20 (57%)	15 (63%)
DM	49 (83%)	28 (80%)	21 (88%)
DL	31 (53%)	18 (51%)	13 (54%)
Fumador activo	26 (44%)	26 (74%)	0 (0%)
Cardiopatía isquémica	35 (59%)	22 (63%)	13 (54%)
Diálisis	12 (20%)	7 (20%)	5 (21%)

Tabla 2 Comparación de permeabilidad secundaria, salvamento de extremidad y mortalidad según variables

	Permeabilidad secundaria	Salvamento de extremidad	Mortalidad
	p	p	p
Tabaquismo activo	0,55	0,16	0,15
HTA	0,03	0,42	0,17
DM	0,73	0,76	0,51
Dislipidemia	0,29	0,25	0,59
Cardiopatía isquémica	0,07	0,1	0,59
IRC en HD	0,81	0,58	0,64

pérdida de seguimiento media fue del 19% a los 12 meses y del 41% a los 36 meses.

En 11 injertos (19%) se registró fallo hemodinámico. La reparación de los mismos se centró esencialmente en los primeros 18 meses, con mayor índice de reparaciones a los 6 meses. Se realizaron 8 ATP y 3 plastias quirúrgicas, principalmente por fallo hemodinámico en la anastomosis distal.

Durante el periodo de seguimiento hubo 24 fallecimientos, con una supervivencia estimada a 3 años del 68,3%. La mediana del tiempo de supervivencia en estos pacientes fue de 51 meses.

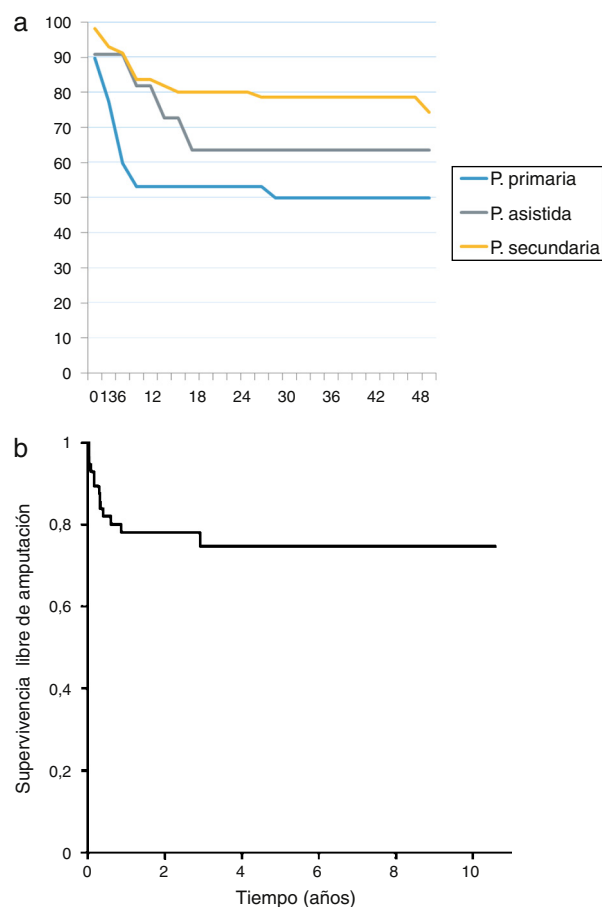
Las permeabilidades primaria, asistida y secundaria al año fueron del 53, del 73 y del 80%, siendo la supervivencia libre de amputación del 82%. A los 3 años, la permeabilidad secundaria fue del 79% y la supervivencia libre de amputación, del 78% (fig. 2a,b).

Doce de las 11 amputaciones mayores practicadas se realizaron en el primer año, por trombosis del injerto e imposibilidad para nueva revascularización en la mayoría de los casos.

Las amputaciones menores se realizaron principalmente en el momento de la cirugía de revascularización.

Se realizó análisis uni y multivariante con los factores de riesgo, tipos de injerto y arteria donante, encontrando de forma llamativa que los pacientes hipertensos y con cardiopatía isquémica presentaban mayor tendencia a la trombosis del injerto que los no hipertensos ($p = 0,03$) y sin cardiopatía ($p = 0,07$) (tabla 2).

La permeabilidad secundaria fue en hombres del 80% y en mujeres del 79% a los 3 años. En los pacientes diabéticos fue del 78% y en los pacientes no diabéticos del 82% a los 3 años. Los injertos realizados con VSI tuvieron una permeabilidad

**Figura 2** a) Permeabilidad primaria, asistida y secundaria a lo largo del seguimiento en todos los bypass realizados. b) Supervivencia libre de amputación a lo largo del seguimiento.

similar a los realizados con venas de brazo. Los injertos realizados en pacientes en diálisis tuvieron una permeabilidad secundaria a los 3 años del 80%, similar a los que no lo estaban. En ninguna de las comparaciones anteriores se alcanzó significación estadística.

Respecto a la supervivencia libre de amputación, en hombres fue del 76% a los 3 años y en mujeres del 74% ($p = 0,86$). La supervivencia global a 3 años fue del 68,3% (fig. 3).

Discusión

En diversos estudios se ha demostrado la efectividad de los injertos perimaleolares en pacientes con isquemia crítica en cuanto a tasas de salvamento de extremidad⁶⁻⁸.

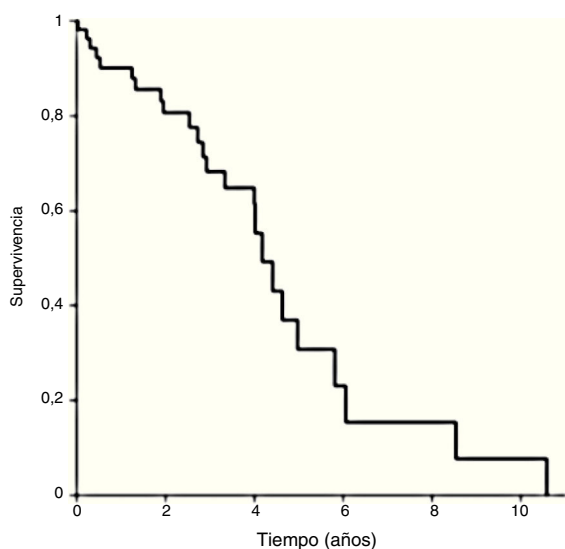


Figura 3 Mortalidad de los pacientes intervenidos a lo largo del seguimiento.

En este estudio intentamos demostrar la validez del injerto a arteria pedia como opción de revascularización en pacientes sin más vasos de salida debido a su anatomía arterial, en un momento en el que está cambiando el paradigma terapéutico hacia un enfoque mayoritariamente endovascular de la enfermedad tibial. En pacientes diabéticos es frecuente la oclusión de los troncos distales (en nuestro estudio, el 82% de los pacientes eran diabéticos), por lo que el injerto a arterias distales del pie debe ser una opción a tener en cuenta.

Analizamos 59 derivaciones en 49 pacientes. Por motivos asistenciales, en los primeros años de recogida de datos nuestro servicio daba cobertura quirúrgica a pacientes de otras provincias encuadradas en una autonomía diferente, cuyo seguimiento se ha realizado en sus centros de referencia. Por ello no ha sido posible realizar el seguimiento de estos pacientes, un cuarto de ellos al año y más de la mitad a los 3 años. No obstante, nuestra media de seguimiento global fue de 27 meses, con seguimiento máximo de hasta 8 años.

La arteria pedia representa una buena opción por su fácil acceso quirúrgico y por asegurar la llegada de flujo sanguíneo directo al pie. Aunque la longitud del bypass suele relacionarse de forma inversa con la permeabilidad del mismo, en nuestra serie, como en otras³, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a permeabilidad y tasa libre de amputación entre injertos en arteria donante a nivel inguinal y a nivel infragenicular.

En nuestro grupo, se trata de utilizar de forma preferente VSI como injerto, sin encontrar diferencias de permeabilidad entre la utilización de VSI, venas del brazo e injertos compuestos, quizá porque cada uno de estos últimos 2 grupos suponen únicamente un 12% de la muestra.

En 2006 ya publicamos resultados con bypass infrainguinales utilizando venas del brazo, con resultados en permeabilidad asistida a 3 años del 80,2%⁵.

Aunque la prótesis de PTFE puede ser también utilizada con cuffs distales, no optamos por esta opción cuando se realiza un bypass con arteria receptora distal al maléolo.

La permeabilidad primaria obtenida a los 3 años, menor del 50%, puede ser atribuible a un estricto protocolo de seguimiento ecográfico postoperatorio con una permeabilidad asistida de los injertos del 63,6% a los 3 años. Los datos de permeabilidad secundaria obtenidos a 3 años son similares a los obtenidos en otros estudios publicados de injertos a arterias inframaleolares^{9,10}.

Quizá al tratarse de una muestra pequeña, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en la comparación por grupos. No obstante, cabe destacar una tasa superior de permeabilidad secundaria en mujeres en los 2 primeros años, que se hace más notable a partir de los 3 meses. Esto se encuentra en discordancia con lo que otros autores han descrito previamente, quienes atribuyen la menor permeabilidad de injertos en mujeres al diámetro menor de la arteria pedia en este grupo, lo que puede condicionar un fallo hemodinámico con el tiempo⁶. Además, en este estudio la edad media de las mujeres intervenidas es 6 años mayor que la de los hombres ($p=0,005$), dato que podría contribuir a dicha diferencia.

De los 59, solo 10 de los pacientes (18%) no eran diabéticos; uno de los injertos de estos pacientes se trombosó durante el primer mes, sin posterior revascularización, y el resto permanecieron permeables durante todo el seguimiento, lo que explica la tasa de permeabilidad secundaria del 81% mantenida en no diabéticos. En pacientes diabéticos destaca una disminución de la permeabilidad secundaria de casi un 25% en los 3 primeros meses.

Llama la atención que, en los pacientes que se encontraban en un programa de diálisis, a partir de los 24 meses de seguimiento la permeabilidad secundaria del injerto se equipara a pacientes que no lo estaban. La mayor pérdida de permeabilidad en pacientes en diálisis se produjo a los 2 años de la intervención. Estos pacientes suponían únicamente un 20% de la muestra, lo que probablemente influya en la falta de relevancia estadística de estos datos.

En cuanto a la supervivencia libre de amputación, tanto hombres como mujeres presentan tasas similares a lo largo de todo el seguimiento, mayor del 80% al año y mayor del 70% a los 3 años; datos equiparables a lo publicado en la literatura e importantes a tener en cuenta a la hora de considerar el injerto a la pedia como opción de revascularización¹⁰.

Hay que tener en cuenta que, a pesar de una tasa de salvamento de extremidad de 78,1% a 3 años, la supervivencia a los 3 años era solo del 68,3%, lo que da una idea de la comorbilidad debido a factores de riesgo asociados del grupo analizado. Estas tasas de supervivencia son mayores a las publicadas para aquellos pacientes en los que se opta por amputación mayor (39% a los 3 años para amputaciones supracondíleas)^{8,11}.

Conclusiones

Algunos pacientes con lesiones arterioscleróticas extensas, con una arteria pedia permeable, pueden beneficiarse de un injerto a la misma.

Se trata de un procedimiento con tasas de permeabilidad aceptables, incluso en pacientes diabéticos o en

diálisis, y, teniendo en cuenta que este tipo de pacientes no suelen ser candidatos a revascularización endovascular, este procedimiento supone el último recurso para salvar la extremidad. En nuestra serie hemos observado buenas tasas de salvamento de extremidad y supervivencia global a corto y medio plazo, con baja morbilidad perioperatoria.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses.

Agradecimientos

A Norberto Octavio Corral Blanco e Ignacio Mahillo Fernández por la paciencia y dedicación, a Fidel Fernández Quesada por sus consejos y aporte de experiencia, y a la SEACV por incentivarnos e introducirnos en la práctica de investigación y publicación científica con cursos como el de «Cómo escribir y publicar un artículo científico».

Bibliografía

1. Barner HB, Kaiser GC, William VL. Blood flow in the diabetic leg. *Circulation*. 1971;43:391-4.
2. Corson JD, Jacobs RL, Karmody AM, Leather RP, Shah DM. The diabetic foot. *Curr Probl Surg*. 1986;22:729-88.
3. Marajah D, Ozsvath KJ, Darling RC, Rody SP, Paty PSK, Krenenberg PB, et al. Durability of the dorsalis pedis artery reconstruction in diabetics and nondiabetics: Is there a difference? *Ann Surg*. 2002;16:102-7.
4. Pomposelli FB, Kansal N, Hamdan AD, Belfield A, Sheahan M, Campbell DR, et al. A decade of experience with dorsalis pedis artery bypass: Analysis of outcome in more than 1000 cases. *J Vasc Surg*. 2003;37:307-15.
5. Aparicio Martínez C, Bolívar Gómez T, Esteban Álvarez V, Pérez-López E, Limón-Fernández S, Vallejo-Díaz N, et al. The results of using arm veins in infrainguinal revascularisation surgery. *Angiologia*. 2006;58:303-9.
6. Brochado-Neto FC, Martín Cury MV, Bonadiman SS, Matielo MF, Tiozzi SR, Godoy MR, et al. Vein bypasses to branches of pedal arteries. *J Vasc Surg*. 2012;55:746-52.
7. Shieber W, Parks C. Dorsalis pedis artery in bypass grafting. *Am J Surg*. 1974;128:752-5.
8. Feinglass J, Pearce WH, Martin GJ, Gibbs J, Cowper D, Sorensen M, et al. Postoperative and late survival outcomes after major amputation: Findings from the Department of Veterans Affairs National Surgical Quality Improvement Program. *Surgery*. 2001;130:21-9.
9. Schneider JR, Walsh DB, Mcdaniel MD, Zwolak RM, Besso SR, Cronenwett JL, et al. Pedal bypass versus tibial bypass with autogenous vein: A comparison of outcome and hemodynamic results. *J Vasc Surg*. 1993;17:1029-40.
10. Slim H, Tiwari A, Ahmed A, Ritter JC, Zayed H, Rashid H. Distal versus ultradistal bypass grafts: Amputation-free survival and patency rates in patients with critical leg ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;42:83-8.
11. Buzato MA, Tribulatto EC, Costa SM, Zorn WG, van Bellen B. Major amputations of the lower leg: The patients two years later. *Acta Chir Belg*. 2002;102:248-52.



ORIGINAL

Radiofrecuencia en el tratamiento de las varices de los miembros inferiores. Estudio prospectivo en 176 pacientes en Bogotá



C. Eduardo Jiménez^{a,*} y F. Quiroga^b

^a Director científico, CINTHEV-Centro Integral de Heridas y Enfermedades Vasculares, Bogotá, Colombia

^b Epidemiólogo clínico, CINTHEV-Centro Integral de Heridas y Enfermedades Vasculares, Bogotá, Colombia

Recibido el 25 de mayo de 2016; aceptado el 11 de octubre de 2016

Disponible en Internet el 8 de diciembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Varices;
Ablación por catéter;
Úlcera de la pierna;
Procedimientos
endovasculares

Resumen

Introducción: La insuficiencia venosa crónica de los miembros inferiores es frecuente; las varices son la manifestación principal. El tratamiento quirúrgico «clásico» mediante extracción de las safenas ocasiona morbilidad, incapacidad e incidencia de recurrencias. El empleo de métodos endovasculares se posiciona como alternativa eficaz y segura frente a métodos convencionales.

Objetivo: Analizar la eficacia, la seguridad y las ventajas de la radiofrecuencia para el tratamiento de varices de miembros inferiores.

Materiales y métodos: Estudio prospectivo realizado en 3 meses, en 176 pacientes (37 con úlceras venosas) tratados con radiofrecuencia, con seguimiento a los 3 meses. Las variables: dolor durante y después del procedimiento, uso de analgésicos, complicaciones postoperatorias, cicatrización de úlceras, incapacidad laboral y retorno a las actividades laborales. Se empleó la escala análoga visual del dolor y el eco-Doppler.

Resultados: No se observaron complicaciones; se presentaron escalas de dolor del procedimiento de 3 y posquirúrgico de 5; los pacientes retornaron a sus actividades en promedio de 5 a 7 días, con uso escaso de analgésicos; la úlcera venosa cerró a los 3 meses en el 95% de casos. No hubo complicación o recidiva ya sea clínica o por eco-Doppler en el seguimiento; más del 30% de los pacientes cursaban con comorbilidades, por las cuales fueron rechazados para cirugía convencional, pero intervenidos de exitosamente con radiofrecuencia. Hubo correlación estadística donde a menor edad del paciente, menor escala de dolor durante el procedimiento ($p=0,04$); en los pacientes que refirieron un dolor bajo o nulo, retornaron a sus actividades laborales en la primer semana (valor de $p=0,04$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cesarejmd@yahoo.com (C. Eduardo Jiménez).

KEYWORDS

Varicose veins;
Catheter ablation;
Leg ulcer;
Endovascular
procedures

Conclusión: La radiofrecuencia para el tratamiento de las varices es un método efectivo y seguro. Conjuntamente, facilita el precoz retorno a las actividades laborales de los pacientes. © 2016 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Radiofrequency in the treatment of varicose veins of the lower limbs. A prospective study of 176 patients in Bogotá

Abstract

Introduction: Chronic lower extremity venous insufficiency is fairly common, and varicose veins are main manifestation of this condition. The "classic" surgical treatment by stripping of saphenous veins leads to morbidity, disability, and recurrence rate. The use of endovascular methods is seen as an effective and safe alternative to conventional methods.

Objective: To determine the efficacy, safety, and advantages of radiofrequency for the treatment of lower limb varicose veins.

Materials and methods: A prospective study was conducted on 176 patients (37 with venous ulcers) treated with radiofrequency and followed-up for 3 months. The variables studied were pain during and after the procedure, use of analgesics, post-operative complications, healing of ulcers, work incapacity, and the return to work activities. A visual analogue pain scale and Doppler ultrasound were used.

Results: No complications were observed. The mean pain scale score during the procedure was 3, being 5 after the surgery. The patients returned to their work activities within a mean of 5 to 7 days, with little use of analgesics. The venous ulcer closed at 3 months in 95% of cases. There were no complications or recurrences, either clinically or with Doppler ultrasound, were observed in the follow-up. More than 30% of patients who had comorbidities and were rejected for conventional surgery were successfully intervened using radiofrequency. There was a statistical correlation in that, the younger the patient the lower the pain score during the procedure ($P=.04$). Those patients who referred to low or no pain returned to their work activities in the first week ($P=.04$).

Conclusion: Radiofrequency for the treatment of varicose veins is an effective and safe method. It leads to an early return to work activities by the patients.

© 2016 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las venas varicosas son una de las manifestaciones del espectro patológico conocido como insuficiencia venosa crónica (IVC); las varices son venas dilatadas y tortuosas de más de 3 mm de diámetro, usualmente asociadas a insuficiencia de la safena mayor, menor o venas perforantes¹.

La insuficiencia de las venas safenas y la secundaria aparición de varices es por la pérdida de la elasticidad de estos vasos y el daño valvular, este último aun de causa desconocida, generando disfunción de la hemodinamia venosa de los miembros inferiores e hipertensión venosa secundaria. Los síntomas pueden ir desde sensación de pesadez o cansancio hasta úlceras venosas de difícil tratamiento; aproximadamente del 10 al 40% de la población occidental presenta varices, lo que genera una gran discapacidad, pérdida de días laborales y aumento en los costos de salud^{1,2}.

La cirugía ha sido el método de tratamiento más popularizado para el tratamiento de las varices, siendo descrito hace más de 100 años el procedimiento de extracción de la safena y de las varices por múltiples incisiones y corte proximal y distal del tronco safeno; sin embargo, este procedimiento está asociado a múltiples complicaciones, como

sangrado, infección, lesión vascular, neurológica, trombosis venosa profunda, tromboflebitis superficial y una alta incidencia de recidiva a los 5 años, asociado a incapacidades médicas de más de 25 días y, desde el punto de vista estético, con poca aceptación^{3,4}.

Nuevos tratamientos mínimamente invasivos han surgido en los últimos 20 años, que utilizan anestesia local y basados en calor, representados por el láser y la radiofrecuencia (RF)⁵; la escleroterapia, que es la inyección de sustancias esclerosantes se ha usado igualmente pero los resultados no son tan buenos y presentan una alta incidencia de recidiva y complicaciones por migración del agente a la circulación sistémica, por lo que se recomienda en tratamiento de varices menores a 3 mm (telangiectasias), varices recidivantes o tratamiento de venas perforantes insuficientes asociadas a ulceración y no para el tratamiento de troncos safenos⁵⁻⁸.

El objetivo de este artículo es mostrar la experiencia en un centro especializado en patología venosa, donde se trató a 176 pacientes con insuficiencia venosa de miembros inferiores (varices y úlceras venosas) con RF para el tratamiento de las varices de miembros inferiores.

La mayoría de estos pacientes fueron rechazados para tratamiento convencional quirúrgico por sus

comorbilidades, edad y obesidad, por lo que esta terapéutica ofrece una excelente alternativa para el tratamiento de las varices de miembro inferiores, siendo mínimamente invasiva con muy bajas complicaciones y pocos días de incapacidad laboral.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio prospectivo de tipo longitudinal, con seguimiento a 3 meses en el Centro Integral de Heridas y Enfermedades Venosas (CINTHEV) en la ciudad de Bogotá, Colombia. El estudio inició en enero del 2014 y finalizó en enero del 2015, donde se realizaron 176 procedimientos de ablación endovascular de variz por RF; se hizo un seguimiento clínico y por eco-Doppler después de una semana y 3 meses después del procedimiento.

Se recolectó la información en una tabla de datos de Excel que se llenaba durante el procedimiento; a los 8 días posquirúrgicos y al tercer mes postoperatorio; Las variables analizadas se presentan en la [tabla 1](#).

- Criterios de inclusión para RF: todos aquellos pacientes que consultaron a CINTHEV, con varices de miembros inferiores, y se les documentó insuficiencia de safena mayor, menor o ambas; pacientes rechazados para procedimiento quirúrgico convencional
- Criterios de exclusión para RF: embarazo, enfermedad neoplásica activa.

Finalmente, los datos fueron analizados por medio del software SPSS versión 20; se realizó un análisis descriptivo para las variables de interés.

Aspectos éticos

Se clasificó el estudio como investigación de riesgo leve; se realizaron consentimientos informados para la recolección de datos y la evaluación de los pacientes, y se obtuvo autorización del comité de ética de la institución (CINTHEV), siguiendo los protocolos de Helsinki y la Ley 23 de 1981, del código de ética médica en Colombia.

El procedimiento establecido en este estudio solo se utilizó para el mismo y en ningún momento se compartió o empleó en otros proyectos. Se aclaró la confidencialidad de la información, donde prevaleció el criterio del respeto a la dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar. Se realizó el consentimiento informado sobre la base de esta misma resolución.

Descripción del procedimiento

El procedimiento se realizó en una sala de cirugía de baja complejidad con monitorización hemodinámica no invasiva, dado por manguito de presión arterial, saturación y visoscopio con electrodos precordiales; ningún paciente se canalizó y no se les suministró ningún tipo de medicación intramuscular o intravenosa antes, durante o después del procedimiento; tampoco se les dio sedación por vía oral la noche antes de la intervención.

Se lavó la extremidad a intervenir de manera usual con clorhexidina jabón y se colocaron campos estériles; se

colocó al paciente en posición de Fowler o Trendelenburg reversa para ingurgitar las venas safenas y facilitar su visualización y punción ecográfica; de esta manera, se realizó una punción ecoguiada con dúplex vascular en la vena safena mayor o menor de acuerdo con la indicación y se avanzó un introductor 7 Fr de Terumo (Terumo Interventional Systems, Japón) (Terumo Medical Corporation, Elkton, USA), previa infiltración con 4 cm de lidocaína sin epinefrina al 2% (AstraSeneca, AstraZeneca, Alma Road, USA); luego se avanzó un catéter de RF Vnus de 60 cm (Covidien, California, Estados Unidos) hasta 2 cm de la unión safeno femoral, confirmando por ultrasonido esta posición. Posterior a ello, se colocó la mesa de cirugía en posición de Trendelenburg para desocupar la vena y aumentar el contacto del elemento térmico con la vena y así aumentar su efectividad; ya confirmada la posición del catéter, se procedió a infiltración de la anestesia tumescente o de Klein (440 cc de solución salina normal 0,9% más 5 ampollas de lidocaína al 2% sin epinefrina, más una ampolla de bicarbonato de 10 cc); esta mezcla se inyectó bajo guía ecográfica alrededor de la vena safena entre la fascia superficial y profunda que envuelve la vena safena, generando una imagen de ojo egipcio o de buey en el ultrasonido ([fig. 1a](#)).

En los casos en que no se pudo canalizar la vena safena por punción, se realizó una venodisección con anestesia local y una incisión de 1 a 2 cm, logrando disecarla y hacer la punción de manera directa ([fig. 1b](#)).

Ya instilada la solución anestésica, se procedió a endoablación a la temperatura escogida entre 100 a 120 °C ([fig. 1c](#)); posteriormente, se procedió a cerrar la incisión con sutura absorbible intradérmica en los casos de venodisección y en los de punción simplemente una compresión leve; se realizó vendaje semicompresivo desde la punta de los dedos hasta la raíz del muslo con vendaje elástico convencional de 6 × 5 YD.

Se formuló un analgésico de baja potencia, tipo acetaminofén o ibuprofeno, por 4 a 7 días, dependiendo del dolor, y se le indicó al paciente caminar y no permanecer acostado, retirar los vendajes a los 2 días e iniciar la media de compresión elástica. No se indicó en ningún paciente tromboprolifaxis pre o posquirúrgica.

Se controló a los pacientes a los 8 días del procedimiento, cuando se evaluaron las variables ya descritas y al tercer mes posquirúrgico, además de las variables evaluadas al octavo día posquirúrgico, se realizó un dúplex vascular para evaluar la presencia de reperfusión de la vena tratada.

Resultados

Resultados de la población analizada

Se evaluó a 176 pacientes, mujeres 123 (70%) y 53 hombres (30%); las comorbilidades asociadas fueron: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el 10%, diabetes mellitus el 20% de los pacientes, enfermedad coronaria el 17% de los pacientes, obesidad mórbida (índice de masa corporal mayor a 30) el 10% de los pacientes y enfermedades autoinmunes el 11%, lo que representa un porcentaje de pacientes importante con comorbilidades complejas y no candidatos a tratamiento quirúrgico convencional, que requiere anestesia general o regional al menos, con los riesgos que conlleva.

Tabla 1 Variables incluidas en el estudio

Nombre	Naturaleza	Definición	Utilidad
Edad	Cuantitativa	Edad en años del paciente, se registra en números mayor a 18	Variable pre. Caracterización del paciente y correlación de las ventajas del procedimiento
Sexo	Cualitativa-nominal	Se registra como hombre o mujer	Variable pre. Caracterización y diferenciación para el análisis
Comorbilidades	Cualitativa-nominal	Presencia o antecedentes de enfermedad pulmonar crónica, enfermedad coronaria, hipertensión arterial, diabetes, enfermedades autoinmunes)	Variable pre. Caracterización del paciente y correlación de las ventajas del procedimiento
Úlcera venosa	Cualitativa-nominal	Presencia de úlcera venosa	Variable pre. Caracterización y criterio de inclusión en el estudio
Antecedentes de tratamiento	Cualitativa-nominal	Antecedente de espuma como tratamiento previo para la insuficiencia venosa, clasificada como sí o no	Variable pre. Caracterización y criterio de inclusión en el estudio
Cirugía previa	Cualitativa-nominal	Antecedente de cirugía previa	Variable pre. Caracterización y criterio de inclusión en el estudio
Tiempo quirúrgico	Cuantitativa	Tiempo del procedimiento registrado en minutos	Variable del procedimiento, permite hacer análisis y correlación
Complicaciones intraoperatorias mayores	Cualitativa-nominal	infarto agudo de miocardio, trombo embolismo pulmonar agudo, sangrado	Variable del procedimiento, permite hacer análisis y correlación
Dolor	Cualitativa-ordinal	Medido a través de la escala de dolor (1 a 6 puntos) clasificado como nulo, leve, moderado	Variable del procedimiento, permite hacer análisis y correlación
Temperatura usada	Cuantitativa	Medida en grados centígrados durante el procedimiento	Variable del procedimiento, permite hacer análisis y correlación
Acceso percutáneo o venodisección	Cualitativa-nominal	Acceso percutáneo por punción o venodisección	Variable del procedimiento, permite hacer análisis y correlación
Tipo de anestesia	Cualitativa-nominal	Local tumescente	Variable del procedimiento, permite hacer análisis y correlación
Flebectomía asociada	Cualitativa-nominal	Utilización de flebectomías adicionales a la radiofrecuencia	Variable del procedimiento, permite hacer análisis y correlación
Escleroespuma asociada	Cualitativa-nominal	Uso de espuma para manejo de varices o venas perforantes	Variable del procedimiento, permite hacer análisis y correlación
Complicaciones	Cualitativa-nominal	Complicaciones intraoperatorias o postoperatorias	Variable postsemana 1, permite hacer análisis y correlación
Retorno actividades laborales	Cuantitativa	Medida en el número de días que le tomo retornas a las actividades diarias o laborales	Variable postsemana 1, permite hacer análisis y correlación
Dolor	Cualitativa-ordinal	Medido a través de la escala de dolor (1 a 6 puntos) clasificado como nulo, leve, moderado	Variable postsemana 1, permite hacer análisis y correlación
Retorno actividades laborales	Cuantitativa	Medida en el número de días que le tomo retornas a las actividades diarias o laborales	Variable posmes 1 y 3, permite hacer análisis y correlación
Dolor	Cualitativa-ordinal	Medido a través de la escala de dolor (1 a 6 puntos) clasificado como nulo, leve, moderado	Variable posmes 1 y 3, permite hacer análisis y correlación
Cierre úlcera venosa	Cualitativa-nominal	Describe si hay cierre o no de la úlcera venosa	Variable posmes 1 y 3, permite hacer análisis y correlación

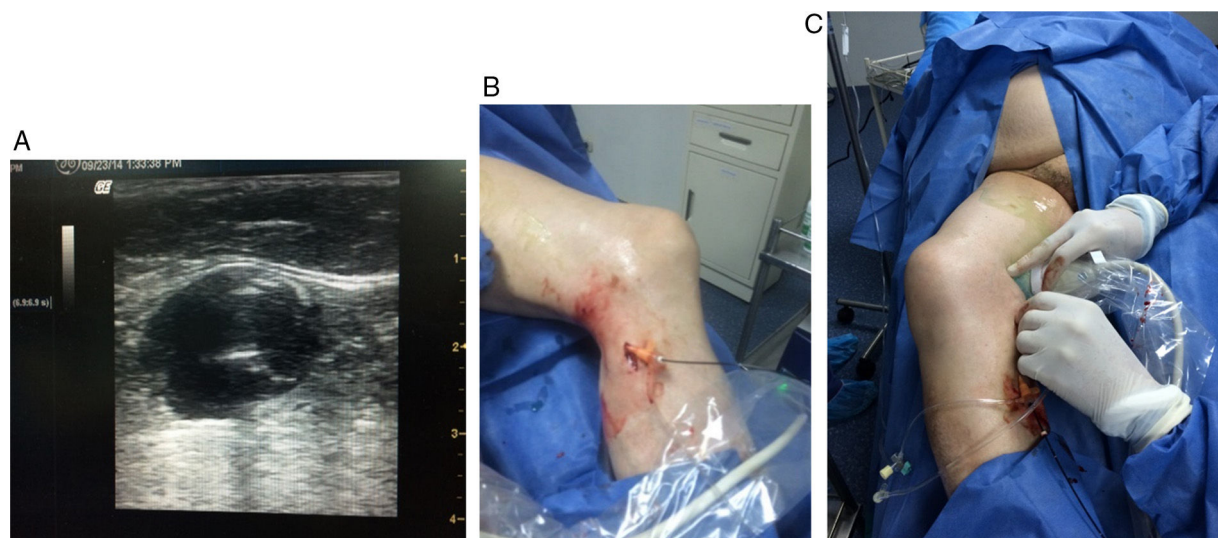


Figura 1 Descripción del procedimiento.

El rango de edad fue entre 27 y 92 años, con una media de 55,5 años; del grupo total de pacientes, 21 (11,9%) presentaban úlcera venosa de menos de 10 cm; 35 pacientes (19%) tenían antecedente de espuma como tratamiento para la insuficiencia de la vena safena y 8 (4,5%) tenían antecedente de cirugía venosa abierta.

Así mismo, 37 (21%) pacientes presentaban úlcera venosa activa abierta secundaria a insuficiencia venosa de la vena safena mayor o menor, de los cuales el 100% cerró en un periodo mínimo de 2 semanas y máximo de 8 semanas, promedio de 4,8 semanas, asociado al uso de apósitos para cuidado de heridas y elastocompresión.

Resultados según el procedimiento

Según la vena afectada, en el 75% de los casos la vena safena mayor (n: 133) fue la intervenida y en 25% (n: 43) la safena menor; y a 13 pacientes se les intervino ambas safenas al mismo tiempo. Asociada a la ablación endovascular, se realizó miniflebectomía en el 26% de casos (n: 46); con una microincisión de menos de 2 mm y una aguja de crochet para la extracción de la variz.

Con respecto al abordaje quirúrgico para acceso a la vena safena, se utilizó percutáneo en el 94% de los casos (n: 166) y quirúrgico en el 6% de los casos (n: 9). Los casos en que se requirió la venodisección de la safena fueron todos asociados al antecedente de escleroespuma previa para el tratamiento de las varices.

Todos los procedimientos se realizaron con anestesia local, usando la técnica de tumescencia con la solución de Klein; en el 8% de pacientes (n: 14) se usó de manera adicional un agente esclerosante en forma de escleroespuma para el tratamiento de perforantes insuficientes.

El tiempo de procedimiento quirúrgico desde la punción hasta el final del procedimiento fue de 42 min en promedio, con un máximo de 90 min y mínimo de 25 min.

Finalmente, el nivel de temperatura usado para la ablación fue de 120 °C en el 90% de los casos (n: 159); en el resto de los pacientes se usaron temperaturas entre 100 a 120 °C.

Resultados de eficacia

De acuerdo con la variable retorno a las actividades laborales o actividades normales del paciente, los pacientes intervenidos retornaron a sus actividades diarias (ya sea trabajo o actividades cotidianas) a los 8,9 días en promedio y una mediana de 8 días, con una máxima de 15 y mínima de 6 días. Variables como el cierre de la herida, el antecedente de cirugía previa o escleroespuma previa, el hecho de tener alguna comorbilidad y el dolor moderado o alto durante el procedimiento, como en el postoperatorio, hicieron que el retorno se diera en la segunda semana. La totalidad de los pacientes retornó a sus actividades normales durante los primeros 15 días posteriores al procedimiento. Se encontró correlación estadística para decir que a menor edad del paciente, menor escala de dolor durante el procedimiento ($p=0,04$); adicionalmente, se observó que los pacientes que refirieron un dolor bajo o nulo retornaron a sus actividades laborales en la primera semana (valor de $p=0,04$) y con base en lo anterior también hubo menos consumo de analgésicos, lo cual hizo que también el retorno a las actividades laborales fuera más pronto ($p=0,03$).

El análisis de correspondencias en función del retorno a las actividades laborales (el cual se clasificó entre la primera semana y durante la segunda semana posterior al procedimiento) permitió evidenciar que la ablación por RF no generó complicaciones durante el procedimiento ni a los 7 días de control, tampoco generó recidivas haciendo que el retorno a las actividades se diera en la primera semana.

El uso de analgésicos en promedio en días luego del procedimiento fue de 3,8 días, con una máxima de 7 y mínimo 2 días.

De acuerdo con la sensación de dolor y la valoración dada por los pacientes, según la escala visual analógica de dolor, el 92,6% de los pacientes experimentaron un dolor leve durante el procedimiento (escala entre 1-3) (n: 163) y un 7,4% experimentó dolor moderado (escala entre 4 a 6) (n:13).

Tabla 2 Resultados principales

Resultados de caracterización	
Sexo	
Hombre	70%
Mujer	30%
Edad (años)	
Mínimo	27
Promedio	56
Máximo	92
Comorbilidades	
EPOC	10%
Diabetes	20%
Enfermedad coronaria	17%
Obesidad	10%
Enfermedad autoinmune	11%
Antecedentes	
Úlcera venosa de menos de 10 cm	12%
Tratamiento con espuma	19%
Cirugía venosa abierta	4,5%
Resultados de eficacia	
Retorno a las actividades diarias o laborales (días)	
Mínimo	6
Promedio	8,9
Máximo	15
Uso de analgésico (días)	
Promedio	3,8
Escala de dolor	
Leve	92,6%
Moderado	7,4%
Resultados de seguridad	
Complicaciones intraoperatorias	
Infarto agudo de miocardio	No se presentó
Tromboembolismo pulmonar agudo	ninguna de las
Sangrado	complicaciones en
Complicaciones posquirúrgicas	
Infección	los 176 pacientes
Trombosis venosa profunda	que formaron
Tromboflebitis superficial	parte del estudio

El dolor se evaluó de nuevo a los 8 días del procedimiento y se encontró que durante estos 8 días posquirúrgicos los pacientes presentaron dolor moderado en el 70% de los pacientes (n: 122) y el 30% (n: 54) experimentaron dolor leve durante los primeros 8 días de la ablación endovascular.

Resultados de seguridad

Dentro de las complicaciones intraoperatorias, no se evidenció ninguna de las evaluadas en el estudio (infarto agudo de miocardio, tromboembolismo pulmonar agudo, sangrado) y de las complicaciones posquirúrgicas al séptimo día no se evidenció ninguna tampoco (infección de alguna de las punciones o flebectomías, trombosis venosa profunda secundaria o tromboflebitis superficial inflamatoria aguda).

Seguimiento

Los controles posprocedimiento se realizaron al primer y al tercer mes posquirúrgico, encontrando que tanto en el primer mes como en el tercer mes postoperatorio no se observó ninguna recidiva clínica, dada por reproducción o recidiva de las varices, y con el examen ultrasonográfico se evidenció oclusión de la vena safena intervenida en todo su recorrido, sin flujo en su interior. En la [tabla 2](#) se presenta el resumen de los resultados principales.

Discusión

Las varices de los miembros inferiores son el motivo de consulta más frecuente del cirujano vascular, afectando al 25% de mujeres y el 15% de hombres en edad laboral; es una enfermedad de la que se ha demeritado su tratamiento y diagnóstico, delegando en los centros académicos de entrenamiento quirúrgico estos procedimientos a cirujanos con poca experiencia o residentes de primer o segundo año, lo que ha generado un tratamiento y un estudio inadecuados e incompletos de estas patologías. En nuestro estudio, se confirma una incidencia mayor en el sexo femenino, dado por que esta enfermedad ataca más a las mujeres y ellas consultan al médico con mayor frecuencia que los hombres.

Asociado a esto y la gran cantidad de pacientes con esta patología y las múltiples recidivas dadas por tratamientos quirúrgicos convencionales, ha explotado el tratamiento mercantilista de esta entidad, ofreciendo a los pacientes infinidad de tratamientos empíricos y sin fundamento científico, en manos de personal médico no preparado o inclusive en personal ni siquiera médico.

Las telangiectasias y las venas reticulares están presentes en más del 80% de la población; el 5-10% de los pacientes con varices desarrollan varicorragia, tromboflebitis superficial, trombosis venosa profunda y ulceración venosa; el costo por año de la úlcera venosa en Estados Unidos es de 3 billones de dólares. En la mayoría de los casos (70%), las varices están causadas por insuficiencia de la safena mayor y menos frecuentemente por la safena menor y venas perforantes; es así que por muchos años se ha establecido claramente que la erradicación del reflujo de la safena mayor es el objetivo principal para tratar esta patología, eliminándose la columna de presión hidrostática producida por la vena insuficiente^{7,8}.

La cirugía abierta convencional se indica en pacientes sin comorbilidades importantes y menores de 65 años por los riesgos quirúrgicos y anestésicos; en nuestro trabajo mostramos que no excluimos y tratamos a pacientes con comorbilidades importantes como EPOC, enfermedad coronaria, diabetes, obesidad mórbida, enfermedades autoinmunes y mayores de 65 años en vista de ser un procedimiento con anestesia local y sin incisiones quirúrgicas ni necesidad de disección del cayado, lo que permite tratar a pacientes que fueron descartados para tratamiento quirúrgico convencional; nuestro paciente de mayor edad manejado de manera satisfactoria con RF fue de 92 años, con una úlcera crónica dependiente de safena mayor.

Los procedimientos terapéuticos para el tratamiento de las varices de miembros inferiores son básicamente:

1. Safeno-varicectomía convencional o stripping.
2. Procedimientos endovasculares (laser y radiofrecuencia).
3. Métodos químicos endovasculares (espuma).

Safeno-varicectomía convencional

Es un procedimiento quirúrgico donde se extraen por incisiones múltiples las varices y la safena mayor o menor se disecciona en sus cayados proximales, y se corta y liga; posteriormente se extrae la safena por medio de una tracción de la vena, presentando las siguientes complicaciones^{9,10}:

- a. Dolor.
- b. Sangrado y hematoma, 24% de casos.
- c. Infección de las múltiples heridas, 2-15%.
- d. Lesión nerviosa definitiva del nervio safeno, 25-40% de los casos.
- e. Trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar, 2% de los casos.
- f. Tiempo de recuperación e incapacidad laboral, de 3 a 5 semanas.
- g. Incidencia de reflujo y venas recurrentes a un año entre el 9-14% y a 5 años del 70%.

En el estudio que presentamos, encontramos que el 4,5% de los pacientes tenían antecedente de cirugía abierta pero en el momento de evaluar las safenas estas se encontraban in situ y con insuficiencia; esto se debe muchas veces a que se realizaron cirugías inadecuadas o solamente flebectomías de las varices, dejando los troncos safenos sin reseccionar, lo que genera persistencia de la enfermedad.

Métodos endovasculares térmicos

Se basa en la utilización de calor para esclerosar la vena enferma dejándola in situ, representados por el láser y la radiofrecuencia, siendo la RF la técnica con más estudios y antigüedad en el mercado; el láser está asociado a quemaduras extensas, tromboflebitis, celulitis, hematomas y pigmentación de la piel temporal o permanente. La RF para varices se introdujo en Estados Unidos en 1999 y en Europa en 1998; el objetivo de la RF es desnaturalizar el colágeno de la pared venosa, con la subsecuente contracción de la vena y oclusión de su luz¹¹.

El estudio Endovenous Vein Occlusion versus ligation and Vein Stripping Study (EVOLVES) es un estudio multicéntrico, prospectivo, aleatorizado, que comparó la RF con la cirugía convencional y demostró la seguridad y la eficacia de la RF en múltiples variables, incluyendo mejor calidad de vida, retorno más temprano a las actividades laborales y menos incisiones, hematomas y equimosis¹².

La publicación de 4 estudios prospectivos aleatorizados comparando la cirugía convencional con la RF ha tenido gran impacto en el desarrollo y uso de esta tecnología; las diferencias más significativas entre la RF y la cirugía

convencional son una recuperación más temprana, menos complicaciones posquirúrgicas y mejoría en la calidad de vida del paciente cuando son tratados con RF. El tiempo promedio de retorno a las actividades diarias es de 1,15 días vs. 3,89 días ($p = 0,2$), y el porcentaje de pacientes que regresaron más tempranamente a su trabajo fue de un 80,5% vs. 46,9% ($p < 0,1$) para la RF y la resección quirúrgica, respectivamente. Además, el dolor postoperatorio es mucho menor (medido por una escala visual analógica), menor uso de analgésicos, menor incidencia de complicaciones posquirúrgicas y mayor satisfacción de los pacientes tratados con RF vs. la cirugía convencional.

El Venous Classification Severity Score (VCSS) fue mejor en el grupo de pacientes manejados con radiofrecuencia a las 72 h y a la semana, la evaluación de la calidad de vida con el test de Chronic Venous Insufficiency Questionnaire (CIVIQ-2) mostró claras ventajas para la radiofrecuencia; la incidencia de recurrencia a los 2 años fue del 21% para cirugía convencional y de 14% para RF; la incidencia de neovascularización fue también baja para la RF, siendo del 2,8% vs. el 13,8% para cirugía convencional¹²⁻¹⁶.

En nuestro trabajo se confirmaron las ventajas descritas en los estudios internacionales aleatorizados de RF; el retorno a las actividades laborales fue mayor a lo descrito, siendo de 8,9 días en promedio en nuestro trabajo, pero inclusive es un tiempo mucho menor a lo que normalmente requiere de incapacidad un paciente tratado por vía quirúrgica convencional, que es entre 30 a 60 días en promedio. Un tiempo menor de incapacidad laboral impacta de manera muy importante en los costos del sistema de salud y la actividad productiva de una persona, en vista de que la RF permite a los pacientes retomar más rápido a sus actividades laborales; consideramos que el costo de la incapacidad en días disminuye los gastos del pagador y asegurador en cualquier sistema de salud. El dolor intraoperatorio fue bien tolerado y calificado como leve en la mayoría de los casos, por lo que podemos tratar a muchos pacientes con contraindicaciones anestésicas para anestesia general o regional.

Igualmente, confirmamos que la satisfacción del paciente con la RF es buena, con escalas de dolor durante y después del procedimiento bajas, sumado a un menor consumo de analgésicos, que aumenta costos y puede generar complicaciones.

Los estudios comparando el láser y la RF han mostrado que el láser tiene una mayor incidencia de microperforaciones, generando equimosis en más del 70% de los pacientes, tromboflebitis entre el 5 y el 33%, y parestesias entre el 5 y el 12%; a diferencia de la RF, con equimosis del 6,4%, tromboflebitis del 0,1% y parestesias del 2%. La recurrencia de varices luego de la cirugía convencional o stripping es del 20-50% a 2 años y del 70% a 10 años; la incidencia de trombosis venosa profunda en cirugía convencional es del 5,3%, con la RF es menor del 0,5%^{17,18}. En nuestro trabajo, no se evidenció ninguna complicación mayor o menor en el seguimiento al grupo de pacientes, lo que refuerza que es un procedimiento bastante seguro y sin las complicaciones que si se presentan en la cirugía abierta que pueden generar hospitalizaciones, tratamientos adicionales y aumento de la incapacidad médica.

Métodos endovasculares químicos, espuma

Se basa en la utilización de agentes químicos esclerosantes que generan un fenómeno de endoesclerosis; no es un método muy efectivo, ya que tiene mayor incidencia de recurrencia que los métodos térmicos, complicaciones neurológicas centrales dadas por embolismo aéreo, disnea e hiperpigmentación. No está recomendada para el tratamiento de troncos principales, solo para telangiectasias, recidivas o venas perforantes insuficientes^{18,19}.

Con respecto a la eficacia de este tratamiento, existen varios estudios que muestran que la efectividad es baja con la espuma y la recurrencia alta; una dosis única de sulfato sódico de tetradecil al 3% genera un tratamiento completo de la safena únicamente en el 58% de casos¹⁸. Otro estudio reportó una oclusión safena únicamente del 70-80% de los casos luego de la infiltración de espuma por medio del método de Tessari con sulfato sódico de tetradecil al 3% en la vena safena mayor, y con recidiva en un periodo menor de 2 años en más del 30% de casos²⁰⁻²⁴.

En nuestro estudio encontramos que el 19% de los pacientes se habían sometido al tratamiento endovascular con espuma, pero la insuficiencia había recidivado, y encontramos que al momento de hacer la venopunción ecoguiada para acceder a la vena safena insuficiente no se pudo acceder y se requirió venodisección; esto lo interpretamos como una dificultad técnica para el acceso percutáneo, ya que la vena tratada con espuma tiene una tromboflebitis crónica pero con una luz permeable que la hace insuficiente. Los estudios para el tratamiento de la IVC no recomiendan la escleroespuma como primera opción de tratamiento en las varices de los miembros inferiores y en los casos de tener pacientes con este antecedente es importante considerar que el procedimiento de ablación endovascular pueda ser más difícil y requiera venodisección para acceder a la vena.

Conclusión

La ablación endovascular con RF de las varices de miembros inferiores demostró ser un método adecuado de tratamiento de la insuficiencia venosa superficial de los miembros inferiores, especialmente para el tratamiento de pacientes mayores y con comorbilidades altas que son rechazados para cirugía abierta convencional.

El tiempo de incapacidad es bajo y el uso de analgésicos es poco, lo que hace que el paciente se reintegre a su vida laboral o cotidiana de manera más temprana.

Es un procedimiento seguro que se realiza con anestesia local sin complicaciones intraoperatorias o posquirúrgicas, con excelente efectividad a corto plazo, tanto clínica como imagenológicamente.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación

Este proyecto se financió en un 100% por parte del autor y Centro Integral de Heridas y Enfermedades Vasculares (CINTHEV), Bogotá, Colombia.

Conflicto de intereses

Participé en este proyecto como único investigador con el apoyo de CINTHEV Centro Integral de Heridas y Enfermedades Vasculares en Bogotá, Colombia; no se recibió ninguna ayuda de la industria médica.

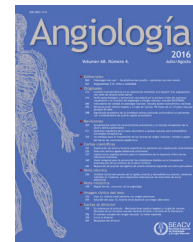
Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento al Centro Integral de Heridas y Enfermedades Vasculares (CINTHEV) de Bogotá, Colombia, sitio donde se practicaron los 175 procedimientos. Así mismo se extienden los agradecimientos a las 175 personas que participaron de manera voluntaria en este estudio.

Bibliografía

1. Raju S, Neglen P. Clinical practice. Chronic venous insufficiency and varicose veins. *N Engl J Med.* 2009;360:2319–27.
2. Clarke H, Smith SR, Vasdekis SN, Hobbs JT, Nicolaidis AN. Role of venous elasticity in the development of varicose veins. *Br J Surg.* 1989;766:577–80.
3. Dwerryhouse S, Davies B, Harradine K, Earnshaw JJ. Stripping the long saphenous vein reduces the rate of reoperation for recurrent varicose veins: Five-year results of a randomized trial. *J Vasc Surg.* 1999;29:589–92.
4. Michaels JA, Brazier JE, Campbell WB, MacIntyre JB, Palfreyman SJ, Ratcliffe J. Randomized clinical trial comparing surgery with conservative treatment for uncomplicated varicose veins. *Br J Surg.* 2006;93:175–81.
5. Nesbitt C, Eifell RK, Coyne P, Badri H, Bhattacharya V, Stansby G. Endovenous ablation (radiofrequency and laser) and foam sclerotherapy versus conventional surgery for great saphenous vein varices. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011:CD005624.
6. Beale RJ, Gough MJ. Treatment options for primary varicose veins —a review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005;30:83–95.
7. Sadick NS. Advances in the treatment of varicose veins: Ambulatory phlebectomy, foam sclerotherapy, endovascular laser, and radiofrequency closure. *Adv Dermatol.* 2006;22:139–56.
8. Raha N, Suman R. Treatment of varicose veins, current treatment options. *J Cardiovasc Med.* 2009;11:91–103.
9. Labropoulos N, Bhatti A, Leon L, Borge M, Rodriguez H, Kalman P. Neovascularization after great saphenous vein ablation. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;31:219–22.
10. Merchan R, dePalma R, Kabnick L. Endovascular obliteration of saphenous reflux: A multicenter study. *J Vasc Surg.* 2002;35:1190–6.
11. Welch HJ. Endovenous ablation of the great saphenous vein may avert phlebectomy for branch varicose veins. *J Vasc Surg.* 2006;44:601–5.
12. Lurie F, Creton D, Eklof B, Kabnick LS, Kistner RL, Pichot O, et al. Prospective randomized study of endovenous radiofrequency obliteration (closure procedure) versus ligation and stripping

- in a selected patient population (EVOLVEeS study). *J Vasc Surg.* 2003;38:207–14.
13. Lurie F, Creton D, Eklof B, Kabnick LS, Kistner RL, Pichot O, et al. Prospective randomized study of endovenous radiofrequency obliteration (closure) versus ligation and vein stripping EVOLVEeS study: Two year follow-up. *Eur J Endovasc Surgery.* 2005;29:67–73.
 14. Rautio T, Ohinmaa A, Perala J, Ohtonen P, Heikkinen T, Wiik H, et al. Endovenous obliteration versus conventional stripping operation in the treatment of primary varicose veins: A randomized controlled trial with comparison of costs. *J Vasc Surgery.* 2002;35:958–65.
 15. Stotter L, Schaff I, Bockelbrink A. Comparative outcomes of radiofrequency endoluminal ablation, invagination stripping and cryostripping in the treatment of great saphenous vein insufficiency. *Phlebology.* 2006;21:60–5.
 16. Hinchcliffe RJ, Ubhi J, Beech A, Ellison J, Braithwaite BD. A prospective randomized controlled trial of VNUS closure versus surgery for the treatment of recurrent long saphenous. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;31:212–8.
 17. Hingorani AP, Ascher E, Markevich N, Schutzer RW, Kallakuri S, Hou A, et al. Deep venous thrombosis after radiofrequency ablation of greater saphenous vein: A word of caution. *J Vasc Surg.* 2004;40:500–4.
 18. Proebstle T, Bernadette V, Jens A, Göckeritz O, Christian L, Pichot O. Treatment of the incompetent great saphenous vein by endovenous radiofrequency powered segmental thermal ablation: First clinical experience. *J Vasc Surg.* 2008; 47:151–6.
 19. Health Quality Ontario. Endovascular radiofrequency ablation for varicose veins an evidence-based analysis. Ontario Health Technology Assessment Series. 2011;11:1–93.
 20. Campbell WB, Vijay Kumar A, Collin TW, Allington KL, Michaels JA. The outcome of varicose vein surgery at 10 Years: Clinical findings, symptoms and patient satisfaction. Randomised and economic analysis of conservative and therapeutic interventions for varicose veins study. *Ann R Coll Surg Engl.* 2003;85:52–7.
 21. Coleridge SP. Saphenous Ablation: Sclerosant or sclerofoam. *Semin Vasc Surg.* 2005;18:19–24.
 22. Lian X, Cunningham M. The next generation of endovenous ablation. *J EVTODAY.* 2007; 1-34.
 23. Kakkos SK, Bountouroglou DG, Azzam M, Kalodiki E, Daskalopoulos M, Geroulakos G. Effectiveness and safety of ultrasound guided foam sclerotherapy for recurrent varicose veins immediate results. *J Endovasc Ther.* 2006;13:357–64.
 24. Darke SG, Barke SJ. Ultrasound guided foam sclerotherapy for the treatment of varicose veins. *Br J Surg.* 2006;93:969–74.



REVISIÓN

Síndrome compartimental abdominal



N. Hernández Wiesendanger y S. Llagostera Pujol*

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

Recibido el 3 de junio de 2016; aceptado el 22 de junio de 2016

Disponible en Internet el 23 de septiembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Presión
intraabdominal;
Hipertensión
intraabdominal;
Síndrome
compartimental
abdominal;
Abdomen abierto

KEYWORDS

Intra-abdominal
pressure;
Intra-abdominal
hypertension;
Abdominal
compartment
syndrome;
Open abdomen

Resumen El aumento de la presión intraabdominal es un problema clínico frecuente en pacientes críticos, en pacientes sometidos a cirugía abdominal, y especialmente tras la cirugía de un aneurisma de aorta abdominal roto. El aumento mantenido de la presión intraabdominal puede conllevar un fallo orgánico por hipoperfusión, cumpliendo criterios de síndrome compartimental abdominal.

Es de vital importancia su identificación por la elevada morbimortalidad que asocia. Tras la cirugía de un aneurisma de aorta abdominal roto se recomienda la monitorización de la presión intraabdominal cada 4 h para conseguir un diagnóstico precoz.

Un manejo médico intensivo puede reducir la incidencia de síndrome compartimental abdominal. Cuando este se establece, el tratamiento de elección es la laparotomía descompresiva. Un correcto manejo posterior del abdomen abierto, mediante terapias de cierre abdominal temporal es crucial para mejorar el pronóstico en estos pacientes.

© 2016 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Abdominal compartment syndrome

Abstract The increase in intra-abdominal pressure is a common problem in critically ill patients, as well as patients subjected to abdominal surgery, and particularly after surgery of an abdominal aortic aneurysm rupture. The persistent increase in intra-abdominal pressure can lead to organ failure due to hypoperfusion, thus fulfilling the criteria of abdominal compartment syndrome.

Its identification is of vital importance, due to its associated morbidity and mortality. It is recommended to monitor the intra-abdominal pressure every 4 hours after surgery of an abdominal aortic aneurysm rupture, in order to make an early diagnosis.

Intensive medical management can reduce the incidence of abdominal compartment syndrome. When this diagnosis is established, the treatment of choice is decompression laparotomy. The correct management after open abdomen is crucial in order to improve the prognosis of these patients.

© 2016 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sllagostera.germanstrias@gencat.cat (S. Llagostera Pujol).

Definición

El síndrome compartimental abdominal (SCA) es una entidad clínica que consiste en un aumento de la presión de la cavidad intraabdominal a consecuencia frecuentemente de maniobras de resucitación agresivas y en pacientes con sangrados mayores intraabdominales. Se asocia a una hipoperfusión de las estructuras y órganos intraabdominales lo que puede desencadenar un fallo multiorgánico y la muerte. En nuestra especialidad, es especialmente frecuente tras la rotura de un aneurisma de aorta abdominal, ya sea tratado con cirugía abierta convencional o mediante técnicas endovasculares.

Fisiopatología

La asociación entre la hipertensión intraabdominal (HIA) y el SCA con la aparición de isquemia mesentérica y/o fallo renal ha sido demostrada en muchos estudios. La rápida resolución de esta situación de hipoperfusión de los órganos intraabdominales juega un papel importante en la supervivencia de los pacientes^{1,2}.

El conocimiento de la importancia de la HIA y SCA en la fisiopatología de complicaciones postoperatorias tras cirugía vascular ha aumentado en los últimos tiempos.

Desde el siglo XIX se empiezan a conocer las alteraciones que produce en los pacientes graves un aumento de la presión intraabdominal (PIA).

Wendt en 1913 fue el primero en designar un nombre para esta entidad «*síndrome de hipertensión intraabdominal*»³.

En 2004 se crea la sociedad mundial multidisciplinaria del síndrome compartimental abdominal («World Society of the Abdominal Compartment Syndrome»; www.wsacs.org) quienes publicaron en 2006 un consenso de definiciones y una guía de práctica clínica en 2007. Dichas guías fueron actualizadas en 2012-2013 tras la realización de estudios basados en la evidencia⁴⁻⁶.

Tras estudios en pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos, las guías actualizadas describen que «la PIA normal en pacientes críticos adultos es aproximadamente 5-7mmHg».

La HIA se define como «una PIA > 12 mmHg mantenida o prolongada en el tiempo», siendo importante en esta definición la palabra «mantenida», pues no sería suficiente un único valor elevado para definir esta situación. La definición del SCA utilizaba previamente el concepto de presión de perfusión abdominal (PPA) que es la presión arterial media menos la PIA, siendo patológica una PPA < 60 mmHg.

Definición actualizada

Tras la última actualización del consenso sobre HIA y SCA, se define el SCA como «una PIA > 20 mmHg mantenida o prolongada en el tiempo, con o sin un PPA < 60 mmHg, y que se asocia a una disfunción/fallo orgánico de nueva aparición».

Se introduce nuevamente en esta definición la palabra «mantenida» y además incluye la necesidad de «disfunción/fallo orgánico» que es necesario constatar para definir esta situación.

Medición de la presión intraabdominal

Existen diferentes métodos para la medición de la PIA. En la actualidad rara vez se mide la PIA de forma predeterminada en todos los pacientes que ingresan en una unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, la HIA/SCA en pacientes graves es frecuente, por lo que estudios recientes sugieren que debería convertirse en una medida de monitorización habitual⁷.

La exploración física es insuficiente para detectar la elevación de la PIA, con sensibilidades reportadas del 40-60%⁸. El diagnóstico de HIA/SCA depende por tanto necesariamente de la medida de la PIA.

El método de medida de la PIA debe ser exacto y reproducible. El catéter intraperitoneal sería conceptualmente ideal, pero existen gran variedad de alternativas mucho menos invasivas y con menores complicaciones. Estas incluyen la medida de la PIA de manera intravesical, intragástrica, vía rectal e intrauterina. En la actualidad el más utilizado es el método intravesical⁹.

Las mediciones intermitentes pueden ser poco eficaces para detectar un síndrome compartimental abdominal agudo donde los cambios en la presión intraabdominal pueden ocurrir en un periodo de tiempo corto, por lo que es conveniente la medición continua de la presión intraabdominal⁹.

Además de la técnica, se deben seguir diferentes principios para hacer la medida reproducible. La PIA debe expresarse en «mmHg» (1 mmHg = 1,36 cmH₂O) y debe medirse al final de la espiración y en ausencia de contracción de la musculatura abdominal. El paciente debe estar en decúbito supino completo, sin inclinación del cabecero, y con el punto cero de la regla de medición en la línea media-axilar y a la altura de la cresta ilíaca¹⁰.

El método intravesical de medida consiste en colocar una sonda tipo Foley en la vejiga. Esta debe encontrarse completamente evacuada. A través de una llave de 3 vías; una rama de esta se conecta al sistema de drenaje urinario y la otra al sistema de medición de presión ubicada en la porción distal de la sonda vesical estéril (Foley), se infunden 100 ml de suero salino fisiológico al 0,9% (60-150 ml). Seguidamente se varía la posición de la llave y se deja pasar la solución necesaria para que el tramo de la escala quede libre de burbujas de aire. Una vez logrado lo anterior, la sonda vesical se comunica con la escala de medición y el menisco de agua-orina comienza a descender hasta alcanzar el valor de la presión intraabdominal (fig. 1).

Factores de riesgo

La HIA aparece en aproximadamente 20-40% de los pacientes que ingresan en unidades de cuidados intensivos y en hasta un 50% de los pacientes intervenidos por aneurisma de aorta abdominal roto (AAAr).

Son muchos los factores de riesgo que han sido demostrados como independientes para el desarrollo de HIA/SCA. Los principales factores de riesgo que pueden predisponer a su desarrollo en paciente intervenidos de un AAA o AAAR son:¹¹

- Cirugía abdominal abierta y cierre primario.
- Hemoperitoneo o hematoma retroperitoneal no drenado (frecuente tras la reparación endovascular de un AAAR).

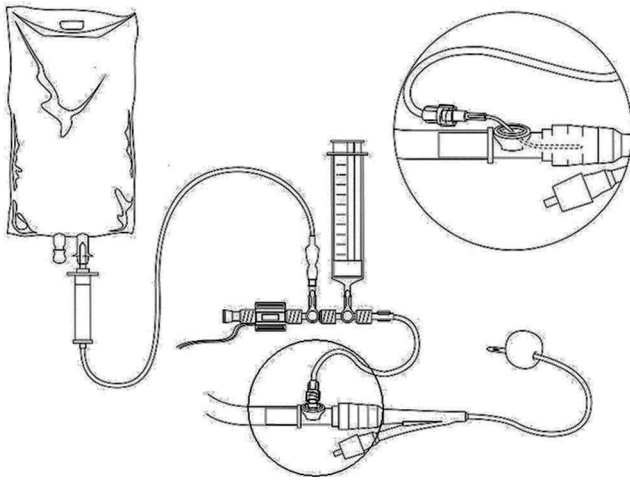


Figura 1 Sistema cerrado con sonda Foley para la monitorización de la PIA intravesical.

- Insuficiencia respiratoria aguda, especialmente con presión intratorácica elevada (ventilación mecánica, uso de PEEP, etc.).
- Obesidad (índice de masa corporal >30).
- Resucitación masiva con fluidos (> 5 litros/24 h).
- Politransfusión (> 10 unidades de concentrados de hemáties/24 h).
- Acidosis (pH < 7,2).
- Coagulopatía (recuento plaquetario < 55.000/mm³, TP > 15 segundos o < 50%, APTT > 2 veces por encima de valores normales o INR > 1,5).

La aparición de HIA/SCA va a depender por tanto de varios factores. El AAAR por sí solo supone un elevado riesgo de desarrollar HIA/SCA ya que se combinan el sangrado retroperitoneal, el edema intestinal secundario a la evisceración quirúrgica, en el caso del abordaje transperitoneal, y el shock hipovolémico y la consiguiente politransfusión.

La administración de cristaloides durante las maniobras de reanimación se ha demostrado como un factor de riesgo independiente en traumatismos abdominales. En la cirugía aórtica esto no ha sido demostrado, aunque hay razones para creer que este hecho pueda tener importancia en cualquier paciente con un sangrado intraabdominal y que en estos casos una hipotensión permisiva reduzca el riesgo de HIA/SCA¹².

Se ha demostrado que los pacientes que reciben menos de una unidad de plasma por cada dos concentrados de hemáties durante la reparación de un AAAR tienen cuatro veces mayor mortalidad que los que reciben más plasma. Esto pone de manifiesto la importancia de protocolos de trasfusión masiva¹³.

El SCA es una complicación frecuente tras la reparación de AAAR y puede ocurrir tanto tras la reparación abierta como tras la reparación endovascular. La aparición de una PIA > 20 mmHg ocurre en aproximadamente el 50% de los pacientes tratados mediante cirugía abierta y de estos, aproximadamente el 50% desarrollan disfunción o fallo orgánico, cumpliendo criterios de SCA¹⁴. Los pacientes tratados mediante técnicas endovasculares suelen ser con frecuencia pacientes más estables y quizás en relación con esto y a que no se manipulan las vísceras, presentan sangrados menores

y por tanto tienen menor riesgo de desarrollar SCA⁷. Sin embargo, se ha visto que en centros donde se tratan la mayoría de los AAAR de manera endovascular, la incidencia de SCA se acerca al de la reparación abierta. No hay estudios aleatorizados, pero hay publicaciones que asocian este hecho a la hemorragia mantenida a través de arterias lumbares y/o de la arteria mesentérica inferior hacia el saco aneurismático. Se recomienda la ligadura abierta de estos vasos cuando se instaura un SCA tras EVAR en AAAR¹⁴.

Tratamiento y prevención

Dada la elevada frecuencia y las graves complicaciones secundarias al SCA, todos los médicos involucrados en el tratamiento y seguimiento de pacientes intervenidos de AAAR deberían ser conscientes de los factores de riesgo que predisponen a la HIA y al SCA, de la presentación clínica, de las mejores medidas para un diagnóstico precoz y del manejo de esta situación.

La identificación de las situaciones de riesgo para desarrollar un SCA son de vital importancia para evitar, mediante una intervención precoz, un desenlace fatal hacia el fallo multiorgánico y la muerte del paciente.

Las pruebas de imagen rutinarias, como la tomografía axial computerizada no son imprescindibles, ya que los hallazgos son la mayoría de las veces subjetivos y no diagnósticos de HIA/SCA¹⁵.

Las medidas de prevención y de tratamiento de la HIA/SCA recomendadas en el documento de consenso actual tienen bajo grado de evidencia (1C-1D), ya que se basan en estudios de cohortes, sin grupos de control para comparar y existen pocos estudios aleatorizados y bien diseñados⁵.

El documento de consenso «no puede recomendar la profilaxis del HIA/SCA mediante el uso del abdomen abierto». Recomiendan «el cierre primario y la monitorización de la PIA en todos los pacientes críticos con algún factor de riesgo conocido», así como «el uso de protocolos de monitorización y de manejo de la PIA frente a no hacerlo» con un grado de evidencia 1C⁵.

Únicamente se debe mantener un abdomen abierto tras una cirugía abdominal cuando el abdomen está tenso y con dificultad para cerrarlo.

Se recomienda la monitorización inicial de la PIA en pacientes críticos que ingresan en unidades de cuidados intensivos siempre que se cumplan 2 o más factores de riesgo para el desarrollo de HIA/SCA. La monitorización de la PIA es una práctica costo-efectiva y segura. En pacientes intervenidos de AAAR (abierto o endovascular) se recomienda la monitorización de la PIA cada 4 h en todos los casos. Un buen método para la medida y de fácil uso es la medición intravesical con sonda Foley¹⁶.

El manejo de un aumento inicial de la PIA debe ser conservador y posteriormente, si es necesario por persistencia de PIA elevadas o fallo orgánico, se indica la descompresión abdominal.

Existen varias escalas que correlacionan la PIA y la aparición de sintomatología, y que determinan a partir de la cual estaría indicada la descompresión abdominal. Actualmente, según la World Society of the Abdominal Compartment

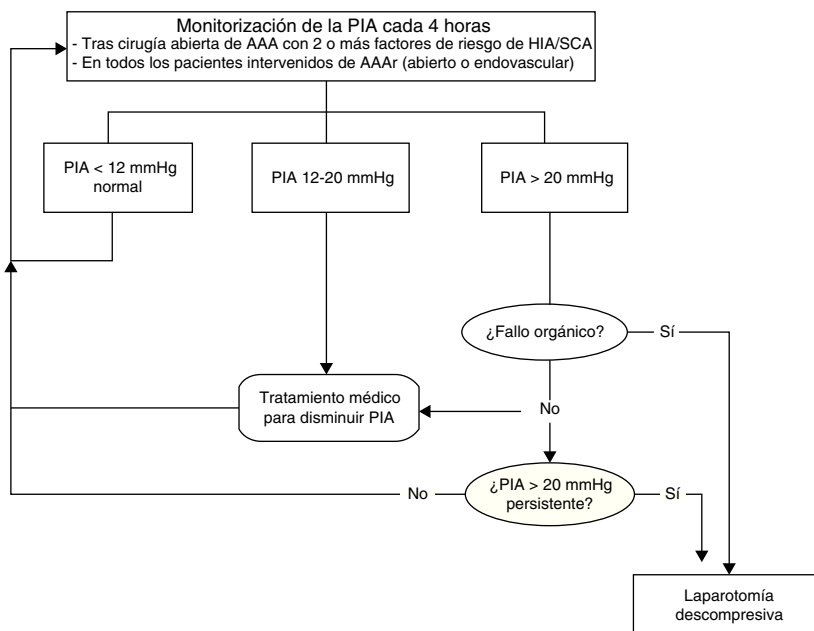


Figura 2 Algoritmo de manejo de la HIA/SCA.

Syndrome, se recomienda la descompresión abdominal ante PIA superiores a 20 mmHg y clínica compatible con SCA e iniciar el tratamiento médico para reducir la PIA desde cifras superiores a 12 mmHg (fig. 2).

El tratamiento conservador inicial se basa en medidas quirúrgicas que deben actuar a diferentes niveles: - disminuir el contenido intraluminal: el íleo paralítico es frecuente en pacientes graves y tras una cirugía abdominal. El aumento del contenido intraluminal puede producir el aumento de la PIA. Diversas medidas terapéuticas pueden ayudar a reducir la PIA en este caso, como la corrección de alteraciones electrolíticas, la colocación de sonda nasogástrica o rectal, la administración de enemas y/o el uso de fármacos gastrocinéticos¹¹. - Mejorar la *compliance* de la pared abdominal: el dolor y la agitación aumentan el tono muscular de la pared abdominal y elevan la PIA, por lo que una adecuada sedoanalgesia es fundamental. Se pueden utilizar relajantes musculares¹⁷. La posición corporal puede modificar la PIA; se recomienda el decúbito supino con la cabecera a menos de 20°, evitando el decúbito prono. - Optimizar la administración de fluidos. La administración masiva de fluidos es uno de los principales factores de riesgo asociados al desarrollo de HIA/SCA. Se debe intentar conseguir un balance negativo de fluidos y considerar la administración de coloides o sueros salinos hipertónicos. Se pueden administrar fármacos diuréticos si el paciente está hemodinámicamente estable¹⁸.

La respuesta a las medidas no quirúrgicas se refleja al conseguir mantener una PIA < 15 mmHg. El fracaso de estas medidas, con una PIA > 20 mmHg persistente (con o sin PPA < 60 mmHg) y una nueva disfunción/fracaso de órganos, obliga a considerar la descompresión quirúrgica abdominal inmediata.

La descompresión abdominal se realiza mediante la laparotomía e instauración de un abdomen abierto. Una vez se

ha decidido la laparotomía descompresiva se debe evitar la hipovolemia, ya que puede derivar en hipotensión severa durante la intervención quirúrgica de abertura del abdomen y esto provocar una mayor hipoperfusión de la pared intestinal.

Tras la laparotomía descompresiva es importante el manejo del abdomen abierto (AA).

El manejo del AA tiene como objetivos principales la prevención de la formación de adherencias entre los intestinos y con la pared abdominal y la prevención de la «lateralización de la pared abdominal».

El AA ofrece diversos beneficios, pero también se asocia a alta morbilidad (fístula enteroatmosférica) y mortalidad (sepsis abdominal)¹⁹.

Después del cierre abdominal temporal, la primera meta es el cierre primario de la fascia de forma retardada.

Un método que cumple los objetivos del manejo del AA es el cierre de la herida con terapia de presión negativa (VAC) y tracción de la fascia con malla. Esta técnica, descrita por primera vez en 2007, combina la colocación de un plástico que separa los intestinos de la pared abdominal, con succión para drenaje, con el fin de prevenir adherencias, y la colocación de una malla de Prolene que se sutura a la fascia para prevenir la lateralización de la pared²⁰.

Múltiples estudios prospectivos han observado que esta técnica permite un cierre primario retardado de la pared abdominal en aproximadamente el 90% de los pacientes que sobreviven al AA, y con una mediana de 15 días tras la cirugía inicial²¹. Otras opciones asociadas a la terapia VAC y utilizadas para prevenir la lateralización de la pared abdominal son las suturas para la retención de la fascia o el uso de parches de Velcro no permeable «parche de Wittmann»²², cuyos resultados parecen ser algo inferiores respecto al uso de mallas de Prolene.

Conclusión

La HIA y el SCA son un problema clínico importante y frecuente tras la cirugía del AAA, ya sea abierta o endovascular, y que deben tenerse en cuenta con la finalidad de aumentar la supervivencia.

La monitorización de la PIA es el método de elección para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con riesgo de SCA.

El manejo inicial del SCA debe incluir un manejo médico intensivo. En caso de fallo orgánico o persistencia de PIA elevadas, el tratamiento quirúrgico se basa en la laparotomía descompresiva.

Un correcto manejo del abdomen abierto es fundamental para conseguir disminuir la morbimortalidad asociada a esta situación. El cierre de la herida con terapia de presión negativa (VAC) y tracción de la fascia con malla ha demostrado buenos resultados.

Las guías de consenso se basan en estudios pequeños y unicéntricos por lo que el grado de evidencia de las recomendaciones es bajo. Se necesitan más estudios multicéntricos para conseguir mayor evidencia. Se deben realizar más estudios específicos en pacientes sometidos a cirugía vascular y con cohortes más grandes.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

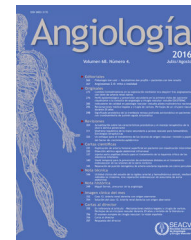
Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Djavani K, Wanhainen A, Valtysson J, Björck M. Colonic ischaemia and intra-abdominal hypertension following open repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg*. 2009;96:621–7.
- Mayer D, Rancic Z, Meier C, Pfammatter T, Veith FJ, Lachat M. Open abdomen treatment following endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2009;50:1–7.
- Coombs HC. The mechanism of the regulation of intra-abdominal pressure. *Am J Physiol*. 1922;61:159–70.
- Cheatham ML, Malbrain MLNG, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, de Waele J, et al. Results from the International Conference Experts on Intra-Abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. *Intensive Care Med*. 2007;33:951–62.
- Kirkpatrick A, Roberts DJ, de Waele J, Jaeschke R, Malbrain MLNG, de Kuelenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med*. 2013;39:1190–206.
- Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *Br Med J*. 2008;336:924–6.
- Starkopf J, Tamme K, Blaser AR. Should we measure intra-abdominal pressures in every intensive care patient? *Ann Intensive Care*. 2012 Jul 5;2 Suppl 1:59.
- Sugrue M, Bauman A, Jones F, Bishop G, Flabouris A, Parr M, et al. Clinical examination is an inaccurate predictor of intra-abdominal pressure. *World J Surg*. 2002;26:1428–31.
- Balogh Z, Jones F, D'Amours S, Parr M, Sugrue M. Continuous intraabdominal pressure measurement technique. *Am J Surg*. 2004;188:679–84.
- McBeth PB, Zygun DA, Widder S, Cheatham M, Zengerink I, Glowa J, et al. Effect of patient positioning on intra-abdominal pressure monitoring. *Am J Surgery*. 2007;193:644–7.
- Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, de Waele J. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome II. Recommendations *Intensive Care Med*. 2007;33:951–62.
- Balogh Z, McKinley BA, Cocanour CS, Kozar RA, Valdivia A, Sailors RM, et al. Supra-normal trauma resuscitation causes more cases of abdominal compartment syndrome. *Arch Surg*. 2003;138:637–43.
- Mell MW, O'Neil AS, Callcut RA, Acher CW, Hoch JR, Tefera G, et al. Effect of early plasma transfusion on mortality in patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. *Surgery*. 2010;148:955–62.
- Björck M. Management of the tense abdomen or difficult abdominal closure after operation for ruptures abdominal aortic aneurysms. *Semin Vasc Surg*. 2012;25:35–8.
- Branchereau A, Jacobs M. Vascular emergencies. En: Yapanis M, Wolf J, editores. *The abdominal compartment syndrome*. New York: Futura; 2003. p. 157–63.
- Rubenstein C, Bietz G, Davenport DL, Winkler M, Endean ED. Abdominal compartment syndrome associated with endovascular and open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2015 Mar;61:648–54.
- De Laet I, Hoste E, Verhopen E, de Waele JJ. The effect of neuromuscular blockers in patients with intra-abdominal hypertension. *Intensive Care Med*. 2007;33:1811–4.
- Björck M, Wanhainen A. Management of abdominal compartment syndrome and the open abdomen. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013;1078–5884.
- Pérez D, Wildi S, Demartines N, Bramkamp M, Koehler C, Clavien PA. Prospective evaluation of vacuum-assisted closure in abdominal compartment syndrome and severe abdominal sepsis. *J Am Coll Surg*. 2007;205:586–92.
- Sörelíus K, Wanhainen A, Acosta S, Svensson M, Djavani-Gidlund K, Björck M. Open abdomen treatment after aortic aneurysm repair with vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013;45:588–94.
- Seternes A, Myhre HO, Dahl T. Early results after treatment of open abdomen after aortic surgery with mesh traction and vacuum-assisted wound closure. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;40:60–4.
- Wittmann HD, Aprahamian C, Bergstein JM. Etappenlavage: advanced diffuse peritonitis managed by planned multiple laparotomies utilizing zippers, slide fastener, and Velcro analogue for temporary abdominal closure. *World J Surg*. 1990;14:218–26.



ARTÍCULO ESPECIAL

Estado actual de las técnicas endoablativas en el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial



A. Arroyo Bielsa*, L. Leiva Hernando y J.C. Fletes Lacayo

Hospital Vithas Nuestra Señora de América, Madrid, España

Recibido el 2 de junio de 2016; aceptado el 6 de junio de 2016

Disponible en Internet el 1 de julio de 2016

PALABRAS CLAVE

Varices;
Endoláser;
Radiofrecuencia;
Escleroterapia;
Microespuma;
Cianoacrilato;
Vapor de agua

Resumen Desde hace unos 25 años, las técnicas endovasculares han ido adquiriendo mayor importancia en el tratamiento de las varices secundarias a insuficiencia de ejes safenos. Podemos clasificarlas en 2 grupos: 1. Endoablación térmica, las primeras en aparecer, que emplean calor como mecanismo de la ablación. Incluimos en este grupo el endoláser, la radiofrecuencia y el vapor de agua. 2. Endoablación química o mixta, más novedosas que las anteriores salvo la escleroterapia, y que se caracterizan además porque pueden evitar el quirófano propiamente dicho. En este grupo, además de la escleroterapia ecoguiada, incluimos la ablación mecánico-química MOCA y el sellado con adhesivo cianoacrilato. En este trabajo de revisión, analizamos el estado actual de cada una de ellas, basándonos en la bibliografía y en la experiencia personal del grupo.

© 2016 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Varicose vein;
Laser;
Radiofrequency;
Sclerotherapy;
Foam;
Cyanoacrylate;
Steam ablation

Update of endovenous ablation techniques in the treatment of superficial venous insufficiency

Abstract Endovascular procedures have gained importance in the treatment of varicose veins secondary to saphenous vein reflux over the last 25 years. There are two types of endovascular techniques: 1. Endothermal ablation (which includes endolaser), radiofrequency, and steam ablation. All of them use heat to achieve the occlusion of the vein. 2. Chemical or mixed ablation, of late appearance except sclerotherapy, characterised due to the fact that they do not need a traditional operating room to be performed. This group includes ultrasound-guided sclerotherapy with foam, mechanical-chemical ablation, and cyanoacrylate glue. The aim of this work is to present our personal experience and the most current bibliographic review, in order to compare these techniques.

© 2016 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: arroyobi@yahoo.es (A. Arroyo Bielsa).

Introducción y objetivo

La safenectomía o stripping ha sido la técnica de elección para el tratamiento de las varices durante 90 años. Bien por méritos propios o bien por desinterés, casi podríamos decir que ha sido la única técnica. La cirugía clásica de las varices básicamente tenía 2 objetivos: eliminar las mismas y corregir la hipertensión venosa (habitualmente el reflujo de la vena safena). Y para ello, el procedimiento se basaba en 2 conceptos fundamentales: exéresis y radicalidad. Pero poco a poco, y especialmente en los años 90, aparecen otros objetivos: minimizar las complicaciones, reducir la baja sociolaboral y obtener el mejor resultado cosmético posible. Además de las modificaciones de la safenectomía convencional, la concepción que estaba adquiriendo la cirugía de las varices en esos años (exéresis y radicalidad dejaban de ser principios básicos), hizo que se desarrollasen 2 tipos de técnicas: a) Conservadoras, basadas en una filosofía hemodinámica (CHIVA, ASVAL, o incluso SEPS); y, b) Endovasculares o endoablativas, basadas en la navegación intravascular.

Un primer metaanálisis de las diferentes opciones de tratamiento endovenoso de varices muestra tasas de éxito a 5 años de un 75,7% para la safenectomía completa, de un 73,5% para la escleroterapia troncular ecoguiada, de un 79,9% para la ablación mediante radiofrecuencia y un 95,4% para la ablación mediante endoláser¹. Progresivamente, los excelentes resultados de las diferentes modalidades terapéuticas endovasculares han conducido a organizaciones tan reconocidas como la Society for Vascular Surgery, el American Venous Forum o el National Institute of Clinical Excellence (NICE) a recomendar en sus guías de actuación el uso de técnicas de ablación termal endovenosa como primera opción de tratamiento en pacientes con insuficiencia venosa secundaria a reflujo troncular^{2,3}. La *Guía de Práctica Clínica en enfermedad venosa crónica del Capítulo de Flebología y Linfología de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular*, aunque publicado en el número 1 del 2016 de la revista ANGIOLOGÍA, no hace ninguna referencia a las técnicas endovasculares no térmicas para el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial⁴.

El objetivo de la presente revisión es, desde la literatura, pero también y especialmente desde la experiencia personal, analizar la evolución y comparar las técnicas endoablativas para el tratamiento de las varices secundarias a la insuficiencia de los ejes safenos.

Tipos de técnicas endoablativas

Antes de entrar en materia en comparar y analizar técnicas endoablativas queríamos hacer algunos comentarios, basados en nuestra experiencia personal, que consideramos importantes:

1. Las varices forman parte de una enfermedad crónica con una carga genética muy importante. Y es fundamental comunicar este hecho a los pacientes desde el primer momento.
2. No se pueden tratar correctamente todos los pacientes de varices aplicando una sola técnica quirúrgica. Cuanto más conocimiento tengamos de todas las opciones posibles, mayor éxito obtendremos.



Figura 1 Escleroterapia de colaterales con microespuma como técnica coadyuvante en cualquier procedimiento endoablativo de eje safeno.

3. En la actualidad creemos que no existe obligación de resolver el problema de varices de un paciente en un solo acto terapéutico.

Y queríamos hacer también unos reconocimientos:

1. Independientemente de que uno pueda ser defensor o no de las técnicas hemodinámicas o conservadoras, creemos que es el momento de resaltar la importancia que tuvo la creación de la estrategia CHIVA en 1988, para conceptos como el planteamiento ambulatorio y el marcaje preoperatorio con ecodoppler^{5,6}.
2. Aunque algunos profesionales pueden considerar la escleroterapia troncular como una buena opción para tratar reflujo safenos y otros creen que es una opción poco efectiva, debe reconocerse la gran ventaja que puede suponer en muchos casos la escleroterapia con microespuma, para eliminar varices residuales o como terapia coadyuvante (fig. 1).
3. Chandler, et al. en el año 2000 demuestra que no es necesaria la crosectomía asociada a las técnicas endovasculares⁷. Y posteriormente Grandman lo confirma en 2007 con más de 21.000 pacientes⁸.

Hoy en día disponemos de diversos sistemas que permiten la ablación endovascular de la vena safena, y por orden aproximado de descripción y aparición bibliográfica serían: la escleroterapia con microespuma (1993), el endoláser (2001), la radiofrecuencia (2002), la ablación mecánico-química MOCA con sistema Clarivein® (2010), el vapor de agua (2011) y el sellado con pegamento cianoacrilato mediante el dispositivo Venaseal® (2011). Hasta la introducción del dispositivo Venaseal®, estas técnicas podíamos clasificarlas de varias formas, pero lo más común era hacerlo en función de su mecanismo de acción: a) endoablación térmica o por calor (láser, radiofrecuencia y vapor de agua); y b) endoablación química (microespuma) o mixta (MOCA). El sellado con pegamento, sin constituir realmente una ablación química, se asemeja más a este último grupo. Y es que no se trata solo de una distribución atendiendo

a su mecanismo de acción, sino que agrupan otras características. La endoablación térmica requiere algún tipo de anestesia/sedación, y es muy aconsejable el empleo de anestesia tumescente. En el otro grupo, aunque muchos defienden que la escleroterapia troncular debe hacerse con anestesia tumescente, en general podemos decir que no es necesaria, y no requiere ningún tipo de anestesia/sedación; por lo que probablemente tampoco requiera la realización del procedimiento en un quirófano propiamente dicho.

Pero, si queremos comparar, deberíamos poder dar respuesta a estas preguntas: ¿Qué es realmente un tratamiento efectivo de las varices? ¿La tasa de oclusión se correlaciona con la mejoría de los síntomas, la calidad de vida y el riesgo de recidiva?

Nesbitt et al.⁹ en una actualización de la Cochrane concluyen que, aunque el endoláser, la radiofrecuencia y la escleroterapia troncular ecoguiada son técnicas tan efectivas como la cirugía, las grandes diferencias entre los ensayos y las distintas maneras de cuantificar el éxito hacen que la evidencia no tenga consistencia.

No nos olvidemos de mencionar que la mayoría de los estudios están realizados sobre la safena interna. Existe un metaanálisis que analiza los tratamientos sobre la safena externa, y concluye que la endoablación térmica es superior a la cirugía y a la escleroterapia ecoguiada¹⁰. Solo hay un artículo analizado sobre el sistema MOCA (y considera que es muy prometedor para evitar la lesión nerviosa) y ninguno sobre el adhesivo cianoacrilato.

Este quiere ser un análisis de la modalidad terapéutica endovascular para eliminar el reflujo venoso del eje safeno. No nos olvidemos que sea cual sea la técnica que utilicemos, debemos tener en cuenta el tratamiento que daremos a las varices tributarias: flebectomía simultánea, escleroterapia simultánea, escleroterapia diferida o, simplemente, esperar.

Vamos a hacer una pequeña revisión y actualización de cada una de las modalidades.

Endoláser

La tecnología láser se emplea en medicina en multitud de campos. La ablación térmica endovenosa láser (conocida como EVLA, por sus siglas en inglés), fue descrita por primera vez por Puglisi et al.¹¹, aunque se asume que la primera publicación real es del 2001¹², y desde entonces ha tenido una gran difusión. Bajo el concepto de fototermolisis selectiva, el láser emite una longitud de onda de luz dirigida al cromóforo del tejido diana. La primera generación de láseres utilizaba una longitud de onda entre 800 y 1.000 nm, dirigidos principalmente al cromóforo de la hemoglobina, mientras que las nuevas generaciones presentan una longitud de onda entre 1.300 y 1.600 nm, dirigida principalmente a los cromóforos de agua y células de la pared endotelial, ocasionando la lesión de la pared de la vena, mediada directamente por absorción de la energía del fotón (radiación térmica) e indirectamente por convección térmica a partir de burbujas de vapor, y la conducción térmica a partir de sangre calentada^{13,14}.

Desde los inicios, la tecnología láser se ha acompañado de ciertas incertidumbres: ¿Debe existir contacto directo con el endotelio? ¿Cuánta energía debe liberarse? ¿Qué longitud de

onda es la adecuada? En definitiva, ¿qué láser escoger? La elección de una longitud de onda definitiva aún es cuestión de debate, debido a que diferentes estudios realizados no son concluyentes. Es clara una tendencia a que el láser con longitudes de ondas superiores así como el uso de fibras con emisión de ondas de forma radial tienen mejores resultados sobre la calidad de vida del paciente.

Doganci et al.¹⁵, en su estudio de 60 pacientes (106 extremidades), donde comparaban endoláser de 980 nm con fibra de emisión frontal frente al endoláser de 1.470 nm con fibra de emisión radial, reportan un éxito técnico del 100% con ambos métodos, permaneciendo el mismo porcentaje de venas ocluidas hasta el seguimiento a los 6 meses. Pero parámetros de morbilidad como dolor local, equimosis, inducción y parestesias fueron también evaluados y se encontró una reducción significativa a favor del láser 1470 nm y fibra radial en comparación con el láser 980 nm y fibra frontal. También en los parámetros de satisfacción del paciente el láser 1.470 nm obtuvo una diferencia significativa a su favor en el primer mes de seguimiento, aunque ambos mejoraron la calidad de vida del paciente con respecto a su estado previo al tratamiento¹⁶. Aunque en un principio se mantiene la duda de que si estos resultados están referidos a la longitud de onda o al uso de fibra radial, o a una combinación de ambos factores. Hirokawa et al.¹⁷ demuestran, en su estudio de comparación de láser con fibra radial de 1.470 nm frente a láser de 1.470 con fibra frontal, con 385 pacientes y 453 extremidades, una reducción clínicamente significativa en los efectos adversos a corto y largo plazo de aquellos paciente tratados con fibra de 1.470 nm con fibra radial.

Radiofrecuencia

Existe conocimiento del empleo de la radiofrecuencia para tratamiento de la insuficiencia venosa superficial desde 1998 en algún caso en Suiza, pero la primera publicación se sitúa en 2002 en una revista japonesa. El primer efecto de la radiofrecuencia es la contracción del colágeno y posteriormente la desnaturalización de su matriz. En la evolución hacia el cierre fibrótico del vaso intervienen otros factores como el espasmo venoso, la denudación endotelial y el edema de la pared.

En la evolución de la endoablación por radiofrecuencia en España (la de mayor difusión está comercializada en la actualidad por la casa Medtronic), distinguimos 2 etapas bien marcadas. Una primera etapa en la que se utilizaba el catéter Closure Plus. Un dispositivo que, aunque tenía menos complicaciones locales que el endoláser, en términos de tasas de oclusión, era claramente inferior (85-88% frente a 97-98%).

En 2006 se inicia una segunda etapa gracias al diseño del catéter Closure Fast, que junto al empleo sistemático de la anestesia tumescente alcanzó tasas de oclusión del 98% similares al endoláser, pero con claramente menos complicaciones¹⁸. Este catéter facilita mucho el procedimiento, y su protocolización hace que sea fácilmente reproducible (fig. 2).

Existen multitud de trabajos que han comparado la radiofrecuencia con otras técnicas; inicialmente con la cirugía convencional¹⁹, y a posteriori especialmente con el endoláser. Un estudio compara la radiofrecuencia con 3

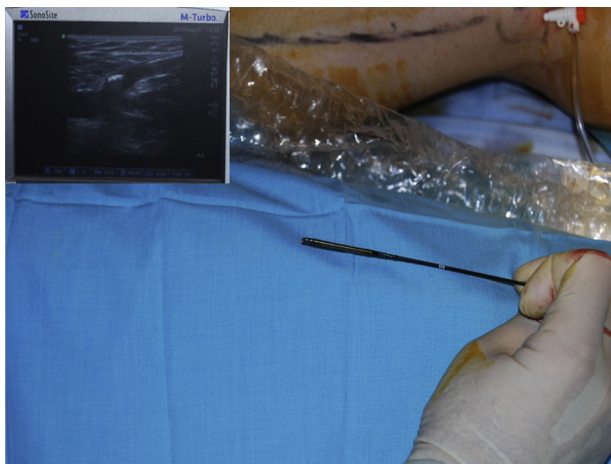


Figura 2 Procedimiento de endoablación de safena interna con catéter de radiofrecuencia, que se avanza desde un introductor de 7 F hasta unos 2 cm de la unión safenofemoral.

modalidades de endoláser de diferentes longitudes de onda: 810, 980 y 1.470²⁰. La radiofrecuencia y el endoláser de 1.470 son las modalidades más eficaces y menos nocivas, con resultados muy similares.

El año pasado se publicaron los resultados a 5 años del estudio multicéntrico liderado por Proebstle²¹. La tasa libre de reflujo a 5 años es del 95%. De las 295 extremidades tratadas, se observaron 3 recanalizaciones completas y 12 parciales; y de estas solo 6 fueron sintomáticas.

Vapor de agua

El sistema de aplicar de forma pulsada vapor de agua a 120 °C para provocar la oclusión de ejes safenos insuficientes ha sido la última técnica de ablación térmica en incorporarse²². Aunque se llevaba algunos años hablando del procedimiento, este se caracterizó desde un principio por un escaso sustento bibliográfico. En este primer estudio sobre 20 extremidades, aunque se consideró efectiva la técnica en 19, de ellas 7 presentaban a 6 meses algún grado de recanalización.

Sin embargo estudios posteriores han demostrado unas tasas de oclusión a un año similares a otros dispositivos de ablación térmica. Milleret et al.²³ trataron 88 venas y consiguieron una tasa de obliteración del 96,1% a 12 meses según análisis de Kaplan-Meier. Aunque por otro lado, si bien lo consideraban como efectos secundarios poco importantes, 60 piernas mostraban algún grado de equimosis.

El vapor de agua es un sistema de ablación térmica que requiere, o es recomendable, el empleo de anestesia tumescente²⁴. Y aunque hay publicaciones entusiastas, generalmente de centros aislados y con pocos pacientes, como decíamos antes, no ha alcanzado la difusión de otras técnicas endovasculares²⁵. El sistema, ideado en Francia, apareció en su primer momento como alternativa al endoláser y la radiofrecuencia, para los casos de ejes safenos tortuosos y muy superficiales. El catéter efectivamente es claramente más fino que el de la radiofrecuencia y puede permitir navegar por venas no rectilíneas, aunque se complica por la gruesa conexión al generador con una funda

estéril. El campo se llena de conexiones, ya que hay que añadir la sonda del ecógrafo y la anestesia tumescente.

Escleroterapia ecoguiada

Ya en 1939 McAusland inyectó aire en forma de espuma en pacientes con varices, con un objetivo terapéutico²⁶. Desde entonces se han sucedido multitud de autores que han dejado su huella en este campo, y es de justicia resaltar a 2: Cabrera²⁷ y Tesari²⁸. Pero si antes hablábamos de la escasa consistencia científica de algunos procedimientos debido a la variabilidad técnica, es aquí donde alcanza su máxima expresión.

¿Qué esclerosante utilizar? ¿A qué concentración? ¿Cómo elaborar la espuma? ¿Con qué gas? ¿Como inyectar la microespuma, con punción directa o catéter en retirada? ¿Con o sin anestesia tumescente? Son muchas preguntas sin respuesta definitiva. Probablemente el profesional dedicado a la escleroterapia ha ido probando e incorporando de forma paulatina aquellos detalles técnicos que le mejoraban el resultado. Puede parecer una exageración, pero podríamos decir que cada «esclerosador» tiene su técnica de «escleroterapia».

En general, la escleroterapia troncular ofrece menos morbilidad local que la ablación térmica en cuanto a lesiones nerviosas, pero, generalmente, lleva mayores tasas de tromboflebitis y pigmentación. Y aunque pueden considerarse resultados aceptables, es la modalidad que ostenta las tasas de fracaso más altas; tanto en cuanto a porcentaje de oclusiones precoces fallidas como a mayor número de recanalizaciones a medio plazo²⁹.

Ablación mecanicoquímica

El catéter Clarivein® (Vascular Insights, Madison, CT, EE. UU.) es un dispositivo mínimamente invasivo con doble acción: por un lado, mecánica, con una guía que rota a 3.500 rpm provocando un espasmo del endotelio venoso; y por otro lado, química, mediante la infusión del agente esclerosante que induce la fibrosis de la vena, eliminando la necesidad de aplicar anestesia tumescente en el trayecto tratado de vena (fig. 3).

La ablación mecanicoquímica ha demostrado ser un procedimiento seguro y eficaz en sus estudios iniciales en pacientes con enfermedad venosa por reflujo troncular de la safena interna y externa^{30,31}.

Autores como Van Eekeren, et al.³² presentan resultados de 106 extremidades intervenidas mediante catéter Clarivein® con tasa de éxito técnico del 99% y sin complicaciones mayores. La tasa de oclusión a los 6 meses y al año es del 93,2 y 88,2%, respectivamente.

Pero no todo se reduce a tasas de oclusión. Van Eekeren, et al.^{32,33} comparan la radiofrecuencia y la ablación mecanicoquímica, para pacientes con varices, obteniendo resultados favorables con significación estadística para el sistema MOCA, en lo relativo al dolor perioperatorio, mejora en la calidad de vida y recuperación de las actividades de la vida diaria, lo que implica una ventaja sustancial en la reincorporación a la vida habitual de los pacientes intervenidos.



Figura 3 Dispositivo para ablación mecanicoquímica, que precisa introductor de 4F para la canalización. Detalle del extremo del catéter que gira a 3.500 rpm.

En un estudio multicéntrico, Bootun et al. también ha encontrado las ventajas del sistema MOCA frente a la radiofrecuencia en cuanto a dolor postoperatorio, con similares mejoras clínicas y de calidad de vida³⁴.

Tang et al.³⁵ presentan una serie de 371 extremidades tratadas mediante el catéter Clarivein® y reportan tasas de éxito técnico inmediato del 100%, con una tasa de oclusión de la vena del 94% al año de tratamiento, sin describir complicaciones mayores (trombosis venosa profunda) y un mínimo porcentaje de eventos adversos menores (flebitis transitorias, 4%).

El estudio MARADONA (Mechanochemical endovenous Ablation versus RADiOfrecueNcy Ablation in the treatment of primary GSV incompetence) ha sido diseñado para comparar directamente la tasa de éxito anatómico y clínico a un año comparado con la radiofrecuencia³⁶. El ensayo MESSI se centrará en objetivos similares para pacientes con insuficiencia primaria de la vena safena externa³⁷.

Sellado con adhesivo

El adhesivo cianoacrilato (Venaseal TM Closure System, Medtronic)(fig. 4) tiene una vida larga en cuanto a aplicaciones médicas, especialmente en malformaciones arteriovenosas cerebrales³⁸. Las propiedades adhesivas del cianoacrilato y sus primeras aplicaciones médicas datan de 1951. Los derivados empleados en medicina son los ésteres de n-butilo, que proporcionan uniones fuertes y rígidas³⁹. Su aplicación en insuficiencia venosa crónica se ha conseguido tras planificar algunas modificaciones, como otorgar al pegamento una mayor flexibilidad para tolerar el movimiento dinámico de las piernas, una rápida polimerización en contacto con la sangre y los tejidos, y especialmente una mayor viscosidad para eliminar el riesgo de embolización a sistema venoso profundo o circulación pulmonar.

Podríamos decir que es el último en aparecer. Pero de él disponemos ya de 3 estudios importantes: DR, eScope (europeo) y VeClose Trial (en EE. UU.).

Tras un primer intento en modelo animal⁴⁰, el primer estudio en humanos sobre su aplicabilidad en el sellado de



Figura 4 Dispositivo Venaseal® para embolización de adhesivo cianoacrilato.

venas safenas internas incompetentes aparece publicado en 2013⁴¹. Se trataron 38 pacientes consiguiendo una tasa de oclusión del 92% a un año según análisis mediante tablas de Kaplan-Meier.

Entre diciembre de 2011 y julio de 2012 se llevó a cabo un estudio prospectivo multicéntrico en 7 centros de 4 países (Reino Unido, Dinamarca, Holanda y Alemania), donde se trataron 69 venas safenas internas con embolización por catéter de cianoacrilato, sin anestesia tumescente ni compresión elástica postoperatoria. Se consiguieron tasas de oclusión del 100% a los 2 días, y del 95 y 90% a 3 y 6 meses respectivamente, según tablas de Kaplan-Meier, debido a recanalizaciones parciales. No hubo pigmentaciones ni parestesias⁴². Los autores publican los resultados del seguimiento a un año de 60 extremidades seguidas⁴³ con tasas de oclusión del 94,3%, y a un año de 68 extremidades seguidas⁴⁴, con tasas de oclusión del 92,9%.

En 2015 se publicó el estudio VeClose⁴⁵, un estudio multicéntrico en EE. UU. donde se aleatorizaron 222 extremidades con incompetencia de la vena safena interna, para recibir 2 tratamientos, 108 en el grupo de Venaseal® y 114 en el grupo de radiofrecuencia. Las tasas de oclusión fueron muy similares, con un 97,2% a un año para el grupo Venaseal®; los efectos secundarios fueron escasos en ambos grupos, hallándose significación estadística en el menor número de equimosis del grupo Venaseal®.

Durante el 4.º symposium internacional sobre tratamiento endovenoso con el pegamento cianoacrilato, celebrado en Mainz en abril de 2016, el Dr. Ulf Zierau presentó su serie de 45 meses empleando el dispositivo Venaseal® sobre 616 pacientes y 1.106 extremidades (775

Tabla 1 Representación de las valoraciones de todas las técnicas para cada uno de los apartados y puntuación final

	EVLA	RFA	Vapor	ESCL	MOCA	CIA
Sustento bibliográfico	4	4	2	2	3	3
Reproducibilidad	3	4	3	3	3	5
Sencillez	4	5	4	4	4	4
Bienestar para el paciente	2	3	2	4	4	5
Éxito inicial	4	4	4	4	4	4
Complicaciones postoperatorias	2	3	2	2	4	5
Bienestar postoperatorio	4	4	4	3	4	5
Éxito a medio plazo	4	4	4	3	4	4
Coste directo	4	3	3	5	2	1
Atracción	5	4	2	4	3	4
Total	36	38	30	34	35	40

CIA: adhesivo cianoacrilato; ESCL: escleroterapia ecoguiada; EVLA: endoláser; MOCA: ablación mecanicoquímica; RFA: radiofrecuencia.

safeñas internas y 331 safeñas externas). Destaco 2 datos de manejo: empleó sedación en el 95% de los casos (probablemente innecesaria) y no usaron media el 98% de los pacientes. No hubo ningún caso de flebitis, trombosis venosa, parestesias o pigmentaciones; aunque sí un 12% de reacción inflamatoria local. La tasa de oclusión en el primer día de postoperatorio fue del 99,6; del 98,1% a 30 días; y del 97,6 a 6-8 y 45 meses.

El procedimiento no requiere anestesia tumescente ni compresión elástica postoperatoria. Dada la no necesidad de emplear medias de compresión elástica en el postoperatorio de Venaseal®⁴⁶, se obvia así uno de los puntos donde no existe consenso sobre la terapia compresiva ideal postoperatoria⁴⁷.

Diversos estudios han evaluado conceptos como sintomatología y calidad de vida, empleando el VCSS score, el cuestionario de Aberdeen (AVVQ) o el SF-36, con excelentes resultados^{47,48}.

Análisis de los procedimientos

Para intentar hacer una valoración global y personal de cada una de estas técnicas, hemos seleccionado algunos parámetros que podrían agruparse en diferentes categorías. Pero no se ha hecho un análisis completo de costes, porque resulta tremendamente complicado incluir todos los conceptos; aspectos como el personal necesario para el procedimiento, el tiempo empleado para cada una de ellos, la ubicación en un quirófano o una sala de curas, la repercusión económica de la baja sociolaboral, resultan muy difíciles de cuantificar y de comparar. De hecho las guías NICE, incluyendo términos de coste-efectividad, establecen la recomendación de utilizar siempre que sea posible, la endoablación térmica. Y esto ha levantado muchas ampollas, especialmente en Reino Unido. Nos podría parecer que la escleroterapia troncular es la estrategia menos cara, incluso asumiendo una mayor necesidad de retratamientos, como han defendido algunos autores que se han enfrentado al NICE⁴⁹. Otros claramente defienden la decisión de los redactores de NICE de otorgar a la endoablación térmica la categoría de más coste-efectiva⁵⁰.

En definitiva, hemos establecido 10 categorías, y a cada una de ellas le hemos dado una valoración de 0 a 5 (tabla 1).

Las categorías son:

1. Sustento bibliográfico y evidencia científica. Claro, las 2 técnicas más antiguas (EVLA y radiofrecuencia) son las que mayor soporte científico tienen, y de mejor calidad. Si bien los últimos dispositivos, como el Clarivein y el adhesivo Venaseal®, han iniciado su andadura con trabajos de gran calidad.
2. Reproducibilidad. En este apartado valoramos conceptos como protocolización. Valoramos si el procedimiento es aplicable al mayor número de pacientes posibles; así pues tenemos en cuenta, entre otras, situaciones como: intentar evitar MOCA y escleroterapia en venas grandes, eludir la ablación térmica en pacientes muy delgados, venas extrafasciales y safeñas externas, etc.
3. Sencillez. Ahora valoramos aspectos como curva de aprendizaje, tiempo medio consumido para cada procedimiento. Consideramos que la punción y canalización endovenosa tienen el mismo grado de dificultad para todos. Y aunque todos son muy similares, en opinión de nuestro grupo, en este apartado gana la radiofrecuencia. El dispositivo Venseal® tiene muy claramente definido el procedimiento como la radiofrecuencia pero consume más tiempo medio. La escleroterapia y el endoláser consideramos que tienen un pequeño factor de variabilidad, y el sistema MOCA precisa una curva de aprendizaje ligeramente superior.
4. Bienestar para el paciente. Consideramos importantes aspectos como el lugar de tratamiento (si es un quirófano o una sala de curas), si es necesaria la anestesia tumescente y/o la sedación, el dolor que genera el procedimiento, etc.
5. Éxito inicial. Aquí vamos a fijarnos exclusivamente en las tasas de oclusión, donde todos los procedimientos son muy similares.
6. Complicaciones postoperatorias. Dolor, tromboflebitis, lesión nerviosa. La radiofrecuencia parece haber demostrado siempre su superioridad en este aspecto

frente al láser, y las últimas opciones más novedosas parece que superan a la radiofrecuencia.

7. Bienestar postoperatorio. Necesidad de contención elástica; prohibición de exposición solar; riesgo de pigmentación; recuperación sociolaboral. Creemos que el dispositivo Venaseal® aporta muchas ventajas en este apartado.
8. Éxito a medio plazo. Tasa de oclusión, recanalizaciones, necesidad de retratamientos. Creemos que la escleroterapia ecoguiada ofrece los peores resultados en este apartado.
9. Coste directo. Como hemos explicado previamente, es un apartado irreal, ya que nos centramos solo en el precio de los dispositivos y fungible necesarios; y aquí, el dispositivo Venaseal® resulta muy caro en comparación al resto. Consideramos que la escleroterapia y el endoláser son los más económicos en términos de coste directo del material.
10. Atracción. Este apartado valora la fascinación, la seducción, el hechizo que puede generar sobre los pacientes, y por lo tanto, la facilidad de difusión. Y aquí creemos que no hay color, la palabra LÁSER gana a cualquier otra técnica. Y estamos convencidos que en algunos casos se emplea el término endoláser para referirse a otro tipo de procedimiento endovascular. Hemos de reconocer también que las palabras RADIOFRECUENCIA y ESPUMA han ganado en los últimos años muchos puestos, y vemos mucho futuro en el concepto de PEGAMENTO.

Conclusiones

Si ya de por sí las técnicas endovasculares en el tratamiento de la insuficiencia venosa superficial por incompetencia de ejes safenos suponían un gran avance frente a la cirugía convencional u otras técnicas abiertas, en conceptos como menor agresividad y más rápida recuperación sociolaboral, estas mismas están evolucionando todavía más para eliminar algunas complicaciones cosméticas y efectos secundarios como las parestesias y la equimosis, y eludir el quirófano clásico como el lugar de realización. Venaseal® supone el último eslabón en la actualidad, que aunque tiene que demostrar sus bondades a largo plazo, se postula como una gran modalidad terapéutica, que además elimina la necesidad de la compresión elástica.

No parestesias, ausencia de pigmentaciones, no quirófano, no medias, son muchos aspectos atractivos para el paciente.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Van den Bos R, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapy of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg.* 2009;49:230–9.
2. Marsden G, Perry M, Kelly K, Davies AH. Guideline development group. Diagnosis and management of varicose veins in the legs: Summary of NICE guidance. *BMJ.* 2013;347:f4279.
3. Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, et al., Society for Vascular Surgery; American Venous Forum. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg.* 2011;53 5 Suppl:2S–48S.
4. Miquel C, Rial R, Ballesteros MD, García C. Guía de práctica clínica en enfermedad venosa crónica del Capítulo de Flebología y Linfología de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología.* 2016;68:55–62.
5. Franceschi C. Ambulatory and hemodynamic treatment of venous insufficiency (CHIVA cure). *J Mal Vasc.* 1992;17:291–300.
6. Franceschi C, Cappelli M, Ermini S, Gianesini S, Mendoza E, Passariello F, et al. CHIVA: Hemodynamic concept, strategy and results. *Int Angiol.* 2016;35:8–30.
7. Chandler JG, Pichot O, Sessa C, Schuller-Petrović S, Osse FJ, Bergan JJ. Defining the role of extended saphenofemoral junction ligation: A prospective comparative study. *J Vasc Surg.* 2000;32:941–53.
8. Gradman WS. Adjunctive proximal vein ligation with endovenous obliteration of great saphenous vein reflux: Does it have clinical value? *Ann Vasc Surg.* 2007;21:155–8.
9. Nesbitt C, Bedenis R, Bhattacharya V, Stansby G. Endovenous ablation (radiofrequency and laser) and foam sclerotherapy versus open surgery for great saphenous vein varices. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;30:CD005624.
10. Boersma D, Kornmann VN, van Eekeren RR, Tromp E, Ünlü Ç, Reijnen MM, et al. Treatment modalities for small saphenous vein insufficiency: Systematic review and meta-analysis. *J Endovasc Ther.* 2016;23:199–211.
11. Puglisi B, Tacconi A, San Filippo F. L'application du laser ND-YAG dans le traitement du syndrome variqueux. [Application of the ND-YAG laser in the treatment of varicose syndrome]. En: Davey A, Stemmer R, editores. *Phlebology'* 89. London: J Libby Eurotext; 1989. p. 39–842.
12. Navarro L, Min RJ, Boné C. Endovenous laser: A new minimally invasive method of treatment for varicose veins—preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg.* 2001;27:117–22.
13. Pannier F, Rabe E, Maurins U. First results with a new 1470 nm diode laser for endovenous ablation of incompetent saphenous veins. *Phlebology.* 2009;24:26–30.
14. Proebstle TM, Sandhofer M, Kargl A, Gül D, Rother W, Knop J, et al. Thermal damage of the inner vein wall during endovenous laser treatment: Key role of energy absorption by intravascular blood. *Dermatol Surg.* 2002;28:596.
15. Doganci S, Demirkilic U. Comparison of 980 nm laser and bare-tip fibre with 1470 nm laser and radial fibre in the treatment of great saphenous vein varicosities: a prospective randomized clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40:254–9.
16. Rodríguez-Castillo R. Tratamiento endovascular de la enfermedad varicosa. *Rev Mex Angiol.* 2013;41:214–23.

17. Hirokawa M, Kurihara N. Comparison of bare-tip and radial fiber in endovenous laser ablation with 1470 nm diode laser. *Ann Vasc Dis.* 2014;7:239–45.
18. Nordon IM, Hinchliffe RJ, Brar R, Moxey P, Black SA, Thompson MM, et al. A prospective double-blind randomized controlled trial of radiofrequency versus laser treatment of the great saphenous vein in patients with varicose veins. *Ann Surg.* 2011;254:876–81.
19. Lurie F, Creton D, Eklof B, Kabnick LS, Kistner RL, Pichot O, et al. Prospective randomised study of endovenous radiofrequency obliteration (closure) versus ligation and vein stripping (EVOLVEs): Two-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005;29:67–73.
20. Dzieciuchowicz L, Krasinski Z, Gabriel M, Espinosa G. A prospective comparison of four methods of endovenous thermal ablation. *Pol Przegl Chir.* 2011;83:597–605.
21. Proebstle TM, Alm BJ, Göckeritz O, Wenzel C, Noppeney T, Lebard C, et al. Five-year results from the prospective European multicentre cohort study on radiofrequency segmental thermal ablation for incompetent great saphenous veins. *Br J Surg.* 2015;102:212–8.
22. Van den Bos RR, Milleret R, Neumann M, Nijsten T. Proof-of-principle study of steam ablation as novel thermal therapy for saphenous varicose veins. *J Vasc Surg.* 2011;53:181–6.
23. Milleret R, Huot L, Nicolini P, Creton D, Roux AS, Decullier E, et al. Great saphenous vein ablation with steam injection: Results of a multicentre study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013;45:391–6.
24. Whiteley MS. Glue, steam and ClariVein—Best practice techniques and evidence. *Phlebology.* 2015;30 2 Suppl:24–8.
25. Mlosek RK, Woźniak W, Gruszecki L, Stapa RZ. The use of a novel method of endovenous steam ablation in treatment of great saphenous vein insufficiency: Own experiences. *Phlebology.* 2014;29:58–65.
26. McAusland S. The modern treatment of varicose veins. *Med Press Circular.* 1939;201:404–10.
27. Cabrera J, Cabrera García-Olmedo JR. Nuevo método de esclerosis en las varices tronculares. *Patología Vascul.* 1995;4:55–73.
28. Tesari L, Cavezzi A, Frullini A. Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg.* 2001;27:58–60.
29. Rasmussen LH, Lawaetz M, Bioem L, Vennits B, Bfemmings A, Eklof E. Randomized clinical trial comparing endolaser ablation, radiofrequency ablation, foam sclerotherapy and surgical stripping for great saphenous varicose veins. *Br J Surg.* 2011;98:1079–87.
30. Elias S, Raines JK. Mechanochemical tumescentless endovenous ablation: Final results of the initial clinical trial. *Phlebology.* 2012;27:67–72.
31. Van Eekeren RR, Boersma D, Elias S, Holewijn S, Werson DA, de Vries JP, et al. Endovenous mechanochemical ablation of great saphenous vein incompetence using the ClariVein device: A safety study. *J Endovasc Ther.* 2011;18:328–34.
32. Van Eekeren RR, Boersma D, Holewijn S, Werson DA, de Vries JP, Reijnen MM. Mechanochemical endovenous ablation for the treatment of great saphenous vein insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2014;2:282–8.
33. Van Eekeren RR, Boersma D, Konijn V, de Vries JP, Reijnen MM. Postoperative pain and early quality of life after radiofrequency ablation and mechanochemical endovenous ablation of incompetent great saphenous veins. *J Vasc Surg.* 2013;57:445–50.
34. Bootun R, Lane TR, Dharmarajah B, Lim CS, Najem M, Renton S, et al. Intra-procedural pain score in a randomised controlled trial comparing mechanochemical ablation to radiofrequency ablation: The Multicentre Venefit™ versus ClariVein® for varicose veins trial. *Phlebology.* 2016;31:61–5.
35. Tang TY, Kam JW, Gaunt ME. ClariVein® -Early results from a large single-centre series of mechanochemical endovenous ablation for varicose veins. *Phlebology.* 2016;22. Pii: 0268355516630154.
36. Van Eekeren RR, Boersma D, Holewijn S, Vahl A, de Vries JP, Zeebregts CJ, et al. Mechanochemical endovenous Ablation versus RADiOfrequeNcy Ablation in the treatment of primary great saphenous vein incompetence (MARADONA): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2014;15:121.
37. Boersma D, van Eekeren RR, Kelder HJ, Werson DA, Holewijn S, Schreve MA, et al. Mechanochemical endovenous ablation versus radiofrequency ablation in the treatment of primary small saphenous vein insufficiency (MESSI trial): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2014;15:421.
38. Linfante I, Wakhloo AK. Brain aneurysms and arteriovenous malformations: Advancements and emerging treatments in endovascular embolization. *Stroke.* 2007;38:1411–7.
39. González JM. Cianoacrilato. Definición y propiedades. Toxicidad y efectos secundarios. Aplicaciones en medicina y odontología. *Av Odontostomatol.* 2012;28:95–102.
40. Almeida JI, Min RJ, Raabe R, McLean DJ, Madsen M. Cyanoacrylate adhesive for the closure of truncal veins: 60-day swine model results. *Vasc Endovascular Surg.* 2011;45:631–5.
41. Almeida JI, Javier JJ, Mackay E, Bautista C, Proebstle TM. First human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2013;1:174–80.
42. Proebstle TM, Alm J, Rasmussen L, Dimitri S, Lawson J, Whiteley M, et al. The European Multicenter Study on Cyanoacrylate Embolization of Refluxing Great Saphenous Veins without Tumescent Anesthesia and without Compression Therapy. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2013;1:101.
43. Proebstle TM, Alm J, Dimitri S, Rasmussen L, Whiteley M, Lawson J, et al. Twelve-month follow-up of the European Multicenter Study on Cyanoacrylate Embolization of Incompetent Great Saphenous Veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2014;2:105–6.
44. Proebstle TM, Alm J, Dimitri S, Rasmussen L, Whiteley M, Lawson J, et al. The European multicenter cohort study on cyanoacrylate embolization of refluxing great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2015;3:2–7.
45. Morrison N, Gibson K, McEnroe S, Goldman M, King T, Weiss R, et al. Randomized trial comparing cyanoacrylate embolization and radiofrequency ablation for incompetent great saphenous veins (VeClose). *J Vasc Surg.* 2015;61:985–94.
46. Gibson K, Ferris B. Cyanoacrylate closure of incompetent great, small and accessory saphenous veins without the use of post-procedure compression: Initial outcomes of a post-market evaluation of the VenaSeal System (the WAVES Study). *Vascular.* En prensa 2016, pii: 1708538116651014.
47. El-Sheikha J, Carradice D, Nandhra S, Leung C, Smith GE, Wallace T, et al. A systematic review of the compression regimes used in randomised clinical trials following endovenous ablation. *Phlebology.* En prensa 2016, pii: 0268355516648497.
48. Chan YC, Law Y, Cheung GC, Ting AC, Cheng SW. Cyanoacrylate glue used to treat great saphenous reflux: Measures of outcome. *Phlebology.* En prensa 2016, pii: 0268355516638200.
49. Davies HO, Popplewell M, Darvall K, Bate G, Bradbury AW. A review of randomised controlled trials comparing ultrasound-guided sclerotherapy with endothermal ablation for the treatment of great saphenous varicose veins. *Phlebology.* 2016;31:234–40.
50. Marsden G, Perry M, Bradbury A, Hickey N, Kelley K, Trender H, et al. A cost-effectiveness analysis of surgery, endothermal ablation, ultrasound-guided foam sclerotherapy and compression stockings for symptomatic varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;50:794–801.



CARTA CIENTÍFICA

Fístulas arteriovenosas de los troncos supraaórticos[☆]



Arteriovenous fistulas of supra-aortic trunks

X. Cabezuelo Adame^{a,*}, M. Vega de Ceniga^a, C. Aramendi Arietaaraunabeña^a,
A. Cabrera^b e I. Saralegui^b

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vasculare, Hospital de Galdakao-Usansolo, Usansolo, Vizcaya, España

^b Unidad de Oatek-Galdakao, Hospital de Galdakao-Usansolo, Usansolo, Vizcaya, España

Una mujer hipertensa de 72 años fue remitida a nuestra consulta por el hallazgo de un soplo continuo carotídeo derecho. La paciente había sufrido una sigmoidectomía por diverticulitis aguda 15 días antes de acudir a la consulta, precisando durante el ingreso la colocación de una vía central yugular derecha. No había presentado clínica alguna durante su estancia hospitalaria, pero, desde el alta, refería «ruidos» en la región cervical medial-derecha de gran intensidad, que incluso le impedían dormir. En la exploración presentaba un soplo continuo laterocervical derecho, irradiado al hueco supraclavicular derecho y en menor medida a la región laterocervical izquierda, sin palpase masa pulsátil ni *thrill*. En la eco-Doppler se observó flujo turbulento en la vena yugular interna derecha, que hizo sospechar la presencia de una fístula arteriovenosa (FAV), sin lograr objetivarse claramente su origen. En la angio-RMN se detectó una comunicación arteriovenosa entre la arteria carótida común derecha, a 2 cm de su origen, y la vena yugular interna derecha (fig. 1). Se decidió completar el estudio con una angio-TC de cara a plantear una reparación quirúrgica o endovascular de la FAV. La exploración se realizó 2 meses más tarde objetivándose

la oclusión de la FAV, en ella apenas se apreciaba un dudoso paso de contraste al sistema venoso, con una clara regresión espontánea respecto de la angio-RMN previa. Se valoró de nuevo clínicamente a la paciente, que refería la completa desaparición del *tinnitus*, y se objetivó la desaparición del soplo.

Un varón de 62 años fue remitido a nuestra consulta por sospecha ecográfica de síndrome de robo de subclavia. Se trataba de un paciente exfumador, hipertenso e hiperlipidémico, con antecedentes de cirugía valvular aórtica y una dilatación ventricular izquierda severa con función sistólica conservada, espondiloartrosis con aplastamiento de 2 vértebras y múltiples fracturas previas (clavícula izquierda, 4.^a-7.^a costillas, mano izquierda, pie izquierdo). Presentaba clínica de cefalea y mareos sin pérdida de conocimiento, motivo por el cual se había realizado la exploración ecográfica. En la exploración vascular destacaba un soplo continuo carotídeo y subclavio derecho, con *thrill* en las venas yugulares interna y externa derechas. En la eco-Doppler se observaba una FAV vertebro-yugular derecha, con flujo arterial en la vena yugular interna derecha y flujo invertido en la arteria vertebral derecha distal. En la angio-RMN se confirmó la FAV dependiente de la arteria vertebral derecha, a 2-3 cm de su origen, que drenaba hacia el confluente yugulo-subclavio (fig. 2). Se descartó la repercusión cardiaca de la fístula mediante ecocardiografía y, dada la ausencia de síntomas específicos, se decidió realizar un manejo conservador, con controles clínicos y ecocardiográficos semestrales. Tras 3 años de

[☆] Trabajo presentado como panel en la XXXVII Reunión de la Sociedad Norte de Angiología y Cirugía Vasculare. León, 27 y 28 de septiembre de 2013.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Xabier.Cabezuelo@gmail.com (X. Cabezuelo Adame).

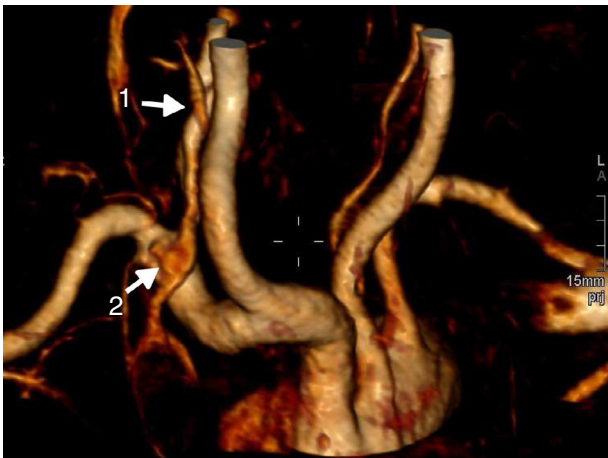


Figura 1 FAV carótida-yugular derecha. 1: punto de comunicación entre la arteria carótida común y la vena yugular interna derechas; 2: llenado de la vena yugular interna derecha en fase arterial.

seguimiento, en los que el paciente permaneció asintomático y sin repercusión cardiológica, desapareció el soplo. En una nueva angio-RMN se confirmó la oclusión espontánea de la FAV.

La mayoría de las FAV de troncos supraaórticos son de origen iatrogénico, especialmente debido a la colocación de vías centrales. En menor medida se producen por traumatismos, penetrantes o cerrados, displasia fibromuscular o malformaciones congénitas, y se han descrito casos de aparición espontánea¹. Los síntomas y signos más comunes son la aparición de una masa pulsátil, tumefacción, *tinnitus* y la auscultación de un soplo continuo. Los síntomas neurológicos por isquemia cerebral o insuficiencia del sistema vertebrobasilar, así como la repercusión cardiológica por aumento de la precarga son raros¹⁻³. El manejo de estas FAV es fundamentalmente quirúrgico, ya que su evolución natural parece ser menos benigna que en otros territorios más estudiados como las fístulas femorales secundarias a procedimientos endovasculares percutáneos. En ellas un tercio de los casos se ocluyen espontáneamente, y aquellas que permanecen permeables no suelen producir síntomas ni repercusión cardiológica⁴. En las FAV de TSA, la resolución espontánea es rara y su evolución natural suele ser hacia el aumento de tamaño y la aparición o el empeoramiento de los síntomas^{1,5,6}. El manejo quirúrgico abierto se basa en el cierre del trayecto fistuloso o la oclusión de la arteria proximal y distal a dicho segmento con la interposición de un *bypass* venoso. Las opciones endovasculares incluyen la utilización de *stents* recubiertos y la embolización de la FAV mediante *coils* o balones desacoplables. El tratamiento endovascular es considerado actualmente de elección, dada su menor morbilidad perioperatoria y una permeabilidad comparable a la cirugía abierta a corto y medio plazo^{1,5,7}. Sin embargo, los 2 casos que presentamos se resolvieron de forma espontánea, por lo que la actitud conservadora con controles a intervalos cortos puede ser una opción terapéutica en pacientes asintomáticos y en los que la fístula no produzca repercusión cardiológica.

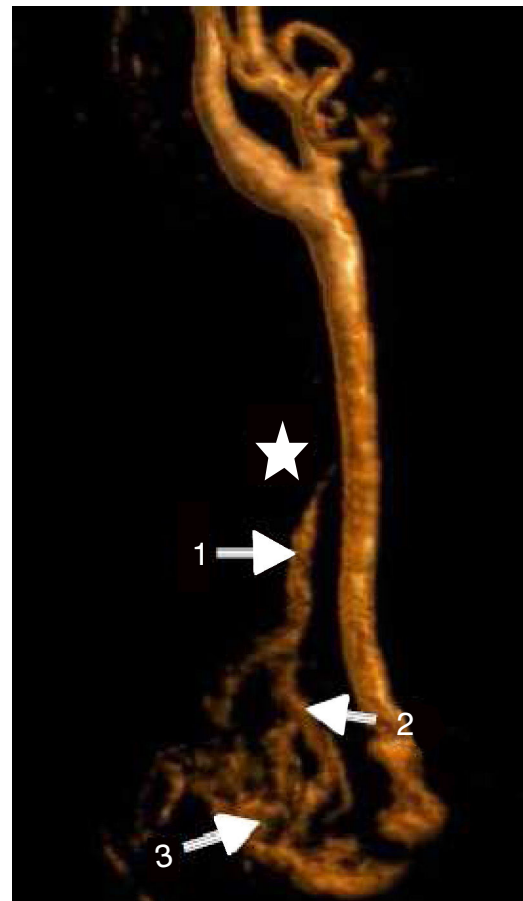


Figura 2 FAV vertebro-yugular derecha. 1: arteria vertebral derecha; 2: trayecto fistuloso; 3: confluente yugulosubclavio. Estrella: nótese elafilamiento de la arteria vertebral distal, producido por el bajo flujo secundario a la FAV, dando una falsa imagen de disección arterial.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

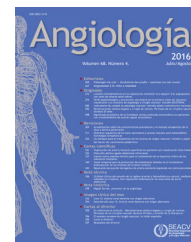
Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Kypson AP, Wentzensen N, Georgiade GS, Vaslef SN. Traumatic vertebrojugular arteriovenous fistula: Case report. *J Trauma*. 2000;49:1141-3.
2. Horiuchi M, Kamo T, Sugihara H, Fujisawa K, Takahashi Y, Ikeda R, et al. An adult case of congenital external carotid-jugular

- arteriovenous fistula with reversible circulatory insufficiency in the cerebellum and lower brain stem. *Am J Neuroradiol.* 2001;22:273–6.
3. Beaujeux RL, Reizine DC, Casasco A, Aymard A, Rüfenacht D, Khayata MH, et al. Endovascular treatment of vertebral arteriovenous fistula. *Radiology.* 1992;183:361–7.
 4. Kelm M, Perings SM, Jax T, Lauer T, Schoebel FC, Heintzen MP, et al. Incidence and clinical outcome of iatrogenic femoral arteriovenous fistulas: Implications for risk stratification and treatment. *J Am Coll Cardiol.* 2002;40:291–7.
 5. 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;25:460–3.
 6. Bawazeer MA, Al-Jared MS, Al-Brekeik KA, Al-Harbi WM. The use of endovascular stent-grafts for the treatment of common carotid-internal jugular fistula. *Saudi Med J.* 2006;27:101–4.
 7. Hagspiel KD, Komorowski DJ, Shih MC, Peelr BB, Jensen ME. Treatment of carotid arteriovenous fistula with balloon-expandable tracheobronchial covered stent. *J Vasc Interv Radiol.* 2006;17:585–6.



CARTAS CIENTÍFICAS

Tratamiento híbrido de aneurisma de arco aórtico y aorta descendente en paciente con arco aórtico a la derecha y arteria subclavia izquierda aberrante



Hybrid treatment of aortic arch and descending aorta aneurysm in a patient with right aortic arch and aberrant left subclavian artery

M.E. García Reyes*, V. Fernández Valenzuela, G. Gonçalvez Martins, M. Boqué Torremorell y R. Bofill Brosa

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España

Las anomalías del arco aórtico y sus troncos principales son poco frecuentes, calculándose un 3% en series de autopsias¹. Aunque se desconocen las cifras exactas, se estima que un 0,1% de la población podría tener un arco aórtico a la derecha, y en la mitad de los casos asociar una arteria subclavia izquierda aberrante (ASIA)².

En condiciones normales el cuarto arco aórtico persiste en el lado izquierdo formando parte del cayado de la aorta, mientras que en el lado derecho presenta una regresión originando la porción proximal del tronco braquiocéfálico.

El arco aórtico a la derecha se origina cuando este proceso es inverso; persiste el cuarto arco aórtico derecho, desapareciendo el izquierdo entre la arteria carótida común y la arteria subclavia izquierda³. De esta forma se pueden originar 3 tipos de arcos aórticos derechos: 1) Con imagen en espejo de los vasos principales (59%); 2) Asociado a arteria subclavia aberrante (39,5%), y 3) Con arteria subclavia aislada (0,8%)⁴. La mayoría de sucesos de estos casos están descritos con asociación a anillos vasculares al recorrer la cara posterior del esófago y, ocasionalmente, al originarse la ASIA de un vestigio embrionario llamado divertículo de Kommerell formando un anillo vascular con el ligamento arterioso.

Describimos el tratamiento de un paciente con arco aórtico a la derecha asociado a ASIA, que presentó un aneurisma localizado en el arco y aorta descendente.

Se trata de un varón de 66 años, diagnosticado de aneurisma de arco aórtico y aorta descendente asintomático con arco aórtico a la derecha y origen anómalo de los troncos supraaórticos: carótida izquierda (CPI), carótida derecha (CPD), subclavia derecha (SCD) y ASIA (en ese orden, respectivamente).

El diámetro en la parte distal del arco aórtico y en la aorta descendente fue 6,0cm con descenso gradual hasta 3,4cm en la zona retrocruce. La parte inicial del arco tenía un diámetro de 3,0cm con una angulación de 90°. La arteria vertebral derecha (VD) era dominante (fig. 1).

Dada la complejidad anatómica y la dificultad técnica para una reconstrucción completa del arco aórtico, decidimos realizar la corrección quirúrgica híbrida en 3 etapas: 1) Derivación aortobicarotídea (no había cuello suficiente para la fijación de endoprótesis torácica); 2) Derivación carótido-subclavia derecha (para mantener permeable la VD dominante), y 3) Exclusión del aneurisma con endoprótesis torácica fijada desde aorta ascendente.

En mayo/2014 se realizó derivación aortobicarotídea con injerto de Dacron® bifurcado de 14 × 7mm desde aorta ascendente (proximal al origen de CPI) con clampaje parcial lateral de la aorta y ligadura del origen de ambas carótidas. Alta a los siete días de ingreso.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: megr.7263@yahoo.com (M.E. García Reyes).

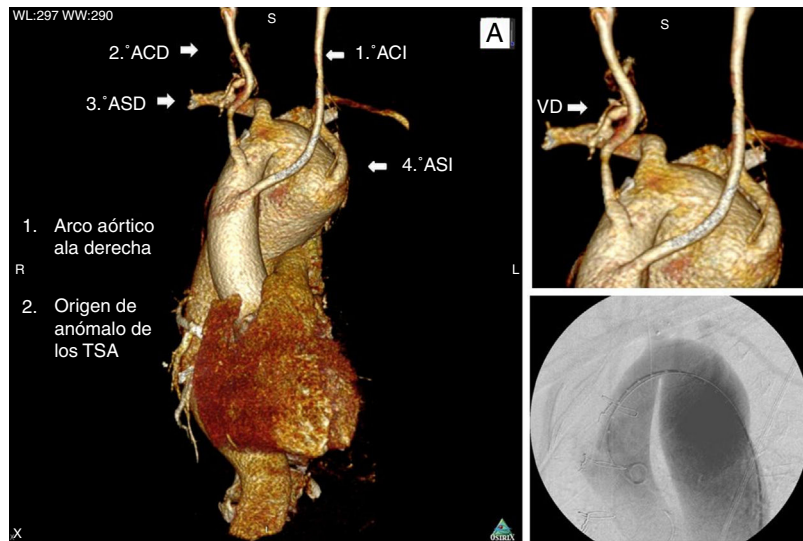


Figura 1 Reconstrucción volumétrica y aortografía del arco aórtico, a la derecha con origen anómalo de los troncos supraaórticos y aneurisma del arco aórtico y aorta torácica. Los troncos supraaórticos se origina en el siguiente orden: 1.º ACI: arteria carótida izquierda; 2.º ACD: arteria carótida derecha; 3.º ASD: arteria subclavia derecha, y 4.º ASI: arteria subclavia izquierda. La VD: vertebral derecha es dominante.

Tres meses después se realizó la derivación carótido-subclavia derecha con injerto de politetrafluoroetileno (W.L. Gore & Associates) de 8mm, y oclusión de SD prevertebral con dispositivo Amplatzer® Vascular Plug II (AGA Medical Corp, Plymouth, NH, EE.UU.) de 14mm de diámetro desde la arteria humeral derecha, luego confirmamos la permeabilidad de la VD y la arteria mamaria interna con arteriografía.

Una semana después se realizó la exclusión del aneurisma de arco aórtico y aorta descendente accediendo desde la arteria femoral común derecha con endoprótesis torácica Relay® Plus Thoracic Stent-Graft (Bolton Medical, Sunrise, Fla, EE.UU.) de 38 × 250 × 38mm desde la aorta ascendente (distal al origen de la derivación aortobicarotídea), y se extendió hasta la aorta retrocruclal solapando

esta primera con otra endoprótesis Relay® Plus Thoracic Stent-Graft, Sunrise, FL, EE.UU.) de 38 × 190 × 38mm. En la aortografía de control y con eco transesofágico se visualizó endofuga tipo II a través de subclavia izquierda, por lo que se embolizó la SI prevertebral accediendo desde la arteria humeral izquierda con Coils MReye® (Cook Medical Inc, Bloomington, Ind, EE.UU.). En el control con arteriografía se constató la permeabilidad de la VI y la mamaria interna izquierda, así como la oclusión de la endofuga de SI. No presentó ningún déficit neurológico ni signos de isquemia en la extremidad superior izquierda.

Al primer y noveno mes se realizó control con TAC (fig. 2) observándose una exclusión satisfactoria del aneurisma sin evidencias de endofugas.

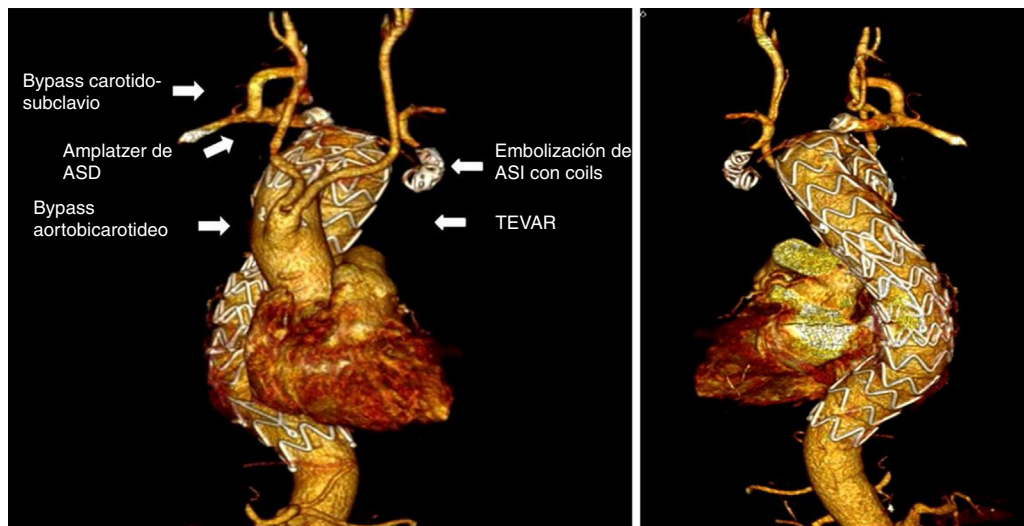


Figura 2 Reconstrucción volumétrica del resultado posreconstrucción del arco aórtico y tratamiento del aneurisma: 1. Bypass aortobicarotídeo, 2. Bypass carótido-subclavio derecho y oclusión de subclavia proximal, y 3. TEVAR y embolización de arteria subclavia izquierda con coils.

El tratamiento híbrido de aneurismas del arco aórtico ha sido descrito en múltiples ocasiones como una alternativa en pacientes de alto riesgo quirúrgico, en este caso creemos que era la opción primaria, pues el recambio de la aorta descendente y el arco aórtico planteaba múltiples dificultades debido a la complejidad anatómica del arco y a la localización a la derecha de la aorta descendente, lo cual podría implicar un acceso torácico derecho extra a los accesos clásicos.

En este caso nos planteamos 3 fases, la primera con el objetivo de aumentar la zona de fijación de la endoprótesis dada la importante angulación de $>90^\circ$ y el giro súbito hacia la derecha (fig. 1), la segunda fase para revascularizar el territorio basilar con dominancia derecha y, finalmente, en la tercera fase excluir el aneurisma. A pesar de la angulación, la endoprótesis se acomodó perfectamente a la anatomía aórtica, y no tuvimos ninguna complicación.

La complejidad de esta anomalía congénita asociado a enfermedad aneurismática es extremadamente rara y ofrece muchos desafíos a la hora de planificar las opciones terapéuticas. Consideramos que en este caso el abordaje híbrido fue la mejor estrategia.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no hay ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Fisher RG, Whigham CJ, Trinh C. Diverticula of Kommerell and aberrant subclavian arteries complicated by aneurysms. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2005;28:553–60.
2. McLaren CA, Elliott MJ, Roebuck DJ. Vascular compression of the airway in children. *Paediatr Respir Rev.* 2008;9: 85–94.
3. Sadler TW. Embriología especial. En: Sadler TW, editor. *Embriología Médica de Langman.* Madrid: Panamericana; 1993. p. 215–21.
4. Ciná CS, Arena GO, Bruin G, Clase CM. Kommerell's diverticulum and aneurysmal right sided aortic arch: A case report and review of the literature. *J Vasc Surg.* 2000;32: 1208–14.



CARTA CIENTÍFICA

Úlcera penetrante de aorta torácica con parálisis del nervio recurrente (síndrome de Ortner)



Penetrating ulcer of the thoracic aorta with recurrent nerve palsy (Ortner's syndrome)

F. Manresa-Manresa*, J.M. Sánchez-Rodríguez, S. Villar-Jiménez, J.J. Castilla-Carretero y F.T. Gómez-Ruiz

Servicio de Angiología y Cirugía Vasculare, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

Presentamos el caso de un paciente varón de 80 años, hipertenso controlado con 2 fármacos, fumador y con hiperplasia benigna de próstata, que presenta disfonía de 3 meses de evolución. Sin otra sintomatología cardiorrespiratoria o neurológica. En la exploración física presentaba tensión arterial de 145/70 mmHg, frecuencia cardiaca de 65 lpm y SatO₂ del 100%. No presentaba adenopatías u otras masas en el cuello y no refería síndrome constitucional. La exploración otorrinolaringológica evidenció parálisis de la cuerda vocal izquierda en posición paramediana, sin visualizarse otras anormalidades. La analítica sanguínea no mostró alteraciones significativas y el ECG mostró ritmo sinusal e hipertrofia ventricular izquierda. La radiografía de tórax era normal. La angiografía por tomografía axial computarizada (angio-TAC) (fig. 1) mostró una dilatación sacular en la parte inferior izquierda del arco aórtico, con un diámetro máximo de 29 mm en la zona correspondiente al nervio laríngeo recurrente izquierdo. El paciente fue diagnosticado de úlcera penetrante del arco aórtico. La lesión fue tratada con éxito mediante el implante de una endoprótesis torácica RELAY Plus® (Bolton Medical) de 30 × 120 mm vía transfemoral derecha, con oclusión parcial del origen de la arteria subclavia izquierda (ASI), que se rellenaba de forma retrógrada en la arteriografía de control intraoperatoria, y exclusión completa de úlcera penetrante. El paciente fue

dado de alta al tercer día del postoperatorio, sin complicaciones. Las angio-TAC de control a los 6 y 12 meses (fig. 2) mostraron una disminución del tamaño de la úlcera penetrante, con diámetro máximo de 20 mm, sin evidenciarse endofugas u otras complicaciones. A los 14 meses de la intervención, la disfonía del paciente se resolvió por completo, y la exploración otorrinolaringológica se normalizó (movilización de cuerda vocal izquierda previamente parética).

El síndrome de Ortner es una rara causa de parálisis recurrente izquierda, por una causa cardiovascular identificable. Ortner describió este síndrome en 1897 en pacientes con parálisis del nervio recurrente laríngeo izquierdo y disfonía provocada por aumento de tamaño de la aurícula izquierda, por enfermedad valvular mitral¹. Desde entonces se han descrito otras causas que provocan este síndrome, incluyendo aneurismas y pseudoaneurismas torácicos del arco aórtico², aneurismas postraumáticos, defectos septales auriculares, implantación endocardial de marcapasos, hipertensión pulmonar³, embolismo pulmonar recurrente⁴, aneurisma del ductus arterioso⁵ y disección de aorta. Mikus et al.⁶ describen este síndrome en un paciente, como en nuestro caso, provocado por una úlcera penetrante en la aorta torácica.

El nervio laríngeo recurrente izquierdo es rama del vago izquierdo, que se origina a nivel del arco aórtico; este nervio recorre la cara inferior del arco, y se sitúa posterior al ligamento arterioso; su porción ascendente recorre postero-lateral al esófago y sale del tórax; este nervio provee de inervación motora ipsilateral a los músculos de la laringe y vías respiratorias altas. El nervio laríngeo

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: franman.m@gmail.com
(F. Manresa-Manresa).

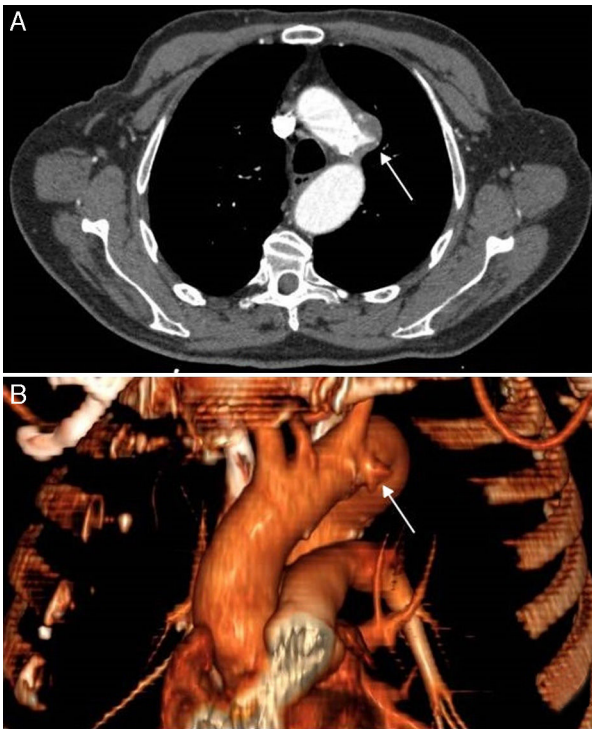


Figura 1 Angio-TAC con corte axial (A) y su reconstrucción en 3D (B), que muestra úlcera penetrante de aorta torácica con diámetro máximo de 29 mm en la zona correspondiente al nervio laríngeo recurrente izquierdo.

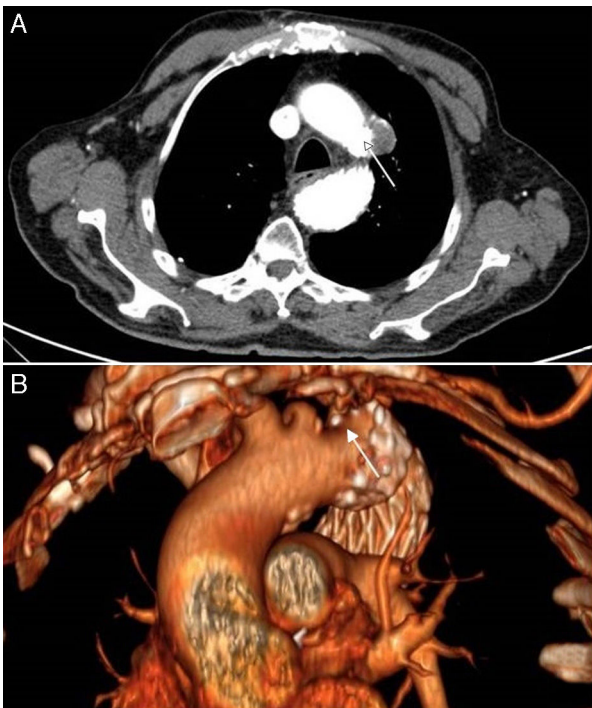


Figura 2 Angio-TAC con corte axial (A) y su reconstrucción en 3D (B), que muestra disminución del tamaño de la úlcera penetrante con disminución de diámetro máximo a 20 mm, sin evidenciarse endofugas.

recurrente izquierdo discurre cerca del esófago, tráquea, nódulos linfáticos, arteria pulmonar y aorta torácica; cualquiera de estas estructuras que provoque efecto masa puede causar tracción del nervio. Además, la extensión mediastínica de tumores, así como adenopatías de causa infecciosa, también pueden provocar parálisis de este nervio. La mayoría de parálisis recurrentes es debida a neoplasias seguida de procesos iatrogénicos⁷. La úlcera penetrante en la aorta fue descrita por primera vez por Shennan en 1931⁸, y se describe como una ulceración de una placa arteriosclerótica que penetra a través de la lámina elástica interna de la capa media de la arteria; ocurren de forma más frecuente en pacientes ancianos con enfermedad arteriosclerótica e hipertensión⁸. Las indicaciones para su intervención incluyen el diámetro y la profundidad, la presencia de síntomas refractarios o recurrentes, el aumento del diámetro aórtico y la presencia de aneurisma sacular⁹. Mientras que el dolor persistente y la rotura son indicaciones claras de intervención, el resto no son tan absolutas¹⁰. La recuperación de la disfonía se suele producir a los 8-12 meses de la intervención, dependiendo del daño nervioso y del tiempo previo de compresión. En nuestro caso fue de 14 meses.

Como resumen, hemos descrito una rara causa de parálisis de cuerda vocal en un paciente con una pequeña úlcera penetrante en la aorta torácica, en la zona que recorre el nervio laríngeo recurrente izquierdo. Se han descrito pocos casos de úlcera penetrante en aorta torácica, presentándose con síndrome de Ortner. Aunque las lesiones neoplásicas o inflamatorias causan con más frecuencia parálisis recurrente, debemos tener en cuenta evaluar la aorta y estructuras vasculares del mediastino como rara, pero potencial causa de disfonía. El tratamiento con endoprótesis aórtica puede ser un tratamiento definitivo tanto de la enfermedad aórtica como de la parálisis recurrente izquierda.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

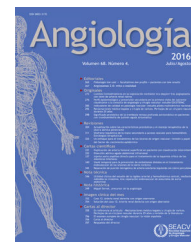
Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Ortner N. Recurrent laryngeal nerve paralysis due to mitral valve stenosis. *Wien Klin Wochenschr.* 1897;10:753-5.
2. Lew WK, Patel K, Haqqani OP, Weaver FA. Endovascular management of hoarseness due to a thoracic aneurysm: Case report and review of the literature. *Vasc Endovascular Surg.* 2009;43:195-8.
3. Wiebe S, Yoo S, Shroff M. Answer to case of the month #102. Ortner's syndrome (cardiovocal syndrome). *Can Assoc Radiol J.* 2005;56:173-4.

4. Albertini RE. Vocal cord paralysis associated with pulmonary emboli. *Chest*. 1972;62:508–10.
5. Runge V, Pieper CC, Schiller W, Praeger AJ, Probst C, Wilhelm KE. Endovascular repair of an ductus arteriosus aneurysm causing Ortner syndrome. *Vasc Endovascular Surg*. 2014;48:271–4.
6. Mickus TJ, Mueller J, Williams R. An uncommon cause of Ortner syndrome. *J Thorac Imaging*. 2010;25:82–4.
7. Rosenthal LH, Benninger MS, Deeb RH. Vocal fold immobility: A longitudinal analysis of etiology over 20 years. *Laryngoscope*. 2007;117:1864–70.
8. Shennan T. Dissecting aneurysms. En: *Medical research council, special report series N.º 193*. London: HMSO; 1934.
9. Eggebrecht H, Plicht B, Kahlert P, Erbel R. Intramural hematoma and penetrating ulcers: Indications to endovascular treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009;38, 659e665.
10. Mestres G, Rodríguez R, García-Madrid C, Montaña X, Burrel M, Cruz LF, et al. Tratamiento endovascular de las úlceras penetrantes de aorta torácica: seguimiento a medio plazo. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:54–9.



CARTA CIENTÍFICA

Paraganglioma aórtico del órgano de Zuckerckandl asociado a síndrome paraganglionar familiar por mutación de SDHB



Organ of Zuckerckandl paraganglioma associated with familial paraganglioma syndrome due to SDHB mutation

G.M. Novo Martínez^{a,*}, G. Alonso Argüeso^b, R. Fernández Samos^a,
E. Menéndez Sánchez^a y A.M. Zorita Calvo^a

^a Hospital Universitario de León, León, España

^b Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

Mujer de 23 años con edemas vespertinos, en ambos miembros inferiores, de 5 años de evolución. Valorada por el servicio de urología por infecciones urinarias de repetición, encontrando como hallazgo casual en la ecografía una masa paraaórtica derecha. No astenia, anorexia ni pérdida de peso, afebril, no náuseas ni vómitos, no cefaleas, sudoración o palpitaciones. Abdomen blando, depresible, no doloroso a la palpación. Análisis sistemática de ingreso en rangos normales. Marcadores tumorales y metabolitos/catecolaminas en orina negativos.

En la ecografía se describe una masa paraaórtica derecha de 10 × 7 cm, altamente vascularizada con focos hiperecogénicos en su interior. Posteriormente se realiza una TAC donde se confirma la masa retroperitoneal, encontrándose en íntimo contacto por delante de la vena cava inferior (VCI), produciendo compresión. Engloba vasos ilíacos y contacta con la pared lateral de la aorta, sin infiltrarla. Muestra un íntimo contacto con asas intestinales y colon. Se trata de una masa muy vascularizada, con calcificaciones y áreas de necrosis central (fig. 1).

Ante dichos hallazgos y con pruebas de catecolaminas negativas, realizada dentro del sistemático de ingreso, el

diagnóstico inicial de sospecha es de angiosarcoma. Por ello se realiza PAAF ecoguiada, durante la cual la paciente sufre shock hipovolémico postpunción, precisando ingreso en la UCI, que respondió adecuadamente a fluidoterapia agresiva.

Dicha prueba describe características histológicas e inmunohistoquímicas compatibles con paraganglioma (PG). Se diagnostica, por tanto, de paraganglioma paraaórtico, con posible origen en el órgano de Zuckerckandl dada su localización.

Posteriormente se realiza una gammagrafía con octreótido con captación del trazador sobre mitad inferior de tumoración conocida.

En el estudio angiográfico se describe un PG densamente vascularizado, con ramas procedentes de aorta, renal derecha, lumbares, mesentérica superior e inferior. Drenaje por múltiples eferentes venosas y VCI.

Dada la gran vascularización y tamaño tumoral se decide embolización de las ramas nutrientes como primera opción terapéutica coadyuvante.

Se procedió a embolización a través de la vía femoral derecha, de las ramas arteriales aferentes principales L3 y L5, observándose disminución de la vascularización aproximadamente del 40%.

En la angio-TAC de control se objetiva disminución del tamaño de la masa, midiendo en ese momento 7,8 × 5,1 cm. Persiste la compresión de la VCI, por lo que se decide nueva embolización, esta vez por vía femoral izquierda,

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: glori_mry@hotmail.com
(G.M. Novo Martínez).



Figura 1 Ecografía que describe masa paraaórtica con focos hiperecogénicos en su interior, y escáner abdominal que objetiva un masa gigante retroperitoneal en relación con grandes vasos, vascularizada y con áreas de necrosis central.

embolizando las ramas aferentes principales L3 izquierda y L4 derecha, y de la arteria renal derecha, observándose una vascularización aproximada del 30%.

En el estudio posterior se observa disminución del tamaño de la masa, midiendo en ese momento $6,9 \times 4,1$ cm. También se observa disminuido el efecto compresivo frente a la VCI (fig. 2).

Tras la reducción prequirúrgica, mediante las 2 embolizaciones, se procede a la extirpación de la masa mediante incisión supraumbilical y escisión minuciosa.

Al año de la cirugía es diagnosticada de una tumoración ovárica derecha, con diagnóstico anatomopatológico compatible con edema y tumoración benigna, que se extirpa satisfactoriamente.

A raíz de los hallazgos se le realiza un estudio genético que muestra una mutación del gen SDHB. Este gen se asocia al síndrome paragangliar familiar, que produce una

especial sensibilidad al desarrollo de nuevos paragangliomas, tumor renal de células claras y tumores GIST entre otros. Se practica un estudio genético a padres y hermanos con resultado positivo portador de la alteración para el padre.

Tras 5 años de revisiones la paciente se encuentra asintomática. El seguimiento por imágenes se realizó con una TAC cérvico-torácico-abdominal completa basal y posterior seguimiento anual con Rx de tórax, ecografía abdominal y cervical. Gammagrafía con ^{111}In -octreótido cada 5 años. En la gammagrafía sin captación de radiofármaco en ninguna región anatómica.

Los PG extraadrenales son tumores extremadamente raros, sobre todo en su variante no secretora^{1,2}. Los paragangliomas del órgano de Zuckerckandl corresponden al 20% del total, aproximadamente³. Presentan una tasa de malignidad del 30-50%^{1,2}. A pesar de su crecimiento lento, los PG

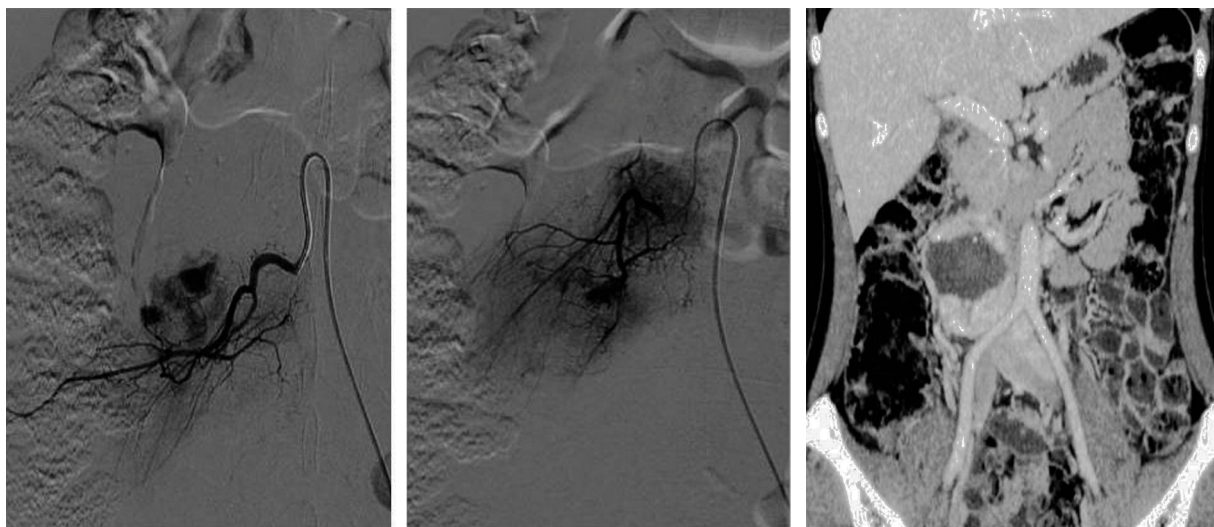


Figura 2 Imágenes de las 2 embolizaciones selectivas y angio-TAC de control posterior con reducción del tamaño de la masa y de la compresión tumoral.

retroperitoneales tienen mayor tasa de metastatización que los carotídeos (20-40% frente al 10%).

Tras la sospecha clínica y descubrimiento de una masa retroperitoneal por ecografía, TAC y/o RMN, se debe realizar gammagrafía de captación, para confirmar el diagnóstico en tumores funcionantes, así como para descartar posibles tumores a distancia. También es necesario solicitar un estudio de catecolaminas para determinar su funcionalidad⁴⁻⁶. La indicación de citología por PAAF es controvertida y la biopsia está contraindicada, debido al riesgo alto de sangrado de estos tumores⁷. En nuestro caso se utiliza ante la no sospecha inicial de PG.

La embolización preoperatoria no suele hacerse rutinariamente por el riesgo teórico de isquemia y liberación de catecolaminas al sistema venoso. En PG de cuerpo carotídeo está descrita con buenos resultados para disminuir el sangrado intraoperatorio y facilitar la extirpación. En nuestro caso el tamaño y la intensa hipervascularización impulsaron la embolización preoperatoria, con la intención de disminuir el sangrado y tiempo quirúrgico^{3,8}. No obstante, aun sabiendo la eficacia, el tema de su uso sistematizado sigue siendo un tema de debate⁶. El tratamiento definitivo será la extirpación quirúrgica^{8,9}.

Es conveniente realizar un estudio genético para síndromes familiares, con riesgo de desarrollo de otras tumoraciones, como MEN1, MEN2 y von Hippel-Lindau entre otros. En caso afirmativo deberá realizarse un estudio genético familiar y seguimiento estrecho a los afectados^{9,10}.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Gulavani N, Rodrigues G, Prabhu R, Kamath G, Rai L, Rao L. Non-functioning aortocaval paraganglioma masquerading as celiac lymphnodal metastasis. *Eurasian J Med.* 2014;46:53-6.
2. Kshirsagar A, Dombale V, Vinchurkar K, Pareek V. Retroperitoneal para-aortic paraganglioma. *Int Surg.* 2005;90:141-3.
3. Cadena M, Vergara A, Olarte A, Ospina-González D. Paraganglioma del órgano de Zuckerkandl. *Rev Colomb Cir.* 2010;25:309-22.
4. Faizah Mohd Z, Sharis Osman Z, Abdul Manaf Z, Mahadevan J, Yahya M. The value of pre-operative embolisation in primary inferior vena cava paraganglioma. *Malays J Med Sci.* 2011;18:70-3.
5. Hemalatha A, Avadhani Geeta K, Anoosh K, Ashok KP, Rajani Deepa M. Extra-adrenal silent retroperitoneal paraganglioma: Report of a rare case. *J Clin Diagn Res.* 2014;8:FD06-7.
6. Rosing JH, Brooke JR, Longacre TA, GrecoMassive R. Extra-adrenal retroperitoneal paraganglioma: Pre-operative embolization and resection. *Dig Dis Sci.* 2009;54:1621-4.
7. Díez Porres L, García Iglesias F, Pérez Martín G, García Puig J, Gil Aguado A. Paraganglioma multicéntrico: cuidado con la cirugía. *Rev Clin Esp.* 2003;203:434-8.
8. Nakamura F, Silva R, dos Santos V, Razuk Filho A, Caffaro R. Preoperative embolization of abdominal paraganglioma: Case report. *Rev Col Bras Cir.* 2010;37:159-61.
9. Sangster G, Do D, Previgliano C, Li B, LaFrance D, Heldmann M. Primary retroperitoneal paraganglioma simulating a pancreatic mass: A case report and review of the literature. *HBP Surg.* 2010. Article ID 645728, 4 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2010/645728>.
10. Díaz Soto G, Serrano Morte A, Rodríguez Martín C, García Talavera P, Abril CM, Puig Domingo M. Síndrome de paraganglioma familiar: expresividad clínica y relevancia de una nueva mutación en SDHB. *Med Clin (Barc).* 2013;140:453-7.



CARTAS CIENTÍFICAS

Behçet vascular: seguimiento a 3 años de paciente con presentación poli-aneurismática arterial complicada por múltiples roturas



Vascular Behcet's disease: A 3 year follow-up of a patient with multiple arterial aneurysms complicated by ruptures

A. Reyes Valdivia^{a,*}, C. Gómez Olmos^b, A. Duque Santos^a, J. Ocaña Guaita^a y C. Gandarias Zúñiga^a

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

^b Servicio de Cirugía Vasculard, Hospital San Francisco de Asís, Madrid, España

Introducción

La enfermedad de Behçet (EB) es un desorden multisistémico que afecta principalmente a varones de zonas mediterráneas, del Oriente Medio y Japón, entre los 20-40 años de vida. Los pacientes con esta afección llevan un curso crónico con reagudizaciones y remisiones impredecibles. El compromiso vascular se desarrolla principalmente entre un 20-40% de los pacientes¹, siendo la enfermedad tromboembólica venosa la de mayor frecuencia de aparición con un 75%, seguido de las manifestaciones arteriales con un 25%. La afectación de grandes arterias se produce entre el 1,5-2,2% de los pacientes con esta enfermedad². La manifestación clínica aneurismática se produce según el siguiente orden de frecuencia: aorta abdominal, pulmonar, femoral, poplítea y carótida. El pronóstico de los pacientes con EB se encuentra determinado por el grado de compromiso gastrointestinal, vascular y del sistema nervioso central³.

Caso clínico

Varón de 27 años que se presenta a la urgencia en *shock* hemodinámico y signos claros de abdomen agudo. Se realiza angio-tomografía (angio-TC) urgente, en donde se aprecia sangrado activo por rotura de aneurisma esplénico.

Se realiza embolización selectiva con *coils* de zona distal y proximal al aneurisma, observando en angiografía final exclusión de aneurisma y ausencia de sangrado activo (fig. 1). Evoluciona favorablemente en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Dada la sospecha de enfermedad del colágeno se realiza angio-TC completo, evidenciando embolia pulmonar segmentaria bilateral y aneurisma sacular de arteria carótida interna intracavernosa de 20 mm y de arteria vertebral derecha de 12 mm. El paciente cursa con fiebre durante su evolución, siendo esta de origen indeterminado.

Se realiza exploración ecográfica de los miembros inferiores, con diagnóstico de trombosis venosa profunda femoral derecha. Se inicia tratamiento con anticoagulación sistémica, y dados los hallazgos arteriales, se decide la reparación endovascular de aneurismas cerebrales con exclusión selectiva mediante *coils*, siendo efectiva (fig. 2).

En su tercera semana de ingreso cursa con rotura de arteria cubital, que es reparada quirúrgicamente mediante

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cauzaza@hotmail.com (A. Reyes Valdivia).



Figura 1 Aneurisma esplénico roto. Procedimiento de embolización con *coils*.

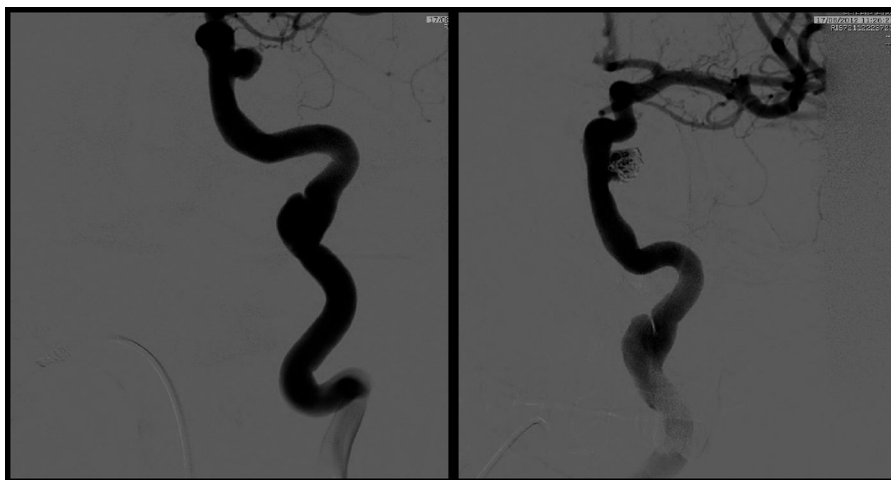


Figura 2 Aneurisma sacular de arteria carótida interna intracavernosa. Embolización con *coils* del saco y permeabilidad arterial.

drenaje de hematoma y ligadura. Se realiza nuevo angio-TC, en donde observamos la aparición de un aneurisma de 25 mm de arteria renal derecha, y trombosis parcial en vena cava inferior. Se decide tratamiento con embolización a través de *stent*, aunque durante el procedimiento dicha arteria cursa con rotura, por lo que se procede a embolización en su zona distal y proximal.

Dada la persistencia de la fiebre, es valorado por el equipo de reumatología. Debido al cuadro clínico y tras positividad de HLA-B51, se decide iniciar tratamiento con bolos de ciclofosfamida intravenosa, siendo efectivo para la remisión de la fiebre. El curso durante el ingreso posterior no evidenció la aparición de nuevos aneurismas ni complicaciones adicionales, por lo que, tras 2 meses de ingreso se decide el alta hospitalaria con tratamiento inmunosupresor ambulatorio y seguimiento con angio-TC.

En el seguimiento de imagen, 20 meses después del alta, se aprecia aneurisma de arteria hepática de 20 mm, por lo

que se realiza tratamiento endovascular electivo mediante colocación de *stent* más embolización con *coils* de forma satisfactoria.

El último control de imagen, a los 3 años de su ingreso inicial, no revela nueva aparición de aneurismas en zona visceral ni del sector aórtico, pulmonar o periférico, ni trombosis venosa de otros sectores.

Discusión

El presente caso refleja la complejidad de los pacientes con enfermedades multisistémicas con compromiso vascular. El diagnóstico es importante ya que realizar un tratamiento específico puede cambiar el curso de la enfermedad. En este caso, la sospecha inicial fue de un síndrome de Ehlers-Danlos (ED) vascular o tipo IV, siendo para este diagnóstico el tratamiento recomendado la reparación endovascular según la

aparición de las complicaciones o mantener conducta expectante de no existir rotura. Dado que en este paciente existía una tendencia importante a la rotura aneurismática, se decidió tratar los aneurismas, incluso algunos de ellos, siendo asintomáticos.

La persistencia de la fiebre y los cuadros tromboembólicos venosos, sugirieron un diagnóstico alternativo, añadiendo la positividad del HLA-B51. Dos meses después de su ingreso, la prueba genética (gen COL3A1) fue negativa para el síndrome de ED tipo IV y, por tanto, confirmaba el diagnóstico de EB vascular. Aunque probablemente fue la adecuada respuesta terapéutica al tratamiento inmunosupresor lo que brindó mayor fuerza al diagnóstico. Los eventos de rotura aneurismática tuvieron un curso clínico muy agresivo y en distintos sectores. No fue hasta el inicio del tratamiento inmunosupresor con ciclofosfamida, que los marcadores de inflamación sistémica y la fiebre cedieron en el curso de la evolución. La terapia inmunosupresora se describe de vital importancia en pacientes con esta enfermedad⁴.

El diagnóstico genético aporta una rentabilidad diagnóstica muy elevada para el síndrome de ED tipo IV (sensibilidad 95% y especificidad cercana al 100%)⁵ aunque el tiempo de espera para la obtención del resultado es una limitante en casos con comportamiento severo como el presente. La mejor opción terapéutica para pacientes con EB vascular no está claramente definida. La literatura aporta información de series de casos o experiencia de algunos centros de referencia^{6,7}. Se refiere que el tratamiento endovascular del sector aórtico es efectivo⁸, estos procedimientos también son de elección para el sector visceral y periférico, dada su poca invasividad. Se sugiere que tras la reparación abierta, existe riesgo elevado de aneurismas anastomóticos, dado el componente inflamatorio sistémico de la enfermedad⁹.

Responsabilidades éticas

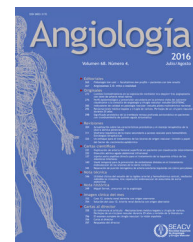
Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Tuzun H, Seyahi E, Arslan C, Hamuryudan V, Besirli K, Yazici H. Management and prognosis of nonpulmonary large arterial disease in patients with Behçet disease. *J Vasc Surg.* 2012;55:157–63.
2. Younes S, Cherif Y, Mokni N, Berriche O, Zantour B, Boughammoura A, et al. Cerebral aneurysms: A rare feature of Behçet's disease-A case report and review of the literature. *Case Rep Neurol Med.* 2013;2013:812158.
3. Koksoy C, Gyedu A, Alacayir I, Bengisun U, Uncu H, Anadol E. Surgical treatment of peripheral aneurysms in patients with Behçet's disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42:525e530.
4. Adler S, Baumgartner I, Villiger P. Behçet's disease: Successful treatment with infliximab in 7 patients with severe vascular manifestations. A retrospective analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2012;64:607–11.
5. Mayer K, Kennerknecht I, Steinmann B. Clinical utility gene card for: Ehlers-Danlos syndrome types I-VII and variants - update 2012. *Eur J Hum Genet.* 2013;21, 10.1038/ejhg.2012.162.
6. Dolar E, Uslusoy H, Kiyici M, Gurel S, Nak SG, Gulten M, et al. Rupture of the splenic arterial aneurysm due to Behçet's disease. *Rheumatology (Oxford).* 2005;44:1327–8.
7. Kural-Seyahi E, Fresko I, Seyahi N, Ozyazgan Y, Mat C, Hamuryudan V, et al. The long-term mortality and morbidity of Behçet syndrome: A 2-decade outcome survey of 387 patients followed at a dedicated center. *Medicine (Baltimore).* 2003;82:60–76.
8. Balcioglu O, Ertugay S, Bozkaya H, Parildar M, Posacioglu H. Endovascular repair and adjunctive immunosuppressive therapy of aortic involvement in Behçet's disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;50:593–8.
9. Ozeren M, Mavioglu I, Dogan OV, Yucel E. Reoperation results of arterial involvement in Behçet's disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2000;20:512–9.



NOTA TÉCNICA

Uso de sistema de endograpado para prevención y tratamiento de fugas proximales de endoprótesis aórticas abdominales



Use of endostaples for prevention and treatment of proximal endoleaks in abdominal aortic endografting

A. Reyes Valdivia*, J. Ocaña Guaita y C. Gandarias Zúñiga

Servicio Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

Recibido el 14 de octubre de 2016; aceptado el 1 de noviembre de 2016
Disponibile en Internet el 18 de diciembre de 2016

El tratamiento endovascular del aneurisma de aorta abdominal (EVAR) es una terapia que se realiza cada vez con mayor frecuencia. Son muchas las series que recomiendan el tratamiento con EVAR siguiendo ciertas normas y criterios morfológicos para cada aneurisma. Las recomendaciones habituales refieren que el éxito técnico y clínico del procedimiento se basa fundamentalmente en una adecuada elección del paciente/caso y una correcta planificación. Sin embargo, se ve con mayor frecuencia, en la práctica habitual, el tratamiento con EVAR fuera de las instrucciones de uso (IFU) para cada endoprótesis. Estas recomendaciones muchas veces son dejadas de lado, debido principalmente al tratarse de pacientes con muy elevado riesgo quirúrgico, siendo el EVAR la única forma de tratamiento asumible. En este contexto, la opción terapéutica de la cirugía abierta queda relegada para pacientes con aceptable riesgo quirúrgico. La reparación abierta se suele definir como duradera o definitiva, aunque es susceptible de complicaciones que precisarán elevada habilidad endovascular, con dispositivos y técnicas más complejas, como sucede en el caso de pseudoaneurismas anastomóticos o degeneraciones aórticas

proximales¹. Precisamente la definición arraigada de cuellos hostiles define a estos pacientes como posibles fallos de EVAR. Aunque la literatura describe grandes series de pacientes con buenos resultados a medio plazo; son muchas las alternativas planteadas para estos pacientes. Técnicas complejas como las fenestradas, las chimeneas se plantean como posibles soluciones en estos casos. Una opción relativamente nueva es el sistema de endograpado aórtico. En la [figura 1](#) se observa una imagen representativa del dispositivo.

Algunos estudios multicéntricos reportan la utilidad del dispositivo como medida preventiva de complicaciones relacionadas al cuello². Otras series describen su uso para el tratamiento de endofugas tipo Ia, con buenos resultados³. El sistema de endograpado ha sido evaluado y aceptado para las siguientes casas comerciales de endoprótesis aórticas: Cook[®], Gore[®] y Medtronic[®]; aunque existen reportes de casos de su uso en otras endoprótesis de diseño y estructura similar a las de las casas comerciales previamente mencionadas. Las recomendaciones de uso hacen mucho énfasis en ciertos criterios del cuello, como son: calcificación/placa > 2 mm de grosor o > 50% de circunferencia aórtica y trombo irregular o excéntrico. Como se ve, estas recomendaciones de uso se dan debido a la necesidad del dispositivo de penetración y a la adherencia a la pared aórtica hasta el

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cauzaza@hotmail.com (A. Reyes Valdivia).

nivel adventicial. El dispositivo carga cada endograpa de forma individual (vienen 10 en total). El sistema consiste en un catéter deflector con punta radio-opaca que puede ser girado según las maniobras manuales (movimientos a favor del reloj o en contra-reloj) y un aplicador que deberá cargar en el campo quirúrgico la endograpa. El deflector se coloca a través de la guía 0,035", momento en el cual se puede producir sangrado por la válvula y, por lo cual, debe retirarse la guía. Luego se introduce el aplicador con la endograpa ya cargada, y se deberá colocar, la misma, una vez verificado el ángulo de la marca radio-opaca del deflector en 90 grados con relación a la endoprótesis, visualizando una línea recta. En este momento, al pulsar el botón hacia adelante, se tiene 2 opciones: pulsar nuevamente el botón hacia adelante, y colocar el dispositivo o pulsar hacia atrás, y re-colocar el deflector y el aplicador. Los resultados del uso de este dispositivo en cuellos cortos o anchos parecen prometedores en estos casos, donde se podría valorar una técnica fenestrada; se podría plantear que la combinación EVAR más endograpas fuera más coste-efectiva si los resultados a largo plazo son, por lo menos, equivalentes. La planificación, no solo en la correcta medición de la endoprótesis, sino en el número de endograpas y la zona de colocación de las mismas con las angulaciones necesarias del arco; es de vital importancia para el éxito del procedimiento. Se debe valorar el riesgo de migración o fractura de la endograpa, y por ello la importancia de respetar sus indicaciones de uso. En caso de

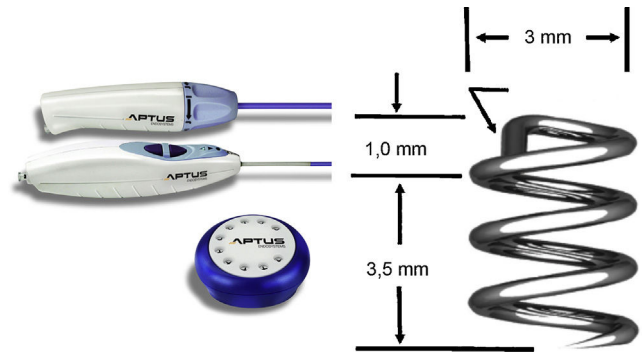


Figura 1 Imagen representativa del dispositivo.

contar con arco en C móvil, como es nuestro caso, existe una limitación en cuanto a la movilización de la angulación del arco. Esto es una limitante para la colocación de dicho dispositivo, principalmente en las caras anterior y posterior de la aorta. Es muy importante tener en cuenta estas limitaciones para hacer la planificación de acuerdo a las posibilidades de maniobrabilidad. En la figura 2 se observa un caso con cuello hostile, con la planificación de la endoprótesis aórtica, así como de la colocación del dispositivo de endograpado.

Concluimos, por tanto, que el sistema de endograpado para la fijación de la endoprótesis aórtica es una alternativa más para la prevención y tratamiento del aneurisma

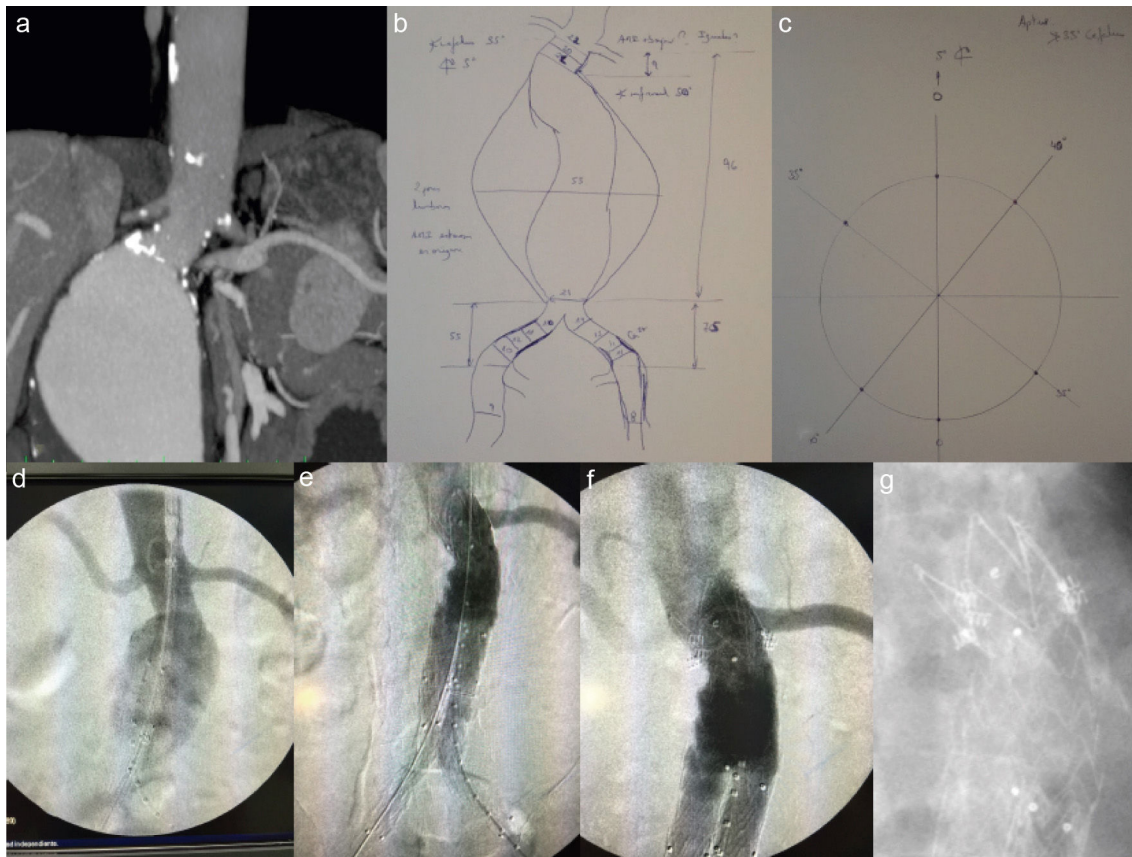


Figura 2 a) Angio-TC mostrando cuello angulado; b) planificación de endoprótesis; c) planificación de ángulos del arco para colocación de endograpas; d) arteriografía intraoperatoria; e) arteriografía tras EVAR bifurcado con relleno de saco desde zona proximal; f) colocación de endograpas en márgenes laterales derecho e izquierdo, y g) radiografía antes del alta con grapas visibles.

de aorta abdominal con cuellos hostiles. La eficacia de este dispositivo, a largo plazo, precisa de mayor estudio.

Bibliografía

1. Reyes A, Donas K, Pitoulas G, Austermann M, Gandarias C, Torsello G. Complementary role of fenestrated/branched endografting and the chimney technique in the treatment of pararenal aneurysms after open abdominal aortic repair. *J Endovasc Ther.* 2016;23:599–605.
2. Jordan WD Jr, de Vries JP, Ouriel K, Mehta M, Varnagy D, Moore WM Jr, et al. Midterm outcome of EndoAnchors for the prevention of endoleak and stent-graft migration in patients with challenging proximal aortic neck anatomy. *J Endovasc Ther.* 2015;22:163–70.
3. Jordan WD Jr, Mehta M, Varnagy D, Moore WM Jr, Arko FR, Joye J, et al., Aneurysm Treatment using the Heli-FX Aortic Securement System Global Registry (ANCHOR) Workgroup Members. Results of the ANCHOR prospective, multicenter registry of EndoAnchors for type Ia endoleaks and endograft migration in patients with challenging anatomy. *J Vasc Surg.* 2014;60:885–92.

IMAGEN CLÍNICA DEL MES

Caso 16. Trombo pediculado en cayado de vena safena interna



Case 16. Pedunculated thrombus in saphenofemoral junction

A. Reyes Valdivia*, A. Duque Santos, M.A. Romero Lozano,
J. Ocaña Guaita y C. Gandarias Zúñiga

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

Recibido el 25 de septiembre de 2016; aceptado el 5 de octubre de 2016
Disponible en Internet el 28 de diciembre de 2016

Caso clínico

Se presenta el caso de un varón de 43 años, sin antecedentes de importancia. Acude a la urgencia por presentar cuadro de dolor en cara interna del muslo de 3 días de evolución, con ligero edema de dicha pierna. En la analítica solicitada se encuentra clara positividad de dímero D, y probabilidad

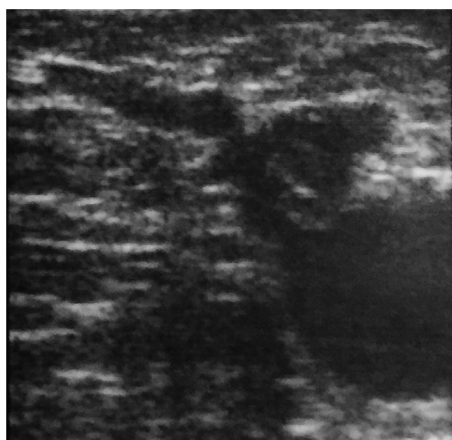


Figura 1 Trombo en cayado de vena safena interna.

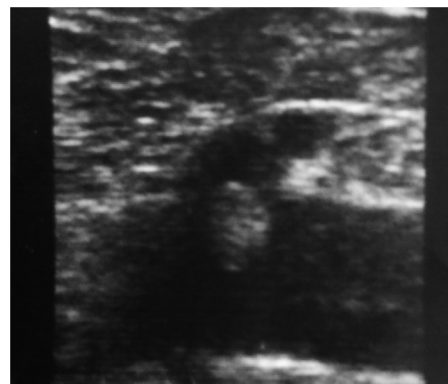


Figura 2 Progresión de trombo pediculado hacia vena femoral.

intermedia según la escala de Wells. Al realizar la exploración ecográfica se evidencia trombo organizado en cayado de vena safena interna (fig. 1). Se decide ingreso hospitalario para tratamiento con anticoagulación y seguimiento ecográfico de dicho trombo. A los 2 días se realiza nueva ecografía en donde se observa trombo pediculado y móvil en cayado (fig. 2). Sin hallazgos de trombosis venosa profunda.

Pregunta

¿Cuál cree que es la mejor actitud con este paciente?

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: cauzaza@hotmail.com (A. Reyes Valdivia).

- a) Continuar tratamiento médico con anticoagulación y nuevo control ecográfico
- b) Intervención quirúrgica para trombectomía y/o ligadura del cayado
- c) Alta a domicilio con anticoagulación y revisión en consulta externa
- d) Tratamiento con fibrinólisis sistémica

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

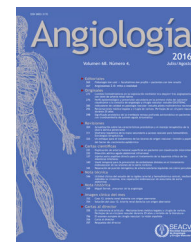


IMAGEN CLÍNICA DEL MES. SOLUCIÓN

Solución del caso 16. Trombo pediculado en cayado de vena safena interna



Solution to case 16. Pedunculated thrombus in saphenofemoral junction

A. Reyes Valdivia*, A. Duque Santos, M.A. Romero Lozano, J. Ocaña Guaita y C. Gandarias Zúñiga

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

Recibido el 25 de septiembre de 2016; aceptado el 10 de octubre de 2016

Comentarios

Se decide continuar con anticoagulación sistémica con heparina de bajo peso molecular (HBPM) ajustada a su peso. Se repite nueva ecografía con desaparición del trombo. Paciente no presenta clínica respiratoria ni fiebre, por lo cual un día después se decide el alta a domicilio y la revisión ambulatoria.

El presente caso se podría documentar con una progresión de la enfermedad trombótica venosa. Chengelis et al.¹, describieron en una serie de 263 pacientes la progresión de la trombosis venosa superficial (TVS) a profunda (TVP) en un 11%, encontrando que el 70% de aquellos se producía por evolución de la TVS desde la safena interna hacia la vena femoral. Recomienda, por tanto, tratamiento con anticoagulación y control ecográfico seriado para evolución del trombo. Para el tratamiento de la TVS se recomienda una dosis intermedia con HBPM^{2,3}, aunque en el presente caso usamos dosis plenas de anticoagulación por la progresión de la enfermedad. La técnica quirúrgica⁴ para prevenir la progresión de TVS a TVP está descrita, aunque no exenta de riesgos; embolización durante la manipulación entre otros.

Respuesta correcta: a

Véase contenido relacionado en DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.angio.2016.10.007>

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cauzaza@hotmail.com (A. Reyes Valdivia).

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Chengelis DL, Bendick PJ, Glover JL, Brown OW, Ranval TJ. Progression of superficial venous thrombosis to deep vein thrombosis. *J Vasc Surg.* 1996;24:745-9.
2. Di Nisio M, Wichers IM, Middeldorp S. Treatment for superficial thrombophlebitis of the leg. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;2:CD004982.
3. Marchiori A, Mosena L, Prandoni P. Superficial vein thrombosis: Risk factors, diagnosis, and treatment. *Semin Thromb Hemost.* 2006;32:737-43.
4. Krause U, Kock HJ, Kroger K, Albrecht K, Rudofsky G. Prevention of deep venous thrombosis associated with superficial thrombophlebitis of the leg by early saphenous vein ligation. *Vasa.* 1998;27:34-8.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.angio.2016.10.009>

0003-3170/© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de SEACV.

COMENTARIO BIBLIOGRÁFICO

Presentaciones anatómicas en cirugía vascular: Wind & Valentine

Gary G. Wind, R. James Valentines.
Presentaciones anatómicas en cirugía vascular: Wind & Valentines. 3.^a ed.
Caracas: AMOLCA; 2016.

En junio del 2016 se publica la 3.^a edición, ahora en español, de la conocida obra entre los cirujanos vasculares de todo el mundo, titulada *Presentaciones anatómicas en cirugía vascular*. Editorial AMOLCA, Caracas, Venezuela, 2016 (fig. 1).

Descripción

El propósito original de este libro no ha cambiado desde su primera edición, y tiene por objetivo ser una guía detallada y práctica de la anatomía quirúrgica de los vasos sanguíneos, con la finalidad de facilitar sus diferentes abordajes. Esta nueva edición presenta también nuevas técnicas de exposición y las indicaciones para abordajes más específicos.

Con base a la respuesta favorable de las ediciones previas, los autores han mantenido un énfasis en la anatomía clínica, enfocándolas en ilustraciones detalladas más que en las descripciones escritas extensas. Una característica clave de este libro es que todas las ilustraciones fueron dibujadas por un solo artista, quien es también cirujano y anatomista. Esta uniformidad ha permitido la inclusión de más detalles en cada ilustración para un máximo beneficio educativo. Otra mejoría, quizás la más significativa, en esta tercera edición es el uso de imágenes a todo color para algunas ilustraciones anatómicas, dando una mayor apreciación de las relaciones tridimensionales. El texto y las referencias han sido actualizados para reflejar los conceptos más actuales. Se han añadido nuevas secciones como por ejemplo el síndrome compartimental del antebrazo (fasciotomía) o la presentación vascular de la médula espinal.

Como en anteriores ediciones, las secciones están divididas en capítulos donde existen 2 grandes apartados: revisión anatómica y exposición quirúrgica (tabla 1). El

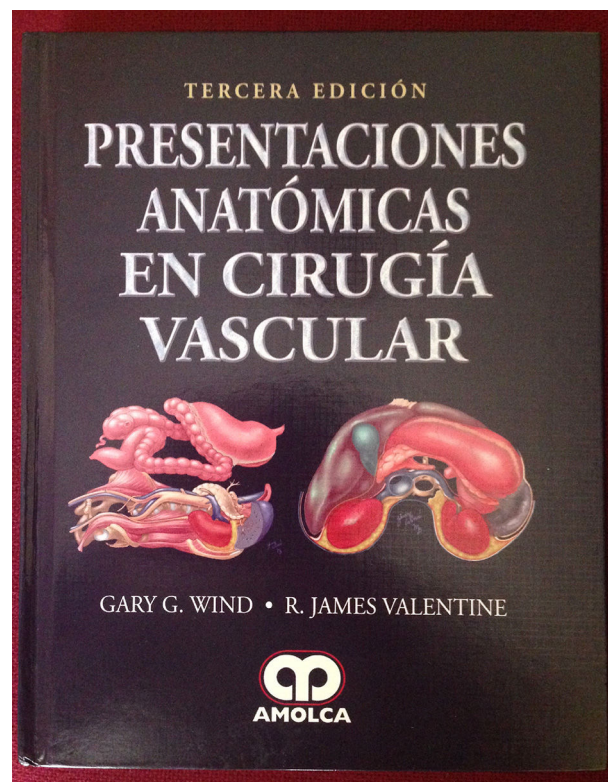


Figura 1 Portada de la 3.^a edición, ahora en español, de libro *Presentaciones anatómicas en cirugía vascular* de Wind & Valentine.

texto está escrito desde el punto de vista de un cirujano, usando descripciones prácticas basadas en las relaciones anatómicas claves, evitando descripciones exhaustivas o raras.

La anatomía humana no cambiará en el futuro previsible. Los procedimientos vasculares pueden crecer y menguar en popularidad, pero las técnicas de presentaciones permanecerán como una parte estándar de cualquier operación presente o futura.

Tabla 1 Índice de la obra

Introducción - Embriología de arterias y venas

1. Arterias carótida
2. Arterias vertebrales
3. Aorta torácica
4. Opérculo torácico superior y cadena simpática cervicotorácica
5. Arteria axilar
6. Arteria braquial
7. Vasos del antebrazo
8. Vasos de la mano
9. Región superior de la aorta abdominal, incluyendo los segmentos visceral y supraceliaco
10. Arterias celiaca y arterias mesentéricas
11. Arterias renales
12. Segmento infrarrenal de la aorta abdominal, arterias pélvicas y cadena simpática lumbar
13. Vena cava inferior
14. Sistema de la vena porta
15. Arteria femoral común
16. Vasos del muslo
17. Arteria poplítea
18. Vasos de la pierna
19. Variación anatómica de los vasos sanguíneos

Apéndice - Referencias anatómicas seleccionadas

El libro consta de 589 páginas, tiene un precio aproximado de 150€, y se trata de un libro imprescindible en la biblioteca de todo cirujano vascular, en formación/nobel (conocer y aprender) o senior (recordar y repasar).

F.S. Lozano Sánchez* y J.A. González Fajardo
Comité editorial de la revista ANGIOLOGÍA

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: lozano@usal.es (F.S. Lozano Sánchez).