

Angiología

www.elsevier.es/angiologia



EDITORIAL

Qué es y qué no es la medicina basada en la evidencia

What is and what is not evidence based medicine

El término medicina basada en la evidencia (MBE) fue utilizado por primera vez por Gordon Guyatt en 1991 en el *American College Physicians Journal Club*; desde entonces adquirió una gran notoriedad¹. En 1992, con la creación del primer grupo de trabajo de MBE (*Evidence-Based Medicine Working Group*), se dio visibilidad del término MBE ante el público profesional, esto anunciaba la emergencia de un nuevo paradigma para la práctica de la medicina². Desde entonces la MBE ha suscitado un enorme interés, que ha dado lugar a numerosos artículos, libros, monografías e iniciativas diversas.

Sackett en 1996 definió la MBE como el uso consciente, explícito y juicioso de la mejor evidencia científica disponible para tomar decisiones sobre los pacientes³. La MBE aporta un marco conceptual nuevo para la resolución de los problemas clínicos, y pretende acercar los datos de la investigación clínica a la práctica médica, que consisten en el proceso de búsqueda sistemática, evaluación crítica y aplicación de los hallazgos de la investigación a la toma de decisiones clínicas.

En la actualidad, debemos ofrecer una asistencia personalizada a la vez que válida científicamente en nuestra práctica médica. No debemos olvidar el fenómeno de democratización del conocimiento, con un mayor acceso de los pacientes a fuentes de información e incremento de su autonomía. Para mejorar la relación médico-paciente y mejorar la calidad de la medicina que practicamos debemos tener presente la MBE.

La MBE se basa en la integración de la experiencia clínica individual con la mejor evidencia externa disponible, o sea, aunar nuestra experiencia profesional con el mejor conocimiento disponible⁴. El acto médico se entiende como una experiencia de relación interpersonal en la que los valores, las opiniones y la experiencia del médico, junto con las preferencias de los pacientes, tienen un papel preeminente, a lo que debe añadirse otro elemento crucial como el de la evaluación sistemática de la evidencia científica. Conocer la mejor evidencia científica es necesario pero no suficiente y es preciso complementarla con consideraciones acerca de

los recursos disponibles, la experiencia del equipo, las prioridades establecidas, además de las preferencias de los pacientes. Podemos decir que la verdad no se presupone sino que deba probarse.

No debemos caer en el error de creer que la MBE se basa sólo en los ensayos clínicos (EC) o en metaanálisis, ni pensar que su validez quede anulada si detrás está el complejo médico-industrial. La MBE consiste en localizar en cada caso las mejores evidencias externas disponibles. No siempre será un EC, pueden ser estudios transversales, estudios de cohortes, casos-roles o estudios observacionales. En otras ocasiones, las evidencias que necesitamos procederán de ciencias básicas como la genética, la inmunología o la biología molecular.

Actualmente, la industria farmacéutica que realiza ensayos clínicos tiene en cuenta la importancia de la validez externa de los estudios, para ello se realizan ensayos clínicos más pragmáticos, con mínimos criterios de inclusión y heterogeneidad de sus participantes⁴.

La MBE se propone como objetivo que los médicos asistenciales, además de su experiencia y habilidades clínicas, sepan aplicar de manera adecuada los resultados de la investigación científica a la práctica médica, a fin de mejorar su efectividad y su calidad⁵. Requiere del aprendizaje de nuevas habilidades tanto en la búsqueda eficiente en la literatura como en su valoración crítica, que permite hacer un uso apropiado de la información hallada. Para ello los médicos deben saber identificar las lagunas de conocimiento, formular preguntas clínicas bien estructuradas y deben tener unos conocimientos básicos para realizar búsquedas de información en todos los medios disponibles en la actualidad, deben saber interpretar la información hallada, valorar la validez interna de los estudios, no se debe tener en cuenta sólo el valor de la p, debemos ir más lejos y saber valorar intervalos de confianza que nos informarán de la precisión o exactitud del estudio, valorar riesgos relativos u *odds ratio* y su significado clínico, así como el número de pacientes que tratar. También es básico saber si se pueden aplicar estos resultados a los pacientes, lo que significa que hay que

saber valorar la validez externa. El clínico debe juzgar y decidir si la información científica hallada puede aplicarse o no a un paciente individual y, si así ocurre, de qué modo específico debe integrarse en una decisión clínica, o sea, valorar la aplicabilidad clínica y la utilidad.

Estos conocimientos nos permitirán valorar qué estudios son válidos, pues debemos tener presente que hay muchas publicaciones con una metodología inadecuada, con influencia de la industria farmacéutica o el sesgo de publicación, está en nuestras manos saber escoger la información útil para nuestra práctica clínica diaria. Para evitar el sesgo de publicación de los EC se creó el Registro de Ensayos Clínicos del Ministerio de Sanidad. Estas y otras medidas administrativas redundan en una mejora de la calidad de investigación⁶.

Se han publicado experiencias llevadas a cabo en distintos ámbitos en las que se demuestra que una inmensa mayoría de los pacientes han recibido una asistencia basada en la evidencia⁷.

La experiencia clínica y la evidencia externa se complementan con el respeto a la autonomía del paciente, incluidos los valores y las preferencias del paciente y la sociedad en el proceso de toma de decisiones clínicas. La MBE pretende integrar: “saber”, “saber aplicar” y “aplicar”⁸. Los médicos, cuya práctica se basa, además, en la comprensión de las evidencias científicas subyacentes, con toda seguridad proveerán una asistencia más efectiva y de mayor calidad a sus pacientes.

Sólo en la medida en que la investigación clínica, como mejor evidencia externa, y la práctica clínica, como experiencia propia validada, se enriquezcan y complementen

mutuamente, podremos hablar de auténtica medicina basada en la evidencia.

T. Solanich Valldaura

Hospital Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España

Correo electrónico: tsolanich@tauli.cat

Bibliografía

1. Guyatt GH. Evidence-based medicine. *ACP J Club*. 1991;112 Suppl 2:A16.
2. Evidence-based Medicine Working Group. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA*. 1992;268:2420-5.
3. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ*. 1996;312:71-2.
4. Curso de introducción a la medicina basada en la evidencia para angiólogos y cirujanos vasculares. Centro Cochrane Iberoamericano 2008. Disponible en: www.cochrane.es/moodle/course/view.php?id=16
5. Greenhalgh T. How to read a paper: the basics of evidence-based medicine. 3.^a ed. London: BMJ Books; 2006.
6. Serrano MA, García Alonso F, González de Suso MJ, et al. Ensayos clínicos en España (1982-1988). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1990.
7. Diamond GA, Kaul S. The disconnect between practice guidelines and clinical practice-stressed out. *JAMA*. 2008;300:1817-9.
8. Vega M, Allegue N, Bellmunt S, López-Espada C, Fiera R, Solanich T, et al. Medicina basada en la evidencia: concepto y aplicación. *Angiología*. 2009;61:29-34.



EDITORIAL

El lado oscuro de la evidencia

The dark side of the evidence

La medicina basada en la evidencia (MBE) se ha erigido en guardián paradigmático y universal de la verdad. Sin embargo, no estamos en condiciones de afirmar que hoy se practique una medicina éticamente sin fisuras, diagnóstica y terapéuticamente eficaz, socialmente justa, científicamente correcta y económicamente viable¹.

Al contrario, la MBE, como modelo hegemónico biomédico actual, parece estar decididamente sesgada a favor del superintervencionismo farmacológico y tecnológico, que olvida muchas veces la complejidad de la vida, con sus elementos imprecisos e intangibles y con sus múltiples variables difíciles de verificar empíricamente y que escapan al control experimental, de tal forma que la subjetividad del enfermo se diluye en la pretendida objetividad de signos y cuadros clínicos.

¿Qué evidencias se investigan, cómo se publican y cómo se difunden? ¿Sólo disponemos de “evidencia” cuando alguien tiene interés en que algo sea “evidente”? ¿Por qué en las revistas médicas abunda la información irrelevante, redundante e incluso falsa? ¿Se puede hablar de un fundamentalismo metodológico del que no hay escapatoria?

Ya en 1980, Felman, editor del *New England Journal of Medicine*³, ponía de manifiesto los conflictos de intereses y la influencia decisiva que el emporio económico, representado por el complejo médico-industrial (CMI), tiene en aspectos trascendentales, como la formación y la investigación, y las subsecuentes decisiones sobre el tratamiento de los pacientes, lo que mercantiliza las evidencias científicas, salpicándolas con un elevado componente de fraude, con el consiguiente deterioro de la confianza, la credibilidad e integridad de nuestra profesión.

Sackett y Oxman llegaron a escribir en tono irónico: “Cansados de ser buenos, pero pobres, unimos las dos más viejas profesiones del mundo en una nueva compañía, HARLOT, especializada en conseguir resultados positivos sin mentir para superar la verdad o la “construcción de evidencias” (How to Achieve positive Results without actually Lying to Overcome the Truth). Harlot en inglés significa prostituta⁴.

La industria fármaco-tecnológica dedica a actividades promocionales un tercio de sus ingresos y controla la mayoría de los ensayos clínicos (EC), convertidos en una herramienta ten-

tadora para la manipulación de datos⁵. Las relaciones entre los autores de las revisiones sistemáticas y los que tienen intereses en sus resultados son habituales, pero los estudios con resultados negativos nunca se publicarán o lo harán más tarde.

El 85% de los EC se realizan en Europa, Canadá y Estados Unidos (allí se concentra más del 50%). Pero sólo un 10% de los recursos dedicados a investigación se orientan a los problemas de salud del 90% de la población mundial. Los fármacos que cada año se consideran como progreso terapéutico se cuentan con los dedos de una mano y, en cambio, el gasto aumenta de forma desproporcionada. Menos del 2,5% de todas las especialidades o indicaciones farmacéuticas registradas en los últimos 30 años merecieron una calificación positiva⁶.

Gobiernos, administraciones, organizaciones profesionales, publicaciones y facultativos han asumido que los intereses de la industria farmacotecnológica, los de los servicios sanitarios y los de los pacientes son lo mismo, en una mezcla cara y explosiva de negocio y medicina: las actividades del CMI permeabilizan todo el tejido sanitario⁷. La industria, que cumple un papel necesario y legítimo, necesita transferir sus descubrimientos al mercado y los centros de investigación necesitan dinero: ¿están la medicina académica y la investigación bajo contrato o en venta⁸? ¿Estamos caminando por una senda excesivamente comercial?

El CMI actúa sobre las guías de práctica clínica, introduce dispositivos sin validación y subvenciona “su” educación médica, contrata a empresas de comunicación para publicar artículos “positivos” en todo tipo de medios, recluta a “líderes clínicos” que transmiten mensajes favorables, a escritores para producir originales y a científicos que, sin tener implicación en la investigación o en el proceso de redacción, se prestan a las falsas autorías⁹.

La salud se ha consolidado como producto de consumo. La sociedad es víctima de la “medicalización”, fenómeno en el que, junto a la industria y los medios de comunicación, todos estamos implicados: los límites de las enfermedades tratables se amplían y manipulan, hasta extenderlos a eventos y características de la vida cotidiana¹⁰. Los enfermos son “consumidores” que actúan en un mercado sanitario donde se priman los

tratamientos farmacológicos —en ocasiones con productos de dudosa utilidad o potencialmente nocivos— y donde se fomenta la polifarmacia en detrimento de la prevención de la enfermedad o de la promoción de estados de vida saludable¹¹.

Incluyendo una buena dosis de escepticismo, deberíamos evaluar nuestras actuaciones con mayor sentido crítico, y manejar equilibradamente la evidencia verdadera y rigurosamente actualizada, los valores profesionales y las características de cada sistema sanitario¹². Así, nuestros intereses se alinearían con los de los pacientes¹³, y nuestro juicio acerca de un interés primario (la salud o la validez de la investigación) no estaría tan influido por un interés secundario (el beneficio económico).

Aún queda mucho por hacer para alcanzar esa investigación refinada y coherente que mejore la comprensión de las evidencias y de las incertidumbres y para lograr una medicina más racional y científica, que resuelva problemas sin crear otros, a través de tomas de decisión juiciosas, dentro o fuera de la corriente científica prevalente.

Para responder proporcionalmente a las necesidades de los pacientes, debemos usar razonable y sensatamente los recursos, manteniendo e incrementando los conocimientos en lo esencial, cumpliendo con los principios de la bioética. Para evitar construir una medicina deshumanizada, desarticulada y parcial¹⁴, es necesario rescatar, frente a la MBE, los vínculos irremplazables que representan el razonamiento causal, las habilidades clínicas, la experiencia, el sentido común y el *primum non nocere*. Incluso si dispusiéramos de una evidencia exenta de ambigüedad, la todopoderosa MBE debería amasar-se con una buena porción de medicina basada en el humanismo, la sensibilidad y el afecto¹⁵.

R. Fernández-Samos

*Servicio de Angiología y Cirugía Vasculiar,
Complejo Asistencial Universitario de León, León, España
Correo electrónico: rafasamos@telefonica.net*

Bibliografía

1. Macedo JC. Sobre la viabilidad-legitimidad del trabajo clínico: elementos para el diálogo. Disponible en: <http://www.imacedo.org.uy/juancarlos/editorial.htm>
2. Murray SJ, Holmes D, Perron A, Rail G. No exit? Intellectual integrity under the regime of 'evidence' and 'best-practices'. *J Eval Clin Pract.* 2007;13:512-6.
3. Felman AS. The new medical-industrial complex. *N Engl J Med.* 1980;303:963-70.
4. Sackett DL, Oxman AD. HARLOT plc: an amalgamation of the world's two oldest professions. *BMJ.* 2003;327:20-7.
5. Peralta V. Ensayos clínicos, industria farmacéutica y práctica clínica. *An Sist Sanit Navar.* 2005;28:7-16.
6. L'anné 2009 du médicament. *Rev Prescrire.* 2010;316:136-42.
7. Peiró S. Médicos e industria farmacéutica. Para estar así, mejor casados. *Rev Cal Asist.* 2009;24:47-50.
8. Angell M. Is academic medicine for sale? *N Engl J Med.* 2000;342:1516-8.
9. Sisondo S, Doucet M. Publication ethics and the ghost management of medical publication. *Bioethics.* 2010;24:273-83.
10. Moynihan R, Heath I, Henry D. Selling sickness: the pharmaceutical industry and disease mongering. *BMJ.* 2002;324:886-91.
11. Prior L. From sick men and women, to patients, and thence to clients and consumers, the structuring of the 'patient' in the modern world. *Int J Epidemiol.* 2009;38:637-9.
12. Jovell AJ, Navarro MD. Profesión médica en la encrucijada: hacia un nuevo modelo de gobierno corporativo y de contrato social. Madrid: Fundación Alternativas; 2006.
13. Tonelli MR. Conflict of interest in clinical practice. *Chest.* 2007;132:664-70.
14. Guyatt G. Evidencia científica y práctica médica. *Humanitas: Humanidades Médicas.* 2004;3:49-65.
15. Marañón-Cabello A. La medicina actual: luces y sombras. *Med Clin (Barc).* 2004;122:623.



ORIGINAL

Tratamiento quirúrgico del síndrome de atrapamiento de arteria poplítea: nuestra experiencia[☆]

B. Merino Díaz*, R. Salvador Calvo, A. Revilla Calavia,
L. Carpintero Mediavilla, J.A. González Fajardo y C. Vaquero Puerta

Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

Recibido el 7 de julio de 2010; aceptado el 10 de noviembre de 2010

PALABRAS CLAVE

Arteria poplítea;
Síndrome de
atrapamiento;
Diagnóstico;
Cirugía;
Tratamiento

Resumen

Introducción: El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea (SAAP) es una entidad poco frecuente cuya incidencia varía del 0,17 al 3,5%

Objetivo: Revisamos a los pacientes tratados quirúrgicamente en nuestro servicio durante los últimos 15 años.

Material y métodos: Estudio retrospectivo entre 1995 y 2009, en que se registraron variables demográficas, comorbilidad, clínica, exploración física, pruebas complementarias, tratamiento quirúrgico realizado, así como evolución a los 15 años.

Resultados: Se intervino quirúrgicamente a 8 pacientes (el 50% varones) por SAAP con una mediana de edad de 41,5 (intervalo, 16-62) años; 2 pacientes (25%) presentaron claudicación invalidante, 5 (62,5%), dolor de reposo y en 1 caso (12,5%), lesiones tróficas. La prueba de elección en todos ellos fue la arteriografía, aunque también en 2 casos se realizó TC y en 3, angio-FM. El tratamiento quirúrgico fue miotomía con liberación de la arteria poplítea en 3 pacientes (37,5%) (en uno de ellos se asoció injerto venoso), miotomía junto a trombectomía poplítea en 2 pacientes (25%), *bypass* poplíteo-poplíteo con vena en otros 2 (25%) y un caso de simpatectomía lumbar (12,5%). La arteriografía intraoperatoria fue normal. Durante el seguimiento a 15 años (mediana de seguimiento 7,5 ± 3,98 años) el 50% de los pacientes estaba asintomático, el 25% presentaba claudicación no invalidante y otro 25% falleció como consecuencia de su afección concomitante.

Conclusiones: En nuestra experiencia, la liberación de la arteria poplítea mediante miotomía del tendón de inserción anómalo, asociada o no a la realización de un *bypass* poplíteo-poplíteo, es el tratamiento quirúrgico de elección.

© 2010 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

[☆]Trabajo aceptado y presentado como póster en el 56 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculard (junio, 2010).

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: borjamerino77@hotmail.com (B. Merino Díaz).

KEYWORDS

Popliteal artery;
Entrapment
syndrome;
Diagnosis;
Surgery;
Treatment

Surgical treatment of popliteal artery entrapment syndrome: our experience**Abstract**

Introduction: Popliteal artery entrapment syndrome (PAES) is a rare condition with an incidence that varies from 0.17-3.5%

Aim: We reviewed patients treated with surgery in our department over the past 15 years.

Material and methods: A retrospective study between 1995-2009 recorded demographic variables, comorbidity, physical examination, diagnostic tests, surgical treatment and outcome at 15 years.

Results: Eight patients (50% male) were treated with surgery for PAES, with a mean age 41.5 years (range, 16-62). Two patients (25%) had disabling claudication, 5 (62.5%) pain at rest, and in one case (12.5%) trophic lesions. The test of choice in all of them was arteriography, although two patients also had a CT and three an angio-MR. Surgery was myotomy with release of the popliteal artery in three patients (37.5%) (one of them involving vein graft), myotomy with popliteal thrombectomy in two patients (25%), popliteal-popliteal bypass with vein in another 2 (25%), and one case of lumbar sympathectomy (12.5%). Intraoperative arteriography was normal in all cases. During follow-up to 15 years (mean 7.5 ± 3.98 years), 50% of patients were asymptomatic, 25% had no disabling claudication, and another 25% died as a result of disease.

Conclusions: In our experience, the release of the popliteal artery by myotomy abnormal tendon insertion, with or without conducting a popliteal-popliteal bypass, is the surgical treatment of choice.

© 2010 SEACV. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción y objetivos

El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea (SAAP) es una entidad clínica poco frecuente debido a una relación anómala entre esta arteria y las estructuras musculotendinosas circundantes, y constituye una importante causa de arteriopatía periférica no arteriosclerótica en pacientes jóvenes.

Fue Stuart^{1,2} quien, por primera vez, en 1879 describió la anomalía anatómica de la arteria poplítea en relación con el músculo gemelo interno al diseccionar la extremidad inferior amputada a un paciente de 64 años. Casi un siglo después, en 1965, Love y Whelan^{1,3} acuñaron el término de SAAP al describir la compresión que la inserción del tendón del gemelo interno o algún fascículo accesorio de este pueden producir sobre dicha arteria; de este modo se produce un cuadro clínico que conforma el citado síndrome.

La compresión crónica de la arteria poplítea genera lesión de la pared vascular y puede producir engrosamiento de la capa media, lesión intimal, trombosis y formación de aneurismas, lo que puede llevar a la amputación de la extremidad por gangrena. Por todo ello, el diagnóstico y tratamiento oportunos son de gran importancia para el paciente⁴.

El SAAP presenta cinco variedades anatómicas principales, tal y como establece la clasificación de Insua-Rich^{1,5} (fig. 1):

1. El tipo I corresponde al desplazamiento medial de la arteria, producido por la inserción del gemelo interno.
2. El tipo II es similar al anterior, pero con un menor desplazamiento de la arteria, ya que en este caso la inserción del gemelo interno es anómala y se produce más externamente.

3. En el tipo III la arteria se comprime por una banda muscular accesorio del músculo gemelo interno.
4. En el tipo IV es el músculo poplíteo profundo o una banda fibrosa que sigue a dicho músculo, la que atrapa a la arteria.
5. El tipo V incluye cualquiera de las anteriores y acompaña el atrapamiento de la vena poplítea.

En las últimas revisiones de la clasificación del SAAP se describe un sexto tipo que es el síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea funcional^{5,6}, consistente en la compresión extrínseca de la arteria poplítea sin que se identifiquen alteraciones anatómicas, ocasionada por hipertrofia muscular, que es de tipo funcional.

El objetivo de este estudio es mostrar nuestra experiencia en el manejo diagnóstico y el tratamiento quirúrgico de este síndrome durante los últimos 15 años en nuestro servicio.

Pacientes y metodología

Se diseñó un estudio descriptivo-retrospectivo con el fin de revisar a los pacientes tratados quirúrgicamente de SAAP en nuestro servicio desde 1995 hasta 2009. Se registraron las siguientes variables demográficas y clínicas: datos de filiación, edad, sexo, comorbilidad, forma de presentación (aguda o crónica), así como clínica al diagnóstico.

Asimismo, registramos datos referentes a la exploración física vascular (presencia de pulsos e índice tobillo-brazo en extremidades inferiores), pruebas complementarias diagnósticas realizadas (arteriografía, tomografía computarizada [TC] o resonancia magnética [RM]), necesidad o no de tratamiento médico inicial antes de la cirugía y procedimiento quirúrgico empleado con el resultado inmediato obtenido.

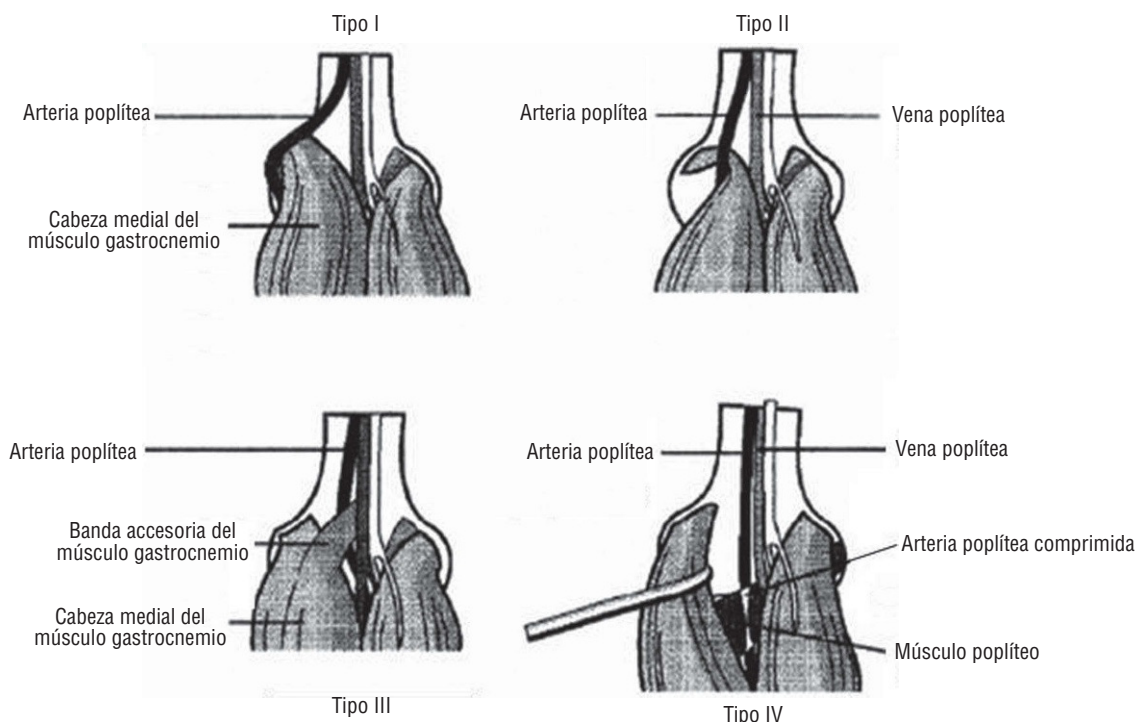


Figura 1 Tipos de atrapamiento poplíteo (clasificación de Insua-Rich).

Además, se recogieron datos del seguimiento realizado desde su intervención quirúrgica hasta el momento actual a los pacientes tratados, tales como anamnesis y valoración clínica con determinación de pulsos e índice tobillo-brazo en extremidades inferiores, así como realización de eco-doppler para valorar la permeabilidad poplítea y/ o de los *bypass* realizados. Se consideró “momento actual” a la situación clínica y exploración física vascular que presentaron los pacientes en la última revisión realizada en marzo de 2010.

Resultados

Durante el periodo 1995-2009, se trató quirúrgicamente en nuestro servicio a 3.419 pacientes por arteriopatía periférica. De todos ellos, se intervino quirúrgicamente por SAAP a 8 pacientes (el 50% varones), con una mediana de edad de 41,5 (intervalo, 16-62) años; 4 pacientes (50%) eran fumadores, y 2 de ellos tenían antecedentes de insuficiencia cardíaca y dislipemia (25%). El resto (50%) no presentó antecedentes médicos ni hábitos tóxicos de interés.

En cuanto a la forma de instauración de los síntomas, 6 casos (75%) se iniciaron de forma aguda, mientras que en un 25% los pacientes referían clínica de larga evolución. En la tabla 1 figuran las principales variables y resultados recogidos para cada paciente.

La clínica que presentaron al diagnóstico fue la siguiente: 2 pacientes (25%) presentaron claudicación invalidante; 5 (62,5%), dolor de reposo, y en 1 caso (12,5%), lesiones tróficas y dolor de reposo asociado. En cuanto a la exploración física, podemos decir que el pulso poplíteo y los distales estaban abolidos en la extremidad afectada en todos los casos (en dos pacientes, tales pulsos estaban ausentes con la flexión de la rodilla y la dorsoflexión y flexión plantar). La

prueba de elección en todos ellos fue la arteriografía, aunque en 2 casos se realizó además angio-TC y en 3, angio-RM (fig. 2), en relación con el avance en los últimos años de las

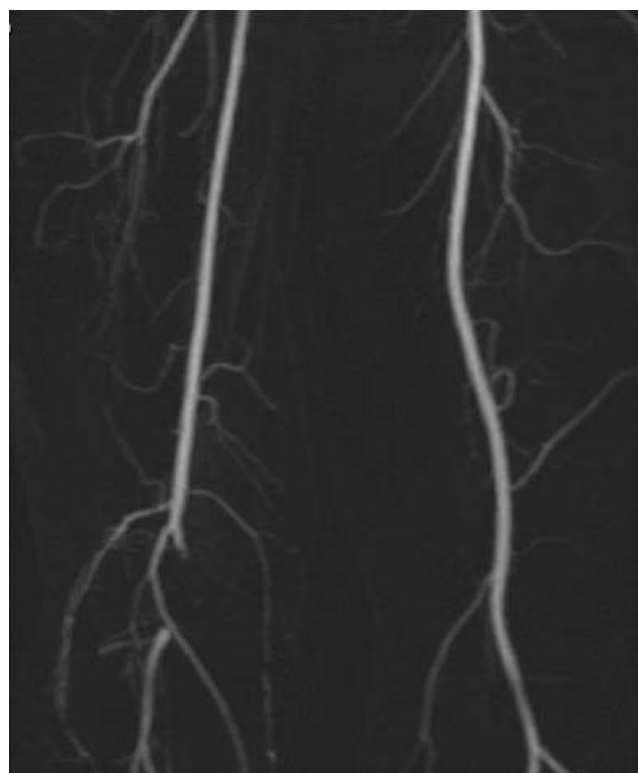


Figura 2 Resonancia magnética que muestra atrapamiento poplíteo derecho.

Tabla 1 Principales variables recogidas sobre cada uno de los pacientes

Paciente, n.º	Sexo	Edad	Presentación	Síntomas clínicos	Pulsos, derecha	Pulsos, izquierda	YAO, derecho	YAO, izquierdo	Angiografía
1	Mujer	42	Aguda	Dolor de reposo izquierdo	Distales	Femoral (con flexión plantar)	1	0,65, flexión plantar	Desplazamiento arteria poplítea izquierda
2	Mujer	41	Aguda	Dolor de reposo derecho	Femoral	Distales	0,72	1	Oclusión arteria poplítea derecha y recanalización infragenicular
3	Mujer	16	Aguda	Claudicación invalidante izquierda	Distales	Femoral	1	0,73	Oclusión arteria poplítea izquierda y recanalización infragenicular
4	Varón	32	Crónica	Dolor de reposo y lesiones tróficas izquierdas	Distales	Femoral	1	0,3	Trombosis de tercera porción de poplítea con salida a tibial anterior izquierda
5	Varón	51	Aguda	Dolor de reposo derecho	Femoral (con flexión plantar)	Distales	0,68, flexión plantar	1	Desplazamiento arteria poplítea derecha
6	Varón	21	Crónica	Claudicación invalidante derecha	Femoral	Distales	0,75	1	Trombosis de primera porción de poplítea que recanaliza a tercera porción con salida a 3 troncos distales
7	Varón	47	Aguda	Dolor y frialdad derecha	Femoral	Distales	0	1	Compresión de segunda porción poplítea
8	Mujer	62	Aguda	Dolor y frialdad izquierda	Distales	Femoral	1	0	Trombosis poplítea izquierda por compresión de bandas fibrosas musculares

técnicas de imagen. En 3 casos (37,5%) el SAAP era un tipo III de la clasificación de Insua-Rich, tipo II en otros 3 casos (37,5%), tipo I en 1 caso (12,5%) y tipo IV en otro caso (12,5%). Ningún paciente presentó afectación bilateral. Asimismo, no se registró ningún caso de aneurisma poplíteo.

Sólo 2 pacientes (25%) recibieron tratamiento médico inicial con pentoxifilina como opción terapéutica previa a la cirugía debido a la ausencia de dolor de reposo en el momento diagnóstico (presentaban claudicación invalidante) y porque

inicialmente habían rechazado la intervención quirúrgica. Se realizaron 5 abordajes anatómicos (62,5%) y 2 extraanatómicos (25%). Así, el tratamiento quirúrgico consistió en miotomía con liberación de la arteria poplítea en 3 pacientes (37,5%) (en uno de ellos se asoció injerto venoso) (fig. 3), miotomía junto a trombectomía poplítea en 2 pacientes (25%), *bypass* poplíteo-poplíteo con vena en otros 2 (25%) y un caso de simpatectomía lumbar (12,5%) de hacía 15 años que presentaba arteriopatía distal asociada al SAAP.

TC	RM	Tipo	Tratamiento quirúrgico	Resultado al alta	Seguimiento	Estado actual
No	No	I	Miotomía de tendón de inserción anómalo con liberación de arteria poplítea	Satisfactoria. Pulsos distales YAO izquierdo, 1	5 años	Asintomático. Pulsos distales YAO izquierdo, 1. Permeabilidad poplítea
No	Atrapamiento de arteria poplítea derecha por inserción del tendón del gemelo interno	II	<i>Bypass</i> poplíteo-poplíteo con vena safena interna	Satisfactoria. YAO derecho, 0,88	10 años	Asintomático. YAO derecho, 0,9. <i>Bypass</i> permeable
Inclusión de arteria poplítea izquierda en gemelo	No	II	Miotomía de tendón de inserción anómalo con liberación de arteria poplítea + injerto venoso término-terminal de vena safena interna	Satisfactoria. Pulsos distales YAO izquierdo, 1	10 años	Asintomático. Pulsos distales YAO izquierdo, 1. Injerto venoso permeable
Haz aberrante muscular compatible con atrapamiento poplíteo izquierdo	No	III	Simpatectomía lumbar izquierda extraperitoneal	Desaparece dolor de reposo y secan lesiones. YAO izquierdo, 0,45	5 años	Fallecimiento (5 años)
No	No	III	Miotomía de tendón de inserción anómalo con liberación de arteria poplítea	Satisfactoria. Pulsos distales YAO derecho, 1	5 años	Asintomático. YAO derecho, 0,6. Permeabilidad poplítea
No	Atrapamiento de arteria poplítea derecha por inserción del tendón del gemelo interno	II	<i>Bypass</i> poplíteo-poplíteo con vena safena interna invertida	Satisfactorio. YAO derecho, 0,93	4 años	Trombosis <i>bypass</i> poplíteo-poplíteo. Compensado clínicamente (YAO derecho, 0,68)
No	No	IV	Trombectomía y sección de fibras musculares con liberación de arteria poplítea	Satisfactoria. YAO derecho, 0,78	15 años	Claudicación a 200 m (YAO derecho, 0,43). Oclusión poplítea
No	Haz aberrante muscular compatible con atrapamiento poplíteo izquierdo	III	Trombectomía y sección de fibras musculares con liberación de arteria poplítea	Satisfactoria. Pulsos distales, YAO izquierdo, 1	10 años	Fallecimiento (10 años)

La arteriografía intraoperatoria fue normal en todos los casos en que se realizó abordaje anatómico o extraanatómico, con resultado posquirúrgico inmediato satisfactorio. En el caso de la simpatectomía lumbar, el éxito técnico fue comprobado mediante el incremento de la temperatura en la extremidad inferior intervenida. Todo ello se traduce en una tasa de permeabilidad primaria del 100% de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización. Asimismo, no se registró mortalidad intraoperatoria ni perioperatoria.

Al alta, los pacientes recibieron tratamiento con ácido acetilsalicílico 100 mg/ día.

Durante su evolución (mediana de seguimiento 7,5 ± 3,98 años), 4 pacientes (50%) estaban asintomáticos, 2 (25%) fallecieron como consecuencia de su enfermedad concomitante, 1 paciente (12,5%) presentaba claudicación intermitente a 200 m, con índice tobillo-brazo de 0,43, y otro paciente (12,5%) presentó trombosis del *bypass* poplíteo-poplíteo con permeabilidad de ramas geniculares, com-



Figura 3 Motomía de tendón aberrante.

pensado clínicamente, y con índice tobillo-brazo de 0,68. Ello se traduce en una tasa de reoclusiones del 25%. Por lo demás, no fue necesaria la reintervención quirúrgica por complicaciones postoperatorias en ninguno de los pacientes durante los 15 años de seguimiento.

Discusión

El SAAP es una entidad poco frecuente cuya incidencia varía entre un 0,17 y un 3,5% según las series publicadas^{7,8}. Así, Gibson⁶ llega a estas cifras tras un estudio en cadáveres de 20.000 soldados griegos asintomáticos; además, concluye que sólo una pequeña proporción de casos da lugar a síntomas. Por otro lado, el atrapamiento concomitante de la vena poplítea con la arteria se ha publicado en sólo el 7,6% de los casos^{9,10}. En nuestra serie, la incidencia del SAAP tratado quirúrgicamente se sitúa en torno al 0,23% de los pacientes tratados quirúrgicamente por arteriopatía periférica.

Está producido por una anomalía congénita del músculo o del tendón de inserción en relación con la arteria poplítea que causa su oclusión y trombosis; aunque cada vez se han descrito más casos de una forma de atrapamiento poplíteo de tipo funcional (oclusión temporal y postural de la arteria) debido a la compresión extrínseca de la arteria poplítea producida por la hipertrofia muscular sin evidenciarse alteraciones anatómicas^{6,11}.

Es frecuente su aparición en gente joven y debe tenerse en cuenta su diagnóstico cuando se trate de un paciente joven con claudicación intermitente de etiología no arteriosclerótica. Esta anomalía afecta generalmente a varones jóvenes de 20 a 40 años; es la afección más frecuente entre las entidades clínicas que causan claudicación intermitente en pacientes jóvenes¹². En nuestra serie, no hubo diferencias entre sexos, pero la media de edad se situó en los intervalos publicados en la literatura.

La forma clínica de presentación del SAAP es de claudicación intermitente en el 69% de los casos, y constituye la manifestación de isquemia aguda en el 26%; esta última forma de presentación se acompaña de un alto porcentaje de complicaciones (síndrome compartimental, fundamental-

mente) y amputaciones⁵. Sin embargo, en nuestra experiencia, predominó la forma de instauración clínica aguda con dolor, palidez y frialdad de la extremidad afectada en un 62,5% de los casos, quizá por un fallo en el diagnóstico en estadios más precoces.

El diagnóstico debe basarse en una correcta anamnesis, exploración física vascular con determinación de pulsos e índice tobillo-brazo en extremidades inferiores, así como pruebas complementarias. Los pulsos deben explorarse con la articulación del pie y la rodilla en flexión y en extensión, con el fin de resaltar la compresión arterial del gemelo. Así, ante la dorsiflexión pasiva del pie, el flujo arterial disminuirá y con él la amplitud de pulso tibial posterior y pedio. Por otra parte, en la extensión forzada de la rodilla el pulso tiende a desaparecer. Sin embargo, estas maniobras no son específicas y se ha observado que en personas normales estas pruebas también pueden ser positivas¹³.

En cuanto a las pruebas de imagen, se ha experimentado una notable evolución en los últimos 15 años en cuanto a sus indicaciones desde el eco-Doppler, la angiografía, la TC y la RM. En efecto, las imágenes de RM son cada vez más reconocidas como las que mejor prueban la relación anormal entre la arteria poplítea y las estructuras musculotendinosas circundantes¹⁴⁻¹⁶. Esta técnica ha demostrado ser superior al eco-doppler y la TC, ya que obtiene resultados similares a los de la arteriografía con sustracción digital para definir la alteración en el SAAP. Además, las imágenes de RM son útiles cuando la arteria poplítea está ocluida, situación en la que el eco-Doppler y la angiografía tienen un valor limitado^{15,16}. Por todo ello, la RM es la técnica diagnóstica de imagen ideal como método de cribado en el SAAP¹⁶⁻¹⁸.

El tratamiento quirúrgico podrá ser anatómico o extra-anatómico. Cuando la revascularización es anatómica (paciente en decúbito prono con abordaje poplíteo posterior mediante incisión en forma de S), no sólo será necesaria la reparación vascular mediante injerto o plastia venosa, sino que también es obligada la sección de la estructura musculotendinosa que causa la compresión arterial. En casos en que se opte por un abordaje extraanatómico mediante un *bypass* con vena tunelizado por la cara interna de la pierna, no será necesaria la corrección quirúrgica muscular^{13,19,20}. La opción de un abordaje u otro dependerá de la integridad y permeabilidad de la arteria poplítea en el momento del diagnóstico.

Así, cuando este se haya realizado precozmente y la arteria poplítea no esté afectada, el tratamiento de elección será la liberación de la arteria poplítea con la sección de las estructuras musculotendinosas aberrantes^{12,21}. Si el diagnóstico se realiza en una fase más tardía, en la que la arteria poplítea se halla ocluida o estenosada, el tratamiento de elección consistirá en la reparación vascular, además de la sección de la estructura musculotendinosa causante de la compresión arterial. En los casos en que la permeabilidad de la arteria poplítea no pueda ser garantizada mediante la sección del tendón aberrante, la revascularización mediante injerto venoso será la técnica de elección, mediante la realización de un *bypass* poplíteo-poplíteo (como sucedió en 2 de nuestros casos) tan corto como sea posible; el material de elección es la vena safena interna; también se puede emplear la vena safena externa, si es de buena calidad, que es muy accesible en un abordaje posterior¹².

En el SAAP, el tratamiento endovascular no ha demostrado eficacia. Por ello, está contraindicada la recanalización mediante angioplastia y *stent*, por la compresión extrínseca, la movilización en la interlínea articular y los malos resultados en este sector²²⁻²⁵.

En conclusión, podemos decir que el SAAP es una causa infrecuente pero importante de isquemia arterial en pacientes jóvenes, que debe incluirse en el diagnóstico diferencial ante la oclusión aguda de la arteria poplítea, claudicación o dolores atípicos en pacientes jóvenes, especialmente varones. El diagnóstico precoz y minucioso, así como un adecuado tratamiento, influye en la recuperación *ad integrum* del paciente. La resección del tendón aberrante, de forma aislada o asociando injerto venoso, para reestablecer la normalidad anatómica de la fosa poplítea, es el tratamiento quirúrgico de elección.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Delgado R, Moga LL, Muncunill J, Mañosa J. Síndrome de atrapamiento de arteria poplítea en tres jóvenes deportistas. *Angiología*. 1993;45:99-102.
- Stuart TPA. Note on variation in the course of popliteal artery. *J Anat Physiol*. 1879;13:162-5.
- Love J, Whelan TJ. Popliteal artery entrapment syndrome. *Am J Surg*. 1965;109:620-4.
- Sookur PA, Naraghi AM, Bleakney RR, Jalan R, Chan O, White LM. Accessory muscles: anatomy, symptoms, and radiologic evaluation. *Radiographics*. 2008;28:481-99.
- Villalba V, García R, Cisneros I. Aneurisma de la arteria poplítea como complicación del síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea. *Angiología*. 2003;55:450-4.
- Noorani A, Walsh SR, Cooper DG, Varty K. Entrapment syndromes. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009;37:213-20.
- Bouhoutsos J, Daskalakis E. Muscular abnormalities affecting the popliteal vessels. *Br J Surg*. 1981;68:501-6.
- Gibson MHL, Mills JG, Johnson GE, Downs AR. Popliteal entrapment syndrome. *Ann Surg*. 1977;185:341-8.
- Persky JM, Kempezinski RF, Fowl RJ. Entrapment of the popliteal artery. *Surg Gynecol Obstet*. 1991;173:84-90.
- Gourgiotis S, Aggelakas J, Salemis N, Elias C. Diagnosis and surgical approach of popliteal artery entrapment syndrome: a retrospective study. *Vascular Health and Risk Management*. 2008;4:83-8.
- Causey MW, Singh N, Miller S, Quan R, Curry T, Andersen C. Intraoperative duplex and functional popliteal entrapment syndrome: strategy for effective treatment. *Ann Vasc Surg*. 2010;24:556-61.
- Radonic V, Kopic S, Giunio L, Buca A. Popliteal artery entrapment syndrome. Diagnosis and management, with report of three cases. *Tex Heart Ins J*. 2000;27:3-13.
- Pardo JM, Calpena R, Vázquez JL, Ventura E, Diego M, Díez M, et al. Síndrome de atrapamiento de arteria poplítea. *Angiología*. 1985;37:255-61.
- Baltopoulos P, Filippou D, Sgala F. Popliteal artery entrapment syndrome. Anatomic or functional syndrome? *Clin J Sport Med*. 2004;14:8-12.
- Lambert WA, Wilkins DC. Popliteal artery entrapment syndrome. *Br J Surg*. 1999;86:1365-70.
- Norese M, Ferreira S, Garrido S. Resonancia magnética en el atrapamiento poplíteo. *Angiología*. 2006;58:509-10.
- McGuinness G, Durham JD, Rutherford RB, Thickman D, Kumpe DA. Popliteal artery entrapment: findings at MR imaging. *J Vasc Interv Radiol*. 1991;2:241-5.
- Papaioannou S, Tsitouridis K, Giataganas G. Evaluation of popliteal arteries with CT angiography in popliteal artery entrapment syndrome. *Hippokratia*. 2009;13:32-7.
- Schurmann G, Mattfeldt T, Hofmann W. The popliteal artery entrapment syndrome: presentation, morphology and surgical treatment of 13 cases. *Eur J Vasc Surg*. 1990;4:223-31.
- McAree BJ, O'Donnell ME, Davison GW, Boyd C, Lee B, Soong CV. Bilateral popliteal artery occlusion in a competitive bike rider: case report and clinical review. *Vasc Endovascular Surg*. 2008;42:380-5.
- Turnipseed WD. Popliteal entrapment syndrome. *J Vasc Surg*. 2002;35:910-5.
- Levien LJ. Popliteal artery entrapment syndrome. *Semin Vasc Surg*. 2003;16:223-31.
- Bustabad M, Ysa A, Perez E, Merino J, Bardon F, Vela P. Popliteal artery entrapment: eight years experience. *EJVES Extra*. 2006;12:43-51.
- Soobrah R, Nawaz A, Hussain T. Popliteal artery entrapment syndrome presenting with acute limb ischaemia: a case report. *Case Report Med*. 2010;2010:281925.
- Di Marzo L, Cavallaro A, O'Donnell SD, Shigematsu H, Levien LJ, Rich NM. Endovascular stenting for popliteal vascular entrapment is not recommended. *Ann Vasc Surg*. En prensa 2010.



ARTÍCULO ESPECIAL

Estaciones de trabajo en planificación quirúrgica y endovascular: imagen vascular digital hecha por y para cirujanos vasculares[☆]

F.J. Rielo Arias* y J.M. García Colodro

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Xeral Calde, Lugo, España

Recibido el 17 de septiembre de 2010; aceptado el 4 de noviembre de 2010

PALABRAS CLAVE

Reconstrucción de imágenes;
Análisis de imágenes por ordenador;
OsiriX®;
DICOM

Resumen

Gracias a los avances en informática e imagen digital hoy es posible realizar reconstrucciones tridimensionales de técnicas como la tomografía o la angiorrsonancia que, antaño, el cirujano vascular visualizaba en dos dimensiones. Sin embargo, hasta hace poco estas reconstrucciones estaban al alcance de unos pocos debido a las restricciones en el acceso a los estudios o los aparatos. Hoy en día existen programas informáticos que permiten desarrollar estos métodos de reconstrucción (reconstrucción multiplanar, renderizado volumétrico) que son de gran utilidad para la toma de decisiones tanto en cirugía abierta como endovascular.

Durante este último año, hemos desarrollado una curva de aprendizaje en imagen digital tomando como base el *software* OsiriX®. En este artículo, exponemos algunos ejemplos de la funcionalidad del *software* y de cómo este puede ser de utilidad para la toma de decisiones con facilidad, celeridad y eficacia tras un entrenamiento básico.

© 2010 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Image reconstruction;
Computer assisted image analysis;
OsiriX®;
DICOM

Workstations in surgical and endovascular planning: digital vascular imaging made by and for vascular surgeons

Abstract

Due to the advances in computer science and digital imaging, we are able to make three-dimensional reconstructions from images obtained from techniques such as CT-Scan or Magnetic Resonance today, that not long ago had to be seen in two dimensions. However, not long ago these reconstructions were only available for a few vascular surgeons because of restrictions on access to the studies or to the equipment. Today we have computer programs that enable us perform those reconstruction methods (multiplanar reconstruction, volume rendering) which are very useful for making decisions in both open and endovascular surgery.

[☆]Presentado en el 56 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. Madrid, 9 a 12 de junio de 2010.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fjrielo@hotmail.com (F.J. Rielo Arias).

During the last year and based on OsiriX® software, we have developed a learning curve in digital imaging. In this article we show some examples of the usefulness of this software and how it can be used to make decisions in a simple, fast and effective way after a basic training period.

© 2010 SEACV. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La angiología y la cirugía vascular han incorporado, ya desde sus orígenes, métodos y técnicas diagnósticas propias, como es el caso de la angiografía o, al igual que otras especialidades, adaptado a su campo métodos diagnósticos, como es el caso del eco-doppler. Otras modalidades diagnósticas comunes a muchas especialidades han nacido ya sobre una base informática, como es el caso de la tomografía computarizada (TC) y la angiorresonancia (ARM).

Nuestras decisiones quirúrgicas han dependido durante muchos años de estas imágenes en dos dimensiones. Sin embargo, nosotros trabajamos sobre un terreno 3D: el paciente. Durante el proceso de formación del cirujano, este ha de desarrollar la habilidad de procesar esas imágenes bidimensionales en su cerebro y transportarlas al terreno tridimensional. Esa habilidad crece con el tiempo y es propia de cada persona.

Objetivo

Con el paso de la imagen médica analógica a la digital y, sobre todo, con los avances tecnológicos de las últimas 3 décadas, se han desarrollado ordenadores y programas, algunos comerciales y otros bajo licencia abierta, capaces de facilitar ese cambio dimensional y, por lo tanto, hacer más fácil la toma de decisiones quirúrgicas por parte del cirujano. Uno de estos programas es OsiriX®.

En este artículo especial vamos a hablar de las características de este *software*, con especial atención a sus aplicaciones en nuestro campo, y describir nuestra experiencia durante este último año, desarrollando brevemente nuestra curva de aprendizaje, en especial acerca de sus funciones de reconstrucción tridimensional, que podría servir de modelo a los compañeros que estén interesados.

¿Qué es OsiriX®?

OsiriX® es un paquete de *software* de código abierto desarrollado bajo entorno Mac y ejecutable en un ordenador doméstico con unos requerimientos gráficos estándar, creado por un grupo de radiólogos del Hospital Universitario de Ginebra (Suiza)¹⁻⁴. Este *software* incorpora tres elementos diferenciados pero perfectamente integrados entre sí: un PACs (*Picture Archiving and Communication systems*), esto es, un gestor de pacientes que permite trabajar a nuestro ordenador como base de datos de pacientes local o remota, un visor de archivos en formato DICOM (imagen médica digital) y, por último, un módulo de reconstrucción tridimensional que nos permite trabajar con técnicas avanzadas de procesamiento de estudios, como reconstrucción ortogonal, re-

construcción multiplanar curva, proyección de máxima intensidad o renderizado volumétrico.

Dentro del *software* libre, que por definición está al alcance de cualquier usuario, existen multitud de programas gráficos orientados a la visualización y el procesamiento de imágenes médicas digitales en alguna de sus vertientes. Lo que hace diferente a este *software* es que, entre otras cosas, integra visor, reconstructor y base de datos todo en uno y relacionados, lo que proporciona una experiencia agradable al usuario (*user friendly interface*, en jerga informática).

Debido a que el *software* está registrado como código libre, los desarrolladores, en su contrato de usuario al inicio de la instalación, recomiendan su uso como fines docentes o de investigación. En el caso de que se desee otorgarle un uso profesional, existen empresas autorizadas para instalar estaciones de trabajo profesionales bajo marca CE o autorización por la FDA.

Durante los últimos años, han ido apareciendo en la literatura cada vez más artículos en diversos campos de la medicina que hacen referencia a las características y posibilidades de este *software* y cada vez es más frecuente la aparición de presentaciones y ponencias internacionales que incorporan iconografía tratada con este programa⁵⁻⁸, lo que señala que existe una cuota no despreciable de usuarios de OsiriX®. Igualmente, en los últimos años están empezando a proliferar las reuniones, muchas de ellas patrocinadas por casas comerciales, con el objeto de aprender las maniobras básicas para trabajar con el programa.

Conociendo unos aspectos básicos del procesamiento de imágenes digitales y gracias a la documentación en línea, así como su comunidad de usuarios en la red, el programa es fácilmente manejable y, con tiempo y práctica, permite desarrollar funciones que hasta hace poco estaban reservadas a usuarios de estaciones de trabajo profesionales a menudo lejos de nuestro alcance.

Estructura del programa

Desde junio de 2009 hasta la actualidad, hemos desarrollado una curva de aprendizaje con OsiriX® en su versión 3.6 (actualmente la versión estable disponible es la 3.8.1). Hemos decidido segmentar este apartado en tres secciones:

PACs

Un PACs es un sistema de almacenamiento de información de imágenes médicas. Es una base de datos donde el elemento principal es el paciente. Cada paciente tiene asignada una identificación única y, sobre esa base, se almacenan todos sus estudios. La posibilidad de almacenamiento de es-

tudios de OsiriX® está condicionada por la capacidad del disco duro del ordenador en el que se esté ejecutando el programa, de tal forma que si el volumen de información de una TC abdominal es de 300 a 400 MB, un disco duro de 250 GB permitiría almacenar unas 800 series aproximadamente. No obstante, OsiriX® permite hacer copias de seguridad de su base de datos para cuando el disco duro esté lleno.

Un PACs permite, además, exportar estudios. OsiriX® lo puede hacer en múltiples formatos gráficos, tanto de imagen como de vídeo. Igualmente, puede exportar estudios “en bruto”, esto es, en formato DICOM, para que puedan leerlos por cualquier estación de trabajo. Esta exportación puede realizarse en archivo —que puede enviarse por red local o internet—, memoria USB o soporte óptico.

Además, con OsiriX® podemos hacer anónimos los estudios, con el objeto de preservar los datos del paciente conforme a la legislación vigente si es necesario mostrar el estudio a terceras personas, hecho que, por desgracia, no siempre se respeta cuando se envía un estudio en soporte impreso clásico —radiografías impresas— o en soporte óptico —CD—.

Otra de las funciones de un PACs es generar informes médicos. OsiriX® permite crear informes personalizados. De esta forma, podemos disponer de toda la información del paciente en un solo clic (mediciones de aorta, presupuestos de endoprótesis, planificación quirúrgica, etc.). OsiriX®, además, permite importar documentos en varios formatos para incluirlos en la ficha del paciente, con lo que se elimina la necesidad del papel escrito.

Visor DICOM

La herramienta central de OsiriX® es el visor DICOM, común a muchos programas, pero con varias funciones añadidas.

La interfaz del visor es agradable e intuitiva y se muestra en el momento en que abrimos una serie de un paciente. Este visor permite, una vez importado el estudio, visualizar series de estudios médicos de ecografías, TC, ARM, series arteriográficas en soporte digital, tratándolas como imágenes seriadas; por lo tanto, el usuario puede modificar las características de brillo y contraste de las series, rotación y movimiento de estudios, lupa, etc.

Podemos, por ejemplo, movernos entre los cortes de una TC y modificar la ventana para adaptarla a la zona que nos interesa, tomar mediciones básicas de diámetros en axial, escribir anotaciones, etc. En el caso de un estudio arteriográfico importado desde un arco digital, OsiriX® permite crear modos de sustracción digital y tratamiento de máscara o modo de suma de imágenes.

Dependiendo de las características de cada ordenador, OsiriX® permite abrir, además, varias series para comparar, por ejemplo, una arteriografía previa con un control en un tratamiento endovascular, o facilita trabajar con imágenes clave, esto es, imágenes seleccionadas de un estudio sin necesidad de visualizar el estudio completo.

Cualquier modificación que hagamos en las imágenes podemos guardarla como nueva serie y, posteriormente, exportarla en imágenes digitales para leerlas en cualquier ordenador, enviarlas por correo electrónico, imprimirlas o crear una serie animada que, a modo de vídeo, nos sea de utilidad en la presentación de casos clínicos.

Modo de reconstrucción tridimensional

Quizá lo que ha hecho verdaderamente popular a OsiriX® ha sido su capacidad para el procesamiento de imágenes médicas que, hasta hace poco, solíamos visualizar en dos dimensiones. En los últimos años han surgido programas capaces de presentar esas imágenes de una forma diferente de las que estábamos acostumbrados a ver y durante mucho tiempo ese *software*, dedicado y propio de los gigantes de la imagen médica digital, ha estado restringido a grupos pequeños de usuarios con acceso a estaciones de trabajo profesionales. En muchos aspectos, OsiriX® ha abierto la veda de la imagen médica digital.

De esta forma, conceptos como reconstrucción multiplanar o *centerline* se nos fueron haciendo cada vez más comunes, si bien, hasta hace poco, el cirujano vascular no tenía acceso libre a la posibilidad de desarrollarlos por sí mismo. Hace tiempo que la TC abdominal es una de las piedras angulares de la planificación de endoprótesis aórticas y es sabido que el éxito del implante está condicionado fundamentalmente por una buena planificación previa del caso.

Con respecto a ello, OsiriX® permite crear modelos de reconstrucción multiplanar. En este modelo el programa crea una triple proyección (axial, coronal y sagital) que podemos modificar a nuestro gusto para centrar las áreas de interés, como puede ser el cuello del aneurisma, y tomar mediciones de angulaciones, diámetros axiales ajustados a la proyección y longitudes cortas.

Si embargo, debido a las características irregulares de la aorta, el modelo de reconstrucción multiplanar no es suficiente, en cuyo caso OsiriX® permite crear además un modelo de reconstrucción curva, coloquialmente llamado “*centerline*”, “*center lumen*” o “angiografía virtual”, en el cual, el usuario traza una línea que, desde las arterias renales hasta las hipogástricas, sigue el eje del vaso (fig. 1). El programa “estira” la aorta en la longitud deseada, con lo que podemos tomar medidas de longitud mucho más exactas, similares a un *pigtail* centimetrado, eliminando el sesgo de la proyección que antiguamente se producía con los estudios axiales en soporte impreso. Todas estas medidas quedan guardadas en el ordenador para tener acceso a ellas en el futuro, de modo que el estudio puede medirse todas las veces que se desee.

OsiriX® permite realizar también técnicas de renderizado volumétrico. Esta técnica, basada en tratamiento informatizado de vóxel, esto es, las unidades de que se compone una imagen tridimensional, nos permite crear volúmenes de estructuras que aportan detalles anatómicos de gran calidad, dependiendo del estudio y la destreza del operador. Esta imagen se puede girar, rotar o colorearla artificialmente, asignando colores, por medio de una tabla, a la clásica escala de grises del estudio (fig. 2).

Como en cualquier otra estación de trabajo, OsiriX® permite trabajar con regiones de interés (ROI, en inglés). Cuando se trabaja con imágenes médicas “en bruto”, el operador puede trazar con el ratón líneas, óvalos o texto escrito de una forma similar a un programa de retoque gráfico convencional. Combinada con la técnica de renderizado volumétrico, podemos, por lo tanto, calcular volúmenes de estructuras como aneurismas, quistes, etc.



Figura 1 Creación de *centerline* en un caso de aneurisma de aorta abdominal.

Nuestra experiencia

Nuestra curva de aprendizaje consistió, una vez familiarizados con el manejo básico del programa, en la toma y medición repetidas de varios estudios base hasta lograr una concordancia intraobservador con carácter empírico, motivo por el cual, desgraciadamente, no podemos ofrecer datos objetivos con respecto a esta primera curva, momento en el que nos consideramos listos para pasar al terreno práctico e integrar OsiriX® en la toma de decisiones de nuestro servicio. Esta experiencia fue comunicada en el LVI Congreso Nacional, celebrado en Madrid. Con el objeto de no alargar el artículo, presentaremos tres ejemplos de lo que hemos realizado con el programa.

Planificación de endoprótesis

El primer ejemplo consiste en una muestra de casos en que se comparaba la estación de trabajo de nuestro hospital, una General Electric®, que es nuestro estándar con OsiriX®. Debido al escaso tamaño muestral, no podemos realizar otro tipo de análisis estadístico que no sea descriptivo o el cálculo del coeficiente de correlación intraclase; sin embargo, los resultados preliminares, que adjuntamos en la tabla 1, no dejan de tener cierto interés.



Figura 2 Aneurisma de aorta abdominal roto. Penderizado volumétrico.

Tabla 1 Comparativa de diámetros y longitudes (en mm) entre OsiriX® (OX) y estación de trabajo General Electrics® (GE)

Caso	D2a		D5a		H1		H3		H4a		Prótesis
	OX	GE	OX	GE	OX	GE	OX	GE	OX	GE	
1	20	21	PXC161200		25	24	84		PXC161200		Zenith Ao-Uni
2	27	26	Externas		34	33	108	104	179	172	Excluder Bi
3	25	25	17	17	100	97	100	97	190	190	Excluder Ao-Uni (AAAR)
4	22	22	15	15	16	17	113		151	155	Zenith Ao-Uni (AAAR)
5	21	22	14	14	17	17	100	93	182	177	Zenith Bi
6	22	23	Externas		22	22	122	120	185	182	Excluder Bi
7	25	24	14	15	33	44	125	135	194	206	Excluder Bi

AAAR: aneurisma de aorta abdominal roto; Ao-Uni: aorto-uniiliaca; Bi: bifurcada; D2a: diámetro cuello aneurisma; D5a: diámetro iliaca primitiva derecha; H1: longitud de cuello del aneurisma; H3: longitud de aorta infrarrenal; H4a: longitud desde arteria renal más baja hasta bifurcación hipogástrica derecha.

Así, las medias de los diámetros de los cuellos de las aortas (D2a) son 23,14 mm para OsiriX® y 23,28 mm para General Electrics®. Cuando tomamos un diámetro pequeño como referencia, como puede ser el de una iliaca primitiva (D5a), las medias para OsiriX® y General Electrics®, respectivamente, son 15 y 15,25 mm.

En cuanto a las longitudes, medidas en las que habitualmente suele haber mayor margen de error, cuando tomamos una medida corta como la longitud del cuello del aneurisma (H1), OsiriX® nos devuelve una media de 35,28 mm (36,28 mm para General Electrics®). La medida más desafiante suele ser la longitud desde renal más baja a hipogástrica (H4a) ya que, a mayor longitud, mayor margen de error, y si bien parte de ese error puede compensarse con el solapamiento de los módulos, esto puede no ser posible en el caso de cuerpos de endoprótesis con extremo principal largo con el objeto de usar la menor cantidad de módulos posibles, ya que una sobredimensión de esta longitud puede traer como consecuencia la oclusión de una hipogástrica. En este caso, sorprendentemente, OsiriX® calculó 180,16 mm y General Electrics® calculó 180,33 mm. En el caso 7 nos llamó la atención una diferencia de medición de 10 mm, que fue común en las longitudes de todo el eje iliaco derecho;

no se descarta la aparición de un error dependiente del operador de la estación de trabajo General Electrics® en el momento de señalar el inicio del *centerline*.

Procesando estos datos por medio del programa SPSS 17.0 y aplicando un modelo de coeficiente de correlación intraclase, obtenemos para D2a un ICC de 0,917 ($p = 0,001$), para D5a un ICC de 0,930 ($p = 0,011$). Para H1 el ICC fue de 0,987 ($p < 0,001$). En cuanto a H4a, el ICC calculado fue de 0,908 ($p = 0,02$), este último ligeramente menor debido a lo expuesto anteriormente.

Esta experiencia nos ha animado a continuar con el proyecto y, si bien, en el momento actual, la estación de General Electrics® continúa siendo nuestra prueba de referencia, no descartamos en absoluto que en un futuro próximo OsiriX® pueda convertirse en nuestro próximo referente tanto por la facilidad en su uso como por su disponibilidad. Resulta sorprendente, no obstante, que, hasta la fecha, haciendo una revisión exhaustiva de la literatura por medio de PubMed, no exista todavía un estudio que compare las medidas de una estación de trabajo estándar con OsiriX®.

Cálculo volumétrico

Históricamente, se ha tomado el diámetro del aneurisma como referencia para la toma de decisiones. Sin embargo, un aneurisma es una esfera irregular cuyo diámetro sigue un patrón propio del volumen de una esfera ($4/3 \pi r^3$). En la práctica clínica, decisiones como el aumento de diámetro de un aneurisma en su seguimiento en consultas se toman en estaciones de trabajo o sobre ecografía abdominal basadas en su diámetro axial y, a veces, una diferencia de 1 o 2 mm puede ser dependiente del operador (como es el caso en ecografía abdominal). Por lo tanto, parece lógico deducir que pequeños cambios en el radio del aneurisma pueden traer como consecuencia aumentos considerables en su volumen en una razón cúbica. Este hecho puede resultar de interés en el seguimiento de endoprótesis de aorta abdominal en los que, a veces, no se aprecian fugas de contraste al saco aneurismático y, por ello, durante estos últimos meses hemos desarrollado una experiencia piloto con 20 pacientes de nuestra consulta con seguimientos tanto precoces como tardíos (fig. 3).

Hemos comprobado, por ejemplo, que durante el primer mes, al igual que han informado otros autores⁹, el volumen

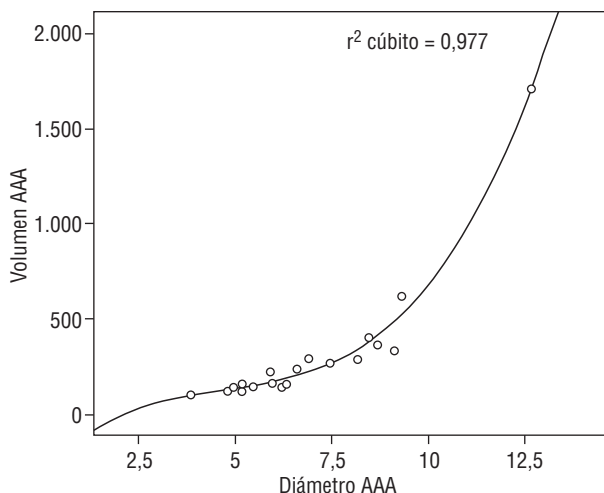


Figura 3 Relación entre diámetros y volúmenes de aneurisma de aorta abdominal.

del saco aneurismático se incrementa discretamente en la mayoría de ellos, debido probablemente a la expansión que genera una endoprótesis en el momento del implante, desplazando un volumen de sangre líquida que se suma a la coagulación del saco aneurismático. En el seguimiento tardío, hemos detectado una relación entre el diámetro del aneurisma y su variación de volumen, más acusada en este último parámetro, y hemos comprobado que el aneurisma desciende más rápido de volumen que de tamaño¹⁰. Igualmente en esta muestra hemos tenido tres crecimientos de volumen con cambios casi despreciables de diámetro, dos de ellos con fugas tipo II. En uno de los casos el paciente fue ingresado para la realización de una arteriografía con vistas a la necesidad de una embolización. En los dos restantes, se ha estrechado el seguimiento con vistas a una posible intervención.

Al igual que en el anterior ejemplo del *centerline*, es precipitado extraer conclusiones, que será mejor dejar para el futuro una vez se amplíe el estudio con mayor tamaño muestral y eliminación de variables de confusión como el tamaño del trombo antiguo, las características anatómicas de cada aneurisma o la anticoagulación, estudio que esperamos presentar en breve. Es posible que, con el tiempo, y a medida que nos familiaricemos cada vez más con este tipo de *software*, haya que revisar nuestros criterios de cálculo y las correspondientes indicaciones que ello pueda implicar. Por ejemplo, revisando la bibliografía, Bargellini et al¹⁰ consideran que un descenso de volumen de menos del 0,3% a los 6 meses haría recomendable un seguimiento más exhaustivo de los sacos aneurismáticos excluidos debido al riesgo de endofugas.

Creación de mapas quirúrgicos

Combinando diversas opciones del programa, OsiriX® permite crear mapas quirúrgicos que, sumado a herramientas de extracción ósea y recorte configurables por el usuario, nos permite detallar con exactitud la anatomía de la zona que tratar. Al tratarse de una herramienta gráfica configurable, podemos trabajar manualmente con estas técnicas escapando, por lo tanto, de los *presets* ya configurados de las estaciones de trabajo convencionales, pudiendo realizar técnicas de renderizado óseo, venoso o arterial. OsiriX® incorpora además una función gráfica llamada *fly-thru*, con la que podemos ajustar la ventana de un renderizado volumétrico, esto es, eliminando progresivamente densidades bajas como piel y músculo, lo que permite transparentar los vasos con contraste, de tal forma que el efecto final consiste en una espectacular "disección" de la zona en cuestión. Asignando colores a las diferentes estructuras crearemos transparencias con efectos igualmente sorprendentes, así se representa la anatomía humana de una manera hasta la fecha desconocida en informática gráfica (fig. 4).

Estas imágenes tratadas por ordenador son, además, una excelente fuente de iconografía para presentaciones, respetando los derechos de autor que se vulneran cuando en una comunicación para un congreso se hace uso de imágenes de terceros extraídas de libros o revistas. En cierto modo OsiriX® va un paso más allá en la ilustración médica clásica y en la actualidad existen especialistas gráficos que incorporan OsiriX® en su día a día, con lo que se sustituyen el lápiz y el pincel.

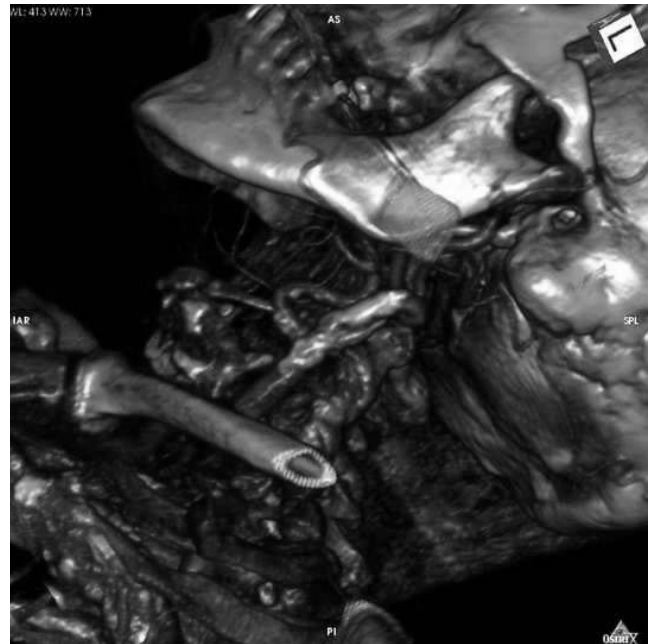


Figura 4 Estenosis carotídea. Renderizado volumétrico.

Conclusiones

Nuestra experiencia con OsiriX® ha sido muy positiva y creemos que justifica la realización de más estudios que confirmen el potencial que guarda en su interior. Facilita el paso de la imagen médica analógica a la digital. Proporciona autonomía para crear mapas quirúrgicos y endovasculares, con lo que se gana tiempo al no tener que depender de terceros. En resumen, OsiriX® representa un avance más en la era digital y es un claro ejemplo de lo que está por venir.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Fosset A, Spadola L, Ratib O. OsiriX: an open-source software for navigating in multidimensional DICOM images. *J Digit Imaging*. 2004;17:205-16.
2. Fosset C, Fosset A, Ratib O. General consumer communication tools for improved image management and communication in medicine. *J Digit Imaging*. 2005;18:270-9.
3. Ratib O, Fosset A. Open-source software in medical imaging: development of OsiriX. *Int J CARS*. 2006;1:187-96.
4. Fosset A, Spadola L, Pyscher L, Ratib O. Informatics in radiology (infoRAD): navigating the fifth dimension: innovative interface for multidimensional multimodality image navigation. *RadioGraphics*. 2006;26:299-308.
5. Matthieu Vinchon M, Pellerin P, Pertuzon B, Fénart R, Dhellemmes P. Vestibular orientation for craniofacial surgery: application to the management of unicoronal synostosis. *Childs Nerv Syst*. 2007;23:1403-9.

6. Wang Y, Liu Y, Hsieh T, Lee S, Li M. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage diagnosis with computed tomographic angiography and OsiriX. *Acta Neurochir.* 2010;152:263-9.
7. Amato A, Melissano G, Liu X, Civilini E, Chiesa R. Endovascular approach for isolated common iliac aneurysm and severe kyphoscoliosis. *J Vasc Bras.* 2009;8:277-80.
8. Melissano G, Bertoglio L, Civelli V, Amato A, Coppi G, Civilini E, et al. Demonstration of the Adamkiewicz artery by multidetector computed tomography angiography analysed with the open-source software OsiriX. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;37:395-400.
9. Wolf Y, Tillich M, Lee W, Fogarty T, Zarins C, Rubin G. Changes in aneurysm volume after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2002;36:305-9.
10. Bargellini I, Cioni R, Petruzzi P, Pratali A, Napoli V, Vignali C, et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: analysis of aneurysm volumetric changes at mid-term follow-up. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2005;28:426-33.



ARTÍCULO ESPECIAL

Registro de actividades de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculard, año 2009

R. Moreno Carriles

Sección de Angiología y Cirugía Vasculard, Hospital Universitario La Princesa, Madrid, España

Recibido el 22 de noviembre de 2010; aceptado el 25 de noviembre de 2010

PALABRAS CLAVE

Registro de actividades;
Angiología y cirugía vascular;
Procedimientos quirúrgicos abiertos;
Procedimientos endovasculares;
Sociedad española;
Procedimientos vasculares

Resumen

Objetivo: Describir la actividad asistencial del año 2009, de los servicios/ unidades de angiología y cirugía vascular en España.

Pacientes y métodos: Estudio transversal. Registro de los procedimientos realizados en 2009 en 80 servicios (36 de ellos, docentes). Análisis descriptivo, comparación del volumen de actividad según docencia y año previo.

Resultados: Hubo 64.764 ingresos hospitalarios, el 28,5% urgentes, y el 71,5% programados, con estancia media de 7,3 días. En lista de espera, a 31/ 12/ 2009, había predominio de afección venosa sobre la arterial (10.241 frente a 1.823). La actividad quirúrgica en cirugía arterial fue superior a la de 2008 (42.982 frente a 39.400), de ellos, 2.359 procesos en troncos supraaórticos, 966 en miembros superiores (MMSS), 102 en aorta torácica/ toracoabdominal, 3.507 en sector aortoiliaco anatómico (1.219 por aneurisma de la aorta abdominal [AAA] electivo y 447 por urgente), 1.265 en la vía extraanatómica, 132 en troncos viscerales digestivos, 2.905 en sector femoropoplíteo y 1.453 en femorodistal. La cirugía venosa descendió (27.726 procedimientos frente a 29.327 en 2008), con predominio de varices (n = 22.164). Los procedimientos endovasculares también descendieron con respecto a 2008 (5.165 frente a 8.229), 245 correspondieron a troncos supraaórticos (TSA), 291 a MMSS, 1.555 a AA (torácica 208 y abdominal 1.347) y 2.396 a miembros inferiores (MMII). Se realizaron 278.901 exploraciones vasculares (259.047 en 2008). El volumen de esta actividad es significativamente superior en servicios docentes que en no docentes.

Conclusiones: En relación con 2008, se incrementaron la actividad quirúrgica arterial y las exploraciones vasculares, mientras que la venosa y la endovascular disminuyeron. La actividad de los servicios docentes es superior a la de los no docentes.

© 2010 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Activity registry;
 Angiology and
 vascular surgery;
 Open surgical
 procedures;
 Endovascular
 procedures;
 Spanish society;
 Vascular procedures

Activity Register of the Spanish Society of Angiology and Vascular Surgery, year 2009**Abstract**

Objective: To describe the health care activities carried out by angiology and vascular surgery departments/ units in Spain during 2009.

Patients and methods: Cross-sectional study. The surgical and endovascular procedures carried out in 2009 were recorded in 80 angiology and vascular surgery departments/ units. A descriptive analysis was made, and the volume of activity was compared regarding the teaching accreditation and the previous year activity.

Results: There were a total of 64,764 hospital admissions, 28.5% for emergencies and 71.5% for scheduled admissions, with an overall mean stay of 7.8 days. As of 2009/ 12/ 31 the waiting list has more venous than arterial pathologies (10,241 vs 1,823). Direct arterial surgical activity was greater than in 2008 (42,982 vs 39,400) and consisted of 2,359 interventions in the supra-aortic trunk, 966 in upper limbs, 102 in the thoracic/ thoraco-abdominal aorta, 3,507 in the anatomic aorto-iliac segment (1,219 for elective abdominal aortic aneurysms [AAA] and 447 for emergency AAA), and 1,265 interventions involving an extra-anatomic route, 132 in digestive tract arteries, 2,905 in the femoral-popliteal segment and 1,453 in the femoral-distal segment of the lower limbs. Venous surgery decreased (27,726 procedures vs 29,327 in 2008), with the most frequently performed intervention in venous surgery being for varicose veins (n = 22,164). Endovascular procedures also decreased (5,165 vs 8,229); 245 involved the supra-aortic trunk, 291 the upper limbs, 1,555 were for aortic aneurysms (208 thoracic and 1,347 abdominal), and 2,396 for lower limb arteries. In all, 278,901 examinations were carried out in the vascular laboratory (259,047 in 2008). The volume of activity was significantly higher in teaching centres than in non-teaching centres.

Conclusions: In comparison with 2008 arterial and vascular laboratory activities have increased, and venous surgical and endovascular activity has decreased. Teaching centres have a larger volume of activity than non teaching centres.

© 2010 SEACV. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) ha realizado su encuesta anual para conocer la actividad en procedimientos y exploraciones vasculares realizados por los servicios/ unidades de cirugía vascular durante el año 2009. Con esta encuesta se pretende actualizar los informes previos de actividad y aportar información que permita realizar previsiones respecto a requerimientos y dotación de recursos humanos necesarios, así como el número de especialistas que se necesita formar anualmente en el país.

El objetivo de este documento es presentar los datos de la actividad asistencial de los servicios de angiología y cirugía vascular en España, correspondientes al año 2009, y comparar los servicios acreditados para la docencia con los no docentes.

Pacientes y métodos

Diseño: estudio transversal. Población objeto de estudio: procesos vasculares que generaron la realización de un procedimiento terapéutico quirúrgico o endovascular, en los servicios/ unidades de angiología y cirugía vascular presentes en España en el año 2009, y la actividad de los laboratorios vasculares de dichas unidades. Población muestreada: procesos vasculares que generaron la realización de un

procedimiento terapéutico quirúrgico o endovascular, o exploración en laboratorio vascular, en el año 2009, correspondientes a los 80 servicios/ unidades de angiología y cirugía vascular, que voluntariamente aceptaron participar en el Registro.

El instrumento de recogida de información fue un cuestionario específico, de cumplimentación voluntaria y carácter anónimo: el Registro Vascular (RV) de la SEACV, disponible en esta edición en la dirección: www.seacv.es.

Las variables recogidas en el formulario se agrupan en cuatro apartados correspondientes a: a) procedimientos quirúrgicos; b) datos administrativos; c) procedimientos endovasculares, y d) exploraciones en el laboratorio vascular.

Los procedimientos vasculares realizados mediante tratamiento quirúrgico se detallan según distribución topográfica y sectores: a) procedimientos arteriales: troncos supraaórticos (TSA), extremidades superiores, aorta torácica y toracoabdominal, sector aortoilíaco anatómico y extraanatómico, troncos viscerales digestivos, arterias renales, extremidades inferiores (sector femoropoplíteo, femorodistal y amputaciones), accesos vasculares y otros, y b) procedimientos venosos: a los que este año se han añadido las reconstrucciones venosas en traumatismos, oclusiones de ejes safenos (bien con endoláser bien con radiofrecuencia), esclerosis ecodirigida de los ejes safenos y esclerosis de varices tronculares (primarias y complementarias).

Datos administrativos: recursos humanos correspondientes a facultativos y parámetros asistenciales, número de ingresos (urgentes y programados), estancia media, número de exploraciones hemodinámicas, lista de espera (arterial y venosa), primeras consultas e interconsultas, número de pacientes diagnosticados de síndrome postrombótico, número de trombosis venosas profundas tratadas en el servicio, número de pacientes fallecidos a quienes se había realizado un procedimiento quirúrgico o endovascular.

Los procedimientos endovasculares también se detallan, según distribución topográfica, por sectores. Arteriales: TSA, extremidades superiores, aorta torácica, aorta abdominal, troncos viscerales digestivos, arterias renales, ilíaca, femoral, poplítea y troncos distales, y venosos: tronco braquiocefálico, yugular, subclavia, humeral, distal, cava superior, cava inferior, iliofemoral, troncos distales, embolizaciones de venas pelvianas, fibrinólisis venosas (primaria y asociada a procedimiento endovascular).

Las exploraciones realizadas en el laboratorio vascular: a) en vasos de cabeza y cuello (ultrasonografía dúplex carotídea, ultrasonografía doppler carotídea, doppler periorbitario, doppler transcraneal; b) evaluaciones dúplex en territorio abdominal (cava e ilíaca, arterias mesentéricas, arterias y venas renales, circulación portal, trasplante renal y trasplante hepático); c) exploraciones en el sistema arterial de extremidades superiores e inferiores (presiones segmentarias, análisis espectral de curvas, pletismografía de volumen arterial, dúplex arterial periférico, oximetría transcutánea y fotopletismografía), y d) exploraciones en el sistema venoso de extremidades superiores e inferiores (eco-doppler venoso periférico, doppler venoso periférico, pletismografía de capacitancia venosa, pletismografía de aire venosa y ecomarcaciones venosas).

En marzo de 2010 se enviaron los formularios por correo a cada uno de los miembros de la SEACV, así como a todos los jefes de servicio y unidades del país. Una vez cumplimentados, los cuestionarios debían ser devueltos antes del 30 de abril a TAISS (Técnicas Avanzadas de Investigación en Servicios de Salud), empresa encargada de realizar el seguimiento y análisis de los cuestionarios y de garantizar la confidencialidad de los datos. También se les dio la opción de cumplimentar el cuestionario en formato electrónico. Transcurrido el plazo estipulado para la devolución de los cuestionarios cumplimentados, se contactó con todos los servicios que no habían respondido, solicitándoles el envío de la información. A principios de junio de 2010 se cerró el periodo de recogida de datos.

Análisis estadístico

Inicialmente, los datos obtenidos se introdujeron en una base de datos Access de Microsoft con diseño específico para su informatización. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS para Windows versión 15.0.

Las variables cuantitativas se resumen mediante las sumas totales por categorías y con la media \pm su desviación estándar (DE). Se analizó el comportamiento de las variables cuantitativas en los hospitales docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney, ya que no se cumple el supuesto de normalidad (test de Shapiro-Wilk). En todos los contrastes de hipótesis se rechazó la hipótesis nula con un error tipo I o error $\alpha = 0,05$.

Resultados

El número de servicios que enviaron el formulario fue 80 (en 2 casos, el servicio estaba formado por la fusión de 2 centros, por lo que la actividad que aquí se presenta corresponde a 82 centros), de los cuales 36 eran servicios acreditados para la docencia (CD) y 44 no docentes (CND). De los 80 servicios participantes, 69 son públicos, 7 privados y 4 con titularidad mixta. La participación de servicios según comunidades autónomas muestra gran predominancia de los servicios catalanes, seguidos en frecuencia por Madrid, Galicia y Andalucía (tablas 1a y 1b).

Se practicó un total de 2.359 procedimientos arteriales en troncos supraaórticos, con mayor volumen de intervenciones en los servicios docentes que en los no docentes, especialmente en el caso de la endarterectomía carotídea (1.339 y 700, respectivamente; $p < 0,001$) y de la revascularización extratorácica (61 y 22, respectivamente) (tabla 2a). En la aorta torácica/toracoabdominal se practicaron 102 procedimientos, de los cuales 68 (39 en CD y 29 en CND; $p > 0,05$) tuvieron carácter electivo (tabla 2b).

En extremidades superiores se llevaron a cabo 966 procedimientos, de los que 620 correspondieron a embolectomía/trombectomía con mayor volumen en los CD que en los CND ($p < 0,01$) (tabla 3).

En el sector aortoiliaco anatómico se realizaron 3.507 procedimientos, nuevamente con mayor volumen en los CD ($p < 0,001$). Las técnicas más frecuentes fueron la resección de aneurismas con carácter electivo ($n = 1.219$), seguida por la derivación bilateral ($n = 666$) (tabla 4). En la vía extraanatómica, el número de procedimientos fue 1.265, la derivación cruzada fue la más habitual ($n = 704$) (tabla 5). En el sector aortoiliaco el volumen de procedimientos es significativamente mayor en los CD que en los CND, especialmente en derivaciones bilaterales y unilaterales, reintervenciones tardías y resecciones de aneurismas, tanto electivas como urgentes ($p < 0,01$), y prácticamente todas las intervenciones de la vía extraanatómica ($p < 0,05$).

Los troncos viscerales digestivos generaron 132 procedimientos, el más común fue la derivación ($n = 67$), más frecuente en CD que en CND (47 frente a 20; $p < 0,05$) (tabla 6). Las arterias renales motivaron 65 actuaciones, de las que 45 fueron derivaciones; además, se realizaron 204 trasplantes (tabla 7). Se realizaron 2.905 intervenciones femoropoplíteas, la más común fue la embolectomía ($n = 1.534$), seguida por la derivación con prótesis ($n = 1.335$) y la derivación con vena (1.240) (tabla 8); se efectuaron 1.453 procedimientos femorodistales, entre los que la derivación venosa a troncos distales fue el más frecuente ($n = 921$) (tabla 9). Se realizaron 4.157 amputaciones menores y 3.153 mayores (tabla 10).

Tanto en procedimientos en los troncos viscerales como en arterias renales y en los sectores femoropoplíteo y femorodistal, el volumen de intervenciones en la mayor parte de los procedimientos es significativamente mayor en los CD que en los CND. El volumen de amputaciones mayores y menores también es más elevado en los CD que en los CND ($p < 0,001$).

Se realizaron 10.545 accesos vasculares, entre los que predominaron los directos ($n = 5.903$) sobre los percutáneos ($n = 2.713$) o protésicos ($n = 961$) (tabla 11). El total de accesos vasculares fue significativamente mayor en los CD que en los CND ($p < 0,001$).

Tabla 1a Registro Vascular de la SEACV en 2009. Hospitales participantes según comunidades autónomas

Andalucía	Virgen de la Victoria (Málaga), Puerta del Mar (Cádiz), Virgen de las Nieves (Granada), Clínico San Cecilio (Granada), Hospital Virgen del Rocío (Sevilla), Complejo Hospitalario (Jaén), Virgen de Balme (Sevilla)
Aragón	Clínico Lozano Blesa (Zaragoza), Miguel Servet (Zaragoza)
Asturias	Cabueñes (Gijón), Jove (Gijón), General de Asturias (Oviedo), Central de Asturias (Oviedo)
Baleares	Son Dureta (Palma de Mallorca)
Canarias	Clínica Santa Cruz (Santa Cruz de Tenerife), Dr. Juan Negrín (Las Palmas de Gran Canaria), Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (Santa Cruz de Tenerife), Universitario de Canarias (La Laguna)
Castilla-La Mancha	Complejo Hospitalario Universitario (Albacete), General de Guadalajara (Guadalajara), Virgen de la Salud (Toledo), Complejo Hospitalario (Ciudad Real)
Castilla y León	Complejo Hospitalario (León), Clínico Universitario (Valladolid), Hospital Clínico Universitario (Salamanca), General Yagüe (Burgos)
Cataluña	Bellvitge (L'Hospitalet de Llobregat), Germans Trias i Pujol (Badalona), Municipal (Badalona), Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Barcelona), Vall d'Hebron (Barcelona), Clínic (Barcelona), Clínica Plató (Barcelona), Hospital General de Igualada (Igualada), Hospital General de l'Hospitalet (L'Hospitalet de Llobregat), Consorci Sanitari (Mataró), Parc Taulí (Sabadell), Hospital Universitari Mútua de Terrassa (Terrassa), Consorci Sanitari (Terrassa), Arnau de Vilanova (Lleida), Joan XXIII (Tarragona), Althia (Manresa), Clínica Corachán (Barcelona), Sagrat Cor (Barcelona), Hospital del Mar (Barcelona), Hospital General (Vic), Fundació Privada Sant Camil (Sant Pere de Ribes), Fundació Hospital de l'Esperit Sant (Santa Coloma de Gramenet)
Galicia	Complejo Hospitalario U. (A Coruña), Complejo Hospitalario U. (Santiago de Compostela), Hospital USP Santa Teresa (A Coruña), Complejo Hospitalario Xeral Calde (Lugo), Complejo Hospitalario (Ourense), Complejo Hospitalario (Pontevedra), Complejo Hospitalario U. (Vigo), Policlínico de Vigo (POVISA), Pontevedra
Madrid	12 de Octubre (Madrid), Fundación Jiménez Díaz (Madrid), Clínico de San Carlos (Madrid), La Paz (Madrid), Universitario (Getafe), Ramón y Cajal (Madrid), Gregorio Marañón (Madrid), Central de la Defensa (Madrid), Fundación Hospital Alcorcón (Alcorcón), Hospital de la Cruz Roja (Madrid), Hospital de la Princesa (Madrid)
Extremadura	Infanta Cristina (Badajoz), Complejo Hospitalario (Cáceres)
Murcia	Nuestra Señora del Rosell (Cartagena), Hospital de San Carlos (Murcia)
Comunidad Valenciana	Hospital Universitario Dr. Peset (Valencia), General Universitario (Valencia), Universitario La Fe (Valencia), General Universitario (Elche)
Navarra	Clínica Universitaria de Navarra (Pamplona), Hospital de Navarra (Pamplona)
Logroño	Complejo San Millán-San Pedro (Logroño)
País Vasco	Galdakao (Bilbao), Basurto (Bilbao), Santiago Apóstol (Vitoria-Gasteiz), Hospital de Cruces (Baracaldo)

Tabla 1b Número de servicios* participantes según comunidad autónoma

	Frecuencia	%de columna
Andalucía	7	8,8
Aragón	2	2,5
Asturias	2	2,5
Baleares	1	1,3
Canarias	4	5,0
Castilla y León	4	5,0
Castilla-La Mancha	4	5,0
Cataluña	22	27,5
Comunidad Valenciana	4	5,0
Extremadura	2	2,5
Galicia	8	10,0
La Rioja	1	1,3
Madrid	11	13,8
Murcia	2	2,5
Navarra	2	2,5
País Vasco	4	5,0
Total	80	100,0

*En el Principado de Asturias se han agrupado los servicios de cirugía vascular de los hospitales de Jove y de Cabueñes, y los del Hospital General y Central de Asturias (en total, 82 hospitales participantes).

La reparación de traumatismos arteriales supuso un total de 746 procedimientos, los más frecuentes fueron los de las arterias de las extremidades, especialmente los del sector femoropoplíteo ($n = 314$) (tabla 12).

Las técnicas quirúrgicas realizadas con más frecuencia fueron: desbridamiento de pie diabético (2.132), fasciotomía (284), simpatectomía lumbar (90), extracción de arterias para criopreservación (79), descompresión por síndrome del opérculo torácico (64), simpatectomía cervical toracoscópica (29), implantación de neuroestimulador (21) y simpatectomía cervical convencional (5). Salvo en el caso de la simpatectomía lumbar, fasciotomía y desbridamiento de pie diabético, no se encuentran diferencias significativas entre CD y CND (tabla 13).

Con respecto a los procedimientos quirúrgicos en enfermedad venosa, no se han realizado reconstrucciones valvulares en ningún centro. Se han realizado 6 derivaciones venosas, y 254 procedimientos interruptivos. Las técnicas más frecuentes fueron la extirpación de varices, tanto tronculares con afectación completa (10.400 procedimientos) como localizada (4.302) y se aplicó estrategia CHIVA en 7.208. La ligadura endoscópica subfascial de perforantes se realizó en 3 ocasiones y la quirúrgica convencional en 472. Se realizaron 10 trombectomías, 156 injertos cutáneos sobre úlcera venosa y 96 procedimientos sobre malformaciones arteriovenosas vasculares. Se hicieron

Tabla 2a Procedimientos arteriales realizados en los troncos supraaórticos en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE
Revascularización transtorácica	26	0,3 \pm 1	19	0,5 \pm 1	7	0,2 \pm 1
Revascularización extratorácica ^a	83	1,0 \pm 2	61	1,7 \pm 2	22	0,5 \pm 1
Endarterectomía carotídea ^a	2.039	25,5 \pm 22	1.339	37,2 \pm 24	700	15,9 \pm 14
Endarterectomía, otros TSA	10	0,1 \pm 1	8	0,2 \pm 1	2	0,0 \pm 0
Resección de aneurisma	41	0,5 \pm 2	14	0,4 \pm 1	27	0,6 \pm 3
Resección tumor de glomus	75	0,9 \pm 1	39	1,1 \pm 1	36	0,8 \pm 1
Reintervención tardía ^b	36	0,5 \pm 1	27	0,8 \pm 1	9	0,2 \pm 1
Total en troncos supraaórticos ^a	2.359	29,5 \pm 24	1.532	42,6 \pm 27	827	18,8 \pm 16

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,001.^bp < 0,05.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 2b Procedimientos arteriales realizados en la aorta torácica en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE
Electivos	68	0,9 \pm 2	39	1,1 \pm 2	29	0,7 \pm 2
Urgentes	34	0,4 \pm 1	16	0,4 \pm 1	18	0,4 \pm 1
Total en aorta torácica/ toracoabdominal	102	1,3 \pm 2	55	1,5 \pm 2	47	1,1 \pm 2

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney (p > 0,05).

Tabla 3 Procedimientos quirúrgicos arteriales en las extremidades superiores en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE
Embolectomía/ trombolectomía ^a	620	7,8 \pm 7	327	9,1 \pm 6	293	6,7 \pm 8
Derivación/ injerto	85	1,1 \pm 4	33	0,9 \pm 2	52	1,2 \pm 5
Reintervención tardía	32	0,4 \pm 1	16	0,4 \pm 1	16	0,4 \pm 1
Total en extremidades superiores ^b	966	12,1 \pm 11	480	13,3 \pm 8	486	11,0 \pm 13

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,01.^bp < 0,05.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

97 reconstrucciones venosas en traumatismos, 423 oclusiones de ejes safenos con endoláser y 31 con radiofrecuencia. Se han contabilizado 1.113 esclerosis ecodirigidas de ejes safenos, 1.880 esclerosis primarias de varices

tronculares y 1.275 esclerosis complementarias. Salvo en el caso de la extirpación de varices tronculares con afectación completa, no se observa mayor actividad de los procedimientos entre CD y CND (tabla 14).

Tabla 4 Procedimientos quirúrgicos arteriales del sector aortoiliaco anatómico en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Embolectomía	401	5,0 ± 8	201	5,6 ± 8	200	4,5 ± 8
Derivación bilateral ^a	666	8,3 ± 9	405	11,3 ± 8	261	5,9 ± 9
Derivación unilateral ^b	331	4,1 ± 6	198	5,5 ± 7	133	3,0 ± 6
Endarterectomía	112	1,4 ± 4	62	1,7 ± 3	50	1,1 ± 4
Resección de aneurisma ± electivo ^a	1.219	15,2 ± 14	818	22,7 ± 15	401	9,1 ± 10
Resección de aneurisma ± urgente ^b	447	5,6 ± 5	256	7,1 ± 4	191	4,3 ± 6
Reintervención tardía ^a	261	3,3 ± 5	193	5,4 ± 7	68	1,5 ± 2
Total en sector aortoiliaco anatómico ^a	3.507	43,8 ± 38	2.177	60,5 ± 35	1.330	30,2 ± 34

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,001.^bp < 0,01.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 5 Procedimientos arteriales realizados en el sector aortoiliaco extraanatómico en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
<i>Bypass</i> unilateral	181	2,3 ± 3	105	2,9 ± 4	76	1,7 ± 2
<i>Bypass</i> cruzado ^a	704	8,8 ± 8	472	13,1 ± 8	232	5,3 ± 5
<i>Bypass</i> bilateral ^b	196	2,5 ± 3	127	3,5 ± 3	69	1,6 ± 2
Reintervención tardía ^c	184	2,3 ± 3	113	3,1 ± 4	71	1,6 ± 2
Total en sector aortoiliaco extraanatómico ^a	1.265	15,8 ± 13	817	22,7 ± 14	448	10,2 ± 10

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,001.^bp < 0,01.^cp < 0,05.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 6 Procedimientos quirúrgicos arteriales realizados en el sector de los troncos viscerales digestivos en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Embolectomía	45	0,6 ± 1	26	0,7 ± 1	19	0,4 ± 1
Endarterectomía	3	0,0 ± 0	2	0,1 ± 0	1	0,0 ± 0
<i>Bypass</i> *	67	0,8 ± 2	47	1,3 ± 2	20	0,5 ± 1
Revascularización extraanatómica	4	0,1 ± 0	2	0,1 ± 0	2	0,0 ± 0
Fenestración	2	0,0 ± 0	0	—	2	0,0 ± 0
Reintervención tardía	5	0,1 ± 0	5	0,1 ± 1	0	—
Total en troncos viscerales digestivos*	132	1,7 ± 3	85	2,4 ± 3	47	1,1 ± 2

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

*p < 0,05.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 7 Procedimientos quirúrgicos arteriales realizados en el sector de las arterias renales en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Embolectomía	2	0,0 ± 0	0	—	2	0,0 ± 0
Endarterectomía	0	—	0	—	0	—
<i>Bypass</i>	54	0,7 ± 2	39	1,1 ± 2	15	0,3 ± 1
Revascularización extraanatómica	4	0,1 ± 0	3	0,1 ± 0	1	0,0 ± 0
Fenestración	0	—	0	—	0	—
Reintervención tardía	2	0,0 ± 0	2	0,1 ± 0	0	—
Total en arteria renal	65	0,8 ± 2	45	1,3 ± 2	20	0,5 ± 1
Trasplante	204	2,6 ± 12	61	1,7 ± 8	143	3,3 ± 14

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney ($p > 0,05$).**Tabla 8** Procedimientos quirúrgicos arteriales realizados en el sector femoropoplíteo en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Embolectomía ^a	1.534	19,2 ± 17	935	26 ± 16	599	13,6 ± 17
Profundoplastia aislada ^a	478	6 ± 7	328	9,1 ± 8	150	3,4 ± 5
Endarterectomía ^b	414	5,2 ± 6	251	7 ± 7	163	3,7 ± 4
<i>Bypass</i> con prótesis ^b	1.335	16,7 ± 14	786	21,8 ± 15	549	12,5 ± 11
<i>Bypass</i> con vena ^a	1.240	15,5 ± 14	767	21,3 ± 13	473	10,8 ± 12
Reintervención tardía ^a	330	4,1 ± 5	231	6,4 ± 5	99	2,3 ± 4
Total en sector femoropoplíteo proximal ^a	2.905	36,3 ± 25	1.784	49,6 ± 24	1.121	25,5 ± 21

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^a $p < 0,001$.^b $p < 0,01$.La ausencia de anotación equivale a $p > 0,05$.**Tabla 9** Procedimientos quirúrgicos arteriales realizados en el sector femorodistal en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Embolectomía ^a	1.669	20,9 ± 120	1.521	42,3 ± 178	148	3,4 ± 6
<i>Bypass</i> con vena ^b	921	11,5 ± 12	546	15,2 ± 13	375	8,5 ± 10
<i>Bypass</i> con prótesis	150	1,9 ± 2	91	2,5 ± 3	59	1,3 ± 2
<i>Bypass</i> maleolar ^b	115	1,4 ± 3	85	2,4 ± 3	30	0,7 ± 1
<i>Bypass</i> corto ^a	146	1,8 ± 3	89	2,5 ± 3	57	1,3 ± 2
Reintervención tardía ^a	121	1,5 ± 2	80	2,2 ± 3	41	0,9 ± 2
Total en sector femorodistal ^c	1.453	18,2 ± 16	891	24,8 ± 17	562	12,8 ± 13

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^a $p < 0,05$.^b $p < 0,01$.^c $p < 0,001$.La ausencia de anotación equivale a $p > 0,05$.

Tabla 10 Procedimientos de amputación en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Amputación menor*	4.157	52,0 ± 44	2.734	75,9 ± 47	1.423	32,3 ± 30
Amputación mayor*	3.153	39,4 ± 31	1.948	54,1 ± 29	1.205	27,4 ± 27

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

*p < 0,001.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 11 Procedimientos quirúrgicos realizados en el sector de accesos vasculares en el Registro de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Percutáneos	2.713	33,9 ± 86	1.794	49,8 ± 108	919	20,9 ± 61
Directos ^a	5.903	73,8 ± 60	3.405	94,6 ± 52	2.498	56,8 ± 62
Protésicos ^b	961	12 ± 20	574	15,9 ± 25	387	8,8 ± 14
Reintervención tardía ^a	968	12,1 ± 19	723	20,1 ± 24	245	5,6 ± 8
Total en accesos vasculares ^a	10.545	131,8 ± 136	6.496	180,4 ± 140	4.049	92,0 ± 119

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,001.^bp < 0,01.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 12 Procedimientos quirúrgicos realizados para reparación de traumatismos arteriales distribuidos según sectores en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Troncos supraaórticos	49	0,6 ± 1	25	0,7 ± 1	24	0,5 ± 1
Extremidades superiores	229	2,9 ± 4	104	2,9 ± 2	125	2,8 ± 5
Sector aortoiliaco	70	0,9 ± 2	44	1,2 ± 2	26	0,6 ± 1
Troncos viscerales digestivos	6	0,1 ± 0	3	0,1 ± 0	3	0,1 ± 0
Arterias renales	3	0,0 ± 0	1	0,0 ± 0	2	0,0 ± 0
Sector femoropoplíteo ^a	314	3,9 ± 5	211	5,9 ± 6	103	2,3 ± 4
Sector femorodistal	75	0,9 ± 2	40	1,1 ± 1	35	0,8 ± 2
Total traumatismos ^b	746	9,3 ± 11	428	11,9 ± 11	318	7,2 ± 11

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,001.^bp < 0,01.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

La distribución de los facultativos que respondieron al registro vascular de la SEACV fue la siguiente: 486 médicos de plantilla, 160 residentes y 9 becarios (tabla 15). El número medio de especialistas por servicio (sin contar los residentes) es mayor en los CD.

En cuanto a datos asistenciales, se produjeron un total de 64.764 ingresos hospitalarios, 18.452 (28,5%) urgentes y 36.312 (71,5%) programados, con una estancia media global de 7,3 días (8,6 para los CD y 6,4 para los CND) (tabla 16). A fecha 31/12/2009 en la lista de espera pre-

Tabla 13 Procedimientos quirúrgicos diversos en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Procedimientos descompresivos SOT	64	0,8 ± 2	43	1,2 ± 3	21	0,5 ± 1
Smpatectomía cervical quirúrgica convencional	5	0,1 ± 0	4	0,1 ± 1	1	0,0 ± 0
Smpatectomía cervical toroscópica	29	0,4 ± 2	10	0,3 ± 1	19	0,4 ± 2
Smpatectomía lumbar ^a	90	1,1 ± 3	69	1,9 ± 3	21	0,5 ± 1
Implantación de neuroestimulador	21	0,3 ± 1	8	0,2 ± 1	13	0,3 ± 1
Fasciotomía ^b	284	3,6 ± 5	149	4,1 ± 4	135	3,1 ± 5
Desbridamiento de pie diabético ^b	2.132	26,7 ± 29	1.115	31 ± 28	1.017	23,1 ± 29
Extracción de arterias para criopreservación	79	1,0 ± 4	48	1,3 ± 4	31	0,7 ± 4
Otros	779	9,7 ± 30	531	14,8 ± 38	248	5,6 ± 19
Total en otros procedimientos arteriales ^a	3.483	43,5 ± 48	1.977	54,9 ± 53	1.506	34,2 ± 41

DE: desviación estándar; SOT: síndrome del opérculo torácico.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,01.^bp < 0,05.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 14 Procedimientos quirúrgicos venosos diversos en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Procesos reconstructivos valvulares	0	—	0	—	0	—
Derivaciones venosas	6	0,1 ± 0	5	0,1 ± 0	1	0,0 ± 0
Procesos interruptivos	254	3,2 ± 18	23	0,6 ± 2	231	5,3 ± 24
Extirpación de varices tronculares con afectación completa [*]	10.400	130 ± 141	5.791	160,9 ± 121	4.609	104,8 ± 152
Extirpación de varices localizada	4.302	53,8 ± 92	2.308	64,1 ± 116	1.994	45,3 ± 66
CHIVA	7.208	90,1 ± 158	3.317	92,1 ± 142	3.891	88,4 ± 171
Ligadura endoscópica subfascial de perforantes	3	0,0 ± 0	3	0,1 ± 0	0	—
Ligadura quirúrgica convencional de perforantes	472	5,9 ± 27	60	1,7 ± 4	412	9,4 ± 36
Trombectomía venosa	10	0,1 ± 1	6	0,2 ± 1	4	0,1 ± 0
Tratamiento de malformación arteriovenosa	96	1,2 ± 3	42	1,2 ± 2	54	1,2 ± 3
Injerto cutáneo sobre úlcera venosa	156	2,0 ± 8	96	2,7 ± 11	60	1,4 ± 4
Reconstrucciones venosas en traumatismos	97	1,2 ± 3	46	1,3 ± 2	51	1,2 ± 3
Oclusiones ejes safenos endoláser	423	5,3 ± 19	63	1,8 ± 7	360	8,2 ± 25
Oclusiones ejes safenos radiofrecuencia	31	0,4 ± 3	0	—	31	0,7 ± 4
Esclerosis ecodirigida ejes safenos	1.113	13,9 ± 75	694	19,3 ± 106	419	9,5 ± 35
Esclerosis varices tronculares primaria	1.880	23,5 ± 112	188	5,2 ± 14	1.692	38,5 ± 150
Esclerosis varices tronculares complementaria	1.275	15,9 ± 42	333	9,3 ± 31	942	21,4 ± 49

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^{*}p < 0,05.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

dominaban los pacientes con afección venosa (n = 10.241) frente a 1.823 con afección arterial. En atención ambulatoria se realizaron 172.711 consultas a pacientes nuevos (el 30,9 % de ellos, por afección venosa), 280.548 revisiones y 24.462 interconsultas. Se han contabilizado 4.217 pacientes con síndrome postrombótico y

4.549 trombosis venosas profundas tratadas en el servicio/ unidad; sin embargo, estos últimos dos datos fueron omitidos por una parte importante de los servicios (el 60 y el 40% respectivamente). El número total de fallecidos, sometidos a alguna clase de procedimiento quirúrgico o endovascular, fue 432; 237 (54,9%) en los CD y 195

Tabla 15 Facultativos en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
N.º de médicos de plantilla*	486	6,1 ± 3	285	7,9 ± 2	201	4,6 ± 2
N.º de médicos residentes*	160	2,0 ± 2	160	4,4 ± 2	0	—
N.º de médicos becarios	9	0,1 ± 0	3	0,1 ± 0	6	0,1 ± 1

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

*p < 0,001.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 16 Datos asistenciales en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Ingresos urgentes ^a	18.452	267,4 ± 199	11.715	377,9 ± 207	6.737	177,3 ± 140
Ingresos programados ^b	36.312	497,4 ± 330	19.185	581,4 ± 265	17.127	428,2 ± 364
N.º de pacientes nuevos ^a	172.711	2.302,8 ± 1.239	96.768	2.932,4 ± 1.327	75.943	1.808,2 ± 909
N.º de pacientes nuevos con afección venosa ^c	53.333	1.134,7 ± 925	23.710	1.481,9 ± 940	29.623	955,6 ± 878
N.º de revisiones ^a	280.548	3.896,5 ± 2.273	158.885	4.814,7 ± 2.218	121.663	3.119,6 ± 2.040
N.º de interconsultas ^a	24.462	349,5 ± 392	16.472	531,4 ± 499	7.990	204,9 ± 184
N.º de pacientes con síndrome postrombótico	4.217	131,8 ± 209	1.177	98,1 ± 90	3.040	152,0 ± 256
N.º TVP tratadas en el servicio ^b	4.549	94,8 ± 143	2.404	120,2 ± 112	2.145	76,6 ± 160
Lista de espera arterial ^c	1.823	32,6 ± 40	1.038	38,4 ± 37	785	27,1 ± 43
Lista de espera venosa ^a	10.241	162,6 ± 173	6.957	248,5 ± 224	3.284	93,8 ± 60
Estancia media ^b	543	7,3 ± 3	283	8,6 ± 3	260	6,4 ± 3
Mortalidad ^c	432	8,3 ± 7	237	10,8 ± 7	195	6,5 ± 6

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,001.^bp < 0,01.^cp < 0,05.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

(45,1%) en los CND (tabla 16), también en este ítem la tasa de respuesta fue baja (el 61% en los CD y el 68,2% en los CND).

Los procedimientos arteriales endovasculares realizados en TSA se distribuyeron de la siguiente forma: tronco braquiocefálico (67), subclavia (86), carótida primitiva (71) y carótida interna (557) (tabla 17).

En extremidades superiores y en el territorio axilar no se realizaron angioplastias sin *stent*, se realizaron 5 con *stent* y 1 con *stent* recubierto. En el territorio humeral se hicieron 12 angioplastias y 6 angioplastias con *stent*. En accesos vasculares se realizaron 320 angioplastias y 120 angioplastias con *stent* (tabla 18).

La distribución de procedimientos endovasculares en los procesos aórticos fue la siguiente: en aorta torácica, por enfermedad oclusiva, se realizó 1 angioplastia y 2 angioplas-

tias con *stent*, ninguna con *stent* cubierto, también en aorta torácica se emplearon *stents* cubiertos para la enfermedad aneurismática y por disección (208 y 93, respectivamente) y 2 fenestraciones por disección. En el caso de la aorta abdominal, se realizaron 291 actuaciones por enfermedad oclusiva (83 angioplastias, 113 angioplastias con *stent* y 95 *stent* cubiertos); 1.347 *stents* cubiertos para aneurismas y otros 11 *stents* cubiertos para casos de disección, también para disección aórtica se realizaron 6 fenestraciones. Únicamente en el caso del aneurisma abdominal con *stent* cubierto, las diferencias entre CD y CND fueron estadísticamente significativas (p < 0,001) (tabla 19).

En troncos viscerales digestivos la arteria mesentérica superior fue la más frecuentemente tratada, con 52 procedimientos (13 con angioplastia, 34 con angioplastia y *stent* y 5 con *stent* cubierto, ninguno con fenestración). En el tron-

Tabla 17 Procedimientos arteriales endovasculares realizados en los troncos supraaórticos en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE
TBC						
Angioplastia	14	0,8 \pm 2	9	1,0 \pm 3	5	0,6 \pm 1
Angioplastia + <i>stent</i>	44	1,7 \pm 3	24	1,8 \pm 4	20	1,5 \pm 2
<i>Stent</i> cubierto	9	0,4 \pm 1	6	0,5 \pm 1	3	0,3 \pm 1
Subclavia						
Angioplastia	18	0,8 \pm 1	10	0,8 \pm 1	8	0,7 \pm 1
Angioplastia + <i>stent</i>	54	1,5 \pm 2	42	1,9 \pm 2	12	0,9 \pm 1
<i>Stent</i> cubierto	14	0,7 \pm 1	11	1,0 \pm 1	3	0,3 \pm 1
Carótida primitiva						
Angioplastia	13	0,7 \pm 2	0	—	13	1,1 \pm 3
Angioplastia + <i>stent</i>	54	1,9 \pm 4	33	3,0 \pm 6	21	1,2 \pm 2
<i>Stent</i> cubierto	4	0,2 \pm 0	1	0,1 \pm 0	3	0,3 \pm 0
Carótida interna						
Angioplastia	34	1,7 \pm 5	3	0,3 \pm 1	31	3,1 \pm 7
Angioplastia + <i>stent</i>	518	9,3 \pm 12	323	11,1 \pm 14	195	7,2 \pm 8
<i>Stent</i> cubierto	5	0,3 \pm 1	3	0,3 \pm 1	2	0,2 \pm 0

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney ($p > 0,05$).**Tabla 18** Procedimientos arteriales endovasculares en las extremidades superiores en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE
Axilar						
Angioplastia	0	—	0	—	0	—
Angioplastia + <i>stent</i>	5	0,2 \pm 1	4	0,4 \pm 1	1	0,1 \pm 0
<i>Stent</i> cubierto	1	0,1 \pm 0	1	0,1 \pm 0	0	—
Humeral						
Angioplastia	12	0,7 \pm 2	0	—	12	1,2 \pm 3
Angioplastia + <i>stent</i>	6	0,3 \pm 1	2	0,2 \pm 0	4	0,3 \pm 1
Accesos vasculares						
Angioplastia	320	11,9 \pm 25	102	8,5 \pm 17	218	14,5 \pm 30
Angioplastia + <i>stent</i>	120	4,8 \pm 9	37	3,1 \pm 5	83	6,4 \pm 11

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney ($p > 0,05$).

co celíaco se realizaron 18 procedimientos (11 de ellos con angioplastia y *stent*). En ninguna de estas intervenciones hubo diferencias estadísticamente significativas entre CD y CND (tabla 20).

El procedimiento utilizado con más frecuencia en las arterias renales fue la angioplastia con *stent*, 180 intervenciones sobre un total de 217 actuaciones, sin diferencias entre CD y CND (tabla 21).

El grupo más numeroso de actuaciones endovasculares se concentró en las arterias de las extremidades inferiores, especialmente en arteria ilíaca ($n = 2.137$), en la femoral

($n = 2.127$), los troncos distales ($n = 1.148$) y la poplítea ($n = 769$) con un predominio en todas ellas de los originados por procesos oclusivos. En algunos de estos procedimientos (angioplastia con *stent* en ilíaca oclusiva, y angioplastia en femoral, poplítea y troncos distales oclusivos) hubo diferencias estadísticamente significativas entre CD y CND (tabla 22).

Los procedimientos endovasculares realizados en sectores venosos fueron menos numerosos; el filtro transitorio y permanente en cava inferior (62 y 61, respectivamente) seguido de la angioplastia en región subclavia axilar ($n = 54$) y la

Tabla 19 Procedimientos endovasculares realizados en la aorta por enfermedad oclusiva, aneurisma o disección en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Torácica						
PG oclusiva						
Angioplastia	1	0,1 ± 0	1	0,1 ± 0	0	—
Angioplastia + <i>stent</i>	2	0,1 ± 0	0	—	2	0,2 ± 1
<i>Stent</i> cubierto	0	—	0	—	0	—
Aneurisma						
<i>Stent</i> cubierto	208	3,9 ± 6	147	4,7 ± 7	61	2,8 ± 4
Disección						
<i>Stent</i> cubierto	93	3,2 ± 4	62	4,1 ± 5	31	2,2 ± 2
Fenestración	2	0,1 ± 0	1	0,1 ± 0	1	0,1 ± 0
Abdominal						
Oclusiva						
Angioplastia	83	3,8 ± 10	43	4,3 ± 13	40	3,3 ± 7
Angioplastia + <i>stent</i>	113	3,4 ± 7	75	4,4 ± 9	38	2,4 ± 3
<i>Stent</i> cubierto	95	4,8 ± 20	92	8,4 ± 27	3	0,3 ± 1
Aneurisma						
<i>Stent</i> cubierto*	1.347	21,7 ± 21	930	26,6 ± 24	417	15,4 ± 13
Disección						
Angioplastia + <i>stent</i>	0	—	0	—	0	—
<i>Stent</i> cubierto	11	0,5 ± 1	9	0,8 ± 1	2	0,2 ± 0
Fenestración	6	0,4 ± 2	6	0,8 ± 2	0	—

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

*p < 0,01.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 20 Procedimientos arteriales endovasculares realizados en los troncos viscerales digestivos en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Arteria mesentérica superior						
Angioplastia	13	0,7 ± 1	3	0,3 ± 1	10	0,9 ± 2
Angioplastia + <i>stent</i>	34	1,2 ± 2	28	1,6 ± 3	6	0,6 ± 1
<i>Stent</i> cubierto	5	0,3 ± 1	0	—	5	0,5 ± 1
Fenestración	0	—	0	—	0	—
Tronco celíaco						
Angioplastia	3	0,2 ± 1	1	0,1 ± 0	2	0,2 ± 1
Angioplastia + <i>stent</i>	11	0,5 ± 1	7	0,6 ± 1	4	0,4 ± 1
<i>Stent</i> cubierto	4	0,2 ± 1	4	0,4 ± 1	0	—
Fenestración	0	—	0	—	0	—

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney (p < 0,05).

angioplastia con *stent* en cava superior (n = 36) fueron los más frecuentes. Se realizaron 62 embolizaciones en venas pelvianas, 31 fibrinólisis venosas primarias y 35 asociadas a procedimiento endovascular. En ninguno de estos procedimientos endovasculares del sector venoso hubo diferencias significativas entre CD y CND (tabla 23).

En 5 servicios no se realizó ninguna actividad endovascular. De los 75 servicios restantes, 7 de ellos no respondieron a la pregunta de dónde realizan la actividad endovascular. En los 68 restantes, la actividad endovascular se realizó en: quirófano (46 servicios), sala de rayos X (5 servicios) y en ambos, quirófano y sala de rayos X (17 servicios).

Tabla 21 Procedimientos arteriales endovasculares realizados en arterias renales en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Arteria renal						
Angioplastia	13	0,7 ± 1	5	0,5 ± 1	8	0,9 ± 2
Angioplastia + <i>stent</i>	180	4,3 ± 5	95	4,3 ± 5	85	4,3 ± 5
<i>Stent</i> cubierto	18	0,9 ± 2	11	1,1 ± 2	7	0,7 ± 2
Fenestración	6	0,4 ± 2	6	0,8 ± 2	0	—

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney ($p < 0,05$).**Tabla 22** Procedimientos arteriales endovasculares realizados en ilíacas, femorales, poplíteas y troncos distales, en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Docencia en el centro					
	Total		Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Ilíaca						
Oclusiva						
Angioplastia	514	8,7 ± 11	348	11,6 ± 14	166	5,7 ± 7
Angioplastia + <i>stent</i> ^a	1.414	19,9 ± 16	867	24,1 ± 16	547	15,6 ± 14
<i>Stent</i> cubierto	99	3,0 ± 3	67	3,5 ± 4	32	2,3 ± 3
Aneurisma						
<i>Stent</i> cubierto	110	3,1 ± 4	58	2,9 ± 3	52	3,3 ± 5
Femoral						
Oclusiva						
Angioplastia ^a	815	14,1 ± 13	581	18,2 ± 15	234	9,0 ± 9
Angioplastia + <i>stent</i>	1.132	18,3 ± 25	660	20,0 ± 31	472	16,3 ± 15
<i>Stent</i> cubierto	159	4,5 ± 6	71	4,2 ± 5	88	4,9 ± 7
Aneurisma						
<i>Stent</i> cubierto	21	1,1 ± 3	18	1,8 ± 3	3	0,3 ± 1
Poplíteas						
Oclusiva						
Angioplastia ^a	462	8,3 ± 9	333	10,7 ± 10	129	5,2 ± 5
Angioplastia + <i>stent</i>	211	4,7 ± 6	110	5,0 ± 6	101	4,4 ± 6
<i>Stent</i> cubierto	38	1,9 ± 4	27	2,7 ± 6	11	1,1 ± 1
Aneurisma						
<i>Stent</i> cubierto	58	1,9 ± 3	22	1,5 ± 2	36	2,4 ± 4
Troncos distales						
Oclusiva						
Angioplastia ^b	1.045	16,9 ± 18	710	20,3 ± 19	335	12,4 ± 16
Angioplastia + <i>stent</i>	96	2,6 ± 4	71	3,6 ± 4	25	1,5 ± 2
<i>Stent</i> cubierto	3	0,2 ± 1	0	—	3	0,3 ± 1
Aneurisma						
<i>Stent</i> cubierto	4	0,2 ± 1	0	—	4	0,4 ± 1

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^a $p < 0,01$.^b $p < 0,05$.La ausencia de anotación equivale a $p > 0,05$.

De los 74 servicios con titularidad pública o mixta, el total de la población atendida por ellos, estuvo en torno a los 31.484.834 habitantes (media por servicio,

562.229 ± 358.909), correspondiendo 17.463.089 a los CD (media, 646.781 ± 352.517) y 14.021.745 a los CND (media, 483.508 ± 352.600).

Tabla 23 Procedimientos endovasculares realizados en el sector venoso en el Registro Vascular de la SEACV de 2009. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE
TBC-yugular						
Angioplastia	9	0,5 \pm 1	3	0,4 \pm 1	6	0,7 \pm 2
Angioplastia + <i>stent</i>	8	0,4 \pm 1	3	0,4 \pm 1	5	0,5 \pm 1
<i>Stent</i> cubierto	1	0,1 \pm 0	1	0,1 \pm 0	0	—
Subclavia axilar						
Angioplastia	54	2,8 \pm 5	20	2,2 \pm 5	34	3,4 \pm 5
Angioplastia + <i>stent</i>	21	1,1 \pm 2	2	0,3 \pm 1	19	1,6 \pm 2
<i>Stent</i> cubierto	3	0,2 \pm 1	1	0,1 \pm 0	2	0,3 \pm 1
Humeral						
Angioplastia	27	1,6 \pm 5	20	2,5 \pm 6	7	0,8 \pm 2
Angioplastia + <i>stent</i>	0	—	0	—	0	—
<i>Stent</i> cubierto	0	—	0	—	0	—
Cava superior						
Angioplastia	6	0,3 \pm 1	6	0,6 \pm 1	0	—
Angioplastia + <i>stent</i>	36	1,5 \pm 2	17	1,4 \pm 2	19	1,6 \pm 2
<i>Stent</i> cubierto	3	0,2 \pm 1	2	0,3 \pm 1	1	0,1 \pm 0
Filtro permanente	0	—	0	—	0	—
Cava inferior						
Angioplastia	1	0,1 \pm 0	0	—	1	0,1 \pm 0
Angioplastia + <i>stent</i>	2	0,1 \pm 1	0	—	2	0,3 \pm 1
<i>Stent</i> cubierto	0	—	0	—	0	—
Filtro permanente	61	2,5 \pm 3	26	2,0 \pm 2	35	3,2 \pm 4
Filtro transitorio	62	2,8 \pm 3	44	3,4 \pm 4	18	2,0 \pm 2
Ileofemoral						
Angioplastia	3	0,2 \pm 1	1	0,1 \pm 0	2	0,3 \pm 1
Angioplastia + <i>stent</i>	13	0,8 \pm 2	7	0,9 \pm 2	6	0,7 \pm 1
<i>Stent</i> cubierto	2	0,1 \pm 0	2	0,2 \pm 0	0	—
Filtro permanente	0	—	0	—	0	—
Troncos distales						
Angioplastia	0	—	0	—	0	—
Angioplastia + <i>stent</i>	0	—	0	—	0	—
<i>Stent</i> cubierto	0	—	0	—	0	—
Embolizaciones de venas pelvianas	62	2,4 \pm 3	28	2,2 \pm 4	34	2,6 \pm 3
Fibrinólisis venosa primaria	31	1,3 \pm 2	18	1,5 \pm 3	13	1,2 \pm 2
Fibrinólisis venosa asociada a procedimiento endovascular	35	1,8 \pm 3	27	2,5 \pm 4	8	0,9 \pm 1

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney ($p > 0,05$).

El total de exploraciones vasculares realizadas en los 74 servicios que aportaron datos sobre el tipo de actividad en el laboratorio vascular fue 278.901 (media, 3.769 \pm 2.677), de las que 170.502 (media, 4.871 \pm 2.884) corresponden a CD, y 108.399 (media, 2.779 \pm 2.048) a los CND (tabla 24).

De las exploraciones realizadas en territorio vascular de cabeza o cuello las más frecuentes fueron la ultrasonografía dúplex carotídea (c/ s color) ($n = 35.519$) y la ultrasonografía doppler carotídea ($n = 9.620$); la mayor parte se realizó en CD ($n = 21.740$ y 8.120, respectivamente) (tabla 24).

Las evaluaciones dúplex más frecuentes abdominales fueron las realizadas en el territorio de cava e ilíacas ($n = 2.111$), en las arterias y venas renales ($n = 1.487$), y en las arterias mesentéricas ($n = 537$), también en su mayor parte en CD ($n = 1.608$, 853 y 250, respectivamente) (tabla 24).

En relación con las exploraciones realizadas en el sistema arterial de las extremidades superiores, la más numerosa fue la determinación de dúplex arterial periférico ($n = 4.946$), seguida de presiones segmentarias ($n = 4.924$) y análisis espectral de curvas ($n = 2.245$). Únicamente se realizaron 15 exploraciones de oximetría transcutánea, todas ellas, en dos CD (tabla 25).

También en el sistema arterial, pero en las extremidades inferiores, se realizaron 54.496 mediciones de presiones segmentarias, 26.520 análisis espectrales de curvas, 18.204 dúplex arteriales periféricos, 11.035 pletismografías de volumen arterial y 1.427 fotopletismografías. En las presiones segmentarias y dúplex arterial periférico, el volumen de realización fue significativamente mayor en los CD (tabla 26).

Tabla 24 Registro de actividad del Laboratorio Vascular de la SEACV de 2009. Total de exploraciones en 2008. Exploraciones en cabeza y cuello. Evaluaciones dúplex. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Total de exploraciones en el Laboratorio Vascular ^a	278.901	3.768,9 ± 2.677	170.502	4.871,5 ± 2.884	108.399	2.779,5 ± 2.048
Cabeza y cuello						
Ultrasonografía dúplex carotídeo ± c/s color ^b	32.519	439,4 ± 504	21.740	621,1 ± 567	10.779	276,4 ± 378
Ultrasonografía doppler carotídeo	9.620	130,0 ± 421	8.120	232,0 ± 574	1.500	38,5 ± 167
Doppler periorbitario	166	2,2 ± 12	87	2,5 ± 12	79	2,0 ± 13
Doppler transcraneal	229	3,1 ± 18	65	1,9 ± 8	164	4,2 ± 24
Evaluaciones dúplex						
Cava e ilíacas	2.111	28,5 ± 114	1.608	45,9 ± 157	503	12,9 ± 50
Arterias mesentéricas	537	7,3 ± 29	250	7,1 ± 19	287	7,4 ± 35
Arterias y venas renales	1.487	20,1 ± 47	853	24,4 ± 51	634	16,3 ± 44
Circulación portal	128	1,7 ± 15	2	0,1 ± 0	126	3,2 ± 20
Trasplante renal	115	1,6 ± 9	37	1,1 ± 4	78	2,0 ± 12
Trasplante hepático	25	0,3 ± 3	0	—	25	0,6 ± 4

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,001.^bp < 0,01.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

Tabla 25 Registro de actividad del Laboratorio Vascular de la SEACV de 2009. Exploraciones en el sistema arterial de extremidades. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE	Suma	Media ± DE
Extremidades superiores						
Presiones segmentarias	4.924	66,5 ± 235	3.943	112,7 ± 333	981	25,2 ± 56
Análisis espectral de curvas	2.245	30,3 ± 144	1.864	53,3 ± 207	381	9,8 ± 28
Pletismografía de volumen arterial	1.674	22,6 ± 144	1.540	44,0 ± 208	134	3,4 ± 13
Dúplex arterial periférico	4.946	66,8 ± 173	3.599	102,8 ± 239	1.347	34,5 ± 64
Oximetría transcutánea	15	0,2 ± 2	15	0,4 ± 3	0	—
Fotopletismografía ^a	892	12,1 ± 53	716	20,5 ± 74	176	4,5 ± 20
Extremidades inferiores						
Presiones segmentarias ^a	54.496	736,4 ± 961	37.653	1.075,8 ± 1.145	16.843	431,9 ± 631
Análisis espectral de curvas	26.520	358,4 ± 602	17.322	494,9 ± 704	9.198	235,8 ± 468
Pletismografía de volumen arterial	11.035	149,1 ± 495	7.150	204,3 ± 624	3.885	99,6 ± 340
Dúplex arterial periférico ^b	18.204	246,0 ± 420	12.978	370,8 ± 513	5.226	134,0 ± 274
Oximetría transcutánea	246	3,3 ± 18	41	1,2 ± 5	205	5,3 ± 24
Fotopletismografía	1.427	19,3 ± 96	1.064	30,4 ± 133	363	9,3 ± 39

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney.

^ap < 0,05.^bp < 0,01.

La ausencia de anotación equivale a p > 0,05.

En cuanto a las exploraciones realizadas en el sistema venoso de extremidades superiores, las más frecuentes fueron los dúplex y los doppler venosos periféricos (n = 4.169 y 252, respectivamente). En extremidades inferiores se realizaron 54.940 dúplex venosos periféricos, 12.794 doppler venosos periféricos y 11.308 ecomarcaciones venosas.

Discusión

El número de centros participantes este año (82) ha sido ligeramente superior al del año pasado, y superior al de las anteriores ediciones¹⁻¹⁰. También se ha mejorado, en relación con el año pasado, la participación de los CD (36 frente

Tabla 26 Registro de actividad del Laboratorio Vascular de la SEACV de 2009. Exploraciones en sistema venoso de extremidades. Agrupación según el nivel docente del servicio

	Total		Docencia en el centro			
			Sí		No	
	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE	Suma	Media \pm DE
Extremidades superiores						
Dúplex venoso periférico	4.169	56,3 \pm 125	2.751	78,6 \pm 164	1.418	36,4 \pm 71
Doppler venoso periférico	252	3,4 \pm 11	142	4,1 \pm 11	110	2,8 \pm 10
Pletismografía de capacitancia venosa	0	—	0	—	0	—
Pletismografía de aire venosa	0	—	0	—	0	—
Extremidades inferiores						
Dúplex venoso periférico	54.940	742,4 \pm 731	28.293	808,4 \pm 650	26.647	683,3 \pm 800
Doppler venoso periférico	12.794	172,9 \pm 478	5.903	168,7 \pm 444	6.891	176,7 \pm 512
Pletismografía de capacitancia venosa	130	1,8 \pm 15	130	3,7 \pm 22	0	—
Pletismografía de aire venosa	151	2,0 \pm 14	139	4,0 \pm 20	12	0,3 \pm 2
N.º de ecomarcaciones venosas	11.308	152,8 \pm 215	5.843	166,9 \pm 207	5.465	140,1 \pm 223

DE: desviación estándar.

Se ha comparado la actividad entre centros docentes y no docentes mediante el test no paramétrico de Mann-Whitney ($p < 0,05$).

a 32), este año únicamente ha dejado de participar un CD. En líneas generales, la metodología seguida para la gestión y recuperación de los datos de 2009 fue similar a la descrita para el registro de 2008 (carta, correo electrónico y llamada telefónica), además de SMS, a través de los teléfonos móviles (en los casos en que se disponía de ellos), para recordar la fecha de finalización del plazo de envío de los datos. Por otra parte, la insistencia telefónica se ha iniciado antes de la finalización del plazo inicial fijado y se ha prolongado durante más de un mes. En general, la colaboración ha sido excelente y hay que destacar la buena predisposición de la mayoría de los cirujanos vasculares contactados. La mayor parte de los servicios no participantes, tras el contacto telefónico, se mostraron interesados en participar, si bien, concluido el plazo para la recepción de los datos, lamentaron que la sobrecarga asistencial y la falta de recursos habían hecho finalmente imposible su participación. Sólo unos pocos servicios se negaron abiertamente a participar.

La participación más importante, en términos absolutos, ha sido la de Cataluña (22 servicios), Madrid (11 servicios), Galicia (8 servicios) y Andalucía (7 servicios). En términos relativos, la participación global ha sido del 87% de los servicios españoles con servicio/ unidad de cirugía vascular, semejante a la de 2007 y 2008.

La población de referencia de los servicios públicos o mixtos que han informado (39.835.584 habitantes) corresponde al 85% de la población española de 2009¹¹, por lo que sería de esperar que el volumen de procedimientos real también estuviera subestimado en un 15%. Sin embargo, es posible que el volumen subestimado sea algo inferior debido a la mayor tendencia de participación de los servicios/ unidades con mayor volumen de intervenciones. Por otra parte, se observa un perfil diferente en relación con el tipo de procedimientos que realizan los CD y los CND. Por lo tanto, cualquier estimación, a partir de los datos disponibles, no deja de ser una aproximación con importantes sesgos. Por esta razón, para disponer de datos fiables, insistimos una vez más en la necesidad de concienciar a la comunidad científ-

fica sobre la importancia de que la participación sea del 100%.

Un registro fiable facilitaría el seguimiento de las tendencias de los diferentes procedimientos a lo largo del tiempo, y serviría como fuente de información para detectar cambios en los patrones de tratamiento o incluso de comportamiento de las enfermedades. Para ello, es necesario conseguir una participación de la totalidad de los servicios con actividad quirúrgica relevante en el país, y de otro lado, mantener esta participación constante a lo largo de los años.

Una forma de estimar si, en relación con 2008, se han producido cambios relevantes en la actividad de un determinado procedimiento es considerar como cambio una diferencia relativa superior al $\pm 15\%$ de actividad en ese procedimiento, en el caso de que el número de servicios participantes fuera semejante. La participación de este año es ligeramente superior (2,5%) a la de 2008; por lo tanto, cabría esperar que los datos de actividad en cada procedimiento fueran, como mucho, un 2,5% superiores. Se podría hablar, pues, de cambios relevantes entre 2009 y 2008 cuando la actividad de un determinado procedimiento en 2009 supere un 17,5% (15% + 2,5%) la de 2008 (aumento de actividad) o esté por debajo de $-12,5\%$ (15% - 2,5%), en ese caso se consideraría disminución de actividad.

Siguiendo este criterio, en relación con el año 2008, se puede decir que la actividad quirúrgica arterial ha disminuido de forma relevante en cuanto a los procedimientos sobre la aorta torácica abdominal y extracción de arterias para criopreservación. La actividad ha aumentado en embolectomías sobre troncos viscerales digestivos, en procedimientos sobre arteria renal, accesos vasculares percutáneos y desbridamiento de pie diabético u otras lesiones. En el resto de los procedimientos quirúrgicos arteriales no se han producido cambios relevantes.

En relación con los procedimientos quirúrgicos en territorio venoso, algunos se han incrementado de forma relevante: derivaciones venosas, procedimientos interruptivos,

flebotomías, trombectomías, malformaciones arteriovenosas, injertos cutáneos, reconstrucciones venosas en traumatismos, oclusiones de safena con endoláser y con radiofrecuencia, y esclerosis tronculares primarias. Han disminuido las curas CHIVA, ligaduras endoscópicas y quirúrgicas de perforantes y las esclerosis de varices tronculares complementarias.

En procedimientos endovasculares arteriales, se ha apreciado aumento relevante de la actividad en aneurisma torácico y en todos los procedimientos abdominales, mientras que se observa una disminución de actividad en los restantes procedimientos endovasculares arteriales.

Se ha observado una disminución en la colocación de filtros (ya sean permanentes o transitorios o en la vena cava inferior o la superior) y en los procedimientos iliofemorales. Se aprecia un aumento relevante de actividad en angioplastias en embolizaciones pelvianas, fibrinólisis primarias y fibrinólisis venosas asociadas a procedimientos endovasculares. No obstante, la actividad endovascular sobre territorio venoso es escasa, y ningún procedimiento sobrepasó de 65 en todo el país.

No se observan variaciones relevantes en el conjunto de las exploraciones vasculares. En exploraciones concretas, ha habido menos actividad en doppler orbitario, evaluación dúplex de arterias mesentéricas. Se ha producido un aumento de exploraciones vasculares en doppler carotídeo, evaluaciones dúplex totales (sobre cava e ilíaca, arterias y venas renales, arterias y venas de extremidades superiores). Sin embargo, hay que interpretar estos datos con cautela, ya que este año bastantes más servicios que el año pasado han informado detalladamente sobre el tipo de exploraciones vasculares realizadas.

En cuanto a otros datos de actividad clínica, se ha informado de un mayor número de síndromes postrombóticos y de trombosis venosas profundas en 2009 (estos datos tampoco son muy fiables debido a que ambos parámetros se han cumplimentado de forma incompleta, tanto en 2008¹ como en 2009).

En casi todos los procedimientos en que la actividad quirúrgica es relevante, se ha encontrado una actividad significativamente mayor en los CD que en los CND.

En líneas generales, la lista de espera arterial y venosa no ha sufrido variaciones en relación con 2008¹.

Conclusiones

En 2009 se ha superado ligeramente la participación del pasado año. De los centros docentes, únicamente un centro no ha participado. Aunque la información recopilada podría corresponder a más del 85% de la actividad en servicios de cirugía vascular en España, el índice de participación sigue resultando insuficiente para conocer con exactitud, sin sesgos, la situación real de la cirugía vascular en nuestro país.

En los procedimientos quirúrgicos arteriales con mayor volumen de actividad, no se han detectado diferencias relevantes entre 2009 y 2008, salvo en el caso de los accesos

vasculares percutáneos y los desbridamientos, en los que la actividad ha aumentado. También se han incrementado algunos de los procedimientos menos frecuentes (embolectomías y procedimientos sobre las arterias renales).

En 2009 sigue prácticamente igual el número de procedimientos de la técnica más frecuente (extirpación completa de varices tronculares) y se ha incrementado de forma relevante el número de alguno de los otros procedimientos frecuentes en territorio venoso, como flebotomía o esclerosis troncular primaria. Sin embargo, otros procedimientos también muy numerosos han disminuido, como la cura CHIVA, ligadura quirúrgica de perforantes o esclerosis troncular complementaria.

Ha habido descenso de la actividad endovascular de cabeza, extremidades superiores e inferiores y un aumento de la actividad endovascular en tronco, especialmente en aneurisma de la aorta abdominal.

Se observa mayor actividad en el laboratorio vascular, especialmente en doppler carotídeo y evaluaciones dúplex.

En casi todos los procedimientos en que la actividad quirúrgica es relevante, se ha encontrado una actividad significativamente mayor en los CD que en los CND.

En el conjunto del país, no se ha modificado la lista de espera arterial y venosa.

Bibliografía

1. Moreno-Carriles RM, Aguilar-Conesa MD. Registro de actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar, año 2008. *Angiología*. 2009;61:325-48.
2. Moreno-Carriles RM. Registro de actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar, año 2007. *Angiología*. 2008;60:291-316.
3. Moreno-Carriles RM. Registro de actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar, año 2006. *Angiología*. 2007;59:461-85.
4. Moreno-Carriles RM. Registro de actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar, año 2005. *Angiología*. 2007;59:83-102.
5. Moreno RM. Registro de Actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar año 2003. *Angiología*. 2004;56:595-611.
6. Moreno RM. Registro de Actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar año 2002. *Angiología*. 2003;55:561-77.
7. Moreno RM. Registro de Actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar año 2001. *Angiología*. 2002;55:414-30.
8. Moreno RM. Registro de Actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar año 2000. *Angiología*. 2001;53:228-48.
9. Moreno RM. Registro de Actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar año 1999. *Angiología*. 2000;52:195-208.
10. López Quintana A. Registro Actividad Asistencial 1997. *Angiología*. 1999;6:275-80.
11. Fuente INE [citado Nov 2010]. Disponible en: http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm



CARTAS CIENTÍFICAS

Trombosis venosa profunda en gestante con déficit de antitrombina III y portadora heterocigota de la mutación del factor V de Leiden

Deep vein thrombosis in a pregnant woman with antithrombin III deficiency and a heterozygous carrier of factor V Leiden mutation

T. Solanich^{a,*}, C. Peñas^a, V. Parriego^b, S. Florit^a y A. Giménez^a

^a*Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard, Corporació Sanitària Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España*

^b*Servicio de Obstetricia y Ginecología, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España*

Recibido el 17 de junio de 2010; aceptado el 30 de septiembre de 2010

La enfermedad tromboembólica venosa (ETE) en el embarazo es la principal causa de morbimortalidad materna. El embarazo se asocia con el incremento de los valores de fibrinógeno y de los factores II, VII, VIII, X y XII y el descenso de la proteína S y de la fibrinólisis. Además, existen factores que influyen en la estasis venosa. Estos cambios se mantienen hasta pasadas las 6 semanas posparto y favorecen la trombosis venosa profunda; en las pacientes que presentan de base una trombofilia genética el riesgo se multiplica por seis¹.

El déficit hereditario de antitrombina III (AT) es poco frecuente, reduce el valor de AT a un 40-60% del normal². Esto implica un riesgo a lo largo de la vida superior al 50% de presentar tromboembolia venosa³. En estos pacientes, se recomienda profilaxis ante situaciones de alto riesgo como es el embarazo^{4,5}.

En pacientes con trombosis venosa profunda (TVP) el riesgo de tromboembolia pulmonar (TEP) es 240% superior ante el déficit de AT. Debemos tener presente que los pacientes con déficit de AT pueden presentar resistencia al tratamiento con heparina con mayor frecuencia^{1,6}.

Presentamos un caso de una mujer de 25 años de edad, sin alergias medicamentosas conocidas, fumadora, con sobrepeso y antecedentes de consumo de anticonceptivos orales, migraña y síndrome femoropatelar y diagnosticada, en un cribado ginecológico, de déficit de antitrombina III y portadora heterocigota de la mutación del factor V de Leiden.

Se trata de una gestante de 29 semanas, que seguía tratamiento con heparina de bajo peso molecular (HBPM) a dosis profilácticas (tinzaparina 4.500 U/ 24 h sc) desde el inicio de la gestación y controles por el Servicio de Obstetricia. Acudió a urgencias por presentar edema y dolor general en la pierna izquierda de 6 h de evolución. A la exploración física presentaba: edema, empastamiento en pierna y muslo izquierdos indicativos de TVP, pulsos distales presentes. Extremidad inferior derecha, exploración y auscultación cardiorrespiratoria, normales.

Se realizó eco-doppler venoso que evidenciaba trombosis venosa en vena ilíaca izquierda, femoral común y poplítea izquierda, y vena safena interna. Extremidad inferior derecha dentro de la normalidad.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: tsolanich@tauli.cat (T. Solanich).

En el análisis de control se acaba: hemoglobina, 135 g/l; trombocitos, $178 \times 10^9/l$; dímero D, 3.420 ng/ml; glucosa, 124 mg/dl; creatinina, 0,43 mg/dl.

Ecografía fetal dentro de la normalidad: edad gestacional, 29,4 semanas; peso estimado, 1.190 g.

Se inició tratamiento a dosis anticoagulantes con HBPM (enoxaparina, 60 mg/12 h sc), y se contactó con el Servicio de Hematología para control mediante determinaciones del factor anti-Xa y valoración de administración de antitrombina III en caso de resistencia a la heparina.

En el análisis de control presentaba unos valores de antitrombina del 49%. Se realizaron determinaciones de anti-Xa para ajustar las dosis de HBPM, los resultados fueron: 0,43 a las 24 h de iniciado el tratamiento, 0,55 a los 5 días, 0,71 a los 15 días, 0,76 al mes y 0,71 a las 6 semanas. El tratamiento se modificó las primeras 2 semanas; se aumentó la dosis de enoxaparina hasta 100 mg/12 h y posteriormente se mantuvieron las mismas dosis.

Tras unos días la paciente presentó una mejoría clínica, con leve edema en la extremidad inferior izquierda. Se programó la inducción del parto a las 35 semanas de gestación; las recomendaciones fueron: buena hidratación, uso de medias durante el parto, permitir deambulación, última dosis de HBPM 24 h antes, y administrar 4.000 U de antitrombina III 1 h antes de la anestesia peridural. No hubo complicaciones durante el parto.

A las 8 h del parto vaginal se reinició la enoxaparina, 60 mg en la primera dosis y posteriormente se continuó con dosis de 80 mg/12 h, y control de anti-Xa a las 48 h del parto. La paciente no presentó complicaciones tromboembólicas en el puerperio.

Debido a la gravedad del déficit de antitrombina III se recomienda el estudio de este a toda mujer antes de iniciar tratamiento anticonceptivo oral; el estudio de otras trombofilias no es coste-efectivo, por lo que se aconseja sólo en los casos con antecedentes familiares o personales de trombosis o trombofilia^{7,8}.

Ante gestantes con trombofilia hereditaria las guías aconsejan: a) profilaxis antes y después del parto en embarazadas sin antecedentes de ETEV y con déficit de antitrombina III (recomendación 2C), y b) en el resto de las trombofilias, sin antecedentes de ETEV, se indica la vigilancia clínica o profilaxis anteparto con HBPM o heparina no fraccionada y siempre profilaxis 6 semanas después del parto (recomendación 2C)⁵.

El tratamiento de la ETEV en gestantes se basa en la administración de HBPM diaria, ajustada al peso, cada 12 o 24 h⁹. Los estudios han demostrado que es un tratamiento seguro; no obstante, sólo tinzaparina incluye en su ficha técnica la indicación clara en el embarazo, excepto en pa-

cientes portadoras de válvulas cardíacas; en otras heparinas se aconseja precaución en su uso.

Los casos con déficit de AT que presentan resistencia a la HBPM precisan control de las concentraciones de antitrombina III y tratamiento con concentrados de AT. Estos también se emplearán en la inducción del parto, debido a un alto riesgo de TEP¹⁰.

El tratamiento anticoagulante con HBPM o antivitaminas K debe mantenerse obligatoriamente al menos 6 semanas tras el parto o prolongarse en algunos casos 3 meses o de por vida.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Santamaría A. Prevención y tratamiento del TEV en el embarazo y su relación con las complicaciones obstétricas. Registro español (seguridad de tinzaparina). Comunicación XXIV Congreso Nacional SETH. Murcia, 23-25 de octubre de 2008.
2. Rodgers GM. Role of antithrombin concentrate in treatment of hereditary antithrombin deficiency. *Thromb Haemost*. 2009; 101:806-12.
3. Maclean PS, Tait RC. Hereditary and acquired antithrombin deficiency: epidemiology, pathogenesis and treatment options. *Drugs*. 2007;67:1429-40.
4. Kottke-Marchant K, Duncan A. Antithrombin deficiency: issues in laboratory diagnosis. *Arch Pathol Lab Med*. 2002;126: 1326-36.
5. Bates SM, Greer IA, Pabinger I, Sofaer S, Hirsh J; American College of Chest Physicians. Venous thromboembolism, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008;133 Suppl 6:S844-86.
6. Folkeringa N, Brouwer JLP, Korteweg FJ, Veeger NJGM, Erwich JJHM, Van der Meer J. High risk of pregnancy-related venous thromboembolism in women with multiple thrombophilic defects. *Br J Haematol*. 2007;138:110-6.
7. Navarro H, Morera J. Los anticonceptivos orales: criterios de selección, utilización y manejo. *Inf Ter Sst Nac Salud*. 1997;21: 1-10.
8. Petitti DB. Clinical practice. Combination estrogen-progestin oral contraceptives. *N Engl J Med*. 2003;349:1443-50.
9. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Thromboembolic disease in pregnancy and puerperium: acute management. Green-Top Guideline. 2007;28:4-17.
10. Blondel-Hill E, Mant MJ. The pregnant antithrombin III deficient patient: management without antithrombin III concentrate. *Thromb Res*. 1992;65:193-8.



CARTAS CIENTÍFICAS

Isquemia aguda de extremidades inferiores secundaria a mixoma cardíaco infectado. Caso clínico

Acute ischaemia of the legs secondary to infected cardiac myxoma. A clinical case

S. de Varona Frolov*, R. López Pérez y G. Volo Pérez

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, Gran Canaria, España

Recibido el 23 de junio de 2010 aceptado el 20 de septiembre de 2010

La isquemia aguda de las extremidades inferiores es una urgencia grave, en la cual la mayoría de los casos no tratados derivan en pérdida de la extremidad afectada. Esta puede ser resultado de trombosis *in situ* o embolización, la cual se origina en el corazón en más del 90% de los casos y se aloja en las bifurcaciones arteriales debido a la disminución de calibre a ese nivel, y puede afectar a todos los territorios del árbol vascular y manifestarse como infarto cerebral, infarto de miocardio, insuficiencia renal, isquemia intestinal o isquemia de las extremidades.

Mujer de 58 años de edad, con antecedente de carcinoma de mama izquierda en 1993, tratada con cirugía, quimioterapia y radioterapia, y carcinoma de mama derecha tratada con cirugía y quimioterapia.

Acude al servicio de urgencias de nuestro hospital por un cuadro febril, disminución del nivel de conciencia y dolor abdominal difuso acompañado de vómitos. La paciente refiere pérdida de 10 kg de peso y astenia de 6 meses tras cuadro de tos, febrícula y odinofagia que fue tratado con antibioterapia y analgesia.

Al ingreso, la exploración física evidencia fiebre, 40°C; frecuencia cardíaca, 99 lat/min; presión arterial,

99/50 mmHg y palidez. La auscultación cardíaca y pulmonar resultó normal. La exploración abdominal fue normal, salvo por la existencia de dolor difuso.

El laboratorio mostró leucocitosis con desviación izquierda (leucocitos, 22.300/ μ l; neutrófilos, 96,2%) y anemia (hemoglobina, 10,1 g/dl; hematocrito, 27,8%). Bioquímica sanguínea, radiografía de tórax, ecografía abdominal y electrocardiograma (ECG), normales. Se extrajeron hemocultivos en el momento de su ingreso.

Ante la sospecha clínica de endocarditis, se realiza ecocardiografía urgente que muestra una masa en aurícula izquierda, pediculada desde el septo interauricular, y diámetro de 5,4 x 1,2 cm, que protruye al ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral y es compatible con un mixoma. El resto de la exploración era normal.

Se realizó tomografía computarizada abdominal con carácter urgente que mostró la existencia de varias imágenes hipodensas en bazo y ambos riñones que, tras los hallazgos clínicos y ecocardiográficos, se interpretaron como embolias dependientes de la masa intracardiaca.

Se inicia tratamiento antibiótico con teicoplanina, ampicilina y gentamicina, con lo que disminuye la fiebre, aunque

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: serguey79@hotmail.com (S. de Varona Frolov).

sin desaparecer, y desciende el recuento de leucocitos hasta 12.440/ μ l con el 82% de neutrófilos.

Cuarenta y ocho horas después de su ingreso, la paciente presenta dolor brusco en la extremidad inferior izquierda, acompañado de disminución de la movilidad y pérdida de sensibilidad. La exploración física vascular mostró ausencia de pulsos tibial anterior y tibial posterior en la extremidad inferior derecha y ausencia de pulsos femoral, poplíteo y distales en la extremidad inferior izquierda.

Con el diagnóstico de isquemia aguda de extremidades inferiores por siembra embólica secundaria a mixoma, se realiza aortoarteriografía de extremidades inferiores con carácter urgente; se objetivan imágenes compatibles con embolia en arteria femoral profunda derecha (fig. 1), arteria poplíteo derecha (fig. 2) y arteria ilíaca externa izquierda (fig. 3), por lo que se interviene a la paciente con carácter urgente, realizándose embolectomía transfemoral bilateral.

El material extraído se remitió para estudio histológico y microbiológico. La paciente toleró la intervención sin complicaciones y recuperó los pulsos distales en las dos extremidades, desapareciendo la sintomatología. Se realizó una ecocardiografía de control en el postoperatorio inmediato, en la que se visualizó disminución del tamaño de la masa cardíaca en unos 2 cm.

Tanto en los hemocultivos como en el material extraído de las arterias se aisló *Streptococcus oralis*. El estudio histológico de los émbolos mostró que estaban formados por acúmulos de fibrina y eosinófilos.

Veinticuatro horas después la paciente fue intervenida nuevamente, resecándose la masa intracardíaca, cuyo estudio histológico mostró el resultado de mixoma con zonas de moderada inflamación.

Un mes después de la intervención, la paciente se encuentra en perfecto estado.

Los mixomas cardíacos (MC), aun constituyendo el grupo de tumores cardíacos más frecuentes, son raros, con una incidencia del 0,0017%^{0,33%} de las series necrópsicas, y mucho más infrecuentes son los mixomas cardíacos infectados (MCI)¹, por lo que constituyen una causa muy infrecuente de isquemia aguda de las extremidades²⁻⁴ y hasta la fecha se han publicado unos 50 casos sin incluir el presente.

Una de las formas de presentación de los mixomas es la producción de fenómenos embólicos²⁻⁴, tanto cerebrales como sistémicos⁵. En un tercio de los pacientes los mixomas embolizan¹. Pero la afectación de varios territorios es poco frecuente.

La afección oral es la causa desencadenante más frecuente⁶ y el germen aislado más frecuentemente es *S. viridans*, pero se han publicado casos con *S. bovis*, *Histoplasma capsulatum*, *Enterococcus faecalis*, *Haemophilus parainfluenzae*, *S. aureus*, etc.^{1,6,7}.

La paciente del caso clínico expuesto presentó fenómenos embólicos en bazo, riñones y ambas extremidades inferiores, con evolución favorable tras tratamiento conservador de las lesiones viscerales y quirúrgico de las extremidades inferiores, con recuperación de los pulsos distales y resección de la masa cardíaca; así, al mes se encontraba asintomática.

La resección de la masa cardíaca es el único tratamiento curativo del mixoma, ya que la antibioterapia, como única



Figura 1 Imagen arteriográfica de embolia en arteria femoral profunda derecha.



Figura 2 Imagen angiográfica de embolia en arteria poplíteo derecha.

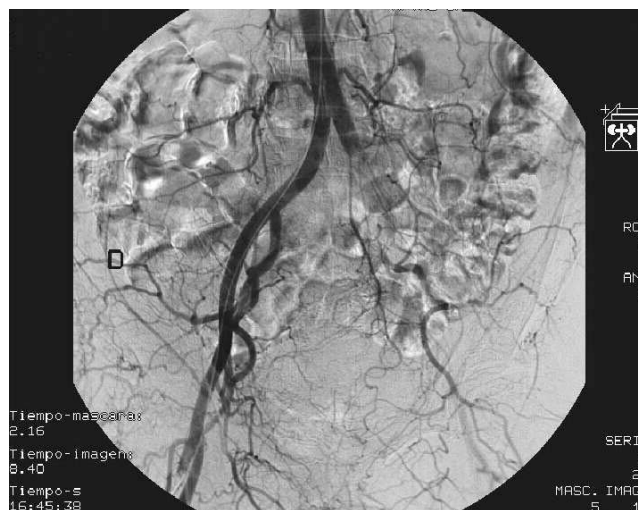


Figura 3 Arteriografía de embolia en arteria ilíaca izquierda.

forma de tratamiento, no es efectiva y expone al paciente a la embolización sistémica del tumor¹⁻¹⁰.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Revankar SG, Clark RA. Infected cardiac myxoma: Case report and literature review. *Medicine*. 1998;77:337-44.
2. Kanwar M, Almanaseer Y, Alroaini A. When catastrophe strikes – a case of atrial myxoma with distal embolization. *J Invasive Cardiol*. 2008;20:E314-5.
3. Miroslov M, Lasar D, Aleksandar M, Predrag D, Svetozar P. Rare forms of peripheral arterial embolism: review of 11 cases. *Vascular*. 2005;13:222-9.
4. Coley C, Lee KR, Steiner M, Thompson CS. Complete embolization of a left atrial myxoma resulting in acute lower extremity ischemia. *Tex Heart Inst J*. 2005;32:238-40.
5. Gabe ED, Rodríguez Correa C, Vígliano C, San Martino J, Wisner JN, González P, et al. Mixomas cardíacos: correlación anatomoclínica. *Rev Esp Cardiol*. 2002;55:505-13.
6. Uchino K, Mochida Y, Ebina T, Tobe M, Kobayashi S, Yano Y. Infected left atrial myxoma. *Internal Medicine*. 2002;41:957-60.
7. Gregory SA, O'Byrne III WT, Fan P. Infected cardiac myxoma. *Echocardiography*. 2004;21: 65-7.
8. Pinede L, Duhaut P, Loire R. Clinical presentation of left atrial cardiac myxoma (A series of 112 consecutive cases). *Medicine*. 2001;80:159-72.
9. Bjessmo S, Ivert T. Cardiac myxoma: 40 years' experience in 63 patients. *Ann Thorac Surg*. 1997;63:697-700.
10. Leone S, Dell'áquila G, Giglio S, Magliocca M, Maio P, Nigro FS, et al. Infected atrial myxoma: a rare cause of fever. *Infezioni in Medicina*. 2008;16:40-2.

Angiología

www.elsevier.es/angiologia



COMENTARIO BIBLIOGRÁFICO

Tratamiento endovascular de la isquemia crítica de miembros

Blevins WA Jr, Schneider PA. Endovascular treatment of critical limb ischaemia. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2010;39:756-61.

El tratamiento endovascular de la isquemia crítica de miembros (IC) ha avanzado significativamente en el pasado reciente, especialmente la capacidad para tratar las lesiones de los vasos tibiales con resultados razonables. Las indicaciones, los resultados, los aspectos técnicos y de manejo endovascular de la IC se revisan en el presente artículo. Se presenta también un algoritmo para el manejo clínico de la IC en pacientes con enfermedad oclusiva infrapoplítea.

Comentario

El artículo expone de manera clara y sistemática la forma en que tratan la IC de los miembros inferiores a nivel de vasos tibiales, mediante distintos procedimientos endovasculares. Comentan su experiencia técnica a nivel infrapoplítea y dan una serie de pautas en cuanto a material y pequeños trucos que normalmente no se cuentan en este tipo de trabajos y que pueden ser muy útiles tanto a grupos de cirujanos vasculares que se inician en estos procedimientos como a aquellos que, aun con experiencia, desean contrastar su modo de actuar con el de otros y así sacar sus propias conclusiones.

Hacen un repaso de los principales procedimientos endovasculares habituales a nivel infrapoplítea y comentan las peculiaridades técnicas de cada uno de ellos; comienzan por la angioplastia transluminal percutánea (ATP) simple de las lesiones localizadas y continúan con lesiones más complejas, pasando por los *stents* autoexpandibles y los montados sobre balón, y dedican especial atención a las vías de abordaje y el material empleado, tanto en cuanto a su longitud como a su calidad. Dedican una buena cantidad de líneas a algo muy importante en todo procedimiento endovascular, como es la colocación del introductor y su posi-

ción con respecto a la lesión que tratar; destaca el hecho indudable de que la punta de este debe posicionarse lo más cerca posible de la lesión. Se describen detalles técnicos que no por simples debemos dejar de tener siempre en cuenta.

No debemos olvidar que en la mayoría de las ocasiones el éxito de cualquier procedimiento dependerá de la vía de abordaje que escojamos y de la capacidad para transmitir una fuerza de empuje óptima a una guía adecuada, que va a soportar un catéter de forma y longitud apropiadas. En definitiva, atravesar o no la lesión, piedra angular de todo procedimiento, dependerá de seguir una sistemática adecuada y de emplear una técnica depurada, tal como se expone con detalle en este artículo.

Por otra parte, no se limita a describir una serie de técnicas, sino que las adecúa a la situación clínica del paciente, para lograr el objetivo último del cirujano vascular que debe ser no tanto la permeabilidad del procedimiento a largo plazo, sino la cicatrización de las lesiones y el salvamento de la extremidad. De todas formas, antes de pasar a describir los detalles técnicos de cada uno de los procedimientos, se hace un repaso breve, aunque muy útil y actualizado, de distintos trabajos y estudios que muestran los resultados del tratamiento endovascular de la IC a nivel infrapoplítea, comparando unas técnicas con otras y con los resultados obtenidos mediante cirugía de *bypass* a vasos tibiales.

Así hacen una serie de comentarios acerca del estudio BASL, publicado en 2005, donde se comparan los resultados obtenidos del *bypass* con los de la angioplastia en el tratamiento de la isquemia grave de miembros inferiores. No se encontró ninguna diferencia significativa entre los dos brazos del estudio con respecto a la supervivencia libre de amputación a 2 años. La mayoría de los pacientes en el grupo de angioplastia (80%) tenían lesiones en la arteria femoral superficial y el 62% de los pacientes en el grupo de cirugía de *bypass* se sometieron a más puentes distales. El seguimiento a largo plazo y el análisis de subgrupos señalan que la cirugía sigue siendo la mejor opción para los pacientes con una vena adecuada, a pesar de que se informa de una disminución del número de procedimientos quirúrgicos debido a una mejora del tratamiento médico y de las técnicas endovasculares.

Hacen referencia a un trabajo de Faglia et al, quienes evaluaron la angioplastia primaria en pacientes diabéticos con IC. En su grupo de 993 pacientes, el 31,8% sólo tenía

lesiones del eje infrapoplíteo y el 61,4% tenía lesiones en los segmentos femoropoplíteo e infrapoplíteo. La tasa de éxito de la mayoría de los pacientes sometidos a angioplastia con balón a nivel poplíteo y proximal fue significativamente superior a la de las lesiones infrapoplíteas. Independientemente, la permeabilidad primaria de los vasos tratados con éxito a los 5 años fue del 88% y el salvamento de la extremidad se logró en más del 98% de los pacientes.

Por último comentan el reciente metaanálisis de 30 artículos de Romiti et al, donde se estudió el éxito técnico inmediato, la permeabilidad primaria y secundaria, el salvamento de la extremidad y la supervivencia de los pacientes tratados con ATP infrapoplíteo. Estos fueron comparados con los puntos finales similares en los pacientes trata-

dos con injertos de *bypass* con vena. El metaanálisis mostró que la pérdida de tejido y la diabetes estaban relacionadas con el resultado ($p < 0,002$). Hay una diferencia significativa en las tasas de permeabilidad entre el *bypass* de vena y la ATP (el 72,3 frente al 48,6% $p < 0,05$), pero las tasas de salvamento de la extremidad son similares a los 3 años (el 82,3 frente al 82%).

Para terminar, los autores elaboran un algoritmo que considero muy útil, por su simplicidad, para el tratamiento de este tipo de lesiones.

L. M. Salmerón

*Servicio de Angiología y Cirugía Vascolar,
Hospital Clínico San Cecilio, Granada, España
Correo electrónico: jperez63@gmail.com*