

Estudio de las repercusiones arteriales de la deprivación y aporte de hormonas femeninas. Estudio experimental

C. Vaquero-Puerta, M.A. Rodríguez-Zambrano,
E.M. San Norberto-García, J.A. González-Fajardo,
V.M. Gutiérrez-Alonso, J. Agudo-Bernal, M.V. Diago-Santamaría

*A STUDY OF THE REPERCUSSIONS OF THE DEPRIVATION AND SUPPLY
OF FEMALE HORMONES ON ARTERIES. AN EXPERIMENTAL STUDY*

Summary. Introduction. *It has been generally accepted that female hormones protect against the development of cardiovascular diseases and more especially with regard to the development of degenerative disorders affecting the arteries.* Aims. *This study attempts to show the relationships between the hormonal component and the artery wall, and evaluates them from a histological and morphometric point of view.* Materials and methods. *We conducted an experimental study in rats using different groups of animals in order to provide an animal model in which to demonstrate the arterial repercussions of the different hormonal situations. The experimental design was structured in a number of study groups based on hormonal deprivation, followed by replacement that was implemented either pharmacologically or by means of ovarian transplant in the wall of the artery.* Results and conclusions. *The repercussions of hormone deprivation were not seen very clearly, but detection was possible using morphometric methods. Results show that hormone replacement neutralises the possible degenerative effects stemming from hormone deprivation. We discuss the interaction of estrogenic hormones and their involvement in the development of arterial pathologies, and the evidence that exists in the literature on this issue.* [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 529-38]

Key words. Artery. Hormones. Morphometry. Ovary. Rat. Transplant.

Laboratorio de Investigación Quirúrgica y Técnicas Experimentales. Cirugía Experimental. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. Valladolid, España.

Correspondencia:

Dr. Carlos Vaquero. Laboratorio de Cirugía Experimental. Facultad de Medicina. Avda. Ramón y Cajal, s/n. E-47005 Valladolid. Fax: +34 983 423 094. E-mail: cvaquero@med.uva.es

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

La menopausia es un estado biológico especial en la mujer donde suceden cambios desde el punto de vista metabólico y hormonal que conllevan profundas alteraciones, en algunos casos beneficiosos para la mujer y en otras desarrollando profundas alteraciones orgánicas y funcionales [1,2].

Las relaciones entre menopausia y

posibles alteraciones del sistema cardiovascular se ha reseñado por gran número de autores [3]; las implicaciones son muy variadas, y van desde la consideración de las repercusiones de la menopausia en la enfermedad cardíaca [4], a las posibles implicaciones de los estrógenos con la enfermedad aterosclerosa [5-7] o al riesgo cardiovascular genérico sin precisar, referenciado por otros autores [8-10].

Estudios epidemiológicos reflejados en algunos artículos han considerado la implicación del factor hormonal sobre el desarrollo de patología cardiovascular [11-13], a la vez que existen estudios experimentales que relacionan determinados factores hormonales con concretas repercusiones en el aparato circulatorio [14].

Datos complementarios sobre la interrelación de los estrógenos con la patología cardiovascular se han aportado en la bibliografía, como los de Lin y Shain, en 1985 [15], sobre la distribución de los estrógenos en el sistema cardiovascular. Existen trabajos donde se propone la administración de estrógenos para prevenir el riesgo cardiovascular [16]; es un hecho previamente contrastado y generalmente admitido que el tratamiento estrogénico en mujeres menopaúsicas y experimentalmente en ratas castradas previene la enfermedad cardíaca y vascular periférica, y la aparición de cambios en la pared arterial que evolucionan hasta la arteriosclerosis [17-20].

En el presente estudio, completando las repercusiones detectadas a otros niveles [21,22], nos proponemos evidenciar estos hechos en un estudio soportado, por un lado, en la suplencia hormonal en animales con privación mediante técnicas quirúrgicas a través de la aportación directa parenteral, o, indirectamente, mediante la realización de un trasplante ovárico.

Con los datos existentes en la bibliografía, cuyos indicios apuntan una interacción de las hormonas sexuales femeninas con el desarrollo de patología vascular, la hipótesis de trabajo se centra en

la prevención del desarrollo de la posible patología desarrollada por la privación hormonal con la posterior suplencia de la misma [23-25].

Los objetivos se dirigen a valorar cómo la privación hormonal puede desarrollar alteraciones parietales arteriales, que es posible frenar el desarrollo de lesiones con la sustitución hormonal, que el tratamiento con hormonas es equiparable a la aportación de éstas mediante trasplante y que los niveles aportados en ambos casos son suficientes para prevenir el desarrollo de lesiones ateromatosas. Por último, se constata que la evaluación de los posibles cambios es posible de forma más objetiva mediante morfometría, es decir, con la medición de las estructuras.

Materiales y métodos

Animal de experimentación

Se ha elegido para la realización del estudio la rata albina de la raza Wistar Lewis (*Rattus norvegicus albinus*).

Las ratas sanas utilizadas se obtuvieron del Estabulario General de la Universidad; se seleccionaron ratas hembras, con un peso que oscilaba entre 200 y 250 g. Las ratas recibían alimentación *ad libitum* de pienso y agua de composición conocida y en cantidad controlada. Se alojaron los animales en jaulas inertes, tres en cada una, en unas condiciones estándar de habitabilidad, con ciclos luz-oscuridad de 12 horas, temperatura controlada de 22 °C y humedad relativa del 65%. El perfil de las ratas utilizadas, con homogeneidad según los datos de

los controles de calidad del Animalario, podrían catalogarse de singénicas.

Todo el estudio se ha realizado según las directrices y recomendaciones de la legislación española del año 1988 y la directiva europea de 1986 para la utilización de animales de experimentación para fines científicos, y el protocolo de investigación lo ha aprobado el comité ético de experimentación animal del centro.

Diseño experimental

Los animales se asignaron a cuatro grupos:

- El primer grupo testigo normofuncionante (grupo I) lo constituyeron 15 ratas a las que se les practicó una operación simulada con apertura de la pared abdominal y disección de anexos. Los animales se sacrificaron a los tres meses de comenzado el experimento para obtener las muestras de estudio.
- Al segundo grupo se le realizó una castración total y sirvió como control (grupo II). A los tres meses se les sacrificó para obtención de las muestras para su evaluación. Lo constituía también 15 animales.
- El grupo III lo constituyó un grupo castrado al que se le aportó tratamiento hormonal sustitutivo. En el de tratamiento hormonal sustitutivo, se procedió inmediatamente a la castración de los animales. El tratamiento hormonal sustitutivo se realizó con valeriato de estradiol diluido en aceite vegetal en una dosis de 10 mg/kg de peso por vía intramuscular, semanalmente, durante tres meses; se realizó con la administración de 0,05 mL

de una disolución oleosa que contiene 0,05 mg de valeriato de estradiol para un individuo de 300 g. Al finalizar el período experimental los animales se sacrificaron para obtener las muestras. Lo integraron 15 animales.

- El grupo IV, de 15 animales, de trasplante ovárico, lo constituyeron animales a los que se les practicó un injerto en la misma intervención en que se los castraba. El injerto se colocó en la cápsula suprarrenal del riñón derecho, y los animales se evaluaron a los tres meses de la misma.

Todos los animales, una vez concluido el tiempo experimental, se sacrificaron para obtener la arteria aorta abdominal para estudio, en la bifurcación de las iliacas primitivas; posteriormente se procesó y evaluó como se detallará más adelante.

Técnica de la castración y trasplante ovárico

Bajo anestesia general con clorhidrato de ketamina en dosis de 60 mg/kg de peso por vía intraperitoneal, se rasuraba la cara ventral del animal y se le colocaba en decúbito supino; se le practicó una laparotomía media infraumbilical con apertura de planos de la pared; se localizaban los anexos del aparato genital y se liberaban los ovarios con cauterización de los vasos nutricios, se extirpaba el tejido ovárico, concluyendo la técnica de castración. Al grupo que se le practicó trasplante ovárico se le injertó tejido ovárico fresco homólogo bajo la cápsula suprarrenal abierta previamente con un corte transperitoneal; se alojó en una celda grasa, que se cerraba con un punto

de polipropileno 6/0. El injerto ovárico se obtenía de las ooforectomías de otros animales integrantes del estudio.

El cierre de la laparotomía se realizaba por planos, según la técnica habitual, despertándose posteriormente el animal.

Técnica para la obtención de las muestras

Previo anestesia del animal en idénticas condiciones que en la intervención anterior, se practicaba una laparotomía media amplia xifopúbica con apertura de planos parietales, disección retroperitoneo del eje vascular, oclusión mediante clanes proximalmente de la aorta y distal de las arterias ilíacas y exéresis de la aorta abdominal y bifurcación iliaca. Se sacrificaba posteriormente el animal bajo anestesia por dislocación cervical.

El procesado de la aorta para el estudio histológico se realizaba con fijación con formaldehído tamponado al 10%, deshidratación de las piezas, inclusión en paraplast, corte con microtomo a 6 micras, rehidratación, tinción con hematoxilina-eosina y montaje según el procedimiento estándar de procesado histológico.

La valoración histológica de las muestras se realizó mediante la visualización de los cortes histológicos en un microscopio óptico (Nikon Labophat), con el empleo de una magnificación de 1.000 aumentos en objetivo de inmersión en aceite para la observación celular, y de 40 aumentos para el resto de las valoraciones.

Para el estudio morfométrico, las imágenes se transfirieron mediante una

videocámara Nikon-Ikegauri asociada al microscopio a una pantalla de ordenador personal compatible (Capan XT Turbo) portador de tableta digitalizadora, y posteriormente se valoraron en un sistema de análisis de imágenes semiautomático de alta resolución (Analytical Measuring Systems). Previo a la valoración, se analizó el error de medida debido al sistema de análisis de imágenes y al observador. Se realizaron medidas repetitivas sobre un patrón de círculos concéntricos en áreas conocidas derivadas matemáticamente y la calibración del programa y el soporte informático mostraron un error menor de 1%. Asimismo, el error debido al observador fue menor del 20% en mediciones repetitivas previas al análisis.

En la aorta cortada transversalmente se excluía el valor de la serosa por imprecisión de sus límites. Se realizaron mediciones en tres cortes de cada arteria, valorando linealmente el grosor medido en las zonas de estrechamiento del mismo y el perímetro externo e interno de la capa muscular con la utilización del programa estadístico VIDS III para obtener el resto de los parámetros.

En la valoración estadística, antes de proceder a la valoración e interpretación de los datos se realizaron tests de homogeneidad para descartar las diferencias individuales y entre camadas como fuente de variabilidad.

Los datos se recogieron en una base de datos (Access 97) y se procesaron en el programa informático estadístico SPSS+. La prueba estadística aplicada ha sido un análisis de la varianza comparando los valores de cada grupo en



Figura. Fotomicrografía de la pared arterial de la aorta, en un grupo sin tratar, donde se pueden apreciar sus tres capas estructurales (hematoxilina-eosina, 400×).

tre sí. También se utilizó una prueba de correlación entre parámetros de diferentes grupos.

Resultados

Valoración histológica

En el estudio anatomopatológico de las preparaciones arteriales no se detectaron diferencias muy evidentes desde el punto de vista estructural tras la evaluación entre las preparaciones de los diferentes grupos.

Las arterias de los animales del grupo control mostraron imágenes donde se distinguían claramente diferenciadas las tres capas estructurales constitutivas con una capa intimal bien diferenciada, la capa media muscular con apreciación de las fibras circulares y longitudinales, y una adventicia a veces de límites mal definidos por la propia constitución es-

tructural. Los citoplasmas aparecieron teñidos de color naranja, los núcleos bien diferenciados de azul oscuro y el tejido conjuntivo de color amarillo pálido. Las preparaciones de las arterias del grupo castrado mostraron cierta corrugación de las tres capas, manteniendo su estructuración sin grandes alteraciones al conservarse claramente delimitadas las capas. En algunos lugares se apreció cierto perfil de engrosamiento de la capa media. En los grupos tratados tanto desde el punto de vista hormonal o con trasplante ovárico, las capas también aparecieron bien delimitadas sin grandes cambios evaluables desde el punto de vista subjetivo es su estructura. Se conservaba aceptablemente bien la capa intimal con mantenimiento de la capa endotelial y apreciación de las capas limitantes. En algunos lugares, cierto grado de perfil exfoliativo de las capas de las fibras musculares, y aparecieron en algunos casos largos espacios fusiformes alargados. No existieron alteraciones detectables de la adventicia (Figura).

Estudio morfométrico de la pared arterial

Índice arterial

$(\text{área total} - \text{área de la luz}) / \text{área total}$

Previo al uso del test paramétrico, se empleó el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar el ajuste a una distribución normal en cada uno de los grupos estudiados, y la distribución de cada grupo fue normal. Son grupos homogéneos para la variable (Tabla I).

El grupo 4 presenta una diferencia significativa para $p < 0,05$ con los grupos 3, 2 y 1. El grupo 3 presenta una

diferencia significativa para $p < 0,05$ con el grupo 4 y ninguna diferencia significativa con los grupos 2 y 1. El grupo 2 presenta diferencias estadísticamente significativas con el grupo 4. El resto de los grupos no presentan diferencias significativas entre sí (Tabla II).

Grosor de la capa muscular

Previo al uso del test paramétrico se empleó el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar el ajuste a una distribución normal en cada uno de los grupos estudiados, y la distribución de cada grupo fue normal. Son grupos homogéneos para la variable (Tabla III).

El grupo 3 presenta una diferencia significativa para $p < 0,01$ con el grupo 4, y no presenta ninguna diferencia significativa con los grupos 1 y 2. El grupo 2 presenta una diferencia significativa con el grupo 4 de $p < 0,001$, y con el grupo 1 de $p < 0,050$. Los demás grupos no presentan diferencias significativas entre sí (Tabla IV).

Discusión

Existen evidencias, aunque indirectas, en modelos experimentales de privación estrogénica desarrollados también en ratas, sobre las repercusiones que esta situación tiene en la pared arterial; se constata un aumento en esta parte estructural de la producción de colágeno y elastina en la capa media, favoreciendo de forma indirecta el desarrollo de la arteriosclerosis, y cómo el tratamiento con estrógenos evita estos cambios morfológicos [19,20].

Tabla I. Cuadro correspondiente al índice arterial con los valores medios y desviaciones.

	Frecuencia	Media	Desviación media	Desviación estándar	Percentil 95 conf. int. de la media
Grupo 1	78	0,6305	0,1265	0,0143	0,6020-0,6591
Grupo 2	84	0,5567	0,1083	0,0118	0,5332-0,5802
Grupo 3	53	0,5478	0,1755	0,0241	0,4994-0,5962
Grupo 4	48	0,4803	0,0925	0,0134	0,4535-0,5072
Total	263	0,5515	0,1442	0,0083	0,5352-0,5677

Tabla II. Grupos de pares significativamente diferentes para $p < 0,050$.

	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 1
Grupo 4		$p < 0,05$	$p < 0,050$	$p < 0,050$
Grupo 3	$p < 0,050$		NS	$p < 0,050$
Grupo 2	$p < 0,050$	NS		$p < 0,050$
Grupo 1	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	

NS: no significativo.

Se ha admitido, por otra parte, y de forma más o menos generalizada, el efecto protector de los estrógenos sobre la patología cardiovascular en las mujeres [17]. En una revisión bibliográfica amplia de los principales efectos de los estrógenos en el sistema cardiovascular en mujeres menopaúsicas sometidas al tratamiento hormonal sustitutivo, se detectó una reducción del riesgo de padecer infartos de miocardio y angina en un 50%, así como una reducción en la presión arterial sistémica [18]. Los efectos del tratamiento estrogénico dependen de diferentes factores como son su vía de administración, y de si son

Tabla III. Cuadro correspondiente al análisis de las medidas realizadas en el grosor de la capa media arteria con valores medios y desviaciones.

	Frecuencia	Media	Desviación media	Desviación estándar	Percentil 95 conf. int. de la media
Grupo 1	156	3,5097	0,6486	0,0519	3,4071-3,6123
Grupo 2	168	3,6911	0,6870	0,0535	3,5864-3,7957
Grupo 3	108	3,6632	0,7666	0,0738	3,5169-3,8094
Grupo 4	96	3,3777	0,4384	0,0447	3,2888-3,4665
Total	528	3,5554	0,6952	0,0281	3,5002-3,6106

Tabla IV. Grupos de pares significativamente diferentes para $p < 0,001$, $p < 0,010$ y $p < 0,050$.

	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 1
Grupo 4		NS	$p < 0,010$	$p < 0,001$
Grupo 1	NS		NS	$p < 0,050$
Grupo 3	$p < 0,010$	NS		NS
Grupo 2	$p < 0,001$	$p < 0,050$	NS	

NS: no significativo.

naturales o sintéticos, o si derivan de las moléculas originales. Los derivados administrados vía oral se ha demostrado que presentan una mejora del perfil lipídico, pero con un aumento de la triglicéridos. Aumentan también los derivados de la angiotensina, pero no producen claramente un aumento de la tensión arterial. También aumentan los factores de coagulación de forma leve. Los estrógenos puros y los conjugados administrados vía oral apenas manifiestan estos efectos indeseables. La administración parenteral apenas modifica el perfil lipídico y afecta menos a la hipertensión

y la coagulación, aunque es probable que evite en parte los cambios que se producen en la menopausia con el cese de la actividad hormonal ovárica cíclica y con la disminución del nivel de estrógenos en sangre. Si lo que se administra son estrógenos puros vía parenteral, parece que sí mejora el perfil lipídico sin afectar negativamente a los demás parámetros.

Existen receptores en las células de la musculatura lisa arterial en mayor cuantía en mujeres que no padecen arteriosclerosis que entre mujeres que la sufren. En los estudios realizados por Wolinski y Fischer [19,20,26] realizados en ratas se demuestra que tras la ooforectomía existe un depósito acelerado de colágeno y de elastina en la pared vascular. El tratamiento con estrógeno evitó la producción de estos cambios, así como la disminución de la proliferación de músculo liso inducido por las lipoproteínas o por factores mecánicos. En nuestros resultados no encontramos diferencias anatomopatológicas significativas entre los grupos. Al utilizar derivados estrogénicos vía parenteral se esperaba que no se produjeran alteraciones en el perfil lipídico ni en la coagulación, ni en la tensión en los grupos de ratas con tratamiento hormonal, aspectos que no fueron motivo de evolución en nuestro trabajo. El estudio morfométrico nos mostró una capa muscular más engrosada en los grupos de ratas control castradas y en el de ratas sometidas a tratamiento estrogénico tras estar tres meses castradas. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas en comparación con el resto de los gru-

pos, y no llegaron a ser significativas, por el contrario, entre las ratas injertadas y las ratas tratadas con estrógenos tras tres meses de castración.

Estos datos nos orientarían al desarrollo de cambios en la pared arterial tras la castración, pudiendo prevenirse según nuestros resultados, si administramos estrógenos y también si instauramos un injerto que supla la deficiencia hormonal. Los cambios producidos no parecen revertir con el tratamiento estrogénico. Sin embargo, estos hallazgos no podemos considerarlos concluyentes en nuestro estudio, ya que no se correlacionan con el análisis del índice arterial medido que valora el área de la capa muscular en relación con el área total de la arteria más su luz. Posibles explicaciones para esto serían que, por una parte, se podría requerir un período de tiempo más prolongado para que se produzcan cambios más ostensibles. Por otro lado, es posible que se necesite algún factor concomitante para que se

desarrolle la alteración estructural de la pared, como factores aterogénicos incluidos o no en la dieta o la lesión intimal parietal, como nosotros mismos hemos demostrado en otros estudios experimentales [27,28].

En conclusión, en nuestro trabajo no encontramos diferencias significativas de la pared de los vasos estudiados mediante técnicas morfométricas entre los diferentes grupos estudiados, debido a que posiblemente haga falta más tiempo en la evolución para que se produzcan las alteraciones, o bien a que se necesiten factores coadyuvantes además de la pérdida de la función ovárica. Encontramos, sin embargo, diferencias significativas en lo que respecta al grosor de la capa media muscular, lo que indica que el factor hormonal influye sobre la fibra muscular de la arteria y que se pudiera considerar como alteración previa al desarrollo de otros tipos lesionales más evolucionados.

Bibliografía

1. Odel WO. The menopause. In De Groot LJ, ed. *Endocrinology*. Philadelphia: WB Saunders; 1989. p. 2009-18.
2. Gray RH. The menopause. Epidemiological and demographic considerations. *RJ Berard* 1976; 3: 25-40.
3. Herrera JL, Villegas E. Climaterio: modificaciones lipídicas y riesgo cardiovascular. In Palacios S, ed. *Climaterio y menopausia*. Madrid: Mirpal; 1992. p. 147-66.
4. Gordon T, Kannel WB, Hjortland MC, McNamara PM. Menopause and coronary heart disease. *Ann Intern Med* 1978; 89: 157-61.
5. Newham HH. Oestrogens and atherosclerotic vascular disease lipid factors. *Baillieres Clin Endocrinol Metab* 1993; 7: 61-93.
6. Kawecka-Jaszcz K, Czarnecka D, Olszanecka A, Rajzer M, Jankowski P. The effect of hormonal replacement therapy on arterial blood pressure and vascular compliance in postmenopausal women with arterial hypertension. *J Hum Hypertension* 2002; 16: 509-16.
7. Jonas HA, Kronmal RA, Psaty BM, Manolio TA, Meilahn EN, Tell GS, et al. Current estrogen-progestin and estrogen replacement therapy in elderly women: association with carotid atherosclerosis. CHS Collaborative Research Group. *Cardiovascular Health Study. Ann Epidemiol* 1996; 6: 314-23.
8. Nabulsi AA, Folsom AR, White A, Patsch W, Heiss G, Wu KK, et al. Association of hormone-replacement therapy with various cardiovascular risk factors in postmenopausal women. The atherosclerosis risk in communities study investigators. *N Engl J Med* 1993; 328: 1069-75.

9. Rozenbaum H. Ménopause et risque vasculaire. Rev Fr Gynecol Obstet 1985; 80: 231-3.
10. Hayward CS, Samaras K, Campbell L, Kelly RP. Effect of combination hormone replacement therapy on ambulatory blood pressure and arterial stiffness in diabetic postmenopausal women. Am J Hypertens 2001; 14: 699-703.
11. Wilson PWF, Garrison RJ, Castelli, WP. Postmenopausal estrogen use, cigarette smoking, and cardiovascular morbidity in women over 50. The Framingham study. N Engl J Med 1985; 313: 1038-43.
12. Coronary Drug Project Research Group. The Coronary Drug Project: findings leading to discontinuation of the 2.5 mg/day estrogen group. JAMA 1973; 226: 652-7.
13. Vessey M, Hunt K. Menopausia, terapia de sustitución hormonal y enfermedad cardiovascular: aspectos epidemiológicos. In Studd JWW, Whitehead MI, eds. Menopausia. B. Aires: Carlos Alejandre Ed.; 1990. p. 211-9.
14. Angelini GD. Time-course of medial and intimal thickening in pig venous arterial grafts: relationship to endothelial injury and cholesterol accumulation. J Thor Cardiovasc Surg 1992; 6: 1093-103.
15. Lin AL, Shain SA. Estrogen mediated cytoplasmic and nuclear distribution of rat cardiovascular estrogen receptors. Arteriosclerosis 1985; 5: 668-77.
16. Collins P, Rosano GM, Jiang C, Lindsay D, Sarrel PM, Pool-Wilson PA. Cardiovascular protection by oestrogen: a calcium antagonist effect? Lancet 1993; 341: 1264-5.
17. Eaker ED, Castelli WP. Differential risk for coronary heart disease among women in the Framingham study. N Engl J Med 1985; 239: 1407-8.
18. Wren BG. The effect of oosirogen on the female cardiovascular system. Med J 1992; 157: 204-8.
19. Wolinski H. Effects of estrogen treatment on the oophorectomized female rat aorta. Proc Soc Exp Biol Med 1973; 144: 864-7.
20. Fisher GM. In vivo effects of estradiol on collagen and elastin dynamics in rat aorta. Endocrinology 1972; 91: 1227-32.
21. Rodríguez-Zambrano MA, Diago MV, Rodríguez-Toves LA, Vaquero A, Agudo J, Vaquero C. Estudio de los efectos del aporte hormonal a nivel de los órganos del aparato genital femenino. Valoración histológica y morfométrica en la rata. Rev Esp Inv Quir 1999; 2: 175-84.
22. Rodríguez-Zambrano MA, Diago MV, Rodríguez-Toves LA, Vaquero A, Agudo J, Vaquero C. Estudio de los efectos a nivel óseo del aporte hormonal. Estudio histológico y morfométrico en la rata. Rev Esp Inv Quir 1999; 2: 233-40.
23. Czarnecka D, Kawecka-Jaszcz K, Olszanecka A, Dembinska-Kiec A, Malczewska-Malec M, Zdzienicka A, et al. The effect of hormone replacement therapy on endothelial function in postmenopausal women with hypertension. Med Sci Monit 2004; 10: 55-61.
24. Miura S, Tanaka E, Mori A, Toya M, Takahashi K, Nakahara K, et al. Hormone replacement therapy improves arterial stiffness in normotensive postmenopausal women. Maturitas 2003; 45: 293-8.
25. Blacher J, Raison J, Amah G, Schieman AL, Stimpel M, Safar ME. Increased arterial distensibility in postmenopausal hypertensive women with and without hormone replacement therapy after acute administration of the ACE inhibitor moexipril. Cardiovasc Drugs Ther 1998; 12: 409-14.
26. Kasaab GS, Rider CA, Tang NJ, Fung YCB. Morphometry of pig coronary arterial trees. Am J Physiol 1993; 265: 350-65.
27. Vaquero C, Rodríguez-Zambrano MA, González-Fajardo JA, Gutiérrez V, Vaquero A, Diago MV. Estudio de las repercusiones a nivel arterial del tratamiento hormonal, versus trasplante ovárico. Rev Esp Inv Quir 2000; 3: 109.
28. Gutiérrez-Alonso V, Carpintero L, Diago MV, Coca M, Vaquero C. Efectos de los lípidos y el alcohol sobre la pared arterial. Estudio experimental. Clínica Cardiovascular 1996; 14: 13-23.

*ESTUDIO DE LAS REPERCUSIONES
ARTERIALES DE LA DEPRIVACIÓN
Y APORTE DE HORMONAS FEMENINAS.
ESTUDIO EXPERIMENTAL*

Resumen. Introducción. *Se ha considerado de una forma generalizada que las hormonas femeninas protegen el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y muy especialmente*

*ESTUDO DAS REPERCUSSÕES
ARTERIAIS DA PRIVAÇÃO E
APORTE DE HORMONAS FEMENINAS.
ESTUDO EXPERIMENTAL*

Resumo. Introdução. *Tem-se considerado de uma forma generalizada que as hormonas femininas protegem o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e muito especial-*

el desarrollo de las alteraciones degenerativas de las arterias. Objetivo. El estudio trata de evidenciar las relaciones que el componente hormonal tiene sobre la pared arterial, valoradas desde el punto de vista histológico y morfológico. Materiales y métodos. Se realiza un trabajo experimental en la rata con la utilización de diferentes grupos de animales, soportado el estudio en un modelo animal para evidenciar las repercusiones arteriamente de las diferentes situaciones hormonales. El diseño experimental se estructura en diferentes grupos de estudio sobre la base de una privación hormonal, posterior suplencia, ya sea farmacológica o a través del trasplante ovárico sobre la pared arterial. Resultados y conclusiones. Las repercusiones de la privación hormonal no han sido muy evidentes, pero sí detectables mediante métodos morfológicos. Los resultados demuestran que la suplencia hormonal neutraliza los posibles efectos degenerativos derivados de la privación hormonal. Se discute la interacción de las hormonas estrogénicas y su implicación en el desarrollo de patología arterial y las evidencias existentes al respecto, bibliográficamente. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 529-38]

Palabras clave. Arteria. Hormonas. Morfometría. Ovario. Rata. Trasplante.

mente o desenvolvimento das alterações degenerativas das artérias. Objectivo. O estudo trata de evidenciar as relações que a componente hormonal tem sobre a parede arterial, avaliadas sob o ponto de vista histológico e morfológico. Materiais e métodos. Foi realizado um trabalho experimental no rato com a utilização de diferentes grupos de animais, baseando o estudo num modelo animal para evidenciar as repercussões arteriais das diferentes situações hormonais. O desenho experimental é estruturado em diferentes grupos de estudo sobre a base de uma privação hormonal, posterior suplemento, quer seja farmacológico ou através do transplante ovárico sobre a parede arterial. Resultados e conclusões. As repercussões da privação hormonal foram muito evidentes, mas igualmente detectáveis mediante métodos morfológicos. Os resultados demonstram que o suplemento hormonal neutraliza os possíveis efeitos degenerativos derivados da privação hormonal. É discutida a interacção das hormonas estrogénicas e a sua implicação no desenvolvimento da patologia arterial e as evidências existentes no que diz respeito à bibliografia. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 529-38]

Palavras chave. Artéria. Hormonas. Morfometria. Ovário. Rato. Transplante.

Cirugía infragenicular en pacientes ancianos: el valor de la edad

F.J. Rielo-Arias ^a, R.J. Segura-Iglesias ^b, S. Caeiro ^b,
I. Hernández-Lahoz Ortiz ^b, M. Gallegos ^c

BELOW-THE-KNEE SURGERY IN ELDERLY PATIENTS: THE IMPORTANCE OF AGE

Summary. Aims. The aim of this study was to compare medium term (36 months) results of below-the-knee revascularisation procedures performed for limb salvage between two cohorts of patients: those under the age of 75 and patients over 75 years old. Patients and methods. Over a period of 24 months a total of 108 below-the-knee bypasses were carried out consecutively on 98 patients, 55 of whom were under the age of 75 (group A) and 43 over 75 years old (group B). Arteriography showed that 60% of the cases in group A had an efferent vessel (55.8% in group B). Distal anastomosis was performed in the 3rd portion in 31% in group A (32% in group B), and the others involved distal vessels, with saphenous vein graft in 65.5% of the patients in group A and 55.3% in group B. Results. Deaths occurred in one case in group A and two in group B. Survival at 36 months was 85.2% in group A versus 76.6% in group B; primary patency was 57.2% for group A compared to 58.1% in group B; and salvage rate was 70% in group A and 69.9% in group B. The log rank test revealed no statistically significant differences for any of the parameters. Conclusions. Revascularisation is acceptable and to be recommended in elderly patients selected for limb salvage surgery. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 539-47]

Key words. Below-the-knee homografts. Below-the-knee revascularisation. Below-the-knee saphenous vein. Critical ischemia. Femorodistal bypass. Revascularisation in the elderly.

^a Unidad de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna, Santa Cruz de Tenerife. ^b Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo. A Coruña. ^c Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria. Málaga, España.

Correspondencia:
Dr. Francisco Javier Rielo Arias. Unidad de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario de Canarias. Ofra, s/n. E-38320 La Laguna (Tenerife). Fax: +34 922 678 000. E-mail: fjrielo@telefonica.net

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

El aumento de la esperanza de vida ha condicionado que la edad de los pacientes con isquemia crítica sea cada vez más elevada. En éstos, es importante una revascularización eficaz, dadas las bajas tasas de prototización efectiva y recuperación funcional en este grupo de pacientes. No es infrecuente que la alternativa quirúrgica implique la revascularización de troncos distales, bien porque se trata de pacientes con una

enfermedad evolucionada y afectación difusa, o bien porque se hayan intervenido previamente, lo que hace que no se disponga de material autólogo. Por otra parte, la edad avanzada conlleva un aumento del número de patologías asociadas, lo que suscita controversias sobre la mejor opción terapéutica en estos pacientes [1]. Por ello, decidimos realizar una revisión para conocer los resultados a medio plazo de los procedimientos de revascularización infragenicular en pacientes de más de 75 años,

comparándolos con un grupo de pacientes de menor edad.

Pacientes y métodos

Se revisaron las historias clínicas y las bases de datos de todos los pacientes intervenidos por isquemia de miembros inferiores según los criterios de isquemia crítica [2,3], a los que se les realizaron procedimientos de *bypass* infrageniculares durante un período de 24 meses en el ámbito del Servicio de Angiología y Cirugía Vasculare de un hospital terciario con acreditación docente (Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo, A Coruña, España). Por tanto, se excluyeron pacientes intervenidos por traumatismos vasculares, aneurismas femorales y poplíteos, tratamiento endovascular, procedimientos de embolectomía y trombectomía, revascularización por infección protésica y los *bypass* suprageniculares.

En el estudio ingresaron 98 pacientes, a los cuales, a efectos de valorar la influencia de la edad, se asignaron a dos categorías de edad: A, menores de 75 años, y B, mayores de 75 años; resultaron 55 pacientes en el grupo A (menos de 75 años), y 43 del grupo B (más de 75 años), con unas medias de edad de 64,6 años en el grupo A ($r = 37,6-74,6$) y de 80,5 años en el grupo B ($r = 75,4-90,2$). Los factores de riesgo aparecen expuestos en la tabla I, donde se aprecia una similar distribución de las variables en ambos grupos, salvo en el caso de la cardiopatía y a los antecedentes de tabaquismo. Tres o más factores de riesgo se presentaban en el 54% de los pacien-

Tabla I. Factores de riesgo y variables de comorbilidad.

	A (< 75 años)	B (> 75 años)	χ^2	df	p
Sexo (hombres/total)	43/55	33/43	0,02	1	0,86
Tabaquismo (ex/total)	23/55	32/43	10,41	1	0,001
Hipertensión	26/55	20/43	0,006	1	0,94
Diabetes	27/55	21/43	0,001	1	0,98
Dislipemia	14/55	7/43	1,20	1	0,27
Broncopatía	11/55	13/43	1,36	1	0,24
Cardiopatía	24/55	30/43	6,66	1	0,01
Enfermedad carotídea	9/55	10/43	0,73	1	0,39
Nefropatía	9/55	6/43	0,10	1	0,74

tes del grupo A, frente a un 53% del grupo B. En cuanto a los antecedentes de revascularizaciones previas, se menciona que un 49% de los pacientes del grupo A (< 75 años) contaba con cirugías previas, en contraste con un 25% en el grupo B (> 75 años), hecho que resultó estadísticamente significativo ($\chi^2 = 5,61$; $df = 1$; $p = 0,015$). En todos los pacientes se realizó estudio preoperatorio convencional, diagnóstico no invasivo mediante presiones segmentarias y angiografía digital como paso previo a la intervención quirúrgica. En los casos en los que se utilizó la vena safena, ésta se estudió previamente con eco-Doppler, y se consideró apta para cirugía un calibre no inferior a 3 mm de diámetro en bipedestación. Se realizaron valoraciones cardiológicas y preanestésicas cuando se consideró necesario.

En total se efectuaron 108 procedimientos infrageniculares, 61 en el grupo

Tabla II. Anastomosis distales.

	A (< 75 años)	B (> 75 años)
Poplítea 3.ª porción	19	15
Tibial anterior	17	6
Tronco tibioperoneo	3	4
Tibial posterior	10	10
Peronea	12	12
Total	61	47

A y 47 en el grupo B. Cinco pacientes del grupo A y dos del grupo B se reintervinieron durante el mismo período de estudio con un nuevo *bypass* infragenicular, en tanto que un paciente del grupo A y dos del grupo B se intervinieron de la extremidad contralateral.

En ambos grupos, la isquemia grado III y IV de Fontaine fue la indicación predominante (88,5% en el grupo A frente a un 87,2% en el grupo B). De estos pacientes con isquemia crónica, un 29% del grupo A y un 19% del grupo B presentaban dolor de reposo en el momento previo a la cirugía, y padecían trastornos tróficos el resto de los pacientes. El resto de los pacientes presentaban claudicación a muy cortas distancias, cumpliendo criterios de isquemia crítica sin dolor de reposo. Los grupos fueron comparables en función de la indicación quirúrgica ($\chi^2 = 0,97$; $df = 2$; $p = 0,64$).

Se revisaron las arteriografías y se asignó una clasificación para los vasos de salida, que se describió como 0 en el caso de poplítea ciega, y 1, 2 y 3 si se apreciaban 1, 2 y 3 vasos de salida hacia el tobillo. La media en ambos grupos

fue de $2,44 \pm 0,70$ para el grupo A y $2,28 \pm 0,65$ para el B, sin que se apreciase asociación estadística ($t = 1,26$; $df = 106$; $p = 0,26$; IC 95% = 0,09-0,43).

En la tabla II se describen los emplazamientos de las anastomosis distales. En ambos grupos el porcentaje de anastomosis distales a tercera porción con respecto a troncos distales fue similar (45,2% en el grupo A frente a 46,8% en el grupo B), sin apreciarse asociación estadística ($\chi^2 = 0,007$; $df = 1$; $p = 0,93$).

La vena safena interna fue el material escogido en el 65,5% de los pacientes del grupo A (40 venas safenas) y 55,3% en el grupo B (26 venas safenas), no diferenciándose la modalidad *in situ* o invertida. En ausencia de la misma se empleó como material de recurso homoinjertos arteriales criopreservados, 29,5% en el grupo A (18 homoinjertos) y 29,7% en el B (14 homoinjertos), obtenidos en su mayoría de nuestro banco de tejidos. La preparación de los mismos ya se ha descrito con anterioridad [4]. En los demás casos se empleó material protésico sólo o asociado a *cuff*. Ningún material se utilizó con más frecuencia en uno u otro grupo ($\chi^2 = 5,75$; $df = 4$; $p = 0,21$).

Se empleó anestesia con catéter epidural en un 66,7% de los enfermos. Se realizó angiografía comprobatoria en quirófano en todos los casos. No hubo procedimientos asociados, salvo amputaciones menores o desbridamientos de heridas en el pie infectadas. Al término de la intervención los pacientes se transfirieron a una sala de reanimación postanestésica por un período comprendido de entre 12 y 24 horas, en donde se ini-

ció tratamiento con dextranos de bajo peso molecular durante 72 horas, y también profilaxis antitrombótica con heparinas de bajo peso molecular (nadroparina cálcica). Posteriormente, en la sala de hospitalización se reinició tratamiento con antiagregantes por vía oral, cuidados locales de heridas quirúrgicas y antibioterapia en los casos en que se necesitó. Nueve pacientes del grupo A y ocho del grupo B se anticoagularon. Tras el alta, los pacientes se siguieron con carácter semestral y anual mediante examen físico, eco-Doppler, índices tobillo-brazo y, en algunos pacientes, angiografía venosa por sustracción digital.

Resultados

Los datos del postoperatorio inmediato se reflejan en la tabla III. Un paciente del grupo A falleció a los 10 días de una agudización de su insuficiencia renal, frente a dos pacientes del grupo B (a los 6 y 21 días), por causas neurológicas y nefrológicas, respectivamente. Se contabilizaron seis complicaciones cardiorrespiratorias en pacientes del grupo A, frente a una del grupo B, entendiéndose como tales episodios de insuficiencia cardíaca o edema agudo de pulmón, ángor o broncoespasmo. Nueve pacientes del grupo A y 10 del grupo B padecieron complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica.

Se obstruyeron cuatro procedimientos quirúrgicos en el grupo A y dos en el grupo B, y se procedió en un segundo acto quirúrgico a la amputación de la extremidad en cuatro pacientes de cada grupo, con lo que un mayor número de pacientes

57 permeables
4 oclusiones
45 permeables
2 oclusiones

Figura 1. Resultados inmediatos.

Tabla III. Datos del postoperatorio.

	A (< 75 años)	B (> 75 años)
Días postoperatorios	12,9 ± 7,76	13,7 ± 14,2
Fallecimiento	1	2
Complicaciones cardiorrespiratorias	6	1
Herida quirúrgica	9	10
Oclusión <i>bypass</i>	4	2
Amputación postoperatoria	4	4
Anticoagulación postalta	9	8

del grupo B se amputaron con el *bypass* permeable (Fig. 1), en dos casos por la gravedad de los trofismos y en uno por un pseudoaneurisma de la anastomosis distal.

Cuatro pacientes del grupo A y cinco del grupo B se perdieron para el seguimiento a 36 meses. Del grupo A fallecieron ocho pacientes, tres de ellos por causas cardiorrespiratorias, y el resto fue por dos neoplasias, una sepsis y desconocido en dos. Del grupo B fallecieron nueve pacientes, cuatro por causas cardiorrespiratorias, un ictus, una neumonía y tres por causas desconocidas. Debe recalcar-se que, del grupo B, cuatro pacientes fallecieron durante los dos primeros meses. Al identificar estos pacientes se comprobó que se trataba de pacientes que se

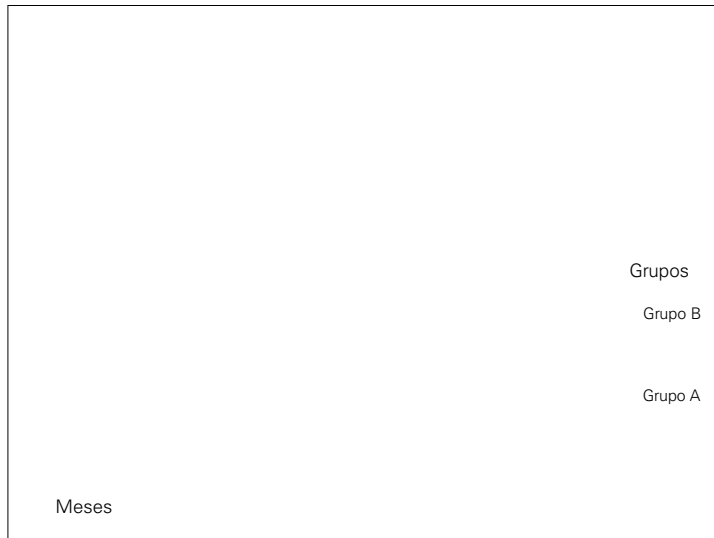


Figura 2. Supervivencia acumulada de los dos grupos.



Figura 3. Permeabilidad primaria de los dos grupos.

meses para los pacientes del grupo A, frente a un 76,6% a 27 meses para el grupo B (Fig. 2), sin apreciar diferencias entre ambos grupos por el método de *log rank test* ($\log rank = 1,9$; $df = 1$; $p = 0,16$) ni por el método de Breslow en los meses iniciales (Breslow = 2,62; $df = 1$; $p = 0,13$). En ambos grupos la permeabilidad primaria fue similar, un 57,2% a 24 meses para el grupo A y un 58,1% a 22 meses para el B ($\log rank = 0,18$; $df = 1$; $p = 0,67$), al igual que la tasa de salvamento, 70,1% para el grupo A a 27 meses y 69,9% a 26 meses para el grupo B ($\log rank = 0,09$; $df = 1$; $p = 0,75$) (Figs. 3 y 4).

Aplicamos un modelo de regresión de Cox en los dos grupos, en donde incluimos la anticoagulación al alta, el emplazamiento de la anastomosis distal, los vasos de salida y el material empleado; esta última fue la variable asociada significativamente a la permeabilidad de la reconstrucción. De hecho, la permeabilidad de las venas safenas a 36 meses fue de un 69% en el grupo A y un 72% en el B, mayor como era de esperar al resto de materiales de recurso (39% de permeabilidad para homoinjertos arteriales criopreservados en el grupo A frente a 28% en el B).

Discusión

encontraban en condiciones de ingreso hospitalario en el hospital de Cuidados Continuos, con una media de edad de 82,6 años, todos diabéticos, y las causas del fallecimiento fueron cardiorrespiratorias en tres y neumonía en uno.

La supervivencia calculada por el método de Kaplan-Meier fue del 82,5% a 31

Ya desde la década de los ochenta se mantiene la recomendación de realizar un abordaje agresivo en el manejo de la isquemia de miembros inferiores en el paciente anciano [1,5,6], habida cuenta de las bajas tasas de supervivencia tras una amputación primaria [7,8], así co-

mo su difícil protetización [9]. Al ser cada vez más alta la esperanza de vida son más los pacientes ancianos que, al expresar habitualmente un grave patrón de arteriopatía, se les suelen ofrecer como alternativa, bien un procedimiento distal o una amputación primaria [10]. De hecho, las tasas de amputación, a pesar del aumento de los procedimientos de revascularización, han aumentado en los últimos 10 años [11].

No es fácil justificar un punto de corte de 75 años, dado que nadie tiene del todo claro cuándo se considera a un paciente como anciano. Cuando se considera a un paciente como anciano, de hecho la bibliografía consultada hace referencia a pacientes septuagenarios y octogenarios. Si estableciésemos el punto de corte en 80 años, hubiéramos tenido un grupo B de 17 pacientes. Seguro que de realizar este estudio dentro de unos años, el grupo de octogenarios sería mayor [7,10,12]. No obstante, creemos haber podido representar adecuadamente a los objetivos de este estudio: a los octogenarios, por un lado, y a los pacientes de la quinta y sexta década de la vida, por otro.

De hecho, hemos observado en nuestro estudio una similitud en los resultados entre los grupos de pacientes de menos de 75 años frente a los de más de 75; ello nos hace pensar en la situación contraria, es decir, la de un subgrupo de pacientes con perfil arteriosclerótico agresivo, similar al de los ancianos tanto en la supervivencia como en la tasa de salvamento, descrito en la literatura y para el cual los resultados a largo plazo de procedimientos de revascularización son pobres [12,13]; este hecho se



Figura 4. Tasa de salvamento.

conoce y confirma en nuestra serie, habida cuenta de la alta tasa de reintervención en nuestro grupo de pacientes de menos de 75 años para los que, a menudo, este tipo de procedimiento supone su única alternativa a una amputación. En el grupo de pacientes de menos de 75 años, los procedimientos de reintervención previos consistieron en revascularizaciones por encima de la rodilla, motivo por el que los supusimos comparables con los del grupo de pacientes mayores de 75 años.

Aunque la incidencia de cardiopatía previa a la cirugía fue mayor en el grupo de los ancianos, seis de los siete eventos cardiológico postoperatorios se produjeron en el grupo de los pacientes de menos de 75 años, y todos ellos se diagnosticaron de cardiopatía con grado 3 según la clasificación propuesta por Rutherford en 1997 [3]; ello sugiere la conveniencia de estudiar a estos pacientes de una manera más detallada desde

un punto de vista cardiológico, por un lado, o la necesidad de revisar los criterios de inclusión de eventos cardiológico, por otro, ya que la prevalencia de arritmias como la FA en ancianos es frecuente, y es razonable pensar que el comportamiento postoperatorio de un paciente con una arritmia bien tolerada no debe ser el mismo que el de un paciente con enfermedad coronaria de tres vasos y ausencia de lechos distales.

Por otra parte, nuestros resultados han sido similares a los de otras series [12,14,15], apreciándose una mayor tasa de supervivencia a los 3 años, que otros autores han argumentado para justificar el empleo de prótesis infrageniculares. Dado que nuestros pacientes viven más, nosotros propugnamos un abordaje agresivo, incluso con materiales de recurso, habida cuenta de sus aceptables tasas de salvamento de extremidad, ya que el material de recurso puede proporcionar temporalmente un flujo sanguíneo directo al pie durante un período de tiempo suficiente como para cicatrizar una lesión antes de que se ocluya finalmente [16].

La pérdida de independencia y las complicaciones nosocomiales derivadas de la hospitalización prolongada desempeñan un papel negativo para con el paciente anciano, y puede justificar la mortalidad encontrada en los primeros meses. Ello sugiere la importancia de una movilización precoz para prevenir la pérdida de la deambulación que influiría negativamente en la supervivencia.

Nuestro estudio se ha centrado en el hecho de que las revascularizaciones pueden llevarse a cabo con éxito tanto en ancianos como en jóvenes; pero, sin

embargo, no hemos tenido en cuenta las consecuencias funcionales en el seguimiento, que invitarían a tratar de mostrar en un futuro los resultados de un procedimiento revascularizador con algo más que con números de permeabilidad; es decir, intentar cuantificar la funcionalidad e independencia posterior. Existen artículos en la literatura que defienden la revascularización del anciano no sólo por el beneficio en su autonomía y estado funcional [17], sino también por el aumento en la supervivencia en este tipo de pacientes; de todos modos, estamos de acuerdo en que en la valoración de los resultados tardíos deben tenerse en cuenta la independencia y la satisfacción posterior con respecto a su enfermedad en el paciente vascular periférico [18].

Nosotros consideramos la revascularización del anciano en aquellos casos en el que el paciente tenga una buena funcionalidad y vida basal aceptable previa, y se reserva la amputación para casos con graves trastornos tróficos [18, 19] o deterioro de su estado mental. Lamentablemente, si quisiéramos identificar a aquellos pacientes que pudieran haberse beneficiado de una amputación primaria, tendríamos que haber planteado un diseño de estudio diferente, como se vio *a posteriori* con cuatro pacientes amputados con un *bypass* permeable.

Por todo ello, creemos justificado un abordaje agresivo al problema del enfermo anciano con isquemia crítica de miembros inferiores, y, por tanto, creemos que es el perfil arteriosclerótico del paciente y no su edad lo que condiciona la necesidad de un procedimiento de revascularización.

Bibliografía

1. O'Mara CS, Kilgore TL Jr, McMullan MH, Maples MD, Hollingsworth JF, Tyler HB. Distal bypass for limb salvage in very elderly patients. *Am Surg* 1987; 53: 66-70.
2. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASK). Management of peripheral arterial disease (PAD). *J Vasc Surg* 2000; 31: 168-289.
3. Rutherford RB, Dennis J, Ernst C, Wayne K, Porter J, Ahn S, et al. Recommended standards for report dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997; 26: 517-38.
4. Alonso M, Segura RJ, Prada C, Caeiro S, Cachaldora JA, Diaz E, et al. Cryopreserved arterial homografts: preliminary results in infrageniculate arterial reconstructions. *Ann Vasc Surg* 1999; 13: 261-7.
5. Scher LA, Veith FJ, Ascer E, White RA, Samson RH, Sprayregen S, et al. Limb salvage in octogenarians and nonagenarians. *Surgery* 1986; 99: 160-5.
6. Friedman SG, Kerner BA, Friedman MS, Moccio GC. Limb salvage in elderly patients. Is aggressive surgical therapy warranted? *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1989; 30: 848-51.
7. Nehler M, Moneta G, Edwards J, Yeager R, Taylor Jr LL, Porter J. Surgery for chronic lower extremity ischemia in patients eighty or more years of age: operative results and assessments of postoperative independence. *J Vasc Surg* 1993; 18: 618-24.
8. Taylor LM Jr, Hamre D, Dalmen RL, Porter JM. Limb salvage vs amputation for critical ischemia. The role of vascular surgery. *Arch Surg* 1991; 126: 1251-8.
9. Reyes RL, Leahey EB Jr. Elderly patients with lower extremity amputations: three-year study in a rehabilitation setting. *Arch Phys Med Rehabil* 1977; 58: 116-23.
10. Chang J, Stein T. Infrainguinal revascularizations in octogenarians and septuagenarians. *J Vasc Surg* 2001; 34: 133-8.
11. Feinglass J, Brown JL, LoSasso A, Sohn MW, Manheim LM, Shah SJ, et al. Rates of lower-extremity amputation and arterial reconstruction in the United States, 1979 to 1996. *Am J Public Health* 1999; 89: 1222-7.
12. Gouny P, Bertrand P, Decaix B, Hocquet-Cheynel C, Karcenty B, Chemla M, et al. Distal bypass for limb salvage: comparative study in patients below and above 80 years of age. *J Cardiovasc Surg* 1994; 35: 419-24.
13. Bertrand P, Gouny F, Mercier C, Cheynel-Hocquet V, Duedal O. Long-Term outcome in patients under 40 years after revascularization for chronic lower limb ischaemia. *J Cardiovasc Surg* 1999; 40: 561-6.
14. Illuminati G, Bertagni A, Calio F, Pappaspyropoulos V. Distal polytetrafluoroethylene bypasses in patients older than 75 years. *Arch Surg* 2000; 135: 780-4.
15. Illuminati G, Calio F, Bertagni A, Piermattei A, Viteri F, Martinelli V. Results of distal revascularization in elderly patients for critical ischemia of lower limbs. *Acta Chir Belg* 1999; 99: 68-71.
16. Albertini JN, Barral X, Branchereau A, Favre J, Guidicelli H, Magne J, et al. Long-term results of arterial allograft below-knee bypass grafts for limb salvage: A retrospective multicenter study. *J Vasc Surg* 2000; 31: 426-35.
17. Pomposelli F, Arora S, Gibbons G, Frykberg R, Smakowski P, Campbell D, et al. Lower extremity arterial reconstruction in the very elderly: successful outcome preserves not only the limb but also residential status and ambulatory function. *J Vasc Surg* 1998; 28: 215-25.
18. Dawson I, Van Bockel JH. Outcome measures after lower extremity bypass surgery: there is more than just patency. *Br J Surg* 1999; 86: 1105-6.
19. Caeiro S. Outcome measures after lower extremity bypass surgery: there is more than just patency [letter]. *Br J Surg* 2000; 87: 827-8.

CIRUGÍA INFRAGENICULAR EN PACIENTES ANCIANOS: EL VALOR DE LA EDAD

Resumen. *Objetivos. Comparar resultados a medio plazo (36 meses) de los procedimientos de revascularización infragenicula para salvamento de extremidad entre dos grupos de pacientes menores de 75 y mayores de 75*

CIRURGIA INFRAGENICULAR EM DOENTES IDOSOS: O VALOR DA IDADE

Resumo. *Objetivos. Comparar resultados a médio prazo (36 meses) dos procedimentos de revascularização infragenicula para a recuperação do membro entre duas coortes de doentes menores de 75 e maiores*

años. Pacientes y métodos. Durante 24 meses se realizaron de forma consecutiva 108 procedimientos de bypass infragenicular sobre 98 pacientes, 55 menores de 75 años (grupo A) y 43 mayores de 75 (grupo B). En la arteriografía, el grupo A presentó un vaso de salida en el 60% de los casos (55,8% en el B). Se realizó la anastomosis distal a 3.^a porción en el 31% del grupo A (32% en el B), y el resto fue a vasos distales, con injerto de safena en el 65,5% de pacientes del grupo A y 55,3% del B. Resultados. Falleció un paciente del grupo A frente a dos del grupo B. La supervivencia a los 36 meses fue de un 85,2% en el grupo A frente a un 76,6% en el B; la permeabilidad primaria fue de un 57,2% para el grupo A frente a un 58,1% en el B, y la tasa de salvamento fue de un 70% en el grupo A en comparación con el 69,9% en el B, sin que por log rank test se apreciaran diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los parámetros. Conclusiones. Resulta asumible y recomendable un planteamiento revascularizador en ancianos seleccionados para cirugía de salvamento de extremidad. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 539-47]

Palabras clave. Homoinjertos infrageniculares. Isquemia crítica. Puente femorodistal. Revascularización en ancianos. Revascularización infragenicular. Safena infragenicular.

de 75 anos. Doentes e métodos. Durante 24 meses realizaram-se de forma consecutiva 108 procedimentos de bypass infragenicular em 98 doentes, 55 menores de 75 anos (grupo A) e 43 maiores de 75 (grupo B). Na arteriografia o grupo A apresentou um vaso de saída em 60% dos casos (55,8% no B). Realizou-se a anastomose distal à 3.^a porção em 31% do grupo A (32% no B), e o restante em vasos distais, com enxerto da safena em 65,5% dos doentes do grupo A e 55,3% do B. Resultados. Morreu um doente do grupo A, contra dois do grupo B. A sobrevivência aos 36 meses foi de 85,2% no grupo A, contra 76,6% no B, a permeabilidade primária foi de 57,2% para o grupo A contra 58,1% no B, e o índice de salvamento foi de 70% no grupo A em comparação com 69,9% no B, sem que por log rank test se tenham registado diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos parâmetros. Conclusões. É aceitável e recomendável estabelecer a revascularização em idosos seleccionados para cirurgias de recuperação dos membros. [ANGIOLOGIA 2004; 56: 539-47]

Palavras chave. Homoenxertos infrageniculares. Isquemia crítica. Ponte femorodistal. Revascularização nos idosos. Revascularização infragenicular. Safena infragenicular.

Medicina basada en la evidencia y endarterectomía carotídea. Variabilidad de la práctica clínica en la Comunidad Autónoma de Castilla y León

F. Lozano^a, C. Vaquero-Puerta^b, J.L. Fonseca-Legrand^c,
F. Vaquero-Morillo^d, y otros miembros de la Sociedad Castellano
Leonesa de Angiología y Cirugía Vascular (SOCLACIVAS)

^a Unidad de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario. Salamanca.

^b Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico. Valladolid. ^c Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital General Yagüe. Burgos. ^d Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital de León. León, España.

Correspondencia:

Dr. Francisco S. Lozano Sánchez. Unidad de Cirugía Vascular. Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca. Campus Miguel de Unamuno. Avda. Alfonso X el Sabio, s/n. E-37007 Salamanca. E-mail: lozano@usal.es

Otros miembros participantes de SOCLACIVAS: Burgos: I. Agúndez, Y. Gallardo; León: M. Alonso, C. Fernández-Morán, R. Fernández-Samos, M.J. González-Fueyo, J.M. Ortega; Salamanca: A. Almazán, A. Ingelmo, J.A. Torres; Valladolid: I. del Blanco, L. Carpintero, S. Carrera, N. Cenizo, J.A. González-Fajardo, V. Gutiérrez, M.A. Ibáñez, P. Marino, L. del Río, I. San José, E. San Norberto, A. Torres.

Presentado como póster en el Congreso Nacional de Angiología y Cirugía Vascular, celebrado en Sitges, Barcelona, el año 2004.

© 2004, ANGIOLOGÍA

EVIDENCE-BASED MEDICINE AND CAROTID ENDARTERECTOMY. VARIABILITY IN CLINICAL PRACTICE IN THE AUTONOMOUS REGION OF CASTILE AND LEON

Summary. Introduction. So-called evidence-based medicine (EBM) has a strong impact on carotid endarterectomies (CE). Yet, there is still a great deal of controversy about technical matters that generates uncertainty among surgeons. The greater this uncertainty is, the more variability in clinical practice (VCP) and, therefore, different outcomes there will be. Aims. The purpose of this study is to evaluate the degree of VCP among vascular surgeons in Castile and Leon (with similar epidemiology, health care supply and resources) in CE. Materials and methods. All the members of the Castile and Leon Society of Angiology and Vascular Surgery (SOCLACIVAS) were administered a questionnaire with two kinds of questions. Four of the questions dealt with knowledge and were included to assess whether the answer given by the respondent agreed with the one supported by EBM; the remaining 11 questions concerned VCP, where there is no general agreement as to which is the best option. Results. The questionnaire was answered by 26 vascular surgeons with experience in CE from the four health care services in the Castile and Leon region (62% of the members of SOCLACIVAS). The level of knowledge-EBM of these respondents was 79.8% (67.3-93.7% among services). The average degree of VCP was found to be 32.5% (0-66.7% among the different points that were investigated). VCP is higher among services than among professionals from the same service. Conclusions. Different treatments (anaesthesia-surgical technique) are applied to different patients (indications), which may have an effect on the success of outcomes. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 549-59]

Key words. Anaesthetic technique. Carotid endarterectomy. Evidence-based medicine. Surgical indications. Surgical technique. Variability in clinical practice.

Introducción

La endarterectomía carotídea (EC) es una de las operaciones que con más frecuencia se practica en el mundo occidental, fundamentalmente a partir de

1990, cuando diferentes ensayos clínicos bien diseñados demostraron la eficacia y seguridad de la intervención, y definieron sus indicaciones tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos [1-3]. Sin embargo, cumplido me-

dio siglo de la primera EC, persisten numerosas controversias; conjuntamente existe un horizonte, también por clarificar, para el tratamiento endovascular en este sector [4].

La práctica médica consiste en resolver problemas clínicos de manera eficiente. Para ello, el médico debe tomar decisiones. La estrategia más científica, para elegir la mejor opción para el paciente, es utilizar un enfoque significativo, es decir, buscar evidencias (ensayos aleatorios). No obstante, existen situaciones de incertidumbre (desconocimiento, duda o inseguridad) debido, entre otras causas, a una diversidad de los resultados disponibles. Entonces, la toma de decisión sólo puede emplear el juicio clínico: conocimientos, experiencia y pericia del médico.

Aunque en la EC existe un gran impacto de la medicina basada en la evidencia (MBE), persisten controversias (tipo de anestesia, empleo de parches, etc.), algunas de difícil resolución mediante ensayos, que generan incertidumbre y propician variabilidad de la práctica clínica (VPC).

A mayor incertidumbre, mayor VPC y, en consecuencia, diferentes resultados [5]. Las diferencias apreciadas no siempre son mejores o peores (por ejemplo, empleo de anestesia general o regional), pero la valoración de los resultados siempre será más dispersa cuando existe elevada VPC. No obstante, la eficacia clínica apreciada en los ensayos puede mostrar ineffectividad en la práctica clínica, si las cifras de morbilidad y mortalidad son excesivas. De hecho, los datos publicados en la literatura

sobre EC muestran una amplia variación [6,7].

Con estos precedentes pretendemos contrastar la siguiente hipótesis: ¿en la EC existe una importante VPC, a pesar del peso de la MBE? Para ello, realizamos una encuesta a los cirujanos vasculares de una sociedad regional de Cirugía Vascular que trabajan en una amplia zona geográfica, pero de similar epidemiología, oferta sanitaria y recursos. En el cuestionario se les pregunta su modo habitual de actuación ante diversos aspectos relacionados con la EC que se encuentran en el ámbito de la MBE o de la incertidumbre. El objetivo final es conocer la práctica clínica diaria de cada encuestado y, a través de ello, valorar el grado de concordancia o discrepancia existente entre la población encuestada.

Materiales y métodos

Se envió a todos los miembros de SOCLACIVAS un cuestionario sobre diferentes aspectos relacionados con la EC (Tabla I). El cuestionario propone dos tipos de preguntas, no diferenciadas en el documento, pero conocidas de antemano por los supervisores del estudio. Cuatro preguntas (indicaciones) hacen referencia a conocimientos de los encuestados (concordancia entre la respuesta y la MBE), y 11 (aspectos anestésicoquirúrgicos) sobre VPC (donde no existe consenso entre cuál es la mejor opción).

La valoración del cuestionario permite conocer:

1. El nivel de conocimientos de los encuestados, globalmente y por servi-

Tabla I. Protocolo de recogida de datos: endarterectomía carotídea (EC). Variabilidad práctica clínica en Castilla-León.

EC personales/año:		
1. Indicación de EC (son posibles varias respuestas):		
Sintomáticos (TIA o ictus leve):	Asintomáticos:	
<input type="checkbox"/> Estenosis ACI del 70-99%	<input type="checkbox"/> Estenosis del 80-99%	
<input type="checkbox"/> Estenosis del 50-69%	<input type="checkbox"/> Estenosis del 60-99%	
<input type="checkbox"/> Estenosis < 50%	<input type="checkbox"/> Estenosis del 60-99% ^b	
<input type="checkbox"/> Fracaso del tratamiento médico ^a	<input type="checkbox"/> Otras indicaciones (señalar alguna)	
2. Tipo de anestesia (sólo una respuesta):		
<input type="checkbox"/> General, sistemática	<input type="checkbox"/> General, mayoritaria	
<input type="checkbox"/> Locorregional, sistemática	<input type="checkbox"/> Locorregional, mayoritaria	<input type="checkbox"/> Ambas técnicas, por igual
3. Infiltración del corpúsculo carotídeo (sólo una respuesta):		
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> En ocasiones
4. Empleo de derivación carotídea (sólo una respuesta):		
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Sistemática	<input type="checkbox"/> Selectiva
5. Tipo de derivación carotídea (sólo una respuesta, caso de emplearlo):		
<input type="checkbox"/> Javid	<input type="checkbox"/> Pruitt-Inahara	<input type="checkbox"/> Brener
		<input type="checkbox"/> Otros
6. Control intraoperatorio (sólo una respuesta, práctica habitual):		
<input type="checkbox"/> Vigilancia del estado neurológico (anestesia locorregional)		
<input type="checkbox"/> Derivación carotídea sistemática	<input type="checkbox"/> Presión retrógrada ACI	<input type="checkbox"/> Electroencefalograma
<input type="checkbox"/> Doppler transcraneal	<input type="checkbox"/> Potenciales evocados	<input type="checkbox"/> Isótopos (flujo sanguíneo)
7. Tipo de EC que practica (sólo una respuesta):		
<input type="checkbox"/> Convencional, sistemática	<input type="checkbox"/> Convencional, mayoritaria	
<input type="checkbox"/> Por eversión, sistemática	<input type="checkbox"/> Por eversión, mayoritaria	<input type="checkbox"/> Ambas técnicas, por igual
8. Cierre de la arteriotomía con parche (sólo una respuesta):		
<input type="checkbox"/> Sistemática	<input type="checkbox"/> Selectiva	
9. Tipo de parche (sólo una respuesta, práctica habitual):		
<input type="checkbox"/> Safena	<input type="checkbox"/> Yugular	<input type="checkbox"/> Pericardio bovino
<input type="checkbox"/> PTFE	<input type="checkbox"/> Dacrón	
10. Control intraoperatorio (sólo una respuesta, práctica habitual):		
<input type="checkbox"/> Clínico	<input type="checkbox"/> Eco-Doppler	<input type="checkbox"/> Arteriografía
11. Emplea sulfato de protamina para revertir la heparina (sólo una respuesta):		
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> En ocasiones
12. Utiliza drenaje tipo redón (sólo una respuesta):		
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> En ocasiones
^a Independiente del porcentaje de estenosis, en particular si existe ulceración u oclusión contralateral. ^b Si la morbimortalidad < 3% y la expectativa de vida > 5 años, en particular si existe ulceración u oclusión contralateral.		

cios, lo cual se obtiene mediante preguntas, donde se valora la concordancia entre la respuesta dada por el encuestado y la avalada/rechazada por la MBE (a iguales pacientes debería elegirse solamente una opción correcta).

2. El grado de variabilidad de los encuestados, globalmente y en algunos aspectos por servicios, mediante preguntas donde se valoran las diferentes opciones y sus respuestas sobre aspectos donde no existe consenso entre cuál es la mejor (al existir incertidumbre, es posible que a mismos pacientes se elijan diferentes opciones).

El porcentaje de variabilidad de cada punto, se calculó mediante la fórmula:

$$VPC \text{ (punto investigado)} = \frac{\text{opciones contestadas} - 1}{\text{opciones posibles}} \times 100$$

Complementariamente, también tiene valor el número de opciones en blanco por punto –nunca elegidas por los encuestados–, que es igual a las opciones posibles del punto menos las nunca contestadas.

Los aspectos valorados secundariamente permiten conocer el grado de homogeneidad y calidad de la prestación del servicio.

Resultados

La encuesta ha sido contestada por 26 miembros de SOCLACIVAS (62% de los encuestados) procedentes de las cua-

tro provincias donde existen servicios asistenciales sobre accidentes cerebrovasculares (ACV) (Burgos, León, Salamanca y Valladolid) y que realizaban al menos cinco procedimientos/año; cinco de ellos son MIR con experiencia en EC. Dos encuestas se rechazaron por no incluir/superar el número de EC/año necesarias para tabularse. Actualmente, SOCLACIVAS la forman 34 miembros numerarios y ocho agregados, es decir, el 76,4% de los posibles, ya que Castilla-León cuenta con 45 cirujanos con título de la especialidad, más 10 en fase de formación.

– *Conocimientos*: valorados a través de ocho preguntas sobre indicación de la EC tanto en pacientes sintomáticos y asintomáticos. Se eligieron ocho preguntas (punto 1), pero los supervisores del estudio decidieron que sólo se valorarían cuatro –desechándose las otras cuatro (cebos)–. La elección de las cuatro preguntas a valorar se realizó sobre la base de su fuerte evidencia científica a favor o en contra (Tabla II). El nivel global medio de conocimientos encontrado fue del 79,8%, con una variabilidad interservicios del 67,3-93,7%. Fue superior al valorar pacientes sintomáticos (92,3%) respecto de los asintomáticos (67,3%) (Tabla II).

– *Variabilidad*: valorada a través de los puntos 2-12, que tratan aspectos anestésicoquirúrgicos de la EC. Se trata de 11 preguntas con 43 posibles respuestas, donde sólo era posible elegir 11 (una por punto). Se eligieron un total de 25 de las 43 posibles (58,1%); complementariamente, nun-

Tabla II. Indicaciones de la endarterectomía carotídea. Respuestas y valoración.

	N.º resp. /total	MBE	N.º resp. correctas (%)	% variabilidad interservicios
Sintomáticos (TIA o ictus leve)				
Estenosis ACI del 70-99%	23/26	+	23 (88,5)	76,9-100%
Estenosis del 50-69%	4/26	?	-	
Estenosis < 50%	1/26	-	25 (96,1)	92,3-100%
Fracaso del tratamiento médico ^a	10/26	?	-	
Asintomáticos				
Estenosis del 80-99%	17/26	+	17 (65,4)	53,8-100%
Estenosis del 60-69%	3/26	?	-	
Estenosis 60-99% ^b	18/26	+	18 (69,2)	46,1-100%
Otras indicaciones	3/26	?	-	
Media	-	-	20,75 (79,8)	67,3-93,7%

+ : Medicina basada en la evidencia (MBE) a favor; - : MBE en contra; ? : MBE en desarrollo (éstos no se valoran). ^a Independientemente del grado de estenosis, en particular si existe ulceración u oclusión contralateral. ^b Si la morbilidad < 3% y la expectativa de vida > 5 años, en particular si existe ulceración u oclusión contralateral.

ca se marcaron 18 opciones (41,9%). La variabilidad media fue del 32,5%; máxima (66,7%) en los puntos 3 y 11 referentes a la infiltración del corpúsculo carotídeo y reversión de la heparina, e inexistente (0%) al elegir el tipo de *shunt* (Javid) y el empleo sistemático de drenaje (puntos 5 y 12). El resto de puntos y su variabilidad se aprecian en la tabla III.

Según la presente encuesta, la técnica anestésicoquirúrgica promedio (66,5%)

empleada en Castilla y León sería aquella que utiliza mayoritariamente la anestesia general y realiza una EC convencional, que sólo infiltra en corpúsculo carotídeo en ocasiones, que emplea de forma selectiva la derivación (Javid), que ocasionalmente mide la presión retrograda de la arteria carótida interna (ACI), que indica angioplastia con parche sintético de manera selectiva, que en ocasiones revierte la heparina y que siempre finaliza la operación con la inserción de un drenaje tipo redón.

Con respecto a la homogeneidad de los servicios, éste tiene su paradigma en el punto 9 ‘tipo de parche empleado para la angioplastia’: mientras en Valladolid (12/13) y Burgos (3/3) prefieren dacrón, en León (6/6) y Salamanca (3/4) se decantan por la vena safena y el politetrafluoretileno (PTFE), respectivamente. Sólo dos encuestados (7,7%) no siguen las directrices generales de sus servicios. En el resto de puntos se registró una mayor dispersión.

No existen diferencias entre la población plantilla ($n = 21$) y MIR ($n = 5$) encuestada, tanto en lo que respecta a conocimientos como a variabilidad.

Discusión

Se entiende por VPC a las diferencias observadas (por exceso o defecto) en la utilización de servicios sanitarios (por ejemplo, ingresos, estancias, métodos diagnósticos y terapéuticos) entre profesionales o zonas geográficas. Las causas varían y la consecuencia final de una elevada VPC es la producción de resul-

tados asistenciales diferentes. Mejorar la toma de decisiones implica manejar la incertidumbre, lo que disminuye la VPC y, con ello, se mejora la calidad de la prestación.

Dicho esto, el nivel de conocimientos sobre la EC (79,8%) del presente estudio parece mejorable. Ajustarse a las indicaciones avaladas por la MBE es la práctica más científica; caso contrario, los beneficios de la EC pueden no existir si las cifras de morbilidad y mortalidad resultan elevadas. De hecho, existe una constante preocupación en cuanto a poder extrapolar los resultados de los ensayos a la práctica clínica diaria [8]. Estas consideraciones señalan la importancia de auditorías sobre la calidad de las instituciones donde se practican EC. Su retroalimentación es muy importante, ya que permite conocer si las indicaciones y complicaciones se encuentran en los estándares [9]. Sin embargo, no hay pruebas que indiquen que éstas se hagan, e incluso en Estados Unidos ha fracasado el sistema voluntario de evaluación [10].

Con respecto a la variabilidad de la técnica de EC, el 32,5% encontrado no parece excesivo, si bien no disponemos de datos comparativos al respecto. Complementariamente, existe una elevada coincidencia, dado que el 41,9% de las opciones nunca se eligieron.

Pero, revisemos cada aspecto por separado. Sobre la técnica anestésica, una recientemente revisión Cochrane [11] concluye que no existe evidencia (en ensayos aleatorios) cuando se compara la EC realizada bajo anestesia local o general; existen estudios no aleatorios

que sugieren potenciales beneficios de la anestesia local, pero ello debe confirmarse por ensayos aleatorios. De momento, usar anestesia general o local para EC depende de la capacitación y la experiencia, y se acepta cualquiera de los dos métodos. Ello puede explicar, al menos en parte, la variabilidad encontrada en nuestra encuesta (40%) y la escasa implantación de la anestesia local en nuestra región.

Con respecto a la infiltración del corpúsculo carotídeo con anestésicos locales, para evitar reacciones nocivas intraoperatorias, no disponemos de documentación MBE y, por tanto, no extraña la práctica de elevada variabilidad (66,7%).

La variabilidad en el empleo de derivación carotídea (33,3%) y del control durante la EC (28,6%) se justifican porque su uso durante EC presenta ventajas e inconvenientes. El principal beneficio es restablecer cierto flujo sanguíneo en un grupo de pacientes que pudieran necesitarlo. En contraposición, el principal peligro son las complicaciones técnicas derivadas de su colocación (embolismos, disección de íntima, etc.), si bien estos riesgos se reducen familiarizándose en su uso y empleando materiales óptimos. Quienes recomiendan la derivación sistemática señalan resultados excelentes en grandes series y argumentan de manera convincente que no se requieren técnicas de vigilancia costosas. Quienes prefieren la derivación selectiva señalan que sólo se beneficiarán con la derivación un 10-15% de los pacientes, aquellos que no toleran un clampaje temporal de la carótida [12, 13]. El problema, pues, consiste en

identificar este porcentaje de enfermos. Los métodos utilizados incluyen vigilancia del estado neurológico durante la oclusión temporal de la carótida en un paciente bajo anestesia local-regional, medición de la presión retrógrada de la ACI, valoración del flujo sanguíneo regional con isótopos, Doppler transcra- neal, potenciales somatosensoriales y electroencefalograma. Todas estas técnicas tienen sus limitaciones y algunas son costosas y molestas. Según la bibliografía, se requeriría una derivación en la mayoría de los pacientes con infar- tos previos, oclusión contralateral de la carótida, o ambos casos, y sería obliga- toria en todos los enfermos que mues- tran cambios electroencefalográficos o presentan déficit neurológico durante la anestesia regional.

Las revisiones Cochrane [14,15] son concluyentes al respecto:

1. No existe un método ideal de moni- torización para indicar derivación selectiva.
2. Existen datos limitados para soportar o refutar el uso rutinario o selectivo de derivación.

Por tanto, continúa la controversia sobre el uso selectivo de derivación basada en la vigilancia en comparación con el uso sistemático del *shunt*. Además, no es probable que esto se resuelva con un estudio clínico aleatorio, dada la baja incidencia de ictus perioperatorio con cualquiera de los métodos. Por ello, ambas conductas son válidas y depen- den principalmente de la capacitación, disponibilidad local y el costo de las téc- nicas de vigilancia. La única conducta

que no se acepta es no utilizar de mane- ra sistemática (nunca) una derivación. Sobre el tipo de *shunt* a emplear no exis- ten estudios comparativos. Todos nues- tros encuestados se decantan por el tipo Javid.

Sobre el tipo de EC quirúrgica em- pleado, nuestro estudio refleja un 20% de variabilidad, si bien se prefiere la EC convencional sobre la técnica de ever- sión, practicada por muy pocos. La EC por eversión es tan antigua como la con- vencional. Las supuestas ventajas inclu- yen corrección fácil de arterias carótidas internas alargadas y tortuosas, y posi- blemente un índice más bajo de reeste- nosis. Pero, el procedimiento también presenta desventajas (dificultad en la derivación, mayor lesión de nervios cra- neales, etc.). Una revisión sistemática [16] no mostró diferencias entre ambas técnicas en lo referente a los resultados principales de ictus, muerte y estenosis recurrente. Son demasiado escasos los datos que aportan un menor riesgo de oclusión y reestenosis mediante la técni- ca de eversión. Además, reducir la rees- tenosis no se acompaña de un beneficio clínico (menor número de ictus). Por ello, hasta que se disponga de evidencia definitiva esa revisión aconseja mante- ner estos aspectos dentro de los límites de la experiencia y familiaridad indivi- dual del cirujano.

Sobre el sistema de cierre de la arte- riotomía y el tipo de parche a utilizar en caso de angioplastia, continua el debate y, por tanto, es comprensible que exista alta variabilidad –en nuestra encuesta del 50 y 40%–. Otro reciente informe Cochrane [17] reafirma lo ya dicho en

Tabla III. Aspectos técnicos anestésicoquirúrgicos de la endarterectomía carotídea. Respuestas y valoración.

Total (media)	43	25	(32,5)		191	(66,8)
	Opciones posibles	Opciones contestadas	VPC (%)	Opción más contestada	<i>n</i>	(%)
Tipo de anestesia	5	3	40	General, mayoritaria	15	57,7
Infiltración corpúsculo carotídeo	3	3	66,7	En ocasiones	18	69,2
Empleo derivación carotídea	3	2	33,3	Selectivamente	17	65,4
Tipo de <i>shunt</i>	4	1	0	Javid	26	100
Control intraoperatorio	7	3	28,6	Presión retrograda	13	50
Tipo de TEA	5	2	20	Convencional, siempre	17	65,4
Cierre arteriotomía con parche	2	2	50	Selectivo	14	53,9
Tipo de parche	5	3	40	Dacrón	15	57,7
Control de la TEA	3	2	33,3	Clínico	16	61,5
Reversión heparina	3	3	66,7	En ocasiones	14	53,8
Drenaje tipo redón	3	1	0	Siempre	26	100

VPC: variabilidad de la práctica clínica. Cálculo del porcentaje de VPC: $\text{opciones contestadas} - 1 \times 100 / \text{opciones posibles}$. Opciones en blanco = opciones posibles - opciones contestadas.

su anterior revisión: existe limitada evidencia a favor del parche en la prevención de la oclusión y reestenosis, pero no está claro que reduzca el riesgo de ictus y muerte.

La justificación para el cierre con parche es mejorar la seguridad y duración de la EC. Al incrementar el tamaño de la luz con el parche se disminuye la acumulación de trombos y se evitan ictus perioperatorios y la oclusión asintomática de la ACI. Asimismo, se puede prevenir o retrasar la recurrencia de la estenosis carotídea. A pesar de estas atractivas consideraciones teóricas, el cierre con parche venoso tiene ciertos inconvenientes: prolonga el tiempo qui-

rúrgico, y se acompaña de su grupo único de complicaciones (rotura del parche, formación de pseudoaneurisma y tromboembolia proveniente de la zona dilatada). El empleo de material protésico evita algunas de estas complicaciones; sin embargo, añade más probabilidad a otra posible complicación: la infección (infrecuente, pero grave).

Todavía no se ha resuelto de manera definitiva si es superior la vena al material protésico. En este sentido, una segunda revisión Cochrane [18] modifica algo su conclusión anterior al decir que hay diferencias, aunque muy pequeñas, entre los diversos materiales. Parece que existe alguna evidencia de que los

parches de PTFE son superiores al dacrón-colágeno en términos de ictus y reestenosis, aunque se requieren más estudios para confirmarlo, ya que esta evidencia se basa en un solo estudio, y que la formación de pseudoaneurismas es más común después del uso del parche venoso respecto del sintético. Parece superada la revisión sistemática del año 1998 [19] que informaba como el parche de vena safena se acompañaba de mejores resultados finales respecto al dacrón y PTFE. Los nuevos tipos de parches, poliuretanos [20] y pericardio bovino [21], seguramente mantendrán abierto el debate.

Pensamos que la decisión de utilizar o no parche se resume de manera amplia en tres grupos:

1. Casos donde la incidencia de ictus isquémico y trombosis carotídea perioperatorias sea alta.
2. Existencia de factores locales o anatómicos, que requieren una valoración transoperatoria cuidadosa (tamaño de la ACI, arterias carótidas redundantes, arteriotomía larga o irregular y la imposibilidad para obtener un cierre preciso y uniforme).
3. Factores de riesgo de recurrencia carotídea.

En todos los estudios principales se encontró que las mujeres tienen una tasa mucho más alta que la esperada de recurrencia de estenosis de la carótida. Por ello, se recomienda el cierre con parche en todas las mujeres, a menos que la arteria carótida interna sea mayor de 5 mm de diámetro y la arteriotomía sea corta y limitada al bulbo [22].

Para el control intraoperatorio del procedimiento (33,3% de variabilidad en este estudio), la encuesta sólo contempló tres supuestos. La arteriografía se emplea por 10 encuestados y la ecografía intraoperatoria, actualmente considerada como el método más sensible de control de calidad de la EC [23,24], no se emplea en nuestra región. Desafortunadamente, el control clínico es mayoritario (16 encuestados). Posiblemente la falta de disponibilidad de aparataje explique esta ausencia de control instrumental rutinario.

Finalmente, la reversión de la heparina con sulfato de protamina (66,7%) y el empleo de drenaje –0% de variabilidad, ya que todos lo emplean–, tampoco figura entre los temas a ensayar en la literatura.

En resumen, la selección de indicaciones de EC debería propiciar poca/nula variabilidad, ya que la MBE es bastante clara en este sentido y sólo situaciones singulares pueden escaparse al mismo. Por el contrario, en lo referente a los diferentes aspectos técnicos de la EC, existe un amplio margen de maniobra individual, lo cual también podría reducirse mediante el empleo de GPC o protocolos. Mientras la variabilidad en las indicaciones conduce a peores resultados, no se ha demostrado que suceda lo mismo con la variabilidad técnica, pero indudablemente dispersa la valoración de los resultados.

Como ya existe una excelente publicación de otra sociedad regional sobre la problemática de la EC [25], pensamos que este tipo de estudios locales debería ser el prólogo para una segunda etapa nacional.

Bibliografía

1. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators: Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade carotid stenosis. *N Engl J Med* 1991; 325: 445-53.
2. European Carotid Surgery Trialists Collaborative Group. MRC European Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. *Lancet* 1991; 337: 1235-43.
3. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421-8.
4. Min WD, Loftus CM. History of carotid surgery. *Neurosurg Clin N Am* 2001; 12: 167-70.
5. Marión J, Peiro S, Márquez S, Menea R. Variaciones en la práctica médica: importancia, causas e implicaciones. *Med Clin* 1998; 110: 382-90.
6. Rothwell PM, Slattery J, Warlow CP. A systematic review of the risk of stroke and death due to endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Stroke* 1996; 27: 260-5.
7. Findlay JM, Nykolyn L, Lubkey TB, Wong JH, Mouradian M, Senthilselvan A. Auditing carotid endarterectomy: a regional experience. *Can J Neurol Sci* 2002; 29: 326-32.
8. Hsia DC, Moscoe LM, Krushat WM. Epidemiology of carotid endarterectomy among Medicare beneficiaries. *Stroke* 1998; 29: 346-50.
9. Kennedy J, Quan H, Feasby TE, Ghali WA. An audit tool for assessing the appropriateness of carotid endarterectomy. *BMC Health Serv Res* 2004; 6: 17-8.
10. Goldstein LB, Moore WS, Robertson JT, Chaturvedi S. Complications rates for carotid endarterectomy. A call to action. *Stroke* 1997; 28: 889-90.
11. Rerkasem K, Boond R, Rothwell PM. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; CD000126.
12. Halsey JH Jr. Risks and benefits of shunting in carotid endarterectomy. The International Transcranial Doppler Collaborations. *Stroke* 1992; 23: 1583-7.
13. Harada RN, Comerota AJ, Goog GM, Hashemi HA, Hulihan JF. Stump pressure, electroencephalographic changes, and the contralateral carotid artery: another look at selective shunting. *Am J Surg* 1995; 170: 148-53.
14. Bond R, Rerkasem K, Counsell C, Salinas R, Naylor R, Warlow CP, et al. Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (and different methods of monitoring in selective shunting). *Cochrane Database Syst Rev* 2002; CD000190.
15. Counsell C, Salinas R, Naylor R, Warlow C. Routine or selective carotid artery shunting for carotid endarterectomy (and different methods of monitoring in selective shunting). *Cochrane Database Syst Rev* 2000; CD000190.
16. Cao P, De Rango P, Zannetti S. Eversion vs. conventional carotid endarterectomy: a systematic review. *Eur J Vasc Surg* 2002; 23: 195-201.
17. Bond R, Rerkasem K, AbuRahma AF, Naylor AR, Rothwell PM. Patch angioplasty versus primary closure for carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; CD000160.
18. Bond R, Rerkasem K, Naylor AR, Rothwell PM. Patches of different types for carotid patch angioplasty. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; CD00071.
19. Archie JP. Patching with carotid endarterectomy: when to do it and what to use. *Semin Vasc Surg* 1998; 11: 24-9.
20. Melki J, Perrier G, Kerdiles Y, Piquet P, Ribal JP, Ricco JB, et al. Closure of carotid bifurcation endarterectomy using a polyurethane patch. A multicentre prospective study with 252 patients. *J Cardiovasc Surg* 2002; 43: 675-9.
21. Marien BJ, Raffetto JD, Seidman CS, LaMorte WW, Menzoian JO. Bovine pericardium vs. dacron for patch angioplasty after carotid endarterectomy: a prospective randomised study. *Arch Surg* 2002; 137: 785-8.
22. Counsell CE, Salinas R, Naylor R, Warlow CP. A systematic review of the randomised trials of carotid patch angioplasty in carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Surg* 1997; 13: 345-54.
23. Valenti D, Gaggiano A, Berardi G, Ferri M, Mazzei R, Roda G, et al. Intraoperative assessment of technical defect after carotid endarterectomy: a comparison between angiography and colour duplex scan. *Cardiovasc Surg* 2003; 11: 26-9.
24. Ascher E, Markevich N, Kallakuri S, Schutzer RW, Hingorani AP. Intraoperative carotid artery duplex scanning a modern series of 650 consecutive primary endarterectomy procedures. *J Vasc Surg* 2004; 39: 416-20.
25. Reina MT, Arribas A, Masegosa JA, Porto J, Serrano FJ. Factores determinantes de los resultados en la endarterectomía carotídea. Análisis del registro regional de la Sociedad Centro de Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología* 2003; 55: 238-47.

*MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA
Y ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA.
VARIABILIDAD DE LA PRÁCTICA
CLÍNICA EN LA COMUNIDAD
AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN*

Resumen. Introducción. En la endarterectomía carotídea (EC) existe un fuerte impacto de la denominada medicina basada en la evidencia (MBE); no obstante, persisten numerosas controversias de índole técnico que generan incertidumbre entre los cirujanos. A mayor incertidumbre, mayor variabilidad de práctica clínica (VPC), y, en consecuencia, diferentes resultados. Objetivo. El presente trabajo pretende valorar el grado de VPC, entre los cirujanos vasculares de Castilla-León (de similar epidemiología, oferta sanitaria y recursos), en la EC. Materiales y métodos. Se pasa un cuestionario, con dos tipos de preguntas, a todos los miembros de la Sociedad Castellano-Leonesa de Angiología y Cirugía Vascular (SOCLACIVAS). Cuatro preguntas tratan sobre conocimientos, donde se valora la concordancia entre la respuesta dada por el encuestado y la avalada por la MBE, y 11 sobre VPC, donde no existe consenso entre cuál es la mejor opción. Resultados. Participan 26 cirujanos vasculares con experiencia en la EC, de los cuatro servicios asistenciales existentes en Castilla-León (62% de los miembros SOCLACIVAS). El nivel de conocimientos-MBE de estos encuestados es del 79,8% (67,3-93,7% entre servicios). El grado medio de VPC encontrado fue del 32,5% (0-66,7% entre los distintos puntos investigados). La VPC es superior entre servicios que entre facultativos del mismo servicio. Conclusión. A similares pacientes (indicaciones) se aplican diferentes tratamientos (técnica anestésicoquirúrgica), lo que quizá puede condicionar el destino de los resultados. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 549-59]

Palabras clave. Endarterectomía carotídea. Indicaciones quirúrgicas. Medicina basada en la evidencia. Técnica anestésica. Técnica quirúrgica. Variabilidad de la práctica clínica.

*MEDICINA BASEADA NA EVIDÊNCIA
E ENDARTERECTOMIA CAROTÍDEA.
VARIABILIDADE DA PRÁTICA CLÍNICA
NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE
CASTELA E LEÃO*

Resumo. Introdução. Na endarterectomia carotídea (EC) existe um forte impacto da denominada medicina baseada na evidência (BEM); no entanto, persistem numerosas controvérsias de índole técnica que geram incerteza entre os cirurgiões. E maior a incerteza, maior a variabilidade de prática clínica (VPC) e, conseqüentemente, diferentes os resultados. Objectivo. O presente trabalho pretende avaliar o grau de VPC, entre os cirurgiões vasculares de Castela-Leão (de similar epidemiologia, oferta sanitária e recursos), na EC. Materiais e métodos. Passa-se um questionário, com dois tipos de perguntas, a todos os membros da Sociedade Castelhana-Leonesa de Angiologia e Cirurgia Vascular (SOCLACIVAS). Quatro perguntas tratam de conhecimentos, onde se avalia a concordância entre a resposta dada pelo inquirido e a considerada certa pela BEM, e 11 sobre VPC, onde não existe consenso sobre qual é a melhor opção. Resultados. Participam 26 cirurgiões vasculares com experiência na EC, dos quatro serviços assistenciais existentes em Castela-Leão (62% dos membros SOCLACIVAS). O nível de conhecimento-BEM destes inquiridos é de 79,8% (67,3-93,7% entre serviços). O grau médio de VPC encontrado foi de 32,5% (0-66,7% entre os distintos pontos investigados). A VPC é superior entre serviços do que entre profissionais do mesmo serviço. Conclusão. A doentes similares (indicações) aplicam-se diferentes tratamentos (técnica anestésico-cirúrgica), o que poderá eventualmente condicionar o destino dos resultados. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 549-59]

Palavras chave. Endarterectomia carotídea. Indicações cirúrgicas. Medicina baseada na evidência. Técnica anestésica. Técnica cirúrgica. Variabilidade da prática clínica.

Control de la infección-colonización por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en un Servicio de Angiología y Cirugía Vascular

F. Vaquero-Lorenzo^a, J.M. Llana-Coto^a, A. Fleites-Gutiérrez^b,
D. López-García^a, H. Cubillas-Martín^a, N. Alonso-Pérez^a,
E. Santamarta-Fariña^a, M.J. Ramos-Gallo^a,
L.A. Cambor-Santervás^a, M.A. Menéndez-Herrero^a,
J.A. Carreño-Morrondo^a, J. Rodríguez-Olay^a, J.M. Gutiérrez-Julián^a

CONTROL OF INFECTION AND COLONISATION BY METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS IN AN ANGIOLOGY AND VASCULAR SURGERY SERVICE

Summary. Introduction. Nosocomial infection by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) has become an epidemic in recent years. One of the groups of patients most often affected, owing to the very characteristics of the group itself, is that involving patients who are hospitalised in a Vascular Surgery Unit. Aims. Our aim was to determine the rates of infection and colonisation by MRSA and to evaluate the effectiveness of steps taken to control this situation. Patients and methods. In a retrospective study, we analysed 157 cases in 155 patients hospitalised in our service who had had at least one positive culture for MRSA between January 1993 and December 2002, together with the risk factors. The annual rates of MRSA in the service were compared with the overall hospital rates. Cases coming from the community and those involving acquisition while in hospital were analysed. Results. There were 122 cases of infection and 35 of colonisation; 60.5% were cases of nosocomial acquisition and 39.5% came from the community and transfers. No differences were found in the risk factors between the two groups. 27% of all cases of MRSA in the hospital occurred in our service. Since the introduction of control measures (hospital hygiene barrier, isolation, decontamination, detection of carriers) in 1994, there has been a 50% overall reduction in MRSA incidence ($p < 0.05$). Our service was not affected by the epidemic outbreaks that occurred in the hospital. Our analysis found that 20 patients died and 21 underwent major amputation. Conclusions. Infection and colonisation by MRSA is a serious problem in vascular surgery. The control programme, involving the nursing team and the Microbiology and Vascular Surgery services, has proved to be effective. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 561-70]

Key words. Colonisation. Control measures. Infection. Methicillin-resistant *S. aureus*.

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. ^b Servicio de Microbiología y Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario Central de Asturias. Hospital General de Asturias. Oviedo, Asturias, España.

Correspondencia:

Dr. Fernando Vaquero Lorenzo. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hongo, 4, Policlínicas. Hospital General de Asturias. Julián Clavería, s/n. E-33006 Oviedo (Asturias). E-mail: fvaquero@mixmail.com

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

Desde la aparición en los años sesenta de los primeros aislados de *Staphylo-*

coccus aureus resistente a la meticilina (SARM), su diseminación ha sido progresiva, y es responsable de numerosas infecciones nosocomiales y de brotes epidémicos en hospitales de todo el

mundo [1-3]. Los pacientes más afectados son aquellos de edad avanzada, con enfermedades crónicas, antibioterapia prolongada, lesiones tróficas y que soportan múltiples traslados y cirugía. Por esto, uno de los grupos de individuos más afectados son aquellos ingresados en un Servicio de Cirugía Vascular [1]. Las infecciones por SARM se habían considerado tradicionalmente de adquisición hospitalaria; en la actualidad, no se puede descartar una posible adquisición de origen comunitario [4-6], y se han de valorar además los casos 'importados' de otros centros sanitarios por traslado del paciente [2,3,7]. Su diseminación en el centro hospitalario se produce por transmisión nosocomial de contacto, habitualmente por el personal sanitario, y lleva a la aparición de brotes epidémicos y hace que la profilaxis antibiótica habitual sea ineficaz ante la multiresistencia del germen.

Para intentar paliar este problema, desde finales de la década de los ochenta y principios de los noventa se inician los programas de control de SARM en diferentes hospitales del mundo [3,7-9]. En 1994 se inicia el programa de control en nuestro servicio, tras la detección de una frecuencia elevada de SARM en los años previos.

Objetivos

El objetivo del estudio es determinar las tasas de infección-colonización por SARM en nuestro servicio y valorar la efectividad de las medidas de control introducidas.

Pacientes y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo, donde se analizan los pacientes ingresados en nuestro servicio que presentaron al menos un cultivo positivo para SARM en el período comprendido entre enero de 1993 y diciembre de 2002. El número de casos fue de 157 en 155 pacientes, identificados a través del registro del Servicio de Microbiología.

De forma protocolizada se realiza toma de cultivo de todos los pacientes que ingresan con lesiones tróficas. En todos aquellos que presentaron un cultivo positivo para SARM se analizaron las variables de: edad, sexo, motivo y duración del ingreso, traslados e ingresos previos, fecha y origen del cultivo; factores predisponentes: cirugías y maniobras invasivas realizadas, enfermedades crónicas, inmunosupresión, estancia previa en UVI, tipo y tiempo de antibióticos usados, así como tratamiento específico contra SARM.

La identificación del *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) se realizó empleando técnicas estándares [10] y el estudio de la sensibilidad antibiótica por técnicas de difusión y microdilución (Sensititre; Trek Diagnostic Systems, Inc) según los criterios del National Committee for Clinical Laboratory Standards [11-13]. La detección de pacientes colonizados por SARM se completaba con tomas nasal, ungueal y faríngea, así como búsqueda de portadores asintomáticos dentro de los trabajadores del propio servicio implicados en el manejo de los pacientes.

En los casos de cirugía en pacientes portadores de SARM se usó como profi-

laxis antibiótica vancomicina IV en lugar de la pauta habitual de cefazolina IV y se realizó la determinación de niveles séricos en aquellos pacientes en tratamiento con vancomicina, según práctica habitual en nuestro centro.

Para la clasificación de los pacientes se ha diferenciado los colonizados (cultivo + sin signos de infección) de los infectados (cultivo + con signos clínicos de infección), según los criterios del Centers for Disease Control and Prevention [14].

Con arreglo al origen de adquisición del SARM, se distinguieron los siguientes grupos:

- *Adquisición nosocomial*: aislados recuperados de un paciente hospitalizado más de 48 horas. Se ha considerado adquisición nosocomial importada si el paciente se ha trasladado de otro centro hospitalario y el aislado se detectó en las primeras 48 horas de su nuevo ingreso.
- *Adquisición comunitaria*: aislados recuperados de un paciente en las primeras 48 horas de su hospitalización y no sometido a ingresos previos en el año anterior. Sería de adquisición incierta si tuvo ingresos previos en el último año.

Las medidas de vigilancia de SARM se han puesto en marcha desde 1994 por el Servicio de Microbiología y Enfermedades Infecciosas, y se han aplicado con especial atención en los servicios del centro que por las características de sus pacientes tenían un especial riesgo de presentar SARM (Cirugía Vascul, UVI, Medicina Interna), y se realizó en todos los casos:

- Informe y registro diario de cultivos positivos y pacientes con SARM.
- Búsqueda de pacientes colonizados, asintomáticos, entre los hospitalizados y trasladados. En personal sanitario se realizaron cultivos sólo cuando se adquirieron al menos dos casos en la unidad de hospitalización.

Las medidas de control llevadas a cabo consistían en:

- Medidas de barrera e higiene hospitalaria: lavado de manos, uso de guantes, batas y mascarilla, y uso de material de curas diferenciado.
- Aislamiento en habitación individual.
- Descontaminación con mupirocina tópica nasal con inclusión tanto a los pacientes como al personal laboral que se identificaba como portador de SARM, según recomendaciones establecidas [7].

Se obtuvieron las tasas de SARM con relación al número de ingresos del Servicio de Cirugía Vascul, de manera anual con la observación de su evolución y la proporción de SARM con relación al total de *S. aureus*, comparándolas con las frecuencias totales de SARM y de *S. aureus* de todo el ámbito hospitalario entre enero de 1993 y diciembre de 2002. Se analizaron por separado los casos provenientes de la comunidad de aquellos adquiridos dentro del propio hospital.

El análisis estadístico se realizó mediante el estudio de tablas de contingencia y estadístico chi al cuadrado para los valores cualitativos y aplicación de *t* de Student en cuantitativos, con inclu-

si3n de intervalos de confianza. Se consider3 significaci3n estadística un valor de $p < 0,05$.

Resultados

La poblaci3n afecta de SARM dentro de nuestro servicio present3 una edad media de 73 ańos (24-94). El 63% eran varones y el 37% mujeres. El 85% ingresaron por patología arterial, y existía una diabetes mellitus de base en el 45% de ellos.

En 1993, el 4,2% de los pacientes ingresados en Cirugía Vascul ar tenía un cultivo positivo para SARM. Desde entonces, dicha tasa ha descendido y se ha mantenido en un intervalo de 1,21-2,67% (Tabla I). Esto supone una reducci3n del 50% ($p = 0,036$) a partir del ańo 1994, en que entran en funcionamiento las medidas de control y barrera. Comparando las tasas del servicio con las globales del hospital se aprecia que se mantienen unos niveles endémicos superiores al promedio del hospital, y aportan cerca de una cuarta parte (27 %) de los pacientes colonizados-infectados por SARM del centro (Tabla II). En los ańos 94 y 99 se produce un brote epidémico por SARM en algunas unidades del complejo hospitalario, que como se aprecia en la gráfca (Fig. 1) no afecta apenas a nuestro servicio, y se mantiene el número de SARM prácticamente constante, con un descenso importante durante el ańo 2001 (ocho casos).

La frecuencia de SARM con relaci3n al número total de *S. aureus*, también descendió desde 1994, y se mantu-

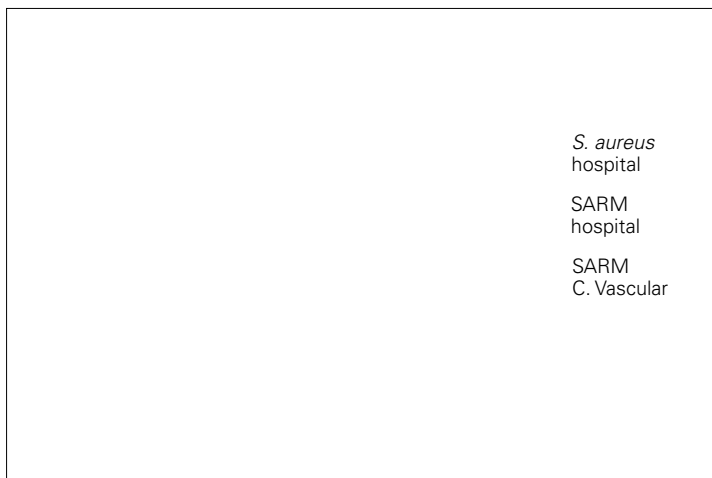


Figura. Evoluci3n en el tiempo de los números de SARM del Servicio de Cirugía Vascul ar (C. Vascul ar) y del hospital.

Tabla I. Número de SARM del Servicio de Cirugía Vascul ar (C. Vascul ar) distribuido por ańos y su relaci3n con el de ingresos y el de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*).

Ańo	N.º ingresos	<i>S. aureus</i>	SARM C. Vascul ar	% SARM/ ingresos	(IC 95%)	% SARM/ <i>S. aureus</i>
93	617	67	26	4,21	(2,83-6,03)	38,81
94	586	54	15	2,56	(1,49-4,09)	27,65
95	714	60	14	1,96	(1,12-3,19)	23,33
96	825	83	12	1,45	(0,79-2,46)	14,45
97	727	87	14	1,93	(1,10-3,13)	16,09
98	652	98	17	2,61	(1,58-4,06)	17,34
99	672	83	18	2,68	(1,65-4,12)	21,68
00	695	93	16	2,30	(1,37-3,63)	17,20
01	658	82	8	1,22	(0,57-2,30)	9,75
02	729	94	17	2,33	(1,41-3,63)	18,08

vo en unas cifras muy por debajo del 30% (Tabla I), lo que supone una reducci3n significativa de casi la mitad ($p = 0,002$), desde la introducci3n del programa de control.

Tabla II. Número total de SARM del hospital, número de SARM del Servicio de Cirugía Vascular (C. Vascular) y su proporción sobre el total, distribuido por años.

Año	SARM hospital	SARM C. Vascular	% C. Vascular/hospital
93	98	26	26,5
94	91	15	16,4
95	52	14	26,9
96	37	12	32,4
97	33	14	42,4
98	37	17	45,9
99	80	18	22,5
00	56	16	28,5
01	33	8	24,2
02	64	17	26,5

Tabla III. Distribución de los cultivos según su origen.

	N.º
Herida quirúrgica	52
Lesiones tróficas	75
Orina	18
Sangre	7
Otras (nasal, ungueal, faríngeo, etc.)	34

El número de infectados fue de 122 y el de colonizados 35, y no se observaron diferencias significativas al comparar los diferentes factores estudiados en uno y otro grupo.

En 62 (39,5%) de los casos el paciente ya estaba infectado-colonizado previamente al ingreso: 18 (11,5%) venían trasladados de otro centro hospitalario (nosocomial importada) y 44 pro-

venían de la comunidad, de los cuales 22 (14,0%) fueron de adquisición comunitaria; en los otros 22 (14,0%) el tipo de adquisición fue incierta o indeterminada. Los 95 restantes (60,5%) adquirieron el SARM en el hospital (nosocomial). No se apreciaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (comunidad-nosocomial).

La estancia media fue de 38,5 días, y fue notablemente superior en los casos de infección (41 días), que en los de colonización (29 días); 20 pacientes fallecieron y a 21 se les practicó una amputación mayor durante el ingreso.

La distribución de los casos de SARM según el origen de cultivo se refleja en la tabla III. La mayoría de los casos de infección-colonización afectaron a lesiones tróficas y herida quirúrgica. Hubo siete episodios de bacteriemia y 17 de infección urinaria, que se detectaron bajo sospecha clínica o la presencia de conocidos factores de riesgo, como son el catéter venoso o la sonda urinaria. Entre los portadores detectados, la colonización nasal fue la más frecuente (14 casos), seguida de la ungueal (11) y la faríngea (ocho). Solamente se detectó un trabajador sanitario portador, en todo el período de estudio.

En 13 casos de *bypass* infrainguinal con prótesis de PTFE se produjo infección de la herida quirúrgica por sólo seis casos de heridas en *bypass* con vena safena interna autóloga. La mayoría se incluían en los grados I y II de la escala de Szilagyi et al [15]. Sólo en dos casos hubo una infección grado III, con la consiguiente afectación de la prótesis de PTFE y posterior amputación del miem-

bro. Hubo tres casos de infección de prótesis aórtica, dos de los cuales fallecieron, uno por dehiscencia de la sutura aórtica y otro por fallo multiorgánico.

Discusión

En numerosos centros hospitalarios de EEUU y el Reino Unido el SARM ya es el patógeno más frecuente, y es el responsable de hasta el 30% de las infecciones en Cirugía Vascular [1,16-19]. En nuestro servicio se puso en marcha el programa de control de SARM en 1994 con las medidas explicadas previamente y comunes a las recomendadas por otros grupos [1-3,7].

La reducción obtenida en la incidencia de SARM, respecto al número de ingresos, desde el inicio de estas medidas fue del 50%. Igualmente fue importante la reducción de la frecuencia de SARM sobre el total de casos de *S. aureus*; ésta tiene, si cabe, mayor relevancia, ya que permite mantener niveles endémicos bajos de SARM con una tasa inferior al 20% anual.

Aunque la diseminación de SARM se ha controlado eficazmente en varios países, el porcentaje de infección nosocomial por SARM se ha incrementado significativamente entre 1982 y 2002 en muchas áreas geográficas, a pesar del uso de diferentes estrategias de aislamiento y barrera [8]. Esta aparente ineficacia de las medidas de control puede deberse a varios factores; entre ellos, el fallo para identificar pacientes colonizados y una deficiente adhesión a las medidas establecidas, por parte del per-

sonal sanitario [8,9]. En una revisión de ámbito mundial realizada en 1997, se habían instaurado programas de vigilancia en 55 (61,1%) de 90 centros sanitarios consultados pertenecientes a 30 países [9]. Otros estudios epidemiológicos referidos por Boyce et al, evidencian que las medidas de control pueden reducir la diseminación nosocomial de SARM. Así, la adopción de medidas de barrera se ha aplicado con éxito en países como Dinamarca, donde se logró reducir las bacteriemias por SARM desde un 30% hasta una frecuencia inferior al 5%, y permaneció en dicho porcentaje durante 20 años; igualmente, en Holanda la utilización de cultivos de vigilancia y medidas de barrera son responsables de una continua baja prevalencia (< 1%) de SARM nosocomial; la eficacia de una variedad de programas de control, que incluyen la búsqueda activa en pacientes trasladados y al ingreso, también se ha documentado en centros hospitalarios de Suiza, EEUU [8] y España [7].

Se han considerado como niveles endémicos elevados tasas de infección-colonización por SARM respecto a *S. aureus* superiores al 30% [7], lo que puede obligar a replantearse la profilaxis antibiótica usada. Así, las cefalosporinas de primera generación que se usan de manera empírica como profilaxis previa a la cirugía, dejarían de ser eficaces debido a la multirresistencia de SARM. Esta situación obligaría a usar otro tipo de antibióticos, como vancomicina o teicoplanina, tanto en la profilaxis [17,19,20] como en el tratamiento frente a las infecciones serias por SARM

[2]. Ello implica el consiguiente aumento de la toxicidad para el paciente y del gasto hospitalario [20]. Además, aparecen cepas de *S. aureus* con sensibilidad disminuida y resistencia a la vancomicina [3,16,21], dejando pocas opciones alternativas. Por todo ello, debe evitarse el uso de glicopéptidos como profilaxis rutinaria en todos los pacientes. Cabe mencionar otros agentes como doxiciclina, fluoroquinolonas, gentamicina, rifampicina, cotrimoxazol y, recientemente, linezolid, como otras opciones terapéuticas que deben considerarse [1,2].

Otro aspecto importante es que a lo largo de estos años se han mantenido unas cifras estables al compararlas con las del conjunto del hospital. Así, los brotes epidémicos –aumento de la tasa de infección superior al 25% de la previamente establecida– [2] que hubo en el hospital, como el del año 1999, apenas afectaron la incidencia de SARM en paciente vasculares.

También en este estudio se refleja cómo casi una cuarta parte de los casos positivos de SARM en nuestro centro hospitalario corresponden a pacientes ingresados a cargo de Cirugía Vascular. Esta proporción aparentemente alta se explica por los factores de riesgo presentes en los pacientes vasculares, ya descritos en otras publicaciones [22,23]: heridas quirúrgicas, úlceras crónicas, estancia en UVI, múltiples ingresos, traslados hospitalarios, antibioterapia prolongada, etc.

Por otra parte, una proporción cercana al 40% de estos pacientes ya estaban colonizados-infectados previamente al

ingreso, bien desde la comunidad o desde otro centro hospitalario. Esta situación hace que se deba dar mayor importancia si cabe a la detección y control precoz de estos casos provenientes de fuera del hospital, para intentar evitar la diseminación al resto de pacientes ingresados.

La larga estancia media (38,5 días) está en consonancia con lo publicado por otros grupos de cirugía vascular del Reino Unido [16-19,24] y refleja la complejidad de manejo de estos pacientes. La agresividad de las infecciones por SARM, también se ha comentado por estos grupos. En concreto, Nasim et al, en un estudio sobre 172 pacientes positivos para SARM entre 1993 y 2000 presentan, aparte de varias infecciones de prótesis en sector infrainguinal y aórtico, otras más llamativas, como tres infecciones de parche de Dacron en carótidas, cinco infecciones de injertos de vena safena en territorio infrainguinal, e incluso tres infecciones de arteria femoral nativa tras cierre directo de arteriotomía. Gran parte de estos casos llevaron a la amputación mayor y/o fallecimiento.

En nuestro estudio no hubo ningún caso de infección de injertos de vena safena. Sí hubo dos casos de infección de prótesis de PTFE en sector infrainguinal –que precisaron amputación– y tres casos de infección de prótesis aórtica –dos de los cuales fallecieron–.

Con este trabajo se quiere hacer una llamada de atención del grave problema que representa el SARM en el ámbito hospitalario y en el campo de la cirugía vascular en concreto. La tendencia pues-

ta de manifiesto en los últimos años ha sido un agravamiento del problema en todo el mundo [8]. De ahí la importancia que tiene, como ya apuntaban Cano et al en 1999 sobre las infecciones en

cirugía vascular [25], tomar conciencia de la realidad del asunto mediante estudios epidemiológicos e iniciar programas de vigilancia y control en todos los servicios de cirugía vascular.

Bibliografía

1. Earnshaw JJ. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: vascular surgeons should fight back. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002; 24: 283-6.
2. Bradley SF. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: long-term concerns. *Am J Med* 1999; 106: 2-10.
3. Herwaldt LA. Control of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the hospital setting. *Am J Med* 1999; 106: 11-7.
4. Naimi TS, LeDell KH, Como-Sabetti K, Borchardt SM, Boxrud DJ, Etienne J, et al. Comparison of community and health care-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. *JAMA* 2003; 290: 2976-84.
5. Stefani S, Varaldo PE. Epidemiology of methicillin-resistant staphylococci in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2003; 9: 1179-86.
6. Eady EA, Cove JH. Staphylococcal resistance revisited: community-acquired methicillin resistant *Staphylococcus aureus*; an emerging problem for the management of skin and soft tissue infections. *Curr Opin Infect Dis* 2003; 16: 103-24.
7. Pujol M, Ariza J. Evaluación de la eficacia de las medidas de control en el manejo de las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a metilina. *Rev Clín Esp* 1997; 197: 80-5.
8. Boyce JM, Havill NL, Kohan C, Dumigan DG, Ligi CE. Do infection control measures work for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25: 395-401.
9. Richet HM, Benbachir M, Brown DE, Giarmarellou H, Gould I, Gubina M, et al. International Network for the Study and Prevention of Emerging Antimicrobial Resistance. Are there regional variations in the diagnosis, surveillance, and control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 334-41.
10. Kloos WE, Bannerman TL. *Staphylococcus* and *Micrococcus*, spp. In Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH, eds. *Manual of Clinical Microbiology*. 7th ed. Washington, DC: American Society for Microbiology; 1999. p. 264-82.
11. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. Approved standard M2-A5. Vilanova, Pa: National Committee for Clinical Laboratory Standards; 1993.
12. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. Approved standard M7-A3. Vilanova, Pa: National Committee for Clinical Laboratory Standards; 1993.
13. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twelfth informational supplement. Wayne, Pa: National Committee for Clinical Laboratory Standards; 2002. p. 100-12.
14. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. In Olmsted RN, ed. *APIC infection control and applied epidemiology: principles and practice*. St Louis: Mosby; 1996. p. 1-20.
15. Szilagyi DE, Smith RF, Elliot JP, Vrandeic MP. Infection in arterial reconstruction with synthetic grafts. *Ann Surg* 1972; 176: 321-33.
16. Nasim A, Thompson MM, Naylor AR, Bell PR, London JM. The impact of MRSA on vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 22: 211-4.
17. Grimble SA, Magee TR, Galland RB. Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* in patients undergoing major amputation. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 22: 215-8.
18. Naylor AR, Hayes PD, Darke S. A prospective audit of complex wound and graft infections in Great Britain and Ireland: the emer-

gence of MRSA. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002; 21: 289-94.

19. Scriven JM, Silva P, Swann A, Thompson MM, Naylor AR, Bell PR, et al. The acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in vascular patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 25: 147-51.
20. Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE, et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. *Clin Infect Dis* 1994; 18: 422-7.
21. Centers for Diseases Control and Prevention. Brief report: vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*. *New York. Morb Mortal Wkly Rep* 2004; 53: 322-3.
22. Salgado CD, Farr BM, Calfee DP. Community-

Acquired Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a meta-analysis of prevalence and risk factors. *Clin Infect Dis* 2003; 36: 131-9.

23. Huang SS, Platt R. Risk of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection after previous infection or colonization. *Clin Infect Dis* 2003; 36: 281-5.
24. Murphy GJ, Pararajasingam R, Nasim A, Dennis MJ, Sayers RD. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in vascular surgical patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2001; 83: 158-63.
25. Cano E, Egado A, Arribas JL, Marco-Luque MA. Epidemiología. In Segura R, ed. *Infección en Angiología y Cirugía Vascular*. Barcelona: J. Uriach; 1999. p. 29-45.

CONTROL DE LA INFECCIÓN-COLONIZACIÓN POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTE A METICILINA EN UN SERVICIO DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

Resumen. Introducción. *La infección intra-hospitalaria por Staphylococcus aureus resistente a meticilina (SARM) ha adquirido en los últimos años un carácter epidémico. Uno de los grupos de pacientes más afectados, por sus características, son aquellos ingresados en un Servicio de Cirugía Vascular.* Objetivos. *Determinar las tasas de infección-colonización por SARM y valorar la efectividad de las medidas de control.* Pacientes y métodos. *Estudio retrospectivo. Se analizan 157 casos en 155 pacientes ingresados en nuestro servicio que presentaron al menos un cultivo positivo para SARM entre enero 1993 y diciembre 2002, y los factores de riesgo. Se comparan las tasas anuales de SARM en el servicio con las globales hospitalarias. Se analizan los casos provenientes de la comunidad y los de adquisición hospitalaria.* Resultados. *122 casos de infección; 35 de colonización. 60,5% de adquisición nosocomial y 39,5% procedentes de la comunidad y trasladados. No diferencia en factores de riesgo entre los grupos. El 27% de casos totales de SARM del hospital pertenecen a nuestro servicio. Desde la introducción en 1994 de las medidas de control (barrera e higiene hospitalaria, aislamiento,*

CONTROLO DA INFEÇÃO-COLONIZAÇÃO PELO STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO-RESISTENTE À NUM SERVIÇO DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR

Resumo. Introdução. *A infecção intra-hospitalar por Staphylococcus aureus resistente à meticilina (SARM) adquiriu nos últimos anos um carácter epidémico. Um dos grupos de doentes mais atingidos, devido às suas características particulares, é o dos doentes internados no Serviço de Cirurgia Vascular.* Objectivos. *Determinar as taxas da infecção-colonização por SARM e avaliar a eficácia das medidas de controlo.* Doentes e métodos. *Estudo retrospectivo. Analisaram-se 157 casos em 155 doentes que deram entrada no nosso serviço e que apresentaram pelo menos uma cultura positiva de SARM entre Janeiro de 1993 e Dezembro de 2002, e os factores de risco. Compararam-se as taxas anuais de SARM no serviço com as taxas globais hospitalares. Analisaram-se os casos provenientes da comunidade e os adquiridos na unidade hospitalar.* Resultados. *122 casos de infecção; 35 de colonização, 60,5% de aquisição nosocomial e 39,5% provenientes da comunidade e transferidos. Não há diferença quanto aos factores de risco entre os grupos. 27% do total de casos de SARM do hospital pertencem ao nosso serviço. Desde a introdução, em 1994, de medidas de controlo (barreira e higiene hospitalar, isola-*

descontaminación, detección de portadores) hubo una reducción global del 50% de incidencia de SARM ($p < 0,05$). Los brotes epidémicos del hospital no afectaron a nuestro servicio. 20 pacientes fallecieron y 21 sufrieron amputación mayor. Conclusiones. La infección-colonización por SARM representa un grave problema en cirugía vascular. El programa de control se ha demostrado eficaz, implicando al equipo de enfermería, y a los servicios de Microbiología y Cirugía Vascular. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 561-70]
Palabras clave. Colonización. Infección. Medidas de control. Staphylococcus aureus resistente a meticilina.

mento, descontaminação, detecção de portadores) houve uma redução global de 50% na incidência de SARM ($p < 0,05$). Os surtos epidémicos do hospital não afectaram o nosso serviço. Morreram 20 doentes e 21 sofreram amputação maior. Conclusões. A infecção-colonização por SARM representa um grave problema na cirurgia vascular. O programa de controlo revelou ser eficaz, envolvendo a equipa de enfermagem, e os serviços de Microbiologia e Cirurgia Vascular. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 561-70]
Palavras chave. Colonização. Infecção. Medidas de controlo. Staphylococcus aureus metilino-resistente.

Isquemia aguda por embolia paradójica

J.J. Castilla-Carretero, M.A. González-Arranz, J.M. Fustero-Aznar,
E.M. Martín-Herrero, M.I. Lara-Guerrero, J.M. Buisán-Bardají,
A. Duato-Jané, J.M. Azcona-Elizalde

ACUTE ISCHEMIA DUE TO PARADOXICAL EMBOLISM

Summary. Introduction. *Paradoxical embolism is a rare event among central or peripheral ischemic phenomena that necessarily require a venous or cardiac thrombotic process together with a right-to-left, usually cardiac, shunt. Correct diagnosis and treatment is fundamental in the management of this infrequent pathology in order to prevent later recurrences. Case report. We describe the case of a 35-year-old female with a history of morbid obesity and four days' continued confinement to bed, who visited because of symptoms of acute ischemia in the upper left limb with loss of all the pulses at that level, and accompanied by dyspnea, hypoxaemia and hypercapnia. Arteriography was performed urgently and revealed an acute ischemic event, probably caused by an embolus, on the subclavian artery and, since concomitant pulmonary embolism was suspected, a pulmonary angiography was carried out that confirmed a massive pulmonary thromboembolism. At the same time, the existence of a right-to-left shunt due to simultaneous filling of the pulmonary artery and aorta was also thought to be likely. The presence of a paradoxical embolism was therefore suspected. No incidences occurred while the embolectomy was being performed and the pulmonary embolism was treated by local fragmentation plus urokinase perfusion for 24 hours with a perioperative stay in the intensive care unit and placement of a temporary vena cava filter. Once the patient's situation was under control, the study then continued with the diagnosis of a patent foramen ovale by means of transesophageal ultrasonography that was closed using a femoral percutaneous approach and placement of an Amplatzer-type occluder (PFO). The patient was discharged from hospital after successfully moving on to oral anticoagulants, since she was at all times under treatment with sodium heparin in perfusion. Conclusions. Paradoxical embolism accounts for only a very small percentage of all cases of acute ischemia. Yet, the clinician must suspect its existence when faced with atypical cases of ischemic episodes, whether they are associated or not with deep vein thrombosis, and each situation must always be evaluated separately, given the absence of a defined strategy for dealing with this unusual pathology. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 571-8]*

Key words. Deep vein thrombosis. Paradoxical embolism. Patent foramen ovale.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza, España.

Correspondencia:

Dr. Juan José Castilla Carretero. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Avda. San Juan Bosco, 15. E-50009 Zaragoza. E-mail: juanjocastilla@yahoo.es

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

La embolia paradójica supone la excepcional posibilidad del paso de un trombo formado en el territorio venoso al sistema arterial, a través de una comunica-

ción derecha-izquierda, habitualmente por la persistencia del foramen oval, que causa una obstrucción arterial aguda. La alta prevalencia de trombosis venosa profunda clínicamente silente y la persistencia del foramen oval en un porcen-

taje elevado en la población general (entre un 20 y un 25%) hace que esta situación deba tenerse en cuenta ante casos atípicos de cuadros de isquemia aguda arterial [1,2]. El manejo adecuado de la situación requiere un diagnóstico precoz, medidas encaminadas a prevenir posteriores episodios y, por supuesto, tratamiento rápido y efectivo sobre la lesión oclusiva arterial [3]. Presentamos un caso documentado de embolia paradójica sobre la extremidad superior debida a la migración de un trombo venoso a través del foramen oval permeable.

Caso clínico

Mujer de 35 años con antecedentes personales de obesidad mórbida e intervenida de hernia discal L5-S1 hace 11 años, así como de safenectomía interna izquierda. Desde hace tres meses, la paciente presenta recidiva de la hernia discal con intenso dolor e impotencia funcional que le obliga a consumir altas dosis de analgésicos y permanecer encamada durante cuatro días.

Se remite a la paciente a nuestro servicio desde su centro hospitalario por haber presentado un episodio presinco-pal con pérdida de equilibrio en su domicilio, a partir del cual presenta frialdad e impotencia funcional en brazo izquierdo. Dos semanas antes del traslado, la paciente presentó disnea de pequeños esfuerzos y dolor centrotorácico autolimitados, cuya etiología no resultó filiada.

A la exploración, la paciente se encuentra consciente, orientada, comuni-



Figura 1. Embolia subclavia.

cativa, sin déficit neurológico alguno y mínima disnea con taquipnea no complicada. Destaca la palidez cutánea y la ausencia de pulsos en la extremidad superior izquierda desde la arteria axilar. En la gasometría arterial realizada al ingreso se observa hipoxemia (75,5 mmHg) e hipocapnia (27,8 mmHg). Se solicita una arteriografía urgente y se observa un defecto de repleción en la arteria subclavia izquierda compatible con una embolia arterial aguda (Fig. 1). Se realiza asimismo una angiografía pulmonar, ante la sospecha clínica de embolia pulmonar, en la que se intuye la existencia de una comunicación derecha-izquierda por el llenado rápido y simultáneo de aorta y arteria pulmonar (Fig. 2); se confirma la presencia de un tromboembolismo pulmonar masivo,

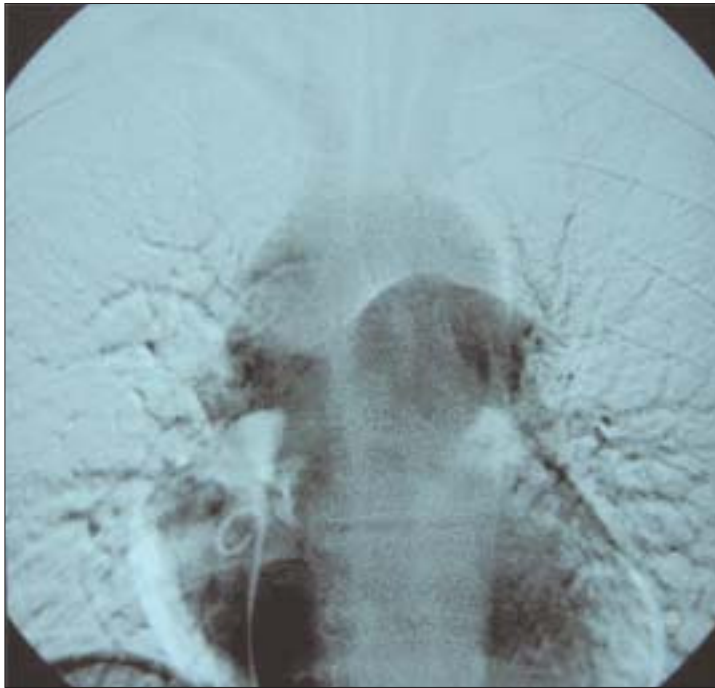


Figura 2. Llenado aórtico y pulmonar.

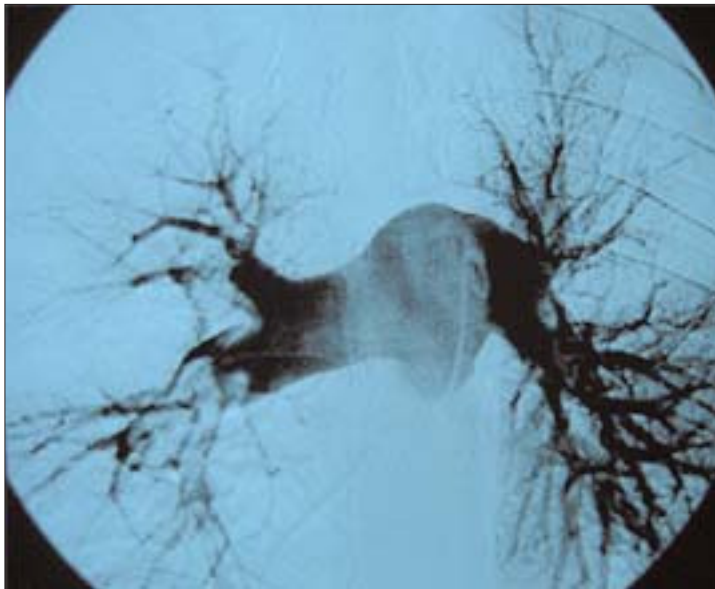


Figura 3. Angiografía pulmonar.

con múltiples defectos de repleción en ambos hemicampos y presiones pulmonares medias muy elevadas –57 mmHg–

(Fig. 3), aunque clínicamente bien toleradas por la paciente. Ante la ausencia de cardiopatía embolígena y los hallazgos angiográficos, se sospecha la existencia de un embolismo paradójico.

Se procede ingresar a la paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), donde se le instaura tratamiento fibrinolítico local, en pulmón, con urocinasa (200.000 unidades/h) durante 24 horas, previa fragmentación mecánica. Durante su ingreso en la UCI y ante la presencia de dolor, ausencia de sensibilidad e impotencia funcional de la extremidad superior izquierda, se realiza embolectomía humeral izquierda con anestesia local y con extracción de trombo proximal y distal. La paciente recuperó temperatura, pulsos distales y función sensoriomotriz de toda la extremidad. El Servicio de Anatomía Patológica informa posteriormente que la pieza enviada es un trombo de procedencia venosa.

Transcurridas 24 horas se practica una arteriografía pulmonar de control, con implante de filtro temporal de vena cava inferior mediante abordaje yugular derecho (Fig. 4), y se comprueba la disminución de la presión pulmonar media (28 mmHg). Dada la satisfactoria evolución de la paciente, ésta pasa a planta.

Se realiza ecocardiograma transtorácico en el que no se visualiza adecuadamente la cavidad cardíaca, por lo que se practica un ecocardiograma transesofágico en el que se aprecia aneurisma del tabique interauricular y conducto interauricular anatómicamente visible. Posteriormente, éste se confirma mediante cateterización cardíaca por vía percutánea femoral bilateral, pasando el catéter

desde aurícula derecha a izquierda, sin cortocircuito izquierda-derecha aparente. Se observa la persistencia del foramen oval y se indica su cierre percutáneo mediante implante de un ocluser Amplatzer (PFO) de 35 mm, que se realiza satisfactoriamente con el cierre en su totalidad del foramen oval acercando las tres hojas del septo interauricular a ese nivel (Fig. 5).

A los diez días se procede a la retirada del filtro de cava, junto con un trombo venoso adherido de tamaño (2,5 × 0,5 cm) (Fig. 6), y se obtiene una nueva medición de presiones pulmonares (16 mmHg).

Se realiza igualmente eco-Doppler de extremidades inferiores, en el cual no se visualiza proceso trombótico venoso a ese nivel.

Durante su ingreso, la paciente ha estado en tratamiento con heparina sódica en perfusión, por lo que, tras completar el paso a anticoagulación oral, se le da de alta hospitalaria.

En la actualidad, la paciente se encuentra asintomática.

Discusión

La embolia paradójica, que fue descrita por primera vez por Cohnheim en 1877 [4], es un excepcional evento dentro de los episodios embólicos que afectan a las extremidades y el cerebro (un 2% de todos los fenómenos embolígenos arteriales), aunque debido a la alta prevalencia de la persistencia del foramen oval en la población general (aproximadamente entre un 20 y un 25% de la pobla-



Figura 4. Implante del filtro de cava.

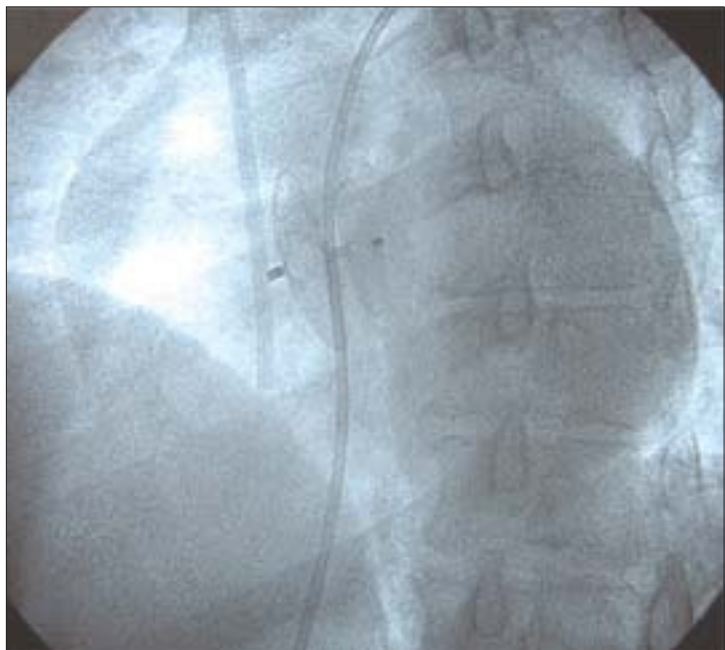


Figura 5. Implante ocluser del foramen oval.

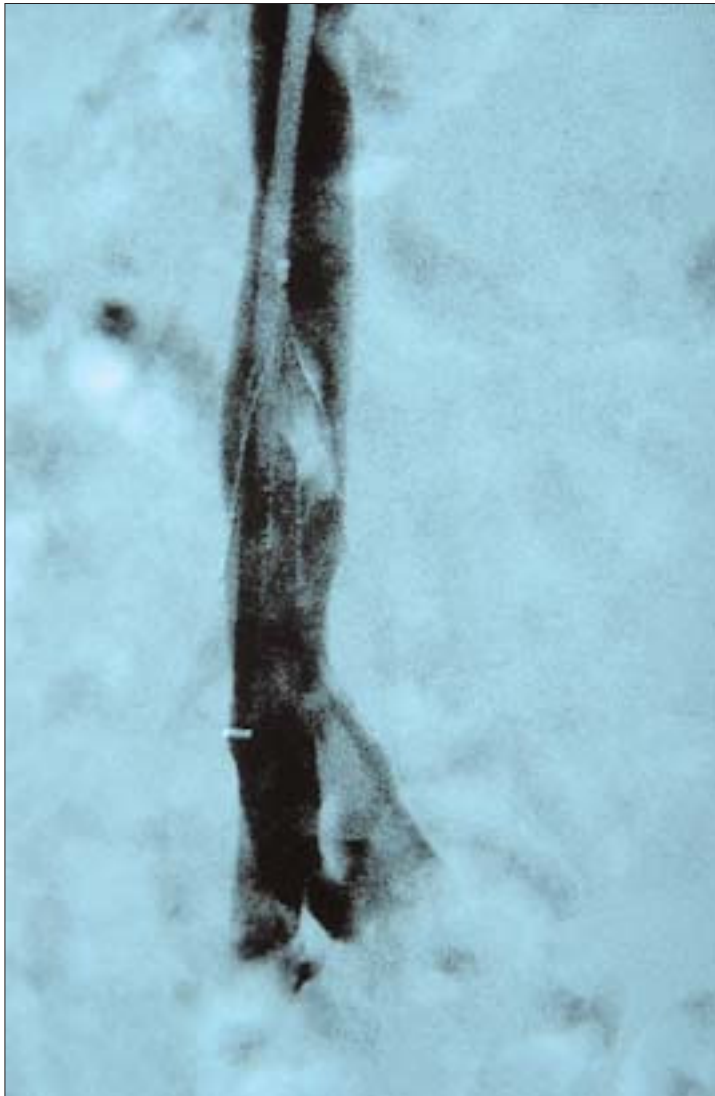


Figura 6. Extracción del filtro de cava.

ción general y hasta un 35% en estudios autópsicos) [1,2], y ante la ausencia de factores etiológicos conocidos, debe ser una posibilidad para tener en cuenta.

Habitualmente, la embolia paradójica tiene su origen en la comunicación arteriovenosa en el foramen oval permeable, aunque en algunas ocasiones pueden deberse a *shunts* derecha-izquierda extra-

cardíacos, como en las malformaciones arteriovenosas pulmonares o en las fístulas arteriovenosas periféricas.

La existencia de un foramen oval permeable se debe a múltiples causas [5], desde la inadecuada fusión del *septum primum* con el *septum secundum* en los primeros tres meses de la etapa embriológica del desarrollo cardíaco [6], hasta otras causas secundarias que, ante la debilidad del septo auricular, desencadenan la apertura del foramen, tal y como sucede en el tromboembolismo pulmonar, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la insuficiencia tricuspídea grave [7], la hipertensión pulmonar primaria, el fallo ventricular derecho, la ventilación mecánica e incluso la maniobra de Valsalva al aumentar la presión sobre la aurícula derecha.

La ecocardiografía transesofágica, utilizando como contraste la solución salina agitada, se considera la prueba más sensible en la actualidad para detectar la persistencia del foramen oval permeable.

La asociación de un aneurisma del tabique interauricular, localizado en la fosa oval, con el foramen oval permeable es frecuente, y supone un riesgo añadido por producir cuadros embólicos de origen cardíaco [8]; asimismo, el tamaño de la comunicación interauricular, la presencia de *shunt* derecha-izquierda en reposo, así como la cantidad de flujo por unidad de tiempo a través de la comunicación son factores predisponentes que identifican a los pacientes de alto riesgo. Por otro lado, se postula la posibilidad de que la asociación del foramen oval permeable con otras malformaciones arteriovenosas pulmonares, la aparición

de arritmias secundarias, así como anomalías de la superficie endocárdica, pueden resultar factores sumatorios, no comprobados estadísticamente, en la formación de trombos intracardíacos.

La sospecha diagnóstica de una embolia paradójica requiere una historia clínica detallada, con especial atención a los antecedentes personales y familiares, ya que episodios previos recientes de trombosis venosa profunda y/o estados de hipercoagulabilidad, como la presencia de anticuerpos antifosfolípidos y la mutación del gen de la protrombina o del factor V Leiden, son factores de impacto que, unidos al aumento de la presión en la aurícula derecha respecto a la izquierda, pueden desencadenar el fenómeno embolígeno [9]. El criterio diagnóstico definitivo de embolismo paradójico tan sólo sería posible con la observación directa del paso del trombo a través del foramen oval permeable mediante ecocardiografía mientras que, ante la presencia de enfermedad tromboembólica, embolia arterial y foramen oval permeable el criterio diagnóstico sería de presunción, y en ausencia de enfermedad tromboembólica se consideraría tan sólo como posible [3].

El tratamiento médico de esta situación no se ha estudiado en profundidad dada la aparente baja prevalencia de la embolia paradójica y, aunque varía en función de la etiología del proceso, requiere sin duda la resolución de la embolia en la extremidad afecta, así como la prevención de episodios similares posteriores [10]. Para ello, se indica inicialmente la resolución de la embolia, habitualmente quirúrgica, más medidas

profilácticas posteriores; entre ellas, se incluyen terapias antiagregantes y anticoagulantes durante períodos que difieren según la persistencia de los factores de riesgo. Así, se considera el primer año como de alto riesgo de recurrencia y, por tanto, se aconseja durante dicho período una decidida terapia anticoagulante, así como el cierre del foramen oval permeable, en especial en aquellos casos en los que se acompaña de aneurisma del tabique interauricular.

Del mismo modo, debe tenerse en cuenta la posibilidad de sufrir un tromboembolismo pulmonar, ya sea la causa primaria de la apertura del foramen oval hasta una posible complicación del caso una vez diagnosticada la embolia paradójica, por lo que se debe considerar la protección del territorio vascular pulmonar mediante implantes de filtros de cava temporales o incluso definitivos en presencia de una contraindicación para la anticoagulación, recurrencias embólicas u otras complicaciones derivadas tras una correcta anticoagulación.

Las distintas posibilidades de cierre del foramen oval incluyen el acceso quirúrgico mediante toracotomía abierta [3,6] o percutáneo [11,12] habitualmente por vía femoral y aconsejado por los últimos estudios dada su menor morbilidad y satisfactorios resultados mediante la introducción de dispositivos oclusores tipo Amplatzer, ya que sólo requiere anestesia local, es un procedimiento de corta duración (unos 30 minutos aproximadamente) y los fallos técnicos son inhabituales –se consigue el cierre definitivo del foramen en un 95% de los pacientes intervenidos– [12].

En definitiva, la embolia paradójica es una situación excepcional que debe tenerse en cuenta, dentro de los fenómenos embolígenos arteriales de origen desconocido, por lo que en la actualidad no se dispone de una estrategia definida

ante dicho evento y debe plantearse desde una perspectiva individual teniendo en cuenta los factores de riesgo, la etiología del caso, así como la clínica del paciente [13] para un adecuado tratamiento de éste.

Bibliografía

1. Adams H Jr. Patent foramen ovale: paradoxical embolism and paradoxical data. *Mayo Clinic Proc* 2004; 79: 15-20
2. Serena J, Dávalos A. Ictus de causa desconocida y foramen oval permeable: una nueva encrucijada. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56: 649-51.
3. Travis JA, Fuller SB, Ligush J Jr; Plonk GW Jr, Geary RL, Hansen KJ. Diagnosis and treatment of paradoxical embolus. *J Vasc Surg* 2001; 34: 860-5.
4. Cohnheim J. Thrombus und embolie. Vorlesungen über allgemeine pathologie. Vol. 1. Berlin: Hirschwald; 1877.
5. Mas JL, Arquizan C, Lamy C, Zuber M, Cabanes L, Deremeaux G, et al. Recurrent cerebrovascular events associated with patent foramen ovale, atrial septal aneurysm or both. *N Engl J Med* 2001; 345: 1740-6.
6. Dearani JA, Ugurlu BS, Danielson GK, Daly RC, McGregor CGA, Mullany CJ, et al. Surgical patent foramen ovale closure for prevention of paradoxical embolism-related cerebrovascular ischemic events. *Circulation* 1999; 100: II-171.
7. Jiménez RM, Martín F, Diego M, Santos JL, Arribas A, Luengo CM. Cianosis y accidente cerebrovascular en una paciente con marcapasos. *Rev Esp Cardiol* 2004; 57: 265-7.
8. Horton SC; Bunch TJ. Patent foramen ovale and stroke. *Mayo Clinic Proc* 2004; 79: 79-88.
9. Martín F, Sánchez PL, Doherty E, Colón-Hernández PJ, Delgado G, Inglessis I, et al. Percutaneous transcatheter closure of patent foramen ovale in patients with paradoxical embolism. *Circulation* 2002; 106: 1121.
10. Chaikoff EL, Campbell BE, Smith III RB. Paradoxical embolism and acute arterial occlusion: rare or unsuspected?. *J Vasc Surg* 1994; 20: 377-84.
11. Schwerzmann M, Windecker S, Wahl A, Mehta H, Nedeltchev K, Mattle H, et al. Percutaneous closure of patent foramen ovale: impact of device design on safety and efficacy. *Heart* 2004; 90: 186-90.
12. Khositseth A, Cabalka AK, Sweeney JP, Fortuin FD, Reeder GS, Connolly HM, et al. Transcatheter amplatzer device closure of a trial septal defect and patent foramen ovale in patients with presumed paradoxical embolism. *Mayo Clinic Proc* 2004; 79: 35-41.
13. Montessuit M, Pretre R, Bruschweiler I, Faidutti B. Screening for patent foramen ovale and prevention of paradoxical embolus *Ann Vasc Surg* 1997; 11: 168-72.

ISQUEMIA AGUDA POR EMBOLIA PARADÓJICA

Resumen. Introducción. La embolia paradójica es un raro evento dentro de los fenómenos isquémicos centrales o periféricos que necesariamente requieren un proceso trombotico venoso o cardíaco más una comunicación derecha-izquierda, habitualmente cardíaca. El correcto diagnóstico y tratamiento es fundamental en el manejo de esta inusual patología para prevenir recurrencias posteriores. Caso clínico. Mujer de 35 años con

ISQUEMIA AGUDA POR EMBOLIA PARADOXAL

Resumo. Introdução. A embolia paradoxal é um evento raro dentro dos fenómenos isquémicos centrais e periféricos que necessariamente requerem um processo trombotico venoso ou cardíaco e uma comunicação direita-esquerda, habitualmente cardíaca. O diagnóstico e tratamento correcto são fundamentais na abordagem desta insólita patologia, para prevenir recorrências posteriores. Caso clínico. Mulher de 35 anos com antece-

antecedentes de obesidad mórbida y encamamiento continuado de cuatro días, que acudió por presentar un cuadro isquémico agudo de la extremidad superior izquierda con pérdida de todos los pulsos a ese nivel acompañado de disnea, hipoxemia e hipocapnia. Se realizó una arteriografía urgente que evidenció el cuadro isquémico agudo sobre la arteria subclavia, de probable origen embólico, y ante la sospecha de embolismo pulmonar concomitante se realizó igualmente una angiografía pulmonar que confirmó un tromboembolismo pulmonar masivo, y se intuyó al mismo tiempo una comunicación derecha izquierda por el llenado simultáneo de arteria pulmonar y aorta; se sospechó, por tanto, de la existencia de un embolismo paradójico. La embolectomía se realizó sin incidencias, y el embolismo pulmonar se trató mediante fragmentación local más perfusión de uroquinasa durante 24 horas con estancia perioperatoria en unidad de cuidados intensivos más implante de filtro de cava temporal. Controlada la situación clínica de la paciente, se continuó el estudio con el diagnóstico posterior de foramen oval permeable mediante ecografía transesofágica que se cerró mediante abordaje percutáneo femoral e implante de oclisor tipo Amplatzer (PFO). Se dio de alta a la paciente tras completar el paso a anticoagulación oral ya que en todo momento estuvo bajo tratamiento con heparina sódica en perfusión. Conclusiones. La embolia paradójica supone un mínimo porcentaje de todos los casos de isquemias agudas. No obstante, se debe sospechar de su existencia ante casos atípicos de episodios isquémicos, asociados o no a clínica de trombosis venosa profunda, y valorarse siempre de manera individualizada dada la falta de estrategia definida ante esta inusual patología. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 571-8]

Palabras clave. Embolia paradójica. Foramen oval permeable. Trombosis venosa profunda.

dentos de obesidade mórbida e acamada há quatro dias, recorre à urgência por apresentar um quadro isquémico agudo do membro superior esquerdo com perda de todos os pulsos a esse nível, acompanhado de dispnéia, hipoxemia e hipocapnia. Realizou-se uma arteriografia urgente que evidenciou o quadro isquémico agudo envolvendo a artéria subclávia, de provável origem embólica, e perante a suspeita de embolismo pulmonar concomitante, realizou-se igualmente uma angiografia pulmonar que confirmou um tromboembolismo pulmonar massivo, e intuiu-se ao mesmo tempo uma comunicação direita esquerda pelo enchimento simultâneo da artéria pulmonar e da aorta; suspeitou-se, portanto, da existência de um embolismo paradoxal. A embolectomia realizou-se sem intercorrências, e o embolismo pulmonar foi tratado através de fragmentação local e perfusão de uroquinase durante 24 horas com permanência perioperatória na unidade de cuidados intensivos e implante de filtro temporário na cava. Controlada a situação clínica da doente, contou-se o estudo com o diagnóstico posterior de foramen oval permeável através de ecografia transesofágica que se fechou através de abordagem percutânea femoral e implante oclusivo tipo Amplatzer (PFO). Deu-se alta à doente após completar a passagem para anticoagulação oral uma vez que esteve todo o tempo sob tratamento com heparina sódica em perfusão. Conclusões. A embolia paradoxal supõe uma percentagem mínima de todos os casos de isquemias agudas. No entanto, deve-se suspeitar da sua existência perante casos atípicos de episódios isquémicos, associados ou não a sintomatologia de trombose venosa profunda, e avaliar-se sempre de maneira individualizada dada a falta de estratégia definida perante esta patologia insólita. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 571-8]

Palavras chave. Embolia paradoxal. Foramen oval permeável. Trombose venosa profunda.

Reparación endovascular de aneurisma aortoiliaco en paciente con trasplante renal

J.F. Dilmé-Muñoz^a, J.R. Escudero-Rodríguez^a,
J. Barreiro-Veiguela^a, J. Llauger-Roselló^b, E. Viver-Manresa^a

ENDOVASCULAR REPAIR OF AN AORTOILIAC ANEURYSM IN A KIDNEY TRANSPLANT PATIENT

Summary. Introduction. Conventional surgical correction of aortoiliac aneurysmal pathologies in patients who have undergone a pelvic renal transplant implies a high risk of renal ischemia during aortic clamping. Endovascular repair minimises such a risk and does not require additional manoeuvres in order to preserve renal flow. Case report. A 67-year-old male, ex-smoker, with hypertension, dyslipidemic, hyperuricemic, with cardiac insufficiency, ischemic heart disease, triple coronary artery bypass, a kidney transplant (allograft in the left iliac fossa), bilateral mesh inguinal and umbilical herniorrhaphy that presented a 4.5 cm long infrarenal aortic aneurysm (AAA) and a 3.7 cm long aneurysm in the right iliac artery (AAID), both of which were asymptomatic. Given the need to operate on the AAID, together with the coexistence of the AAA and the kidney transplant, it was decided that endovascular repair should be carried out. Under general anaesthetic and systemic heparinisation, an aortoiliac bifurcated Talent[®] stent was inserted, the right hypogastric artery was occluded and the patency of the left artery and the anastomosis of the renal transplant were maintained. In the immediate post-operative period no deterioration in kidney functioning was observed. The patient was discharged from hospital five days after the intervention with double antiplatelet treatment (clopidogrel 75 mg and ASA 125 mg). After 8 months of clinical, analytical and radiological (computerised tomography and simple X-rays) follow up, the renal graft remained patent with normal kidney functioning. Conclusions. The main benefit to be derived from aneurysmal endovascular repair in pelvic renal transplants lies in the absence of clamping and the speed and ease with which it can be performed, as compared with the manoeuvres aimed at preserving renal flow used in conventional surgery. For this reason, in the case of suitable anatomies, endovascular repair must be taken into account as one of the preferred treatments. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 579-86]

Key words. Aortic stent-graft in renal transplant. Aortoiliac aneurysm in kidney transplant. Endovascular aneurysmal repair. Preferred treatment. Renal ischemia.

^a Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. ^b Servicio de Radiología. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona, España.

Correspondencia:
Dr. Jaume Dilmé Muñoz,
Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Avda. Sant Antoni M. Claret, 167. E-08025 Barcelona. Fax: +34 932 919 268. E-mail: jaumedilme@yahoo.es

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

El incremento del número de trasplantes renales que se realizan en la actualidad, la edad cada vez más avanzada y la longevidad de los pacientes que los reciben, junto con la aceleración de una ateo-

rosclerosis precoz debido a la uremia, ha hecho que aumente la aparición de la patología aneurismática aortoiliaca en pacientes con trasplantes [1].

La corrección quirúrgica convencional de la patología aneurismática aortoiliaca en pacientes con trasplante renal (TR)

ortotópico situado en pelvis ha supuesto siempre un elevado riesgo de isquemia renal durante el clampaje aórtico. Aunque los pacientes con trasplantes pueden tolerar la cirugía abierta clásica, una agresión isquémica del injerto renal puede ser irreversible. Se han utilizado en cirugía convencional diversos mecanismos para disminuir el riesgo de isquemia renal, como la perfusión de soluciones frías intraarteriales y tópicas del injerto renal [2], la hipotermia general [3] o la explantación-reimplantación del injerto renal [4]. Existen múltiples opciones para acortar el tiempo de oclusión proximal y preservar el flujo al injerto renal trasplantado (Tabla); sin embargo, no existen publicaciones con series largas, y en la mayoría de ocasiones son reportajes de series cortas o de casos clínicos aislados [2,3,5].

La reparación endovascular de la patología aneurismática abdominal puede minimizar dicho riesgo al evitar un clampaje aórtico proximal sin precisar maniobras adicionales para preservar el flujo renal. Aunque no existe en la actualidad casi ninguna publicación sobre reparación endovascular de aneurismas aortoiliacos en pacientes con TR pélvico, y hasta el momento sólo se trata de casos clínicos aislados [6-14], los resultados mostrados hasta la fecha son esperanzadores y mejores que los obtenidos con cirugía convencional.

Caso clínico

Varón de 67 años, ex fumador, hipertenso, dislipémico, hiperuricémico, con insuficiencia cardíaca leve clase NYHA I,

Tabla. Técnicas para la preservación de flujo en los injertos renales pélvicos.

Técnica del doble clampaje proximal
Confeción de anastomosis femorales previamente al clampaje aórtico proximal
Derivación temporal femorofemoral con circulación extracorpórea
Derivación temporal auriculounifemoral
Derivación temporal aortofemoral
Derivación temporal o permanente axilounifemoral

cardiopatía isquémica, triple *bypass* aortocoronario hace ocho años, TR ortotópico normofuncionante (urea, 11,0 mmol/L, y creatinina, 140 µmol/L), con aloinjerto situado en fosa ilíaca izquierda (anastomosis arterial en ilíaca externa izquierda) realizado 3 años antes, herniorrafía inguinal bilateral y umbilical con malla, al que se le detectó un aneurisma de aorta abdominal (AAA) durante el seguimiento ecográfico del TR.

El diagnóstico se confirmó mediante una tomografía computarizada (TC) (Figs. 1 y 2), detectándose un AAA infrarenal de 4,5 cm que se acompañaba de un aneurisma de arteria ilíaca derecha (AAID) de 3,7 cm, ambos asintomáticos hasta el momento.

Dada la necesidad de intervenir el AAID debido a su tamaño, junto a la coexistencia del AAA y del TR, se decide realizar una reparación endovascular para minimizar los efectos negativos sobre el injerto renal derivados de un clampaje aórtico proximal; por ello, previamente a la cirugía, se realiza una arteriografía de sustracción digital (ASD) (Fig. 3). En la ASD se aprecia el aneurisma aortoiliaco

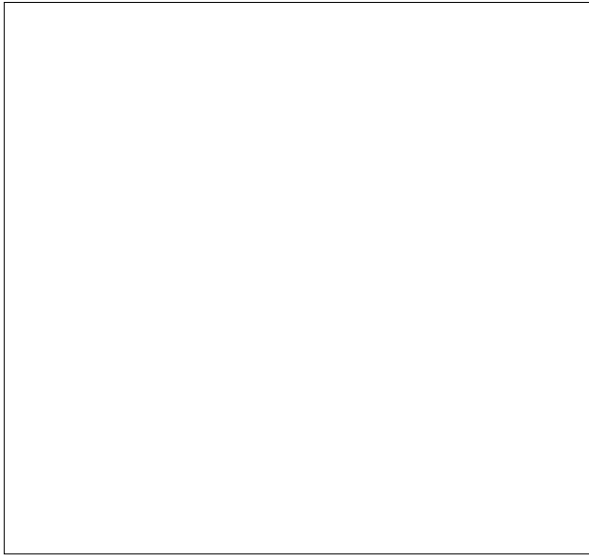


Figura 1. TC: aneurisma de aorta abdominal infrarrenal de 4,5 cm de diámetro.

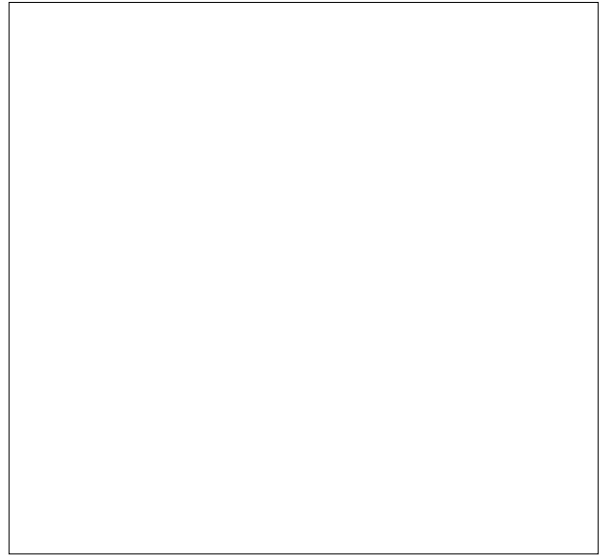


Figura 2. TC: aneurisma de arteria ilíaca derecha de 3,7 cm de diámetro con injerto renal en fosa ilíaca izquierda.

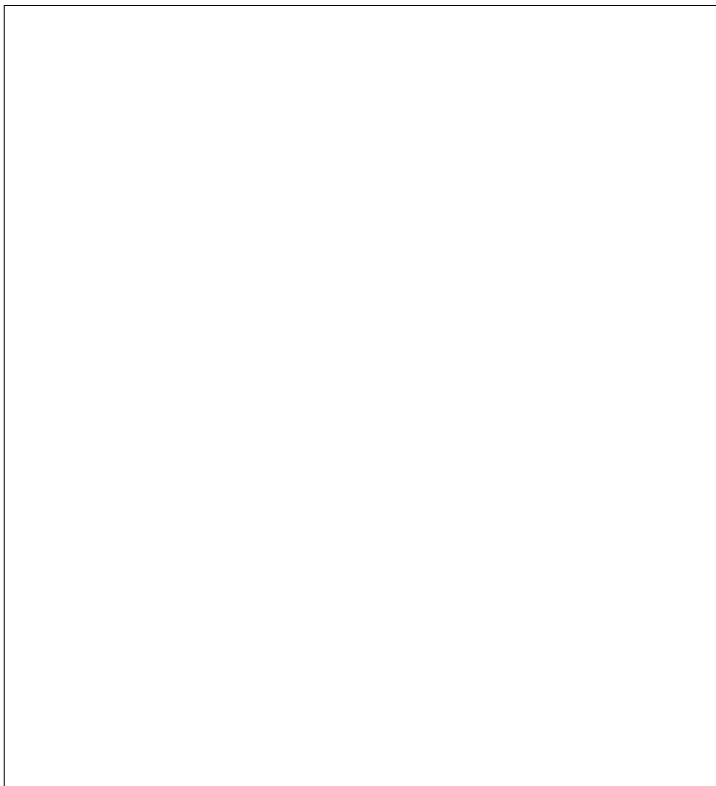


Figura 3. ASD que muestra el aneurisma aortoiliaco con la presencia del injerto renal en fosa ilíaca izquierda normofuncionante.

tipo D asimétrico según clasificación Eurostar [15] (afectación aneurismática de aorta abdominal y de ilíaca común derecha con cuello distal, con preservación de la ilíaca común izquierda) con la presencia del injerto renal en fosa ilíaca izquierda normofuncionante. No se visualizan las arterias renales y ambas hipogástricas están permeables.

Bajo anestesia general se realiza el control por abordaje directo de ambos trípodes femorales. Se realiza una serie angiográfica para localizar correctamente el cuello del aneurisma, visualizando las arterias digestivas permeables y sólo un trayecto < 1 cm en la arteria renal izquierda nativa. Previa heparinización sistémica con 50 mg de heparina sódica intravenosa, se procede a la colocación de una endoprótesis Talent® bifurcada aortoiliaca.

En nuestro caso, debido a los diámetros del eje ilíaco izquierdo, y para minimizar el posible daño renal secundario a

traumatismo directo o a isquemia derivada de la oclusión ilíaca por el tamaño del dispositivo previa liberación, se decide pasar el cuerpo de la prótesis de mayor tamaño a través del eje ilíaco derecho (24 × 170 × 12 mm); posteriormente se coloca una extensión (12 × 95 mm) ocluyendo la arteria hipogástrica derecha. Durante estas maniobras el tiempo de clampaje aórtico es mínimo, sólo se detiene el flujo aórtico durante la liberación endoprótesis en el cuello proximal y al balnear la zona proximal posteriormente, por lo que el flujo renal se mantiene en todo momento. Una vez fijada la prótesis proximalmente y en el eje ilíaco derecho, se procede a la colocación de la extensión izquierda (105 × 14 × 16 mm), de menor calibre, a través del eje ilíaco izquierdo.

Se utilizaron para la colocación de la endoprótesis, 230 cm³ de contraste endovenoso no iónico monomérico de baja osmolaridad (Iopamidol[®]) administrado a temperatura ambiente.

En la literatura [8] existen casos en los que el cuerpo de la endoprótesis se introduce por el lado contralateral al de la anastomosis renal y otros casos en los que se pasa por el mismo lado del trasplante. En este último supuesto se puede argumentar que, una vez introducido y liberado el cuerpo principal del dispositivo, el riñón se perfunde inmediatamente, sin necesidad de manipulaciones ulteriores del eje ilíaco del trasplante con la guía a la hora de cazar el dispositivo contralateral o con el paso del mismo, cosa que ocurriría en el caso contrario. En ambos casos persiste el riesgo de embolización desde el trombo aórtico, por lo que la elección del eje ilíaco por

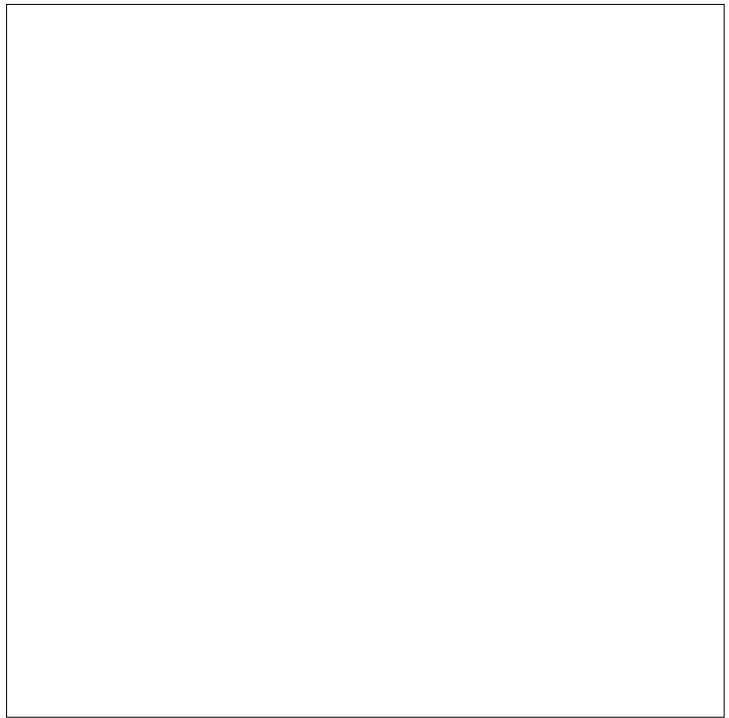


Figura 4. ASD que muestra la correcta implantación y permeabilidad de la endoprótesis y del injerto renal.

el que pasaremos el módulo del cuerpo aórtico se debe individualizar en cada caso, basándonos en la localización del TR, las características anatómicas del paciente, la necesidad de colocar extensiones que incrementen el tiempo de isquemia y el riesgo de lesión, existencia y características del trombo y en la experiencia personal del equipo quirúrgico.

Aunque en la reparación endovascular de la mayoría de los aneurismas el paso más comprometido es la fijación del cuello proximal, en el caso de TR pélvico el punto clave es la preservación del flujo en la anastomosis del TR, por lo que cobra mayor importancia la fijación distal de la misma, para evitar que se ocluya la salida de la arteria renal del trasplante. Es importante, al mismo tiempo, que la

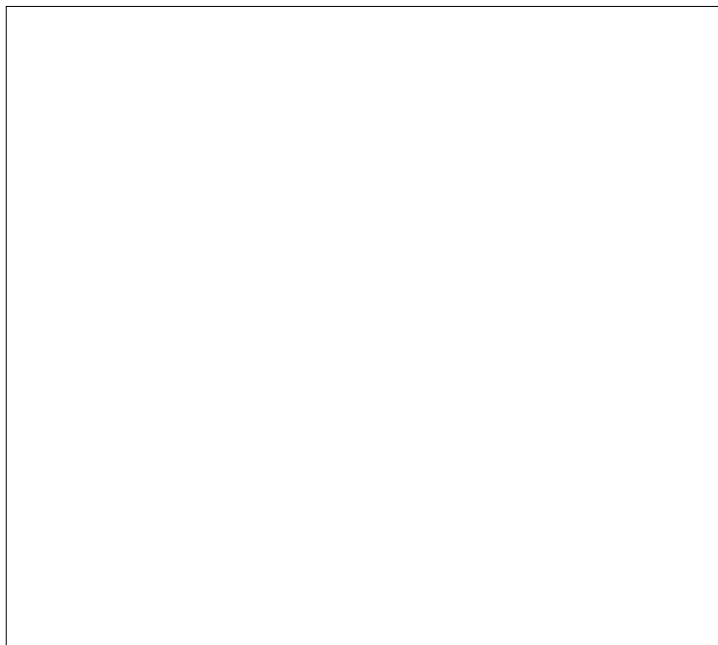


Figura 5. TC: detalle de exclusión del aneurisma de arteria iliaca derecha y permeabilidad del injerto renal.

colocación de esta extensión sea lo más delicada y rápida posible, para minimizar los posibles riesgos al injerto renal.

En la ASD de control postimplantación (Fig. 4) se observa la oclusión de la arteria hipogástrica derecha, manteniendo permeable la izquierda y la anastomosis del TR. No se observan fugas intraoperatorias iniciales.

En el postoperatorio inmediato no se aprecia empeoramiento significativo de la función renal (urea, 11,3 mmol/L, y creatinina, 145 μ mol/L). Se da de alta al paciente con doble antiagregación (clopidogrel, 75 mg, y AAS, 125 mg) al quinto día postoperatorio.

En la TC realizada el primer mes postimplante no se detectan migraciones o fugas (Fig. 5). Esta exploración se puede realizar con contraste intravenoso e hidratación de protección renal previa,

dadas las cifras de urea y creatinina del momento (urea, 11,7 mmol/L, y creatinina, 157 μ mol/L). El seguimiento posterior se realiza según los criterios Eurostar con TC y radiografía simple, combinando estas exploraciones con un seguimiento de la endoprótesis en las ecografías Doppler abdominales realizadas para control del injerto renal.

Tras 12 meses de seguimiento clínico, radiológico y analítico, el injerto renal sigue permeable, con una función renal preservada (urea, 10,4 mmol/L, y creatinina, 140 μ mol/L).

Discusión

Obviando la menor agresión corporal del tratamiento endovascular, el principal beneficio de la reparación endovascular aneurismática en TR pélvicos reside en la rapidez de ejecución, en la ausencia de clampaje proximal y en la facilidad de realización, en comparación con las maniobras de preservación flujo renal en la cirugía convencional [6,10,11].

En el caso clínico que nos ocupa, posiblemente la reparación quirúrgica de la patología aneurismática se condiciona por el tamaño de la arteria iliaca derecha (3,7 cm) más que por el de la aorta abdominal de 4,5 cm; sin embargo, creemos que aunque el paciente hubiera presentado un AAA aislado de tamaño ligeramente inferior al establecido en la literatura para su reparación (5,5 cm) [16], éste se debería intervenir igual. Para actuar de este modo nos basamos en el mayor riesgo de rotura de los AAA en pacientes con trasplantes debido a la inmunosupresión

y a la corticoterapia [17,18] y al potencial riesgo de embolización del contenido trombótico del aneurisma proximal sobre la anastomosis del TR, con el fallo renal secundario que produciría.

Una de las ventajas que tienen los pacientes con trasplantes renales, como el paciente de nuestro caso, es que, al no tener permeables las arterias renales nativas, la fijación de la endoprótesis proximal no se debe ajustar tanto, y se puede realizar una fijación supra o transrenal en aorta sana para evitar futuras fugas tipo I, lo que facilita y acorta el procedimiento [8].

En nuestro caso, debido a las características anatómicas, al igual que en otros casos documentados [6-8], se optó por colocar una endoprótesis aortobifurcada; sin embargo, existen casos publicados con éxito de reparación mediante endoprótesis aortomonoilíaca mas derivación femorofemoral [13,14].

Sin embargo, no todo son ventajas en la reparación endovascular, ya que se deben utilizar contrastes nefrotóxicos en pacientes que muchas veces tienen un grado incipiente de insuficiencia renal, junto con el uso de radiaciones ionizantes durante la implantación y el seguimiento del dispositivo (TC y radiografías periódicas).

Para minimizar el efecto nefrotóxico del contraste es importante una correcta

hidratación previa a las pruebas de imagen que requieran su uso, como la ASD previa a la cirugía, las TC, la propia cirugía y controles tomográficos posteriores.

En nuestro caso, debido a las cifras de urea y creatinina del paciente en el postoperatorio (urea, 10,4-11,7 mmol/L, y creatinina, 140-157 μ mol/L) y con la supervisión del Servicio de Nefrología de la Fundación Puigvert, se realizaron las TC de control postimplante con contraste intravenoso, sin apreciarse un descenso significativo en la función renal del órgano trasplantado. Sin embargo, en caso de apreciar un empeoramiento grave de la función renal, deberíamos plantearnos realizar las exploraciones con medios de contraste menos nefrotóxicos como el gadolinio [19] o realizar el seguimiento de posibles fugas, roturas o migraciones con pruebas no nefrotóxicas, como la angiorresonancia magnética o el eco-Doppler [20,21].

Aunque no es posible afirmar categóricamente nada a raíz de una experiencia aislada, creemos que nuestro caso clínico reafirma los resultados observados en la literatura y no nos parece precipitado decir que, en caso de anatomías favorables, debería considerarse la reparación endovascular como el tratamiento de elección en pacientes que presenten aneurismas aortoiliacos coincidiendo con trasplantes renales pélvicos.

Bibliografía

1. Morrissey PE, Shaffer D, Monaco AP, Conway P, Madras PN. Peripheral vascular disease after kidney-pancreas transplantation in diabetic patients with end-stage renal disease. *Arch Surg* 1997; 132: 358-61.
2. Panneton JM, Gloviczki P, Canton LG. Aortic reconstruction in kidney transplant recipients. *Ann Vasc Surg* 1996; 10: 97-108.
3. Lacombe M. Aorto-iliac surgery in renal transplant patient. *J Vasc Surg* 1991; 13: 712-8.

4. Putnam CW, Halgrimson CG, Stables DP, Pfister R, Beart RW Jr, Kootstra G, et al. Ex vivo renal perfusion and autotransplantation in treatment of calculous disease or abdominal aortic aneurysm. *Urology* 1975; 5: 337-42.
5. Jerardi RP, Coll DP, Kumar A, Solomon BR, Kerstein MD, Matsumoto T. Abdominal aortic aneurysmectomy after kidney transplantation: case report and review of the literature. *Am Surg* 1996; 62: 961-6.
6. Abad C, Maynar M, De Blas M, Ponce G, Plaza C. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm in a renal transplant patient. *J Cardiovasc Surg* 2000; 41: 915-7.
7. Lepántalo M, Biancari F, Edgren J, Eklund B, Salmela K. Treatment options in the management of abdominal aortic aneurysm in patients with renal transplant. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999; 18: 176-8.
8. Ailawadi G, Asheesh B, Williams DM, Stanley JC, Upchurch GR Jr. Endovascular treatment of aortic aneurysms in patients with renal transplants. *J Vasc Surg* 2003; 37: 693-6.
9. Wolthers HH, Reimer P, Senninger N, Pelster FW, Dietl KH. Stent graft of abdominal aortic aneurysm after renal transplantation. *Ann Vasc Surg* 2002; 16: 225-7.
10. Forbes TL, DeRose G, Kribs S, Abraham CZ, Harris KA. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm with coexisting renal allograft: case report and literature review. *Ann Vasc Surg* 2001; 15: 586-90.
11. Malagari K, Brountzos E, Gougoulakis A, Kelekis A, Drakopoulos S, Sehas M, et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm in renal transplantation. *Urol Int* 2003; 70: 51-4.
12. Teufelsbauer H, Prusa AM, Prager M, Thurnher S, Lammer J, Holzenbein T, et al. Endovascular treatment of a multimorbid patient with late AAA rupture after stent-graft placement: 1-year follow-up. *J Endovasc Ther* 2002; 9: 896-900.
13. Sawhney R, Chuter TA, Wall SD, Reilly LM, Kerlan RK, Canto CJ, et al. Aortic stent-grafts in patients with renal transplants. *J Endovasc Ther* 2000; 7: 286-91.
14. Fernández-Samos Gutiérrez R, Ortega-Martín JM, Malo-Benajes E, Martín-Álvarez A, Barbas-Galindo MJ. Aneurisma aortoiliaco en paciente con trasplante renal. Tratamiento endovascular. Libro de resúmenes 50 Jornadas Angiológicas Españolas. *Angiología* 2004; 56 (separata).
15. Harris P, Buth J, Miahle C, Myhre HO, Norgen L. The need for clinical trials for endovascular abdominal aortic aneurysm stent-graft repair: the Eurostar project. *J Endovasc Surg* 1997; 4: 72-7.
16. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW Jr, Johnston KW, Krupski WC, Matsumura JS. Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg* 2003; 37: 1106-17.
17. Ohara N, Miyata T, Sato O, Oshiro H, Shigematsu H. Aortic aneurysm in patients with autoimmune diseases treated with corticosteroids. *Int Angiol* 2000; 19: 270-5.
18. Englesbe MJ, Wu AH, Clowes AW, Zierler RE. The prevalence and natural history of aortic aneurysms in heart and abdominal organ transplant patients. *J Vasc Surg* 2003; 37: 27-31.
19. Aliawadi G, Stanley JC, Williams DM, Dimick JB, Henke PK, Upchurch GR Jr. Gadolinium as non nephrotoxic contrast agent for catheter-based arteriographic evaluation of renal arterie in azotemic patients. *J Vasc Surg* 2003; 37: 346-52.
20. Carpenter JP, Fairman RM, Barker CF, Golden MA, Velázquez OC, Mitchell ME, et al. Endovascular AAA repair in patients with renal insufficiency: strategies for reducing adverse renal events. *Cardiovasc Surg* 2001; 9: 559-64.
21. Bush RL, Lin PH, Bianco CC, Lumsden AB, Gunnoud AB, Terramani TT, et al. Endovascular aortic aneurysm repair in patients with renal dysfunction or severe contrast allergy: utility of imaging modalities without iodinated contrast. *Ann Vasc Surg* 2002; 16: 537-44.

**REPARACIÓN ENDOVASCULAR
DE ANEURISMA AORTOILÍACO EN
PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL**

Resumen. Introducción. La corrección quirúrgica convencional de la patología aneu-

**REPARAÇÃO ENDOVASCULAR
DE UM ANEURISMA AORTOILÍACO
NUM DOENTE TRANSPLANTADO RENAL**

Resumo. Introdução. A correção cirúrgica convencional da patologia aneurismática

rismática aortoiliaca en pacientes con trasplante renal pélvico supone un elevado riesgo de isquemia renal durante el clampaje aórtico. La reparación endovascular minimiza dicho riesgo, y no precisa maniobras adicionales para preservar el flujo renal. Caso clínico. Varón 67 años, ex fumador; hipertenso, dislipémico, hiperuricémico, con insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, triple bypass aortocoronario, trasplante renal (aloinjerto en fosa iliaca izquierda), herniorrafia inguinal bilateral y umbilical con malla, que presenta un aneurisma de aorta infrarrenal (AAA) de 4,5 cm y aneurisma de arteria iliaca derecha (AAID) de 3,7 cm asintomáticos. Dada la necesidad de intervenir el AAID, junto a la coexistencia del AAA y el trasplante renal, se decide realizar una reparación endovascular. Bajo anestesia general y heparinización sistémica, se coloca endoprótesis Talent® bifurcada aortoiliaca, se ocluye la arteria hipogástrica derecha, y se mantiene permeable la izquierda y la anastomosis del trasplante renal. En el postoperatorio inmediato no se aprecia empeoramiento de la función renal. Se da de alta al paciente con doble antiagregación (clopidogrel 75 mg y AAS 125 mg) al quinto día postoperatorio. A los 8 meses de seguimiento clínico, analítico y radiológico (tomografía computarizada y radiografía simple), el injerto renal sigue permeable con función renal normal. Conclusión. El principal beneficio de la reparación endovascular aneurismática en trasplantes renales pélvicos reside en la rapidez, ausencia de clampaje y en la facilidad de realización, en comparación con las maniobras de preservación flujorrenal en cirugía convencional. Por este motivo, en caso de anatomías favorables, debe considerarse la reparación endovascular como uno de los tratamientos de elección. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 579-86]

Palabras clave. Aneurisma aortoiliaco en trasplante renal. Endoprótesis aórtica en trasplante renal. Isquemia renal. Reparación endovascular aneurisma. Tratamiento de elección.

aortoiliaca em doentes com transplante renal pélvico supõe um elevado risco de isquemia renal durante a clampagem aórtica. A reparação endovascular minimiza o referido risco, e não precisa de manobras adicionais para preservar o fluxo renal. Caso clínico. Homem de 67 anos, ex-fumador, hipertenso, dislipidémico, hiperuricémico, com insuficiência cardíaca, cardiopatia isquémica, triplo bypass aortocoronário, transplante renal (aloenxerto na fossa iliaca esquerda), herniorrafia inguinal bilateral e umbilical com prótese, que apresenta um aneurisma da aorta infra-renal (AAA) de 4,5 cm e aneurisma de artéria iliaca direita (AAID) de 3,7 cm assintomáticos. Dada a necessidade de intervir no AAID, juntamente com a coexistência do AAA e do transplante renal, foi decidido realizar-se uma reparação endovascular. Sob anestesia geral e heparinização sistémica, foi colocada a endoprótese Talent® bifurcada aortoiliaca, ocluindo-se a artéria hipogástrica direita, e mantendo-se permeável a esquerda e a anastomose do transplante renal. No pós-operatório imediato não se verifica deterioração da função renal. Tem alta, com dupla anti-agregação (clopidogrel 75 mg e AAS 125 mg), ao quinto dia de pós-operatório. Aos 8 meses de seguimento clínico, analítico e radiológico (tomografia computadorizada e radiografia simples), o enxerto renal continua permeável com função renal normal. Conclusão. O principal benefício da reparação endovascular aneurismática em transplantes renales pélvicos reside na rapidez, ausência de clampagem e na facilidade de realização, em comparação com as manobras de preservação do fluxo renal na cirurgia convencional. Por este motivo, em caso de anatomias favoráveis, deve ser considerada a reparação endovascular como um dos tratamentos de eleição. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 579-86]

Palavras chave. Aneurisma aortoiliaco em transplante renal. Endoprótese aórtica em transplante renal. Isquemia renal. Reparação endovascular do aneurisma. Tratamento de eleição.

Compresión de la arteria femoral profunda por safena interna aberrante e influencia en el desarrollo de claudicación intermitente

E.M. San Norberto-García, I. del Blanco-Alonso,
S. Carrera-Díaz, A. Torres-Blanco, I. San José-Barrachina,
M.A. Ibáñez-Maraña, N. Cenizo-Revuelta, M.L. del Río-Solá,
V.M. Gutiérrez-Alonso, J.A. González-Fajardo, C. Vaquero-Puerta

COMPRESSION OF THE DEEP FEMORAL ARTERY BY AN ABERRANT SAPHENOUS VEIN AND ITS INFLUENCE IN THE DEVELOPMENT OF INTERMITTENT CLAUDICATION

Summary. Introduction. *The relationship between vascular malformations and the appearance of intermittent claudication is rare. Case report. We describe the case of a 70-year-old male, a smoker, diabetic and dyslipidemic, who visited because of intermittent claudication at short distances with occasional rest pain in both lower limbs. Following a clinical and haemodynamic examination, an arteriographic study was performed. The right common iliac artery was found to be occluded, there was stenosis of both deep femoral arteries at the origins, and bilateral femoral-popliteal obstruction was also observed. After performing a right iliofemoral bypass, a thromboendarterectomy of the left common and deep femoral arteries was carried out. An incidental surgical finding was the unilateral anomalous drainage of the internal saphenous arch in the deep femoral vein, which crossed over the artery of the same name, constricting and displacing it, thus giving rise to a certain degree of fibrosis in surrounding tissue. The arteriotomy showed a severe reduction in the calibre of the arterial lumen at this level, caused by both an increase in the atherosclerotic plaque and the intrinsic compression due to the aberrant situation of the internal saphenous artery. Conclusions. This is the first description of this anatomical malformation in the great inguinal vessels and we were also able to observe directly the probable effect on the morphological and haemodynamic factors of aetiopathogenesis in the arteriosclerotic process and, consequently, in limb ischemia. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 587-94]*

Key words. Arteriosclerosis. Femoral. Intermittent claudication. Internal saphenous vein. Vascular malformation.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid, España.

Correspondencia:

Dr. Enrique M. San Norberto García. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Ramón y Cajal, 3. E-47005 Valladolid. E-mail: esannorberto@hotmail.com

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

La claudicación intermitente posee una prevalencia entre el 2 y el 9% en la población, y se incrementa al aumentar la edad de los sujetos estudiados [1-6].

Nuevos factores de riesgo definidos en las últimas décadas son la hi-

perhomocisteinemia, la hiperfibrinogenemia, la hipercoagulabilidad o la elevación de la lipoproteína. No obstante, factores conocidos desde estudios poblacionales de la primera mitad del siglo pasado, como el sexo masculino, la edad, la diabetes, la hipertensión, el hábito tabáquico o la hiperco-

lesterolemia, obtienen unas *odds ratio* mayores [7-10].

La aparición de la sintomatología de isquemia crónica de extremidades inferiores rara vez se relaciona con alteraciones o malformaciones anatómicas de los vasos. La topografía de las venas puede ser algo más anárquica, aunque los grandes troncos venosos suelen recorrer trayectos más o menos definidos.

La vena safena interna asciende en el triángulo de Scarpa oblicuamente hacia arriba y hacia fuera, y atraviesa la aponeurosis a 3-4 cm por debajo del arco crural, para desembocar en la vena femoral común. Las arterias que penetran en el miembro inferior tienen una disposición constante. La femoral profunda es la más variable en su recorrido, aunque en la mayoría de las ocasiones, en el origen, se sitúa directamente por detrás del tronco de la femoral superficial; al descender, se aleja de ella y se dirige un poco hacia afuera, y forma entre las dos femorales un espacio angular atravesado por las venas del cuádriceps y circunflejas anteriores, que van a desembocar en la vena femoral profunda [11].

Caso clínico

Paciente varón de 70 años, sin alergias medicamentosas conocidas, afecto de diabetes mellitus tipo II en tratamiento con antidiabéticos orales y dislipemia. Hábito tabáquico de 40 cigarrillos al día. Acude a consultas externas por claudicación intermitente de ambas extremidades inferiores a unos 200 metros, con dolor nocturno ocasional y ausencia de

lesiones tróficas. No refiere signos ni síntomas de insuficiencia venosa.

A la exploración física vascular, presenta pulso femoral izquierdo con ausencia del resto, un índice de Yao de 0,19 en la pierna derecha y de 0,25 en la izquierda. En la auscultación se encuentra un soplo femoral izquierdo, con normalidad en el resto de territorios vasculares.

En el estudio invasivo mediante arteriografía se observa una ateromatosis aortoilíaca con obstrucción de la arteria ilíaca externa derecha, que recanaliza en la femoral profunda. En la ilíaca externa izquierda existe una estenosis cuantificada por métodos arteriográficos del 45%, de 2 cm de longitud. Ambas lesiones ilíacas corresponden a un tipo D y uno A de la clasificación de la TASC [12], respectivamente. Estrechamiento de ambas femorales profundas en el origen. Distalmente, en ambas piernas, se produce una oclusión de la femoral superficial con recanalización a tercera porción de poplíteas y tres troncos distales permeables.

En un primer tiempo quirúrgico se sometió al paciente a un *bypass* iliofemoral derecho con prótesis de dacron del número 8, unido a una angioplastia transluminal percutánea del eje ilíaco izquierdo mediante dilatación con balón y colocación de una endoprótesis Wall-graft[®] de 9 x 3, por sospecha de alteración de la integridad de la pared arterial durante la angioplastia.

Al alta existe pulso de la anastomosis femoral del *bypass*, los índices de Yao han mejorado a 0,55 en la derecha y a 0,60 en la izquierda. El dolor nocturno ocasional ha desaparecido.

El paciente reingresa seis meses des-



Figura 1. Arteriografía del eje ileofemoral. Se observa *bypass* iliofemorales derecho y Wallgraft en iliaca externa izquierda.

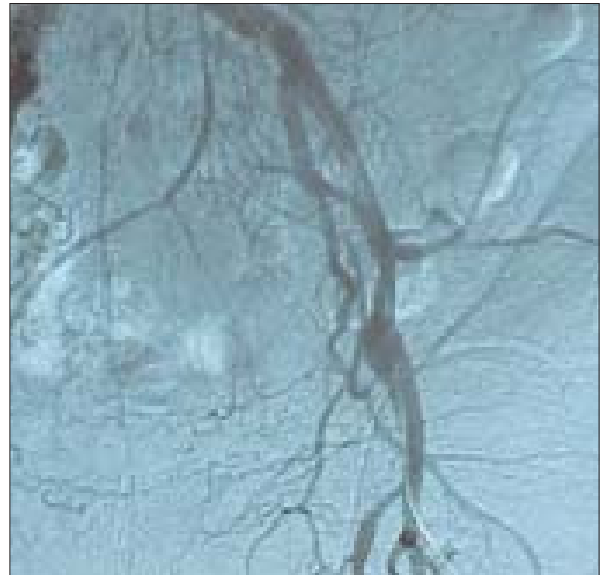


Figura 2. Arteriografía de femoral común, profunda y superficial de extremidad inferior izquierda.

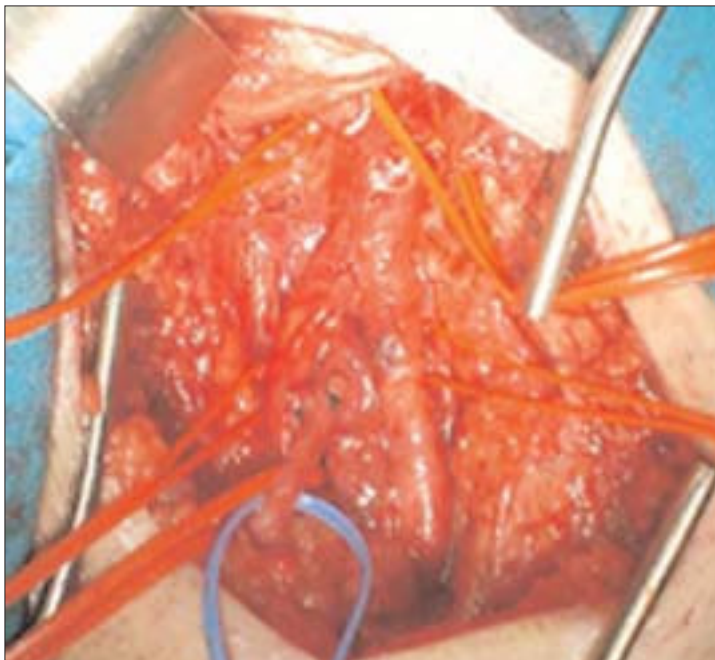


Figura 3. Campo quirúrgico. Arteria femoral común, superficial y profunda con cintas rojas. Vena safena interna con cinta azul (parte inferior) que desemboca en vena femoral profunda.

pués por claudicación a la misma distancia, de predominio en pierna izquierda, asociándose parestesias en reposo de

dicha extremidad. La clínica referida en la actualidad por el paciente para la extremidad intervenida es significativamente inferior, sin dolor de reposo en ningún momento y menor dolor originado al deambular. A la exploración física, mantiene pulsos femorales bilaterales exclusivamente, y no se aprecian lesiones tróficas. En la arteriografía de este ingreso se observa la obstrucción femoropoplítea bilateral, la cual el paciente presentaba previamente, junto con las estenosis en las primeras porciones de la femoral profunda, con permeabilidad de las técnicas previamente desarrolladas (Figs. 1 y 2). En esta ocasión, los índices tobillo-brazo han ascendido a 0,65 en la derecha y a 0,45 en la izquierda.

La técnica quirúrgica indicada en este momento es una tromboendarterectomía de arteria femoral común y profunda izquierda. Durante la intervención se produce el hallazgo operatorio de un naci-

miento anómalo del cayado de la safena interna en la vena femoral profunda, la cual provoca una compresión-desplazamiento del origen de la femoral profunda con la aparición de tejido fibrótico sobre esta intersección (Figs. 3 y 4). La vena safena interna no se encuentra trombosa. Al realizar la arteriotomía se observa, justamente a este nivel, la existencia de un incremento en el grosor de la placa ateromatosa, que, unida a la compresión extrínseca, disminuía todavía más el calibre de la luz de la arteria femoral profunda. El cierre de la arteria se realizó mediante un parche de arteria femoral superficial tromboendarterectomizada.

No se procedió al estudio anatómopatológico de los bordes de la arteria femoral profunda, ya que no se extirpó en ninguna zona la totalidad de la pared arterial por motivos de técnica quirúrgica; el material extraído tampoco se estudió microscópicamente.

El paciente abandona el hospital seis días después de la intervención, con una cicatrización adecuada de la herida quirúrgica y sin ninguna complicación postoperatoria. El índice tobillo-brazo de esa pierna aumenta a 0,57.

Discusión

Como factores de riesgo clásicos para el desarrollo de claudicación intermitente se han demostrado la diabetes, hipertensión, hiperlipidemias y hábito tabáquico. Más recientemente, se han encontrado asociaciones con otros factores analíticos, como niveles elevados del fibrinógeno plasmático o hiperhomocisteinemia.

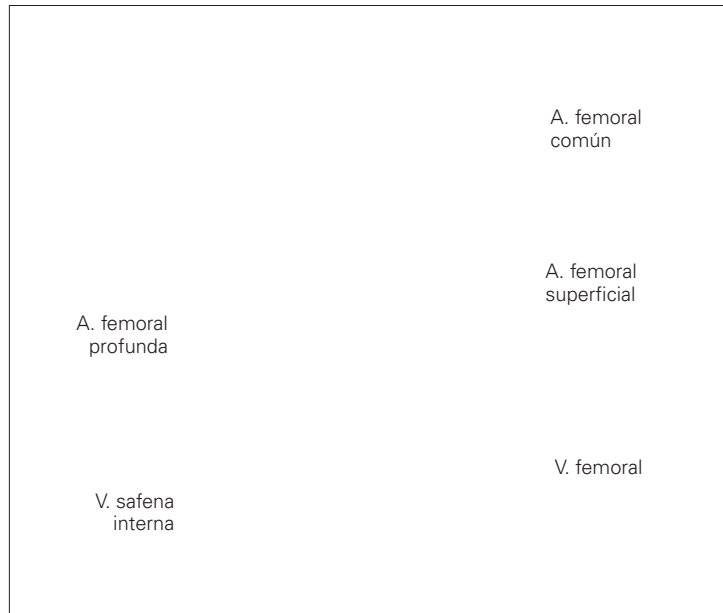


Figura 4. Representación esquemática de la disposición anatómica de los vasos inguinales en la figura 3.

En el caso de nuestro paciente, excepto la hipertensión, reúne los otros tres factores tradicionales. De tal forma se ha encontrado, que la incidencia de claudicación intermitente ajustada por la edad es el doble en diabéticos [13,14]. En cuanto al tabaco, se ha demostrado que el diagnóstico de claudicación intermitente se hace 10 años antes en fumadores que en no fumadores [15]; además, el riesgo de su aparición aumenta al incrementar el número de cigarrillos fumados [16]. En cuanto a los lípidos, la proporción de colesterol HDL respecto del total es un fuerte factor predictivo de enfermedad arteriosclerótica periférica [17], mientras que el valor total de colesterol no ha esclarecido completamente su influencia [18,19].

No es frecuente la aparición de alteraciones anatómicas, en cuanto a la dis-

posición de los vasos inguinales se refiere. Se han descrito duplicaciones de la arteria femoral superficial [20], la ausencia de la arteria ilíaca externa [21], incluso la aplasia bilateral de la arteria femoral profunda [22], o la presencia de un anillo fibroso congénito de la arteria femoral superficial [23]. La alteración anatómica más frecuente que afecta al árbol vascular de los miembros inferiores es la persistencia de la arteria ciática [24].

Estas variaciones topográficas, en el caso de provocar clínica, son de manifestación temprana en el recién nacido o, más habitualmente, suelen encontrarse como hallazgos casuales al realizar pruebas de imagen, por diversas indicaciones, del área topográfica inguinal o particularmente de los vasos inguinales.

El hallazgo expuesto se refiere a la región inguinal izquierda. En la arteriografía en la que se observan ambos ejes femorales (Fig. 1), las femorales profundas sufren una angulación interna en su origen; esto sugiere la bilateralidad de la anomalía, lo cual no se comprobó en el momento del *bypass* iliofemoral, porque la anastomosis distal se suturó a arteria femoral común y solamente se disecó el origen de la femoral profunda derecha.

La compresión extrínseca del vaso arterial, además de disminuir el calibre y angularlo, presenta influencia en el crecimiento de la placa ateromatosa. Sobre la intersección de los vasos existía cierto grado de fibrosis, correspondencia macroscópica de un proceso inflamatorio local. Los factores inflamatorios, como la proteína C reactiva, la interleucina-6 (IL-6) o el factor de crecimiento transformado por citocinas (TGF- β), se han

relacionado claramente con el avance de la arteriosclerosis [25,26]; en el caso descrito no se estudió anatomopatológicamente el material extraído.

Como factores anatómicos que influyen en la aparición de arteriosclerosis, se han definido las curvaturas de los vasos o los cambios abruptos en la rigidez de la pared y de los tejidos perivasculares [27]. Las fuerzas hemodinámicas también son responsables de dictar las localizaciones susceptibles de sufrir arteriosclerosis [28]. Se ha publicado la relación con la fuerza de estrés de la pared arterial, desarrollándose la placa arteriosclerótica en lugares con niveles bajos del mismo. Éste, a su vez, se determina por factores locales hemodinámicos, como la velocidad de flujo sanguíneo, o morfológicos, como la geometría de la arteria [29,30]. Este hecho parece explicar la especial predisposición de la arteriosclerosis por las bifurcaciones [31].

El conocimiento de esta variante anatómica puede ser de utilidad en las diversas vertientes de la cirugía vascular actual, tales como cirugía arterial con accesos a arteria femoral común y bifurcación, cirugía venosa en patología varicosa con ligaduras de cayado, estudios ecográficos de los vasos inguinales o incluso en los procedimientos endovasculares para evitar posibles complicaciones derivadas de la punción [32,33].

El hallazgo aquí descrito constituye un caso singular por dos diferentes motivos. No se había publicado anteriormente el hallazgo de esta malformación anatómica y por su influencia, en discreta medida, sobre la clínica isquémica del paciente.

Bibliografía

1. Stoffers HE, Rinkens PE, Kester AD, Kaiser V, Knottnerus JA. The prevalence of asymptomatic and unrecognized peripheral arterial occlusive disease. *Int J Epidemiol* 1996; 25: 282-90.
2. De Backer IG, Kornitzer M, Sobolski J, Denolin H. Intermittent claudication: epidemiology and natural history. *Acta Cardiol* 1979; 34: 115-24.
3. Reunanen A, Takkunen H, Aromaa A. Prevalence of intermittent claudication and its effect on mortality. *Acta Med Scand* 1982; 211: 249-56.
4. Smith WCS, Woodward M, Tunstall-Pedoe H. Intermittent claudication in Scotland. In Fowkes FGR, ed. *Epidemiology of peripheral vascular disease*. London: Springer-Verlag; 1991. p. 109-15.
5. Novo S, Avellone G, Di Garbo V, Abrignani MG, Liquori M, Panno AV, et al. Prevalence of risk factor in patients with peripheral arterial disease: a clinical and epidemiological evaluation. *International Angiology* 1992; 11: 218-29.
6. Fowkes FGR, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol* 1991; 20: 384-92.
7. Kannel WB. Risk factor for atherosclerotic cardiovascular outcomes in different arterial territories. *J Cardiovasc Risk* 1994; 1: 333-9.
8. Smith I, Franks PJ, Greenhalgh RM, Poulter NR, Powell JT. The influence of smoking cessation and hypertriglyceridaemia on the progression of peripheral arterial disease and the onset of critical ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 11: 402-8.
9. Curie IC, Wilson JS, Scott J, Day A, Stansbie D, Baird RN, et al. Homocysteine: an independent risk factor for the failure of vascular intervention. *Br J Surg* 1996; 83: 1238-41.
10. Handa K, Takao M, Nomoto J, Oku J, Shirai K, Saku K, et al. Evaluation of the coagulation and fibrinolytic systems in men with intermittent claudication. *Angiology* 1996; 47: 543-8.
11. Rouvière H, Delmas A. *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional*. Barcelona: Masson; 1987. p. 495-500.
12. TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). Management of peripheral arterial disease (PAD). *J Vasc Surg* 2000; 31: S1-296.
13. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular disease: the Framingham study. *JAMA* 1979; 241: 2035-8.
14. Stotut RW. Diabetes, atherosclerosis and aging. *Diabetes Care* 1990; 13: 20-3.
15. Fowkes GR, Housley E, Riemersma RA, Macintyre CA, Cawood EH, Prescott RJ, et al. Smoking, lipids, glucose intolerance and blood pressure as risk factors for peripheral atherosclerosis compared with ischemic heart disease in the Edinburgh Artery Study. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 331-40.
16. Powell JT, Edwards RJ, Worrell PC, Franks PJ, Greenhalgh RM, Porter NR. Risk factors associated with the development of peripheral arterial disease in smokers: a case control study. *Atherosclerosis* 1997; 129: 41-8.
17. Kannel WB, Skinner JJ Jr, Schwartz MJ, Shurtleff D. Intermittent claudication: incidence in the Framingham study. *Circulation* 1970; 41: 875-83.
18. Bowlin SJ, Medalie JH, Flocke SA, Zyzanski SJ, Goldbourt U. Epidemiology of intermittent claudication in middle-aged men. *Am J Epidemiol* 1994; 140: 418-30.
19. Criqui MH, Browner D, Fronck A, Klauber MR, Coughlin SS, Barret-Connor E, et al. Peripheral arterial disease in large vessel is epidemiologically distinct from small vessel disease: an analysis of risk factors. *Am J Epidemiol* 1989; 129: 1110-9.
20. Kantarci F, Mihmanli I, Aksoy H, Barutca H, Gurses B, Kaynak K. Duplication of the superficial femoral artery diagnosed primarily on the basis of color Doppler ultrasonography. *J Ultrasound Med* 2000; 22: 641-3.
21. Koyama T, Kawada T, Kitanaka Y, Katagiri K, Ohno M, Ikeshita M, et al. Congenital anomaly of the external iliac artery: a case report. *J Vac Surg* 2003; 37: 683-5.
22. Schmidt J, Paetz B, Allenberg JR. Bilateral congenital aplasia of the deep femoral arteries. *Ann Vasc Surg* 1990; 4: 498-501.
23. Raso AM, Conforti M, Cassatella R, Moniaci D, Ortensio M, Barile G, et al. Acute lower limb thrombosis caused by a congenital fibrous ring of the superficial femoral artery. *Minerva Cardioangiol* 2001; 49: 147-51.
24. Sottiurai VS, Omlie W. Femoral artery hypoplasia and persistent sciatic artery with blue toe syndrome: a case report, histologic analysis and review of the literature. *Int Angiol* 1994; 13: 154-9.
25. Erren M, Reinecke H, Junker R, Fobker M,

- Schulte H, Schurek JO, et al. Systemic inflammatory parameters in patients with atherosclerosis of the coronary and peripheral arteries. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999; 19: 2355-63.
26. Nicoloff AD, Taylor LM Jr, Sexton GJ, Schuff RA, Edwards JM, Yeager RA, et al. Relationship between site of initial symptoms and subsequent progression of disease in a prospective study of atherosclerosis progression in patients receiving long-term treatment for symptomatic peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* 2002; 35: 38-46.
27. Wensing PJ, Meiss L, Mali WP, Hillen B. Early atherosclerotic lesions spiralling through the femoral artery. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1998; 18: 1554-8.
28. VanderLaan PA, Reardon CA, Ges GS. Site specificity of atherosclerosis: site-selective responses to atherosclerotic modulators. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2004; 24: 12-22.
29. Wentzel JJ, Janssen E, Vos J, Schuurbijs JC, Krams R, Serruys PW, et al. Extension of increased atherosclerotic wall thickness into high shear stress regions is associated with loss of compensatory remodelling. *Circulation* 2003; 108: 17-23.
30. Wensing P, Meiss L, Mali W, Hillen B. Early atherosclerotic lesions spiralling through the femoral artery. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1998; 18: 1554-8.
31. Sitzer M, Puac D, Buehler A, Steckel DA, Von Kegler S, Markus HS, et al. Internal carotid artery angle of origin. *Stroke* 2003; 34: 950-5.
32. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith CP, Partsch H, et al. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg* 2002; 36: 416-22.
33. Mozes G, Gloviczki P. New discoveries in anatomy and new terminology of leg veins: clinical implications. *Vasc Endovasc Surg* 2004; 38: 367-74.

*COMPRESIÓN DE LA ARTERIA
FEMORAL PROFUNDA POR
SAFENA INTERNA ABERRANTE
E INFLUENCIA EN EL DESARROLLO
DE CLAUDICACIÓN INTERMITENTE*

Resumen. Introducción. *La relación de las malformaciones vasculares con la aparición de claudicación intermitente es excepcional. Caso clínico. Presentamos el caso de un varón de 70 años, fumador, diabético y dislipémico, que acude por claudicación intermitente a corta distancia, con dolor de reposo ocasional en ambas extremidades inferiores. Tras la exploración clínica y hemodinámica, se realiza el estudio arteriográfico. La íliaca primitiva derecha se encuentra ocluida, existen estenosis de ambas femorales profundas en sus orígenes, además de observarse obstrucción femoropoplítea bilateral. Tras la realización de un bypass iliofemoral derecho se lleva a cabo una tromboendarterectomía de femoral común y profunda izquierdas. Como hallazgo operatorio se observa un drenaje anómalo unilateral del cayado de la safena interna en la vena femoral profunda, se cruza sobre la arteria del mismo nombre, la comprime y desplaza originando cierto*

*COMPRESSÃO DA ARTÉRIA
FEMORAL PROFUNDA PELA
SAFENA INTERNA ABERRANTE E SUA
INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO
DA CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE*

Resumo. Introdução. *A relação das malformações vasculares com o aparecimento de claudicação intermitente é excepcional. Caso clínico. Apresentamos o caso de um homem de 70 anos, fumador, diabético e dislipidémico, que recorre à consulta por claudicação intermitente a curta distância, com dor ocasional em repouso em ambas as extremidades inferiores. Após a exploração clínica e hemodinâmica, é realizado o estudo arteriográfico. A íliaca primitiva direita encontra-se ocluída, existem estenoses de ambas as femorais profundas nas suas origens, para além disso, observa-se obstrução femoropoplíteia bilateral. Após a realização de um bypass iliofemoral direito, faz-se a tromboendarterectomia da femoral comum e profunda esquerdas. Como descoberta operatoria observa-se uma drenagem anómala unilateral da crossa da safena interna na veia femoral profunda, que se cruza sobre a artéria com o mesmo nome, comprimindo-a*

grado de fibrosis a su alrededor. En la arteriotomía se percibe una grave disminución del calibre de la luz arterial a este nivel, originada tanto por un aumento de la placa aterosclerótica, como por la compresión extrínseca causada por la disposición aberrante de la safena interna. Conclusión. Constituye la primera descripción de esta malformación anatómica en los grandes vasos inguinales, y se observa directamente su probable intervención sobre los factores etiopatogénicos morfológicos y hemodinámicos del proceso arteriosclerótico, y, por consiguiente, en la isquemia de la extremidad. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 587-94]

Palabras clave. Arteriosclerosis. Claudicación intermitente. Femoral. Malformación vascular. Vena safena interna.

e deslocando-a, originando um certo grau de fibrose ao seu redor. Na arteriotomia é perceptível uma grave diminuição do calibre do lumen arterial a este nível, originada tanto por um aumento da placa aterosclerótica, como pela compressão extrínseca, causada pela disposição aberrante da safena interna. Conclusão. Constitui a primeira descrição desta malformação anatómica nos grandes vasos inguinais, e observa-se directamente a sua provável influência sobre os factores etiopatogénicos, morfológicos e hemodinámicos do processo arteriosclerótico, e por conseguinte, na isquemia da extremidade. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 587-94]

Palavras chave. Arteriosclerose. Claudicação intermitente. Femoral. Malformação vascular. Veia safena interna.

Registro de actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular, año 2003

R.M. Moreno-Carriles

ACTIVITY REGISTRY OF THE SPANISH SOCIETY OF ANGIOLOGY AND VASCULAR SURGERY, YEAR 2003

Summary. Objective. *The main objective is to describe the assistance activity in the Angiology and Vascular Surgery services/units in Spain, corresponding to the year 2003.* Patients and methods. *A transversal study. The tested population was constituted by the endovascular and surgical procedures which were performed, on the year 2003, in 51 services of Angiology and Vascular Surgery, that voluntarily accepted the participation in this record. The instrument to collect information was the Vascular Registry (VR) of The Spanish Society of Angiology and Vascular Surgery. We realised a descriptive analysis of the collected data.* Results. *The VR was complemented by 51 services, from which 24 had official accreditation for teaching. There was a total of 34,294 admissions in hospital, 14,748 from which there were urgent (43.30%) and 19,446 (56.70%) were programmed and a global media stay of 8,7 days. In the waiting list, dated to the 31/12/03, there was a predominant of patients with venous pathology (7,368), the total of patients in waiting list for arterial pathology was 946 in the same date. The surgical activity detailed was composed by open arterial surgery, corresponding 1,495, carried out on supra-aortic trunks, 587 in upper limbs, 88 in thoracic aorta, 2,999 in aorto iliac anatomic sector (including 1,420 AAA), 896 in aorto iliac extra-anatomic sector, 74 in mesenteric arteries, 42 to renal arteries, 2,005 (femoro popliteal) and 1,126 (femoro distal) to lower limbs arteries. The venous surgery had a whole predominant of varicose vein surgery with 12,407 procedures. The endovascular procedures were performed in arterial level, corresponding 269 to SAT, 133 to vascular access, 375 endografts were implanted by aneurysm of abdominal aorta, 69 by thoracic aortic aneurysm, 21 in mesenteric arteries, 129 in renal arteries and 1,652 in lower limbs arteries. The total of venous endovascular procedures was 255.* Conclusions. *Participation was increased this year. Arterial pathology has condicionated the majority of the registered procedures, such us surgical or even endovascular. Again, significant differences were found between teaching and no teaching centres in quantitative parameters relatives to open arterial surgery, in endovascular treatment of aneurysms and in assistential parameters. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 595-611].*

Keywords. Activity registry. Angiology and vascular surgery. Endovascular procedures. Spanish Society. Vascular procedures.

Vocal de la Junta Directiva de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. Madrid, España.

Correspondencia:

Dra. R.M. Moreno Carriles. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario San Carlos. Martín Lagos, s/n. E-28044 Madrid. E-mail: rmorenoc@seacv.org

Agradecimientos. A Cristina Fernández, por su colaboración con el análisis estadístico. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Clínico Universitario San Carlos. Madrid.

Presentado en el Congreso Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. 50ª Jornadas Angiológicas Españolas. Sitges, 2-5 de junio de 2004.

© 2003, ANGIOLOGÍA

Introducción

La Sociedad Española de Angiología y

Cirugía Vascular persiste en su intención de recoger toda la actividad desarrollada en el país anualmente. Con este propósito

se pretende actualizar la actividad y por tanto realizar previsiones respecto a requerimientos y dotación de recursos humanos necesarios, así como previsión del número de especialistas que se necesita formar anualmente en el país. El objetivo de este estudio es describir la actividad asistencial de los Servicios de Angiología y Cirugía Vasculare en España, correspondiente al año 2003.

Pacientes y métodos

Diseño: estudio transversal. Población diana: los procesos vasculares que generaron la realización de un procedimiento terapéutico quirúrgico o endovascular, correspondiente a los Servicios de Angiología y Cirugía Vasculare presentes en España en el año 2003. Población muestreada: los procesos vasculares que generaron la realización de un procedimiento terapéutico quirúrgico o endovascular en el año 2003, correspondientes a los 52 Servicios de Angiología y Cirugía Vasculare, que voluntariamente aceptaron la participación en el Registro.

El instrumento de recogida de la información fue un formulario específico [2], de cumplimentación voluntaria y carácter confidencial. Registro Vasculare (RV) de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculare (SEACV), disponible en la página web de la SEACV (<http://www.seacv.org>).

Las variables que se recogen en el formulario se agrupan en dos apartados correspondientes a procedimientos quirúrgicos (1) y endovasculares (2):

Tabla la. Registro Vasculare de la SEACV en 2003. Hospitales participantes según comunidades autónomas.

Andalucía	Hospital Torrecárdenas (Almería), Puerta del Mar (Cádiz), Clínico San Cecilio (Granada), Hospital Universitario Virgen de las Nieves (Granada), Virgen de la Victoria de Málaga
Aragón	Miguel Servet (Zaragoza), Hospital Clínico Lozano Blesa (Zaragoza)
Asturias	Jove (Gijón), Covadonga (Oviedo), General de Asturias (Oviedo)
Baleares	Son Dureta (Palma de Mallorca)
Canarias	Nuestra Sra. de la Candelaria (Tenerife), Clínica Santa Cruz (Tenerife)
Castilla y León	Hospital de León, Universitario de Valladolid
Castilla-La Mancha	Complejo Hospitalario de Albacete, Virgen de la Salud (Toledo)
Cataluña	Ciudad Sanitaria Universitaria de Bellvitge (Barcelona), Universitario Vall d'Hebron (Barcelona), Hospital de L'Hospitalet (Consorci Sanitari Integral, Barcelona, antes Cruz Roja), Hospital Santa Creu i Sant Pau (Barcelona), Universitario Germans Trias i Pujol (Badalona), Hospital Clínic (Barcelona), Hospital Municipal de Badalona, Clínica Platón (Barcelona), Centro Médico Delfos (Barcelona), Consorcio Sanitario de Mataró, Corporación Sanitaria Parc Taulí (Sabadell), Fundación Sanitaria de Igualada, Joan XXIII (Tarragona), Arnau de Vilanova (Lleida), Hospital de Terrassa, Hospital Universitario Sant Joan (Reus)
Euskadi	Galdakao (Bilbao), Santiago Apóstol de Vitoria (Vitoria)
Extremadura	Hospital Infanta Cristina (Badajoz)
Galicia	Complejo Hospitalario Juan Canalejo (La Coruña), Complejo Hospitalario UST Sta. Teresa (La Coruña), Complejo Hospitalario de Ourense, Complejo Hospitalario de Pontevedra, Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Xeral Cies (Vigo)
Madrid	Clínico San Carlos, Doce de Octubre, Fundación Jiménez Díaz, La Paz, Universitario de Getafe, Hospital General Gregorio Marañón, Fundación Hospital Alcorcón
Navarra	Clínica Universitaria de Navarra (Pamplona)
Valencia	Universitario Dr. Peset (Valencia)

Tabla Ib. Número de centros participantes según comunidad autónoma.

	Frecuencia	%
Andalucía	5	10,8
Aragón	2	3,9
Asturias	3	5,8
Baleares	1	1,9
Canarias	2	3,9
Castilla-León	2	3,9
Castilla-La Mancha	2	3,9
Cataluña	16	31,3
Euskadi	2	3,9
Extremadura	1	1,9
Galicia	6	11,7
Madrid	7	13,7
Navarra	1	1,9
Valencia	1	1,9
Total	51	100

- Los procedimientos vasculares que se realizaron mediante tratamiento quirúrgico se detallan según la distribución topográfica y por sectores.
 - En las arterias: troncos supraaórticos (TSA), miembros superiores (MMSS), aorta torácica, sector aortoiliaco, troncos viscerales digestivos, arterias renales, miembros inferiores), accesos vasculares y otros.
 - En las venas.
 - Recursos humanos correspondientes a facultativos y parámetros asistenciales (número de ingresos urgentes, programados, estancia media, número

ro de exploraciones hemodinámicas, lista de espera, primeras consultas e interconsultas, número de pacientes fallecidos a los que se les había realizado un procedimiento quirúrgico o endovascular).

- Los procedimientos endovasculares también se detallan según la distribución topográfica por sectores.
 - En las arterias: TSA, MMSS, aorta torácica, aorta abdominal, troncos viscerales digestivos, arterias renales, ilíaca, femoral, poplítea, troncos distales y accesos vasculares.
 - En las venas: tronco braquiocefálico, yugular, subclavia, humeral, distal, cava superior, cava inferior, iliofemoral, troncos distales.

En febrero de 2003, los formularios fueron enviados por correo a cada uno de los miembros de la SEACV así como a todos los jefes de servicios y unidades del país. El 20 de febrero de 2004, se efectuó la recogida de aquellos que fueron cumplimentados mediante cierre de protocolo y se realizó un Acta de Requerimiento Notarial para preservar la confidencialidad.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron inicialmente introducidos en una base de datos en el programa Access de Microsoft con un diseño específico para su informatización. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS para Windows versión 9.0.

Las variables cuantitativas se resumen mediante las sumas totales por categorías y con la media y 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 de tipo I o error alfa menor a 0,05.

Resultados

El número de hospitales que enviaron el formulario cumplimentado fue 51 (Tabla I), de los que 24 correspondieron a centros docentes (CD). También participaron 27 centros no docentes (CND). La participación de centros según comunidades autónomas muestra que el mayor número de centros pertenecía una vez más a Cataluña (Tablas Ia y Ib).

La actividad quirúrgica que se practicó por patología arterial generó los procedimientos de cirugía arterial directa (Tabla II). Según la distribución por sectores se evidenció que se realizaron 1.495 en TSA; la técnica que se empleó con más frecuencia fue la endarterectomía carotídea ($n = 1.316$). En MMSS 587 procedimientos, donde predominó la embolectomía y la trombectomía ($n = 408$). En la aorta torácica se practicaron 93 procedimientos, de los cuales 66 tuvieron carácter electivo. En el sector aortoiliaco se realizaron 4.044 procedimientos; los más comunes son los de carácter electivo para tratamiento de aneurismas ($n = 1.073$), seguido por la patología oclusiva bilateral vía anatómica, *bypass* aortobifemoral ($n = 581$). En la vía extraanatómica, el *bypass* femorofemoral ($n = 476$) fue el más frecuente. Los troncos viscerales

Tabla IIa. Procedimientos arteriales realizados en los troncos supraaórticos (TSA) en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Revascularización transtorácica	6	0,25	0,53	37	1,37	6,73
Revascularización extratorácica	32	1,33	1,73	15	0,56	1,15
Endarterectomía carotídea	925	38,54	23,64	391	14,48	12,31
Endarterectomía otros TSA	5	0,22	0,73	7	0,26	0,94
Resección de aneurisma	8	0,33	0,56	7	0,26	1,02
Resección tumor de glomus	29	1,21	1,28	14	0,52	0,75
Reinterven. tardía	29	1,21	1,81	7	0,26	0,44

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney); $p < 0,001$.

Tabla IIb. Procedimientos arteriales realizados en la aorta torácica en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Electivos	28	1,17	1,65	38	1,41	4,79
Urgentes	7	0,30	0,70	20	0,74	2,41

digestivos generaron 74 procedimientos; el más frecuente fue el *bypass* ($n = 37$). Las arterias renales generaron 307 actuaciones, de las cuales 33 fueron *bypass*. Se realizaron además 265 trasplantes. Los

Tabla III. Procedimientos quirúrgicos arteriales en los MMSS, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Embolectomía/ trombectomía	264	11,00	6,20	144	5,33	6,16
Derivación/injerto	30	1,25	1,53	25	0,93	1,59
Reinterven. tardía	9	0,39	1,18	2	0,07	0,26

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p = 0,001$.

Tabla IV. Procedimientos quirúrgicos arteriales del sector aortoiliaco anatómico, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Embolectomía	223	9,29	17,36	56	2,07	3,51
Derivación bilateral	398	16,58	8,86	182	6,78	10,14
Derivación unilateral	208	8,67	9,13	149	5,52	9,38
Endarterectomía	47	1,96	3,43	51	1,89	6,34
Resección de aneurisma (electivo)	758	31,58	18,10	315	11,67	14,97
Resección de aneurisma (urgente)	235	9,79	4,58	112	4,15	4,79
Reinterven. tardía	167	6,96	4,72	53	1,96	2,96

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p < 0,001$.

procedimientos crurales alcanzaron globalmente las cifras más altas con 5.175 intervenciones. En la zona femoropoplí-

tea 3.721, en la que el procedimiento más común fue el *bypass* protésico ($n = 967$), y en la femorodistal 1.454, en la que el *bypass* venoso a troncos distales fue el más frecuente ($n = 648$). Simultáneamente se realizaron 2.403 amputaciones menores y 2.019 mayores.

Se llevaron a cabo 6.088 accesos vasculares, con un predominio de las FAV ($n = 3.717$) sobre los percutáneos o protésicos.

El síndrome del opérculo torácico generó 50 procedimientos. Se realizaron 82 simpatectomías cervicales quirúrgicas y 45 por toracoscopia. La simpatectomía lumbar se realizó en 182 ocasiones; se implantaron 41 neuroestimuladores, se realizaron 159 fasciotomías y en 1.222 casos se practicó desbridamiento de pie diabético. Se realizaron 77 extracciones para criopreservación arterial. En el apartado 'Otros' se incluyeron en total 40 procedimientos infrecuentes.

Al analizar globalmente los traumatismos, los más frecuentes fueron los de las arterias de las extremidades, en especial los correspondientes al sector femoropoplíteo.

La distribución absoluta de los procedimientos quirúrgicos arteriales en CD y CND se presentan en las tablas II a XIV.

Con respecto a la patología venosa que se trató quirúrgicamente (Tabla XV), la cirugía reconstructiva ($n = 2$) y la derivativa ($n = 20$) presentan frecuencias muy pequeñas y sólo 65 procedimientos interruptivos. La cirugía de tratamiento de varices es la más común, con un total de 12.261 procedimientos, de los cuales 6.260 fueron extirpaciones tronculares, 1.283 extirpaciones localizadas y 4.718

Tabla V. Procedimientos arteriales realizados en el sector aortoiliaco extraanatómico en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
<i>Bypass</i> unilateral	104	4,33	4,35	68	2,52	5,33
<i>Bypass</i> cruzado	334	13,92	8,75	142	5,26	4,58
<i>Bypass</i> bilateral	88	3,67	3,08	61	2,26	2,96
Reintervención tardía	66	2,72	3,41	33	1,22	2,02

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p < 0,001$.

Tabla VI. Procedimientos quirúrgicos arteriales realizados en el sector de los troncos viscerales digestivos (TVD) en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Embolectomía	18	0,75	1,51	3	0,11	0,32
Endarterectomía	9	0,37	0,92	0	0,00	0,00
<i>Bypass</i>	22	0,92	1,53	15	0,56	1,12
Revascularización extraanatómica	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Fenestración	3	0,13	0,61	0	0,00	0,00
Reintervención tardía	0	0,00	0,00	1	0,04	0,19

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p = 0,003$.

Tabla VII. Procedimientos quirúrgicos arteriales realizados en el sector de las arterias renales, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Embolectomía	1	0,04	0,20	1	0,04	0,19
Endarterectomía	2	0,08	0,28	2	0,07	0,38
<i>Bypass</i>	26	1,08	1,66	7	0,26	0,59
Revascularización extraanatómica	3	0,12	0,44	0	0,00	0,00
Fenestración	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Reintervención tardía	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Trasplante	105	4,38	14,98	160	5,93	24,06

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney), $p = 0,02$.

Tabla VIII. Procedimientos quirúrgicos arteriales realizados en el sector femoropoplíteo, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Embolectomía	651	28,30	14,56	369	13,67	16,15
Endarterectomía	145	6,04	6,72	70	2,56	2,60
Profundoplastia aislada	131	5,46	5,05	69	2,56	2,86
<i>Bypass</i> con prótesis	559	23,29	17,21	408	15,1	13,32
<i>Bypass</i> con vena	502	20,92	13,73	320	11,85	11,71
Reinterven. tardía	137	5,71	4,61	79	2,93	5,26

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p < 0,001$.

Tabla IX. Procedimientos quirúrgicos arteriales realizados en el sector femorodistal, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Embolectomía	198	8,25	16,91	61	2,26	2,98
Bypass con vena	437	18,21	13,39	211	7,81	7,75
Bypass con prótesis	91	3,79	4,08	40	1,48	2,39
Bypass maleolar	67	2,79	4,17	30	1,11	1,76
Bypass corta	105	4,38	5,26	41	1,52	1,86
Reinterven. tardía	80	3,33	4,08	18	0,67	1,03

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p < 0,001$.

Tabla XII. Procedimientos quirúrgicos realizados para reparación de traumatismos arteriales distribuidos según sectores, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
TSA	26	1,08	1,50	7	0,26	0,81
MMSS	92	3,38	3,15	41	1,52	2,15
Sector aortoiliaco	28	1,17	1,60	16	0,59	1,24
Troncos viscerales digestivos	2	0,08	0,40	1	0,04	0,19
Arterias renales	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Sector femoropoplíteo	192	8,00	8,78	89	3,30	5,92
Sector femorodistal	51	2,13	2,15	79	2,93	5,26

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p = 0,005$ en la reparación de traumatismos de MMSS y $p = 0,003$ en el sector femoropoplíteo, sin que resultaran significativas las diferencias en el resto.

Tabla X. Procedimientos de amputación realizados en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Amputación mayor	1239	51,63	25,29	780	28,89	20,706
Amputación menor	1446	60,25	28,08	659	24,41	21,93

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p < 0,001$.

Tabla XI. Procedimientos quirúrgicos realizados en el sector de accesos vasculares en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Percutáneos	490	20,42	44,44	694	25,70	50,64
Directos	2.192	91,33	57,43	1.525	56,48	54,95
Protésicos	409	17,04	13,28	199	7,37	8,68
Reinterven. tardía	400	16,67	23,37	179	6,63	9,68

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p < 0,001$.

se intervinieron mediante CHIVA. La ligadura endoscópica subfascial de perforantes se realizó en 44 ocasiones y la ligadura quirúrgica convencional en 102. Se realizaron 7 tromboectomías, 45 injertos cutáneos y en 58 ocasiones se realizaron procedimientos sobre malformaciones arteriovenosas vasculares.

Los facultativos (Tabla XVI) corresponden a 262 especialistas, 131 residentes y ocho becarios. En cuanto a los datos asistenciales, sólo se aportaron completos en 43 registros (Tabla XVII); hubo

un total de 34.194 ingresos hospitalarios, de los cuales 14.748 fueron urgentes (43,13%) y 19.446 (56,86%) programados, con una estancia media global de 8,7 días; 9,9 (DT: 3,97) correspondieron a los CD y 7,3 (DT: 5,09) a los CND. En la lista de espera, considerada a 31 de diciembre de 2003, dato que se facilitó por 44 de los 51 centros participantes, existía un predominio de pacientes con patología venosa con un total de 7.368 y una media de 617 (DE: 155,51). Los pacientes con patología arterial, como causa de inclusión en lista de espera, fueron un total de 946, con una media de 95 (DE: 25,13). En la atención ambulatoria, se realizaron 96.648 primeras visitas y 173.548 revisiones; el número de exploraciones hemodinámicas fue de 111.966, y el número total de partes de interconsulta de 18.139.

Los procedimientos endovasculares arteriales de los TSA (Tabla XVIII) se realizaron en 18 ocasiones en el tronco braqueocefálico (TBC), 69 en la subclavia, 16 en la carótida primitiva y 166 en la carótida interna.

En MMSS (Tabla XIX) sólo se realizaron ocho angioplastias y 11 *stents* en la arteria axilar, tres de ellos recubiertos. Seis en el humeral. Sobre accesos vasculares, 97 procedimientos mediante angioplastia y 36 con *stent*.

En la aorta (Tabla XX), la patología oclusiva en la región torácica generó la implantación de siete *stents* recubiertos, sin embargo la patología aneurismática cuenta con 69 procedimientos y la disección con 48, todos ellos con prótesis recubiertas. La aorta abdominal mostró una mayor actividad con 39

Tabla XIII. Procedimientos quirúrgicos diversos, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Procedimientos descompresivos SOT	35	1,46	2,43	15	0,56	1,15
Simpatectomía cervical quirúrgica convencional	2	0,08	0,28	80	2,96	15,39
Simpatectomía cervical toracoscópica	19	0,79	2,10	26	0,96	4,80
Simpatectomía lumbar	142	5,92	9,88	40	1,48	3,15
Implantación de neuroestimulador	17	0,71	1,96	24	0,89	1,82
Fasciotomía	90	3,75	3,95	62	2,30	5,29
Desbridamiento de pie diabético	715	29,79	22,55	507	18,78	21,77
Extracción de arterias para criopreservación	43	1,79	4,19	34	1,26	3,64
Otros	15	0,65	2,20	25	1,0	4,04

SOT: síndrome del opérculo torácico.

actuaciones por patología oclusiva, 373 por aneurisma y cuatro casos por disección.

En los troncos viscerales digestivos (Tabla XXI), la arteria mesentérica superior fue la que se trató con más frecuencia, con 12 intervenciones, que se consideraron globalmente. El tronco celíaco suscitó sólo nueve actuaciones.

En las arterias renales (Tabla XXII), la actividad que se declaró fue más intensa ($n = 129$), con un predominio de la angio-



Figura 1. Ubicación de la actividad vascular. Según la respuesta de 37 de los 51 centros (72,54%) participantes, el 64,8% de la actividad se realizó en quirófano (Qx). Un 13,5% en la sala de radiología (Rx) y un 18,9% en ambas localizaciones (ambos).

Tabla XIV. Procedimientos quirúrgicos venosos, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
Procesos reconstructivos valvulares	0	0,00	0,00	2	0,07	0,38
Derivaciones venosas	4	0,17	0,81	16	0,59	2,00
Procesos interruptivos	43	1,79	4,075	22	0,81	2,41
Extirpación de varices tronculares con afectación completa ^a	3.568	148,67	124,21	2.692	99,70	145,42
Extirpación de varices localizada ^a	596	24,83	55,50	687	25,44	37,77
CHIVA ^a	1.710	71,25	123,89	3.008	111,41	227,01
Ligadura endoscópica subfascial de perforantes ^a	20	0,83	2,51	24	0,89	2,81
Ligadura quirúrgica convencional de perforantes ^a	44	1,83	4,19	58	2,15	5,14
Trombectomía venosa	2	0,08	0,28	5	0,19	0,62
Tratamiento de malformación arteriovenosa	35	1,46	2,46	23	0,85	1,81
Injerto cutáneo sobre úlcera venosa	163	0,67	1,37	29	1,07	2,81

Los datos se expresan en el total, mediay desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos venosos referidos a la cirugía realizada por varices^a entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney) $p=0,296$.

plastia con *stent* (84 casos) sobre las otras modalidades terapéuticas.

El grupo más numeroso de actuaciones se concentra en las arterias de los miembros inferiores –MMII– (Tabla XXIII), especialmente en la arteria ilíaca ($n = 1.018$), seguida por la femoral ($n = 435$) y la poplítea ($n = 143$) y con un predominio de la patología oclusiva.

Los procedimientos endovasculares realizados en sectores venosos (Tabla XXIV) fueron menos numerosos; los filtros de cava alcanzaron la mayor frecuencia con 26 procedimientos.

Respecto a la ubicación de la actividad vascular, según la respuesta de 37 de los 51 centros (72,54%) participantes, el 64,8% de la actividad se realizó en el quirófano. Un 13,5% en la sala de radiología y en un 18,9% en ambas localizaciones (Figura).

Discusión

La Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular ha recogido de nuevo la actividad asistencial; el formulario que se empleó no ha sufrido ninguna modificación.

Aunque la participación sigue siendo creciente cada año [2-5], seguimos sin conseguir que todos los centros implicados participen y tenemos el inconveniente de que algunos participantes no se mantienen en el grupo de forma constante. Una vez más en 2003 seguimos sin contar con el total de los centros acreditados para la docencia.

En el registro de 2003 el cumplimiento de los datos ha sido incompleto

Tabla XV. Facultativos en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes		
	Total	Media	DE	Total	Media	DE
N.º médicos de plantilla ^a	158	6,87	1,76	104	3,85	1,91
N.º médicos residentes	115	4,79	0,93	–	–	–
N.º médicos becarios	2	0,09	0,28	7	0,28	0,67

^a Dato facilitado por todos los centros docentes y 25 centros no docentes (de 27 participantes).

Tabla XVI. Datos asistenciales en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

	Centros docentes			Centros no docentes			<i>p</i>
	Total	Media	DE	Total	Media	DE	
Ingresos urgentes ^a	9.407	391,96	172,38	5.341	213,64	148,74	<i>p</i> < 0,003
Ingresos programados	11.608	483,67	202,85	7.838	326,58	303,79	<i>p</i> = 0,011
N.º de pacientes nuevos ^b	57.516	2.396,50	803,82	36.723	1.468,92	702,93	<i>p</i> = 0,001
N.º de revisiones ^b	98.881	4.120,04	2.244,79	75.230	3.009,20	2.141,27	<i>p</i> = 0,001
N.º de interconsultas	9.750	4120,04	2.244,74	6.536	272,33	229,71	<i>p</i> = 0,012
N.º de exploraciones LEH ^c	73.355	3.056,46	1.865,77	37.260	1.433,08	1.098,69	<i>p</i> = 0,003
Lista de espera arterial ^d	553	25,14	26,16	292	12,70	16,84	<i>p</i> = 0,03
Lista de espera venosa ^d	4.381	208,62	156,65	3.730	149,20	146,23	<i>p</i> = 0,001
Estancia media	–	9,88	3,57	–	7,15	4,09	<i>p</i> = 0,3
Mortalidad ^e	311	15,55	8,61	171	7,12	7,14	<i>p</i> = 0,004

^a Dato facilitado por 20 (de 24 participantes) centros docentes y 23 no docentes (de 27 participantes).
^b Vistos en consulta externa. ^c Laboratorio de Exploraciones Hemodinámicas. ^d Número de pacientes en lista de espera para realizar procedimientos por patología arterial o venosa a 31 de diciembre de 2003. ^e Número de pacientes que han fallecido durante el ingreso tras ser operados o sometidos a un procedimiento endovascular. Dato cumplimentado por 20 centros docentes y 23 centros no docentes. Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución entre centros docentes y no docentes (prueba de Mann-Whitney). *p* correspondiente a cada parámetro.

Tabla XVII. Procedimientos arteriales endovasculares realizados en los troncos supraaórticos (TSA) en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

		Centros docentes			Centros no docentes		
		Total	Media	DE	Total	Media	DE
TBC	Angioplastia	3	0,13	0,44	3	0,11	0,57
	Angioplastia + <i>stent</i>	4	0,17	0,48	7	0,26	0,59
	<i>Stent</i> cubierto	1	0,04	0,20	0	0,00	0,00
Subclavia	Angioplastia	6	0,25	0,67	12	0,44	1,12
	Angioplastia + <i>stent</i>	23	0,96	1,62	22	0,81	1,54
	<i>Stent</i> cubierto	6	0,25	0,60	0	0,00	0,00
Carótida primitiva	Angioplastia	2	0,08	0,82	3	0,11	0,57
	Angioplastia + <i>stent</i>	2	0,08	0,82	6	0,04	0,19
	<i>Stent</i> cubierto	2	0,08	0,82	1	0,04	0,19
Carótida interna	Angioplastia	31	1,29	6,32	14	0,52	1,98
	Angioplastia + <i>stent</i>	47	1,96	4,14	74	2,74	8,95
	<i>Stent</i> cubierto	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney), no significativo (NS) para TBC (tronco braquiocefálico) y subclavia. Para los procedimientos de carótida primitiva, $p = 0,06$, y carótida interna, $p = 0,08$.

Tabla XVIII. Procedimientos arteriales endovasculares en los MMSS, en centros docentes y no docentes, del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

		Centros docentes			Centros no docentes		
		Total	Media	DE	Total	Media	DE
Axilar	Angioplastia	6	0,25	1,22	2	0,07	0,38
	Angioplastia + <i>stent</i>	3	0,13	0,61	6	0,22	0,69
	<i>Stent</i> recubierto	2	0,08	0,28	1	0,04	0,19
Humeral	Angioplastia	2	0,08	0,40	1	0,04	0,19
	Angioplastia + <i>stent</i>	2	0,08	0,40	1	0,06	0,23
Accesos vasculares	Angioplastia	36	1,50	3,65	61	2,26	5,84
	Angioplastia + <i>stent</i>	20	0,83	3,06	16	0,59	1,86

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney); valores de p para cada una de las técnicas, no significativo.

Tabla XIX. Procedimientos arteriales endovasculares realizados en la aorta por patología oclusiva, aneurisma o disección en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

		Centros docentes			Centros no docentes			
		Total	Media	DE	Total	Media	DE	
Torácica	Oclusiva	Angioplastia	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
		Stent recubierto	6	0,25	0,89	1	0,04	0,19
	Aneurisma	59	2,46	2,81	10	0,37	0,2	
	Disección	Stent cubierto	31	1,29	2,29	17	0,63	2,32
	Fenestración	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	
Abdominal	Oclusiva	Angioplastia	0	0,00	0,00	5	0,19	0,62
		Angiopl. + stent	2	0,80	0,40	17	0,63	2,33
		Stent cubierto	2	0,08	0,28	13	0,48	1,78
	Aneurisma	276	11,50	11,68	97	3,59	8,36	
	Disección	Stent	0	0,0	0,00	1	0,04	0,19
		Stent cubierto	2	0,08	0,28	1	0,04	0,19

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney); $p = 0,001$, para los aneurismas de la aorta torácica, y $p = 0,001$, para los aneurismas de la aorta abdominal; no es significativo en el resto.

en varios apartados en lo referente a datos administrativos. Estos déficit han generado problemas al realizar la explotación y naturalmente impiden la discriminación precisa en algunos aspectos, como la determinación de datos por comunidades autónomas o la que divide el colectivo en función del número de médicos de plantilla. Creemos que el mantenimiento de la confidencialidad no se lesionaría en absoluto si se planteara codificar a cada hospital, de forma que aun manteniendo el anonimato se pudieran rescatar datos perdidos. Desde

la propia notaría podrían solicitarse los datos omitidos, que a veces a pesar de su simplicidad generan importantes consecuencias en la explotación y disminuyen la fiabilidad de los datos que se obtienen.

El número de unidades o servicios no docentes ha superado al colectivo de docentes y de nuevo la comunidad autónoma con mayor presencia en cuanto a número de centros ha sido Cataluña.

Las comparaciones que se han efectuado en cada uno de los grupos entre centros docentes y no docentes han sido

Tabla XX. Procedimientos arteriales endovasculares realizados en los troncos viscerales digestivos (TVD) en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

		Centros docentes			Centros no docentes		
		Total	Media	DE	Total	Media	DE
Arteria mesentérica superior	Angioplastia	2	0,08	0,28	6	0,22	0,57
	Angioplastia+ <i>stent</i>	2	0,08	0,28	6	0,22	0,57
	<i>Stent</i> cubierto	0	0,00	0,00	1	0,04	0,19
	Fenestración	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Troncocelíaco	Angioplastia	3	0,04	0,20	1	0,04	0,19
	Angioplastia + <i>stent</i>	3	0,13	0,44	0	0,00	0,00
	<i>Stent</i> cubierto	2	0,08	0,40	2	0,07	0,38
	Fenestración	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney); valores de *p* en cada una de las técnicas, no significativos.

Tabla XXI. Procedimientos arteriales endovasculares realizados en arterias renales en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

		Centros docentes			Centros no docentes		
		Total	Media	DE	Total	Media	DE
Arteria renal	Angioplastia	14	0,58	1,01	6	0,22	0,57
	Angioplastia + <i>stent</i>	46	1,92	3,51	1	0,04	0,19
	<i>Stent</i> cubierto	2	0,08	0,28	1	0,04	0,19

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney); valores de *p* en cada una de las técnicas, no significativos.

significativas; se ha mantenido la tónica general de los últimos cuatro años.

Aprovechamos esta oportunidad para recordar a todo el colectivo que la participación en el registro de nuestra sociedad debe ser un firme compromiso de todos, cuyos beneficios son asimismo globales.

Conclusión

- El Registro de Actividad de la SEACV ha obtenido un incremento en la participación de los centros, aunque ésta sigue siendo incompleta.
- La cirugía arterial convencional pre-

Tabla XXII. Procedimientos arteriales endovasculares realizados en ilíacas, femorales, poplíteas y troncos distales, en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

			Centros docentes			Centros no docentes		
			Total	Media	DE	Total	Media	DE
Ilíaca	Oclusiva	Angioplastia	249	10,38	15,21	175	6,48	11,28
		Angiopl. + <i>stent</i>	300	12,50	12,14	209	7,74	11,56
		<i>Stent</i> cubierto	38	1,58	2,84	18	0,67	1,92
	Aneurisma	287	1,13	1,82	2	0,07	0,26	
Femoral	Oclusiva	Angioplastia	188	7,83	15,25	110	4,07	6,80
		Angiopl. + <i>stent</i>	44	1,83	3,44	61	2,26	5,84
		<i>Stent</i> cubierto	10	0,42	1,84	22	0,85	1,99
	Aneurisma	6	0,25	0,84	2	0,07	0,38	
Poplítea	Oclusiva	Angioplastia	61	2,54	4,74	39	1,44	2,48
		Angiopl. + <i>stent</i>	14	0,58	1,13	21	0,78	1,71
		<i>Stent</i> cubierto	2	0,08	0,28	6	0,22	0,84
	Aneurisma	11	0,46	1,38	3	0,11	0,32	
Troncos distales	Oclusiva	Angioplastia	34	1,42	2,14	22	0,81	1,84
		Angiopl. + <i>stent</i>	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney); valores de p en ilíaca, $p = 0,06$; resto de cada una de las técnicas, no significativos.

domina en la actividad de los centros encuestados.

- Una vez más, este año se han puesto de manifiesto las diferencias cuantitativas existentes entre centros acreditados para la docencia y los que aún no la poseen, tanto en los procedimientos

arteriales como en casi todos los parámetros asistenciales. Sin embargo, la cirugía venosa y los procedimientos endovasculares, a excepción del tratamiento endovascular de los aneurismas de aorta abdominal, no han mostrado diferencias significativas.

Tabla XXIII. Procedimientos endovasculares realizados en el sector venoso, en centros docentes y no docentes del Registro Vascular de la SEACV en 2003.

		Centros docentes			Centros no docentes		
		Total	Media	DE	Total	Media	DE
TBC-yugular	Angioplastia	22	0,92	3,02	5	0,19	0,47
	Angioplastia + <i>stent</i>	4	0,17	0,63	3	0,11	0,42
	<i>Stent</i> recubierto	4	0,17	0,63	0	0,00	0,00
Subclavia axilar	Angioplastia	17	0,71	1,78	11	0,41	1,11
	Angioplastia + <i>stent</i>	6	0,25	0,84	14	0,52	1,45
Humeral	Angioplastia	20	0,83	3,18	1	0,04	0,19
	Angioplastia + <i>stent</i>	1	0,04	0,20	0	0,00	0,00
Cava superior	Angioplastia	14	0,58	1,41	3	0,11	0,42
	Angioplastia + <i>stent</i>	22	0,92	2,82	10	0,56	1,29
	Filtro	0	0,00	0,00	1	0,40	0,19
Cava inferior	Angioplastia + <i>stent</i>	0	0,00	0,00	1	0,04	0,19
	Filtro	19	0,79	1,61	4	1,48	5,21
Iliofemoral	Angioplastia	0	0,00	0,00	1	0,06	0,23
	Angioplastia + <i>stent</i>	0	0,00	0,00	2	0,19	0,55

Los datos se expresan en el total, media y desviación estándar (DE). Comparación de la distribución de los procesos arteriales entre centros docentes y no docentes (test de Mann-Whitney); valores de *p* en cada una de las técnicas, no significativos.

Bibliografía

1. López-Quintana A. Registro Actividad Asistencial 1997. *Angiología* 1999; 6: 275-80.
2. Moreno RM. Registro de Actividad de la Sociedad Española de Angiología y C. Vascular año 1999. *Angiología* 2000; 5: 195-208.
3. Moreno RM. Registro de Actividad de la Sociedad Española de Angiología y C. Vascular año 2000. *Angiología* 2001; 53: 228-48.
4. Moreno RM. Registro de Actividad de la Sociedad Española de Angiología y C. Vascular año 2001. *Angiología* 2002; 55: 414-30.

*REGISTRO DE ACTIVIDAD
DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA
VASCULAR, AÑO 2003*

Resumen. Objetivo. *Describir la actividad asistencial, correspondiente al año 2003,*

*REGISTO DA ACTIVIDADE
DA SOCIEDADE ESPANHOLA
DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA
VASCULAR, ANO DE 2003*

Resumo. Objetivo. *Descrerver a actividade asistencial, correspondente ao ano de*

de los Servicios de Angiología y Cirugía Vascul ar en España. Pacientes y métodos. Estudio transversal. La población muestreada se constituyó por los procedimientos quirúrgicos y endovasculares que se realizaron, en el año 2003, en 52 Servicios de Angiología y Cirugía Vascul ar que voluntariamente aceptaron la participación en el Registro. El instrumento de recogida de la información fue un formulario específico, Registro Vascul ar (RV) de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul ar (SEACV). Se realizó un análisis descriptivo de los datos recogidos. Resultados. El RV fue cumplimentado por 51 servicios, 24 de los cuales poseen acreditación para la docencia. Hubo un total de 34.294 ingresos hospitalarios, 14.748 urgentes (43,30%), 19.446 (56,70%) programados y una estancia media global de 8,7 días. En la lista de espera, a fecha 31/12/03, existía un predominio de pacientes con patología venosa (n = 7.368); el total de pacientes en lista de espera por patología arterial fue de 946 en la misma fecha. El detalle de la actividad quirúrgica comprende en cirugía arterial directa 1.495 procedimientos practicados en los troncos supraaórticos, 587 en los miembros superiores, 88 en la aorta torácica, 2.999 vía anatómica (de los cuales 1.420 por AAA) y 896 vía extraanatómica en el sector aortoiliaco por oclusión, 74 en los troncos viscerales digestivos, 42 en las arterias renales, 2.005 en el sector femoropoplíteo y 1.126 en el femorodistal de los miembros inferiores. La cirugía venosa tuvo un alto predominio de cirugía de varices con 12.407 procedimientos que realizó esta entidad. Se llevaron a cabo procedimientos endovasculares, que correspondieron 269 a los troncos supraaórticos (TSA), 133 a accesos vasculares y 98 al sector aórtico; se implantaron además 69 endoprótesis por aneurisma en aorta torácica y 375 por aneurisma de aorta abdominal, 21 en los troncos viscerales digestivos, 129 renales y 1.652 en arterias de MMII. Los procedimientos endovasculares venosos totales

2003, dos Serviços de Angiologia e Cirurgia Vascul ar em Espanha. Doentes e métodos. Estudo transversal. A população da amostra foi constituída pelos procedimentos cirúrgicos e endovasculares que se realizaram, no ano de 2003, em 52 serviços de Angiologia e Cirurgia Vascul ar que voluntariamente aceitaram a participação no Registo. O instrumento de recolha da informação foi um formulário específico, Registo Vascul ar (RV) da Sociedade Espanhola de Angiologia e Cirurgia Vascul ar (SEACV). Realizou-se uma análise descritiva dos dados recolhidos. Resultados. O RV foi cumprido por 51 serviços, 24 dos quais possuem acreditação para a docência. Houve um total de 34.294 ingressos hospitalares, 14.748 urgentes (43,30%), 19.446 (56,70%) programados e um tempo de internamento médio global de 8,7 dias. Na lista de espera, à data de 31/12/03 existia um predomínio de doentes com patologia venosa (n = 7.368); o total de doentes em lista de espera para patologia arterial foi de 946 na mesma data. O detalhe da actividade cirúrgica compreende em cirurgia arterial directa 1.495 procedimentos praticados nos troncos supra-aórticos, 587 nos membros superiores, 88 na aorta torácica, 2.999 por via anatómica (dos quais 1.420 por AAA) e 896 por via extra-anatómica no sector aortoiliaco por oclusão, 74 nos troncos viscerais digestivos, 42 nas artérias renais, 2.005 no sector fémoropoplíteo e 1.126 na femoral distal dos membros inferiores. A cirurgia venosa teve um alto predomínio de cirurgia de varizes com 12.407 procedimentos realizados por esta entidade. Realizaram-se procedimentos endovasculares, que corresponderam 269 aos troncos supra-aórticos (TSA), 133 a acessos vasculares e 98 ao sector aórtico; implantaram-se, ainda, 69 endopróteses por aneurisma da aorta torácica e 375 por aneurisma da aorta abdominal, 21 nos troncos viscerais digestivos, 129 renales e 1.652 em artérias de MMII. Os procedimentos endovasculares venosos totais

fueron 255. Se encontraron diferencias significativas entre los centros docentes y no docentes en los parámetros relativos a cirugía arterial directa, el tratamiento endovascular de los aneurismas de aorta abdominal y parámetros asistenciales. Conclusiones. Se ha producido un incremento en la participación, sin embargo no han participado todos los centros. De nuevo este año, la mayoría de los procedimientos que se han registrado son arteriales, tanto quirúrgicos como endovasculares. También se han demostrado diferencias cuantitativas entre centros docentes y no docentes. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 595-611].

Palabras clave. Angiología y cirugía vascular. Procedimientos endovasculares. Procedimientos vasculares. Registro de actividad. Sociedad Española.

foram 255. Encontraram-se diferenças significativas entre os centros docentes e não docentes nos parâmetros relativos a cirurgia arterial directa, o tratamento endovascular dos aneurismas da aorta abdominal e parâmetros assistenciais. Conclusões. Produziu-se um aumento na participação, no entanto não participaram todos os centros. De novo este ano, a maioria dos procedimentos que se registaram são arteriais, tanto cirúrgicos como endovasculares. Também se demonstraram diferenças quantitativas entre centros docentes e não docentes. [ANGIOLOGÍA 2004; 56: 595-611].

Palavras chave. Angiologia e cirurgia vascular. Procedimentos endovasculares. Procedimentos vasculares. Registo da actividade. Sociedade Espanhola.