

## Tratamiento endovascular de la patología aórtica excepcional

I. Sánchez, J.R. Escudero-Rodríguez, G.A. Orellana-Fernández, J.F. Dilmé-Muñoz,  
P. Surcel, M. Davins-Riu, J. Romero-Carro, M Sirvent González

### TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LA PATOLOGÍA AÓRTICA EXCEPCIONAL

**Resumen.** *Objetivo. Realizar una revisión de la literatura referente al tratamiento de la ruptura de la aorta torácica de etiología no traumática y la valoración de los resultados del tratamiento endovascular. Desarrollo. La ruptura de la aorta, independientemente de su localización, es una patología extremadamente grave. La ruptura aórtica se asocia con el hematoma mediastínico, el hemotórax y la fístula aortobronquial o aortoesofágica. La cirugía abierta continúa teniendo una mortalidad significativamente elevada y posiblemente no asumible, por lo que la conducta actual, cuando las condiciones anatómicas lo permiten, suele ser decantarse por el tratamiento endovascular; sin embargo, el beneficio de el tratamiento endovascular urgente permanece incierto. Las endoprótesis aórticas se han usado para tratar los aneurismas de aorta torácica en pacientes de alto riesgo, incluidos aquellos que presentaban una fístula aortobronquial o aortoesofágica. Conclusiones. Si no se trata, la ruptura de la aorta torácica es una situación mortal, los resultados de la cirugía abierta son desalentadores y la morbilidad de los supervivientes elevada. A pesar de que la terapia endovascular consigue una reducción significativa de la morbimortalidad, la información actual se basa en series cortas o casos aislados, por lo que es necesario completar los registros actuales para poder confirmar las expectativas generadas. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 431-6]*

**Palabras clave.** *Aneurisma de aorta torácica. Endoprótesis. Fístula aortobronquial. Fístula aortoesofágica. Pseudoaneurisma. Ruptura aórtica.*

### Introducción

La ruptura de la aorta, independientemente de su localización, es una patología extremadamente grave y en la mayoría de los casos la muerte ocurre antes de llegar al hospital. Clásicamente, su tratamiento desde el quinto decenio del s. xx ha sido la cirugía abierta, cuando se empezó a realizar con relativo éxito la sustitución de la aorta por una prótesis sintética, pri-

mero en la abdominal y luego en la torácica. La cirugía abierta en la ruptura de la aorta tiene una mortalidad significativa y, a pesar de las mejoras técnicas, del transporte sanitario urgente y de los cuidados intrahospitalarios (tanto antes como después de la cirugía), los resultados no han cambiado mucho durante los últimos 20 años.

La mortalidad de los pacientes con aneurismas de aorta torácica rotos que son tratados por cirugía es alta, por lo que la conducta actual, cuando las condiciones anatómicas lo permiten, suele ser decantarse por el tratamiento endovascular.

Son indudables los avances logrados desde la primera implantación de una endoprótesis para el tratamiento de los aneurismas de aorta abdominal en 1991 por Parodi et al [1] y en 1992 por Dake et al

*Aceptado tras revisión externa: 27.09.06.*

*Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona, España.*

*Correspondencia: Dr. J.R. Escudero Rodríguez. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Avda. Sant Antoni M. Claret, 167. E-08025 Barcelona. Fax: +34 935 565 607. E-mail: jescudror@santpau.es*

© 2006, ANGIOLOGÍA

en aorta torácica [2]. Existen estudios de centros aislados y registros que indican que este procedimiento puede reducir significativamente la mortalidad en comparación con la cirugía abierta, pero, sin embargo, el beneficio del tratamiento endovascular urgente permanece incierto.

Las endoprótesis aórticas se han usado para tratar los aneurismas de aorta torácica en pacientes de alto riesgo, incluidos los que presentaban una fístula aortobronquial (FAB) o aortoesofágica (FAE) [3-12].

La rotura aórtica, ya sea primaria a un aneurisma o secundaria a un falso aneurisma, puede fistulizar los tejidos adyacentes, especialmente los bronquios y el esófago. Cerrar el punto de fuga mediante una endoprótesis es una nueva alternativa que no requiere toracotomía, pinzamiento aórtico o derivación cardiopulmonar [3].

### Aneurisma de aorta torácica roto

Habitualmente, la historia natural de un aneurisma de aorta torácica (AAT) no tratado termina con su rotura, a menos que su portador fallezca por otras causas. Aproximadamente el 50% de los pacientes se encuentra asintomático cuando se realiza el diagnóstico inicial. Los AAT descendente raramente producen síntomas hasta que su crecimiento progresivo causa la compresión en las estructuras adyacentes o su rotura [13].

El riesgo de rotura de un aneurisma torácico es elevado (74%), y es más frecuente en aneurismas disecantes (95%) que en no disecantes (51%) [14].

En el último congreso del Veith Symposium organizado por el Montefiore Medical Center en 2005, el Dr. Frank Veith presentó datos recogidos en 48 centros distintos con experiencia en tratamiento endovascular de aorta. De 221 pacientes tratados por AAT rotos, 180 sobrevivieron después de 30 días, con una mortalidad del 18% relacionada con el procedimiento. También enfatizó que una parte de estos pacientes

no eran candidatos a cirugía abierta por su comorbilidad asociada, lo cual es un sesgo a favor de la cirugía endovascular. Concluyó que la cirugía endovascular ha reducido la mortalidad de un 50-60% a un 18%, lo que incluye los pacientes no candidatos a cirugía, por lo que este tipo de intervención, cuando sea posible realizarla, conseguirá mejores resultados que la cirugía abierta [15].

Muchas de las series publicadas combinan casos de ruptura de la aorta aneurismática, traumática y disección aórtica de tipo B rota, por lo que es difícil sacar conclusiones [16].

En general, los autores concuerdan en que una ruptura a este nivel es prácticamente mortal. En una revisión reciente realizada por Cowan et al [17] a partir de un registro de Estados Unidos, se analizaron 321 pacientes intervenidos por AAT y se encontró una mortalidad operatoria del 51% con una morbi-mortalidad global del 80%, por lo que concluyeron que, dados los malos resultados de la cirugía convencional, son necesarias nuevas técnicas de tratamiento.

En el registro del EUROSTAR y el UK Thoracic Endograft Register, desde septiembre de 1997 hasta agosto de 2003, se informa sobre 249 casos de AAT, 25% de ellos tratados de forma urgente. De éstos, un 58% era de alto riesgo quirúrgico y la mortalidad a los 30 días fue del 28% en comparación con un 5,3% en los electivos [18].

Evidentemente, existe una menor experiencia en el tratamiento de los AAT rotos y por ello resultan importantes los registros, ya que un estudio aleatorizado será casi imposible dada su baja incidencia. El tratamiento endovascular evita la toracotomía, el pinzamiento aórtico y la necesidad de *shunts* temporales o de circulación extracorpórea (CEC), y proporciona un menor tiempo quirúrgico y un menor sangrado.

La aorta torácica ofrece condiciones favorables para el tratamiento endovascular, ya que, en la mayoría de los casos, a diferencia de la aorta abdominal, ofrece un terreno adecuado para la adaptación del

dispositivo. Los resultados de mortalidad no resultan equitativamente comparables con la cirugía abierta, puesto que se trata de pacientes con un mayor riesgo quirúrgico y de mayor edad [18].

La formación de pseudoaneurismas es una complicación rara en las reconstrucciones quirúrgicas de la aorta torácica; en los informes de EUROSTAR aparece como la cuarta indicación en orden de frecuencia [18].

Las endoprótesis vasculares ofrecen una alternativa atractiva frente a la cirugía convencional y una mínima alteración isquémica visceral, renal o espinal. No se precisa una descoagulación total como en la CEC y las pérdidas sanguíneas son mínimas. Los pacientes tampoco precisan estancias prolongadas en los servicios de vigilancia intensiva y la estancia hospitalaria es mucho más corta. La reparación endovascular se ha descrito frecuentemente en el manejo de las lesiones aneurismáticas y pseudoaneurismáticas no infectadas y, en menor medida, en las infectadas de la aorta torácica [3,5,19].

La ruptura aórtica se asocia con el hematoma mediastínico, el hemotórax y la FAB o FAE [20].

### Fístula aortoesofágica

La FAE es una rara pero conocida complicación de la sustitución de la aorta torácica por un injerto; representa el 10% de todas las fístulas aortodigestivas. Se debe diferenciar de la FAE primaria, asociada al aneurisma torácico, placa aterosclerótica ulcerada, neoplasia esofágica, cuerpos extraños e ingestión de sustancias cáusticas. Una causa excepcional es la secundaria a la rotura de un quiste hidatídico pulmonar, como la publicada por Martín et al [21].

La FAE se presenta con una triada clásica: dolor mediotorácico, sangrado centinela y hemorragia masiva después de un período libre de síntomas. En 1999 una revisión informó de 23 casos de FAE secundaria con una tasa de mortalidad del 78%. La supervivencia depende del diagnóstico precoz y el

tratamiento en el período libre de síntomas, antes de la exsanguinación [22].

La aparición de la terapia endovascular ha permitido el tratamiento de casos, especialmente con FAE primarias, aunque también se ha utilizado en casos secundarios a una reparación protésica tras una cirugía aórtica [12].

Se ha descrito el uso de endoprótesis aórticas como alternativa al tratamiento quirúrgico en FAE secundarias a radioterapia por carcinoma de esófago, pero los casos publicados son escasos y la eficacia a medio plazo ha sido baja, debido principalmente al mal control de la infección secundaria con mediastinitis [11,12].

Los aneurismas micóticos de la aorta torácica son poco comunes y comprenden menos del 1% de los aneurismas torácicos y toracoabdominales. La ruptura más habitual suele ser hacia la cavidad pleural, pero los bronquios, la traquea y el esófago pueden verse también involucrados. La incidencia de ruptura a esófago es del 6,2-22,1%, y el 75% de las FAE son causadas por aneurismas de la aorta torácica [23].

En la última década, el tratamiento endovascular ha ganado opciones como alternativa a la cirugía abierta en casos de fístulas aortodigestivas por aneurismas de distintas localizaciones, incluso en los casos de aneurismas micóticos [24].

La lesión aórtica se repara con una endoprótesis y la lesión esofágica se puede solucionar de forma primaria utilizando un *flap* de músculo intercostal pediculado a través de una toracotomía [25].

No sólo la cirugía aórtica previa puede provocar una FAE, Porcu et al [26] publicaron un caso secundario a una endoprótesis utilizada para el tratamiento de una disección aórtica de tipo B.

### Fístula aortobronquial

La formación de pseudoaneurismas es una complicación rara de las reconstrucciones quirúrgicas de la

aorta torácica. La erosión dentro de un bronquio con la producción de una FAB conduce, habitualmente, a la muerte por hemoptisis masiva [27]. El primer caso de FAB fue comunicado por Keefer et al en 1934 [28].

Las hemoptisis masivas producidas por FAB pueden ser una complicación de los aneurismas y de los pseudoaneurismas después de una sustitución aórtica por material protésico [29].

Actualmente, la mayoría de los aneurismas que presentan FAB son de etiología posquirúrgica o arterosclerótica [5], aunque en la bibliografía se recogen otros casos de etiología infecciosa (tuberculosos, sifilíticos...) [30].

El manejo de las FAB suele comportar la resección e interposición protésica, lo que supone un elevado riesgo de muerte y parálisis, sobre todo en el caso de los pseudoaneurismas. Aun cuando los pacientes sobreviven a este tipo de intervenciones, la mortalidad de los pseudoaneurismas de aorta torácica es alta, la reparación suele ser difícil y los pacientes presentan una situación comprometida, debida a las pérdidas sanguíneas y a la función pulmonar deteriorada. Las endoprótesis aórticas se han usado para tratar los aneurismas de aorta torácica en pacientes de alto riesgo, incluidos aquellos que presentaban FAB [3-10,31].

La FAB es una complicación que amenaza la vida del paciente, por lo que su diagnóstico ha de ser considerado siempre ante un paciente con hemoptisis y antecedentes de cirugía de aorta torácica [30,32].

La tomografía computarizada ha mostrado ser la mejor modalidad diagnóstica, aunque para la confirmación y valoración terapéutica sigue siendo necesaria la aortografía [30,32].

Autores como Vogt et al proponen la reparación *in situ* de las FAB y FAE con homoinjertos criopreservados con cifras bajas de mortalidad operatoria y concluyen que pueden prevenir la infección [33].

Nuestro grupo trató en 2001 a un paciente con FAB secundaria a varias intervenciones cardíacas con una endoprótesis fijada en el dacron utilizado en



**Figura 1.** Fístula aortobronquial secundaria a un pseudoaneurisma de prótesis de dacron utilizada mediante la técnica de *elephant trunk*.



**Figura 2.** Resolución del caso previo mediante la utilización de una endoprótesis Excluder-Gore de 20 cm.

la cirugía previa con técnica de *elephant trunk*, y a los cinco años de seguimiento el paciente se encontraba asintomático [31]. Las figuras 1 y 2 corresponden a dicho caso.

## Conclusiones

Si no se trata, la ruptura de la aorta torácica es una situación mortal, los resultados de la cirugía abierta son desalentadores y la morbilidad de los supervivientes elevada. Son pocos los que llegan al quirófano y sólo encontramos publicaciones con un número de casos limitados y con información poco uniforme de los pacientes que han recibido tratamiento endovascular. De ahí que sean necesarios registros adecuados para evaluar de forma más real sus resultados. Las ventajas que ofrece la cirugía endovascular son evidentes y los resultados publicados hasta ahora son realmente esperanzadores.

Las FAB y las FAE son raras, pero la mortalidad es alta si se tratan tardíamente; ambas suelen apare-

cer en pacientes con aneurismas de aorta torácica, pero pueden acontecer en pacientes con cirugía aórtica previa o endoprótesis aórtica. Cuando se combinan ambos tipos de fístulas, el riesgo de la reparación quirúrgica se desconoce, ya que se han publicado casos aislados.

Podríamos decir que los pacientes con pseudoaneurismas complicados con FAB o FAE no aptos para tratamiento quirúrgico convencional, múltiples reintervenciones, enfermedades coadyuvantes graves con alto riesgo anestésico y enfermos ASA IV podrían beneficiarse de la reparación endovascular.

El tratamiento endovascular desempeña un papel importante en el tratamiento de las FAB y las FAE, aunque se requieren resultados a largo plazo para corroborar la duración de las reparaciones.

## Bibliografía

1. Parodi JC, Palmaz J, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 491-9.
2. Dake MD, Miller DC, Semba CP, Mitchell RS, Walker PJ, Liddell RP. Transluminal placement of endovascular stent grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N Engl J Med* 1994; 31: 1729-34.
3. Chuter TA, Ivancev K, Lindblad B, Brunkwall J, Aren C, Risberg B. Endovascular stent-graft occlusion of an aortobronchial fistula. *J Vasc Interv Radiol* 1996; 7: 357-9.
4. Karmy-Jones R, Lee CA, Nichols SC, Hoffer E. Management of aortobronchial fistula with an aortic stent-graft. *Chest* 1999; 116: 255-7.
5. Campagna AC, Wehner JH, Kirsch CM, Semba CP, Kagawa FT, Jensen WA, et al. Endovascular stenting of an aortopulmonary fistula presenting with hemoptysis: a case report. *J Cardiovasc Surg* 1996; 37: 643-6.
6. Miyata T, Ohara N, Shigematsu H, Konishi T, Yamaguchi H, Kazama S, et al. Endovascular stent graft repair of aortopulmonary fistula. *J Vasc Surg* 1999; 29: 557-60.
7. Smayra T, Otal P, Soula P, Chabbert V, Cerene A, Joffre F, et al. Pseudoaneurysm and aortobronchial fistula after surgical by-pass for aortic coarctation. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 422-8.
8. Leobon B, Roux D, Mugniot A, Rousseau H, Cerene A, Glock Y, et al. Endovascular treatment of thoracic aortic fistulas. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 247-9.
9. Thompson CS, Ramaiah VG, Rodríguez-López JA, Vranic M, Ravi R, DiMugno L, et al. Endoluminal stent graft repair of aortobronchial fistulas. *J Vasc Surg* 2002; 35: 387-91.
10. Yoo JH, Lee CT, Shim YS, Chung JW, Ahn H, Kim KW. Aortobronchial fistula presenting as recurrent hemoptysis and successfully treated with an endovascular stent graft. *Respiration* 2001; 68: 537-9.
11. Kato N, Tadanori H, Tanaka K, Yasuda F, Iwata M, Kawarada Y, et al. Aortoesophageal fistula-relief of massive hematemesis with an endovascular stent-graft. *Eur J Radiol* 2000; 34: 63-6.
12. Bond S, McGuinness L, Reidy J, Taylor P. Repair of secondary aortoesophageal fistula by endoluminal stent-grafting. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 597-601.
13. Nafaji H, David H, Hunter JA, Serry C, Monson DO. An update of treatment of aneurysm of the descending thoracic aorta. *World J Surg* 1980; 4: 553-61.
14. Crawford ES, De Natale RW. Thoracoabdominal aortic aneurysm: observations regarding the natural course of the disease. *J Vasc Surg* 1986; 3: 578-82.
15. Dente KM. Endovascular repair for aneurysm rupture. *Vascular Specialist* 2006; 2. URL: <http://www.vascularweb.org>.
16. Semba CP, Kato N, Kee ST, Mitchell RS, Miller DC, Dake MD. Acute rupture of the descending thoracic aorta: repair with use of endovascular stent-grafts. *J Vasc Interv Radiol* 1997; 8: 337-42.
17. Cowan JA Jr, Dimick JB, Wainess RM, Henke PK, Stanley JC, Upchurch GR Jr. Ruptured thoracoabdominal aortic aneurysm treatment in the United States: 1988 to 1998. *J Vasc Surg* 2003; 38: 319-22.
18. Leurs LJ, Bell R, Degriek Y, Thomas S, Hobo R, Lundbom J. Endovascular treatment of thoracic aortic diseases: combined experience from the EUROSTAR and United Kingdom Thoracic Endografts Registries. *J Vasc Surg* 2004; 40: 670-80.

19. Semba CP, Mitchell RS, Miller DC, Kato N, Kee ST, Chen JT, et al. Thoracic aortic aneurysm repair with endovascular stent-grafts. *Vasc Med* 1997; 2: 98-103.
20. Alric P, Berthet JP, Branchereau P, Veerapen R, Marty-Ane CH. Endovascular repair for acute rupture of the descending thoracic aorta. *J Endovasc Ther* 2002; 9 (Suppl 2): S51-9.
21. Martín JM, Del Río L, González JA, Ramos MJ, Matilla JM, Heras F, et al. Fístula aortoesofágica secundaria a rotura de quiste hidatídico. *Angiología* 1999; 5: 223-6.
22. Pepinos II, Reddy DJ. Secondary aortoesophageal fistulae. *Ann Vasc Surg* 1999; 13: 649-52.
23. Da Dilva ES, Tosí FL, Otochi JP. Aortoesophageal fistula caused by aneurysm of the thoracic aorta: successful surgical treatment, case report and review of the literature. *J Vasc Surg* 1999; 30: 1150-7.
24. Doorn RC, Reekers J, De Mol B, Obertop H, Balm R. Aortoesophageal fistula secondary to mycotic aneurysm: endovascular repair and transhiatal esophagectomy. *J Endovasc Ther* 2002; 9: 212-7.
25. Assink J, Vierhout BP, Snellen JP, Benner PM, Paul MA, Cuesta MA, et al. Emergency endovascular repair of an aortoesophageal fistula caused by a foreign body. *J Endovasc Ther* 2005; 12: 129-33.
26. Porcu P, Chavanon O, Sessa C, Thony F, Aubert A, Blind D. Esophageal fistula after endovascular treatment in a type B aortic dissection of the descending thoracic aorta. *J Vasc Surg* 2005; 41: 708-11.
27. Ishizaki Y, Tada Y, Takagi A, Sato O, Takayama Y, Shirakawa M, et al. Aortobronchial fistula after an aortic operation. *Ann Thorac Surg* 1990; 50: 975-7.
28. Keefer CS, Mallory GK. The pulmonary and pleural complications of aortic aneurysm. *Am Heart J* 1934; 10: 208-20.
29. Von Segesser LK, Tkebuchava T, Niederhauser U, Kunsxli A, Lachat M, Genoni M, et al. Aortobronchial and aortoesophageal fistulae as risk factors in surgery of descending aortic aneurysm. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 12: 195-201.
30. Macintosh EL, Parrot JC, Unruh HW. Fistulas between the aorta and the tracheobronchial tree. *Ann Thorac Surg* 1991; 51: 515-9.
31. Dilmé J, Escudero JR, Llauger J, García-Moll X, Barreiro J, Viver E. Exclusión endoprotésica de fístula aortobronquial con hemoptisis. *Angiología* 2003; 55: 534-41.
32. Favre JP, Gournier JP, Adham M, Rosset E, Barral X. Aortobronchial fistula; report of three cases and review of the literature. *Surgery* 1994; 115: 246-70.
33. Vogt PR, Pfammater T, Schlumpf R, Genoni M, Kunzli A, Candinas D, et al. In situ repair of aortobronchial, aortoesophageal and aortoenteric fistulae with cryopreserved aortic homografts. *J Vasc Surg* 1997; 26: 11-7.

#### ENDOVASCULAR TREATMENT OF EXCEPTIONAL AORTIC PATHOLOGIES

**Summary.** Aim. To review the literature concerning the treatment of rupture of the thoracic aorta due to non-traumatic causes and to evaluate the outcomes of endovascular treatment. Development. Rupture of the aorta, regardless of where it happens, is an extremely severe condition. Aortic rupture is associated with mediastinal haematoma, haemothorax and aortobronchial or aortoesophageal fistula. Open surgery continues to have a significantly, and possibly unacceptably, high mortality rate and therefore the current behaviour (anatomical conditions allowing) is usually to opt for endovascular treatment. The benefits of urgent endovascular treatment, however, remain uncertain. Aortic stents have been used to treat thoracic aortic aneurysms in high risk patients, including those who have an aortobronchial or an aortoesophageal fistula. Conclusions. If left untreated, rupture of the thoracic aorta is a fatal situation, outcomes of open surgery are disappointing and morbidity among survivors is high. Despite the fact that endovascular therapy achieves a significant reduction in morbidity and mortality rates, the information currently available is based on short series or isolated cases, and therefore present records must be completed in order to confirm the expectations that have been generated. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 431-6]

**Key words.** Aortic rupture. Aortobronchial fistula. Aortoesophageal fistula. Pseudoaneurysm. Stent. Thoracic aortic aneurysm.

# Influencia de la diabetes mellitus en la permeabilidad y tasa de salvamento de extremidad de los *bypasses* distales a arterias perimaleolares en la isquemia crítica de las extremidades inferiores

J.M. Zaragoza-García, A. Plaza-Martínez, J.I. Blanes-Mompó, J.L. Briones-Estébanez, C. Martínez-Parreño, F.J. Gómez-Palónés, I. Martínez-Perelló, I. Crespo-Moreno, S. Martínez-Meléndez, A. Torres, E. Ortiz-Monzón

INFLUENCIA DE LA DIABETES MELLITUS EN LA PERMEABILIDAD Y TASA DE SALVAMENTO DE EXTREMIDAD DE LOS BYPASSES DISTALES A ARTERIAS PERIMALEOLARES EN LA ISQUEMIA CRÍTICA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

**Resumen.** *Objetivo.* Analizar la permeabilidad y tasa de salvamento de extremidad de las derivaciones distales perimaleolares en la isquemia crítica de la extremidad de pacientes diabéticos (PD). *Pacientes y métodos.* Desde noviembre de 1993 hasta febrero de 2004 se practicaron 165 *bypasses* perimaleolares en 154 pacientes con isquemia crítica (104 hombres y 50 mujeres) (edad media: 70 años; rango: 47-97), de los cuales el 74% eran diabéticos. El 96% de los PD presentaban lesión isquémica, mientras que los no diabéticos (PND) la presentaban en un 61% ( $p < 0,05$ ). El índice tobillo/brazo preoperatorio fue mayor en pacientes diabéticos (0,4 frente a 0,2;  $p < 0,05$ ). La arteria femoral superficial fue la localización más frecuente de anastomosis proximal, y la pedia, como distal. *Análisis estadístico:* comparativo de permeabilidad (Kaplan-Meier y test log-rank) y univariante (chi al cuadrado, t de Student) de los factores que pudieran influir en ella. *Resultados.* El seguimiento medio fue de 22 meses (rango: 0-105). La permeabilidad operatoria fue del 90% para PD y 67% para PND ( $p < 0,01$ ). La permeabilidad primaria a los 24 meses fue del 74% en PD y 48% en PND ( $p < 0,01$ ). La tasa de salvamento de extremidad a los 24 meses fue del 77% en PD y 54% en PND ( $p < 0,01$ ). La tasa de amputaciones menores preoperatoria fue mayor en PD (20% frente al 5%;  $p < 0,05$ ). *Conclusiones.* Los PD presentan una permeabilidad y una tasa de salvamento de extremidad mayores que los PND en los *bypasses* perimaleolares. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 437-443] **Palabras clave.** Diabetes mellitus. Isquemia crítica. Revascularización femorodistal perimaleolar. Salvamento de extremidad. Tratamiento quirúrgico.

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es la causa más importante de las amputaciones del miembro inferior de origen

no traumático. Según algunos estudios publicados, el 40-50% de los diabéticos desarrolla a lo largo de su vida una úlcera en el pie, que en un 20% de los casos es la causa de la amputación de la extremidad [1,2]. En estos pacientes, la cirugía de revascularización constituye la terapéutica más estable a corto y medio plazo, en cuanto al salvamento de la extremidad.

Las características morfológicas de la arterioesclerosis en el enfermo diabético, como la plurisegmentación lesional, la afectación preferente del sector infrapoplíteo y la calcificación, hacen que el

Aceptado tras revisión externa: 20.09.06.

Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia, España.

Correspondencia: Dr. José M. Zaragoza García. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitario Dr. Peset. Gaspar Aguilar, 90. E-46017 Valencia. Fax: +34 963 861 914. E-mail: jozagar@hotmail.com

© 2006, ANGIOLOGÍA

comportamiento a largo plazo de los *bypasses* distales varíe con respecto al enfermo no diabético. Algunas series actuales afirman que las tasas de permeabilidad en esta cirugía no difieren en pacientes con o sin diabetes [3-6]. Otras series, sin embargo, sugieren una tasa menor de salvamento de extremidad y un incremento de la mortalidad en los pacientes diabéticos (PD) [7-9]. En un artículo reciente publicado por nuestro grupo [10] concluíamos que la permeabilidad a largo plazo era mayor en PD, como ha ocurrido también en otros artículos publicados [11]. Sin embargo, con el presente artículo, que es una continuidad del anterior, se ha querido corroborar dicha afirmación con un tamaño de la muestra mayor, con el fin de aumentar el poder estadístico.

El objetivo de este trabajo es analizar los resultados obtenidos a corto y a largo plazo de las derivaciones femorodistales y popliteodistales a arterias perimaleolares en la isquemia crítica de la extremidad entre PD frente a no diabéticos (PND).

## Pacientes y métodos

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: pacientes con isquemia crítica del miembro sometidos a tratamiento quirúrgico (*bypass*) en el cual la anastomosis distal se realizó en las arterias tibial posterior retromaleolar, tibial anterior distal, pedia, peronea distal y arteria plantar.

Desde noviembre de 1993 hasta febrero de 2004 se practicaron en nuestro centro un total de 165 derivaciones distales a arterias perimaleolares en 154 pacientes (104 hombres y 50 mujeres) con una media de edad de 70 años (rango: 47-97; desviación estándar: 9,14). De los 154 pacientes incluidos en el estudio,

**Tabla I.** Datos demográficos entre pacientes diabéticos y no diabéticos.

	Diabéticos (n = 114)	No diabéticos (n = 40)	p
Hombres	64%	81%	0,03
Mujeres	36%	19%	
Edad (rango)	70 (47-97)	69 (55-88)	NS
Dolor en reposo	4%	39%	0,001
Lesión isquémica	96%	61%	
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	20%	25%	NS
Infarto agudo de miocardio previo	12%	4%	0,03
Accidente cardiovascular	10%	8%	NS
Hipertensión arterial	56%	56%	NS
Dislipemia	21%	9%	0,04
Tabaco	61%	56%	NS
Índice tobillo/brazo preoperatorio	0,4	0,2	0,03

NS: no significativo.

114 eran diabéticos (74%) y 40 no presentaban DM (26%), con una media de edad para PD de 70 años (rango: 47-97) y de 69 años (rango: 55-88) para PND (Tabla I). La proporción de hombres fue significativamente mayor en el grupo de PD a diferencia de lo que ocurre en otras series publicadas [10]. Los PD habían sufrido con mayor frecuencia infarto agudo de miocardio y presentaban una incidencia mayor de trastornos dislipémicos. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la presencia de otras comorbilidades, así como tampoco en la frecuencia de otros factores aterogénicos entre PD y PND.

El 74,4% del total de pacientes presentaba lesión isquémica en el momento de la cirugía, mientras que el 25,6% restante presentaba dolor en reposo. Los



PD presentaban lesión isquémica en el 96% de los casos, y los PND, en el 61% ( $p < 0,05$ ).

En el estudio preoperatorio se realizó de forma sistemática una arteriografía selectiva desde la arteria femoral común o superficial de la extremidad afecta para una valoración correcta de los troncos distales, de su permeabilidad y de su conexión con el arco plantar. También se realizó una exploración con eco-Doppler de la vena safena interna que posteriormente sería utilizada como conducto; se valoraron características tales como su permeabilidad, su diámetro, las características de sus paredes, su continuidad y su recorrido anatómico. Se consideró como una safena interna óptima una vena permeable, de más de 3 mm de diámetro, con paredes no engrosadas y con continuidad desde el maleolo hasta el cayado; las venas que no cumplían alguna de estas características se consideraron como safenas subóptimas [12].

En el caso de los PD, en un 96% se utilizó la vena safena interna como injerto para el *bypass* ( $n = 115$ ), en un 2,5% politetrafluoroetileno (PTFE) ( $n = 3$ ), en un 0,75% vena safena externa ( $n = 1$ ) y en un 0,75% arteria criopreservada ( $n = 1$ ). En los PND, en un 84,4% se utilizó la vena safena interna ( $n = 38$ ), en un 11,7% PTFE ( $n = 5$ ), en un 2,2% vena safena externa ( $n = 1$ ) y en un 2,2% vena cefálica ( $n = 1$ ). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en función del tipo de injerto usado.

De los injertos de vena, en el grupo de PD se consideró, tras el estudio ecográfico, óptimo el 72% ( $n = 84$ ) y subóptimo el 28% ( $n = 32$ ), mientras que en los PND el 75% fue considerado óptimo ( $n = 30$ ) y el 25% subóptimo ( $n = 10$ ), sin existir diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

En cuanto a la longitud del injerto, el 72,5% fueron injertos suprageniculares ( $n = 87$ ) y el 27,5% infrageniculares ( $n = 33$ ) en el grupo de PD, mientras que en los PND el 78% ( $n = 35$ ) fueron suprageniculares y el 22% ( $n = 10$ ) infrageniculares, sin existir tampoco diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

La anastomosis proximal del injerto en PD se realizó con una frecuencia mayor en la arteria femoral superficial (47,5%;  $n = 57$ ), seguida de la tercera porción de poplítea (25%;  $n = 30$ ), la arteria femoral común (15%;  $n = 18$ ), la primera porción de poplítea (9,2%;  $n = 11$ ), desde injerto previo (2,5%;  $n = 3$ ) e ilíaca externa (0,8%;  $n = 1$ ). En los PND también se realizó más frecuentemente en la arteria femoral superficial (51,1%;  $n = 23$ ), seguida de la arteria femoral común (22,2%;  $n = 10$ ), la tercera porción de poplítea (17,9%;  $n = 8$ ), la primera porción de poplítea (4,4%;  $n = 2$ ) e injerto previo (4,4%;  $n = 2$ ). La anastomosis distal se realizó en PD en la pedia con mayor frecuencia (56,7%;  $n = 68$ ), seguida de la tibial posterior retromaleolar (29,2%;  $n = 35$ ), la tibial anterior distal (8,3%;  $n = 10$ ) y la peronea distal (5,8%;  $n = 7$ ). En los PND se realizó más frecuentemente en la pedia (44,5%;  $n = 20$ ) y la tibial posterior retromaleolar (44,5%;  $n = 20$ ), seguida de la peronea distal (6,6%;  $n = 3$ ), la tibial anterior distal (2,2%;  $n = 1$ ) y la arteria plantar (2,2%;  $n = 1$ ). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto a la anastomosis proximal y distal.

En cuanto al análisis estadístico se utilizaron tablas de contingencia con los test estadísticos de chi al cuadrado y el test de diferencia de proporciones para comparar variables categóricas y nominales de dos muestras independientes, respectivamente, así como la *U* de Mann-Whitney para variables no paramétricas.

Para analizar y comparar las tasas de permeabilidad primaria, de permeabilidad secundaria, de salvamento de la extremidad y de supervivencia entre PD y PND se ha aplicado el test de *log-rank*, se han utilizado las tablas de Kaplan-Meier para su representación gráfica y se ha asumido una significación estadística del 95% ( $p < 0,05$ ). Todos los datos se han recogido en la base de datos SICVA para Microsoft Access y se han tratado mediante el programa informático SPSS 9.0 para Windows.

## Resultados

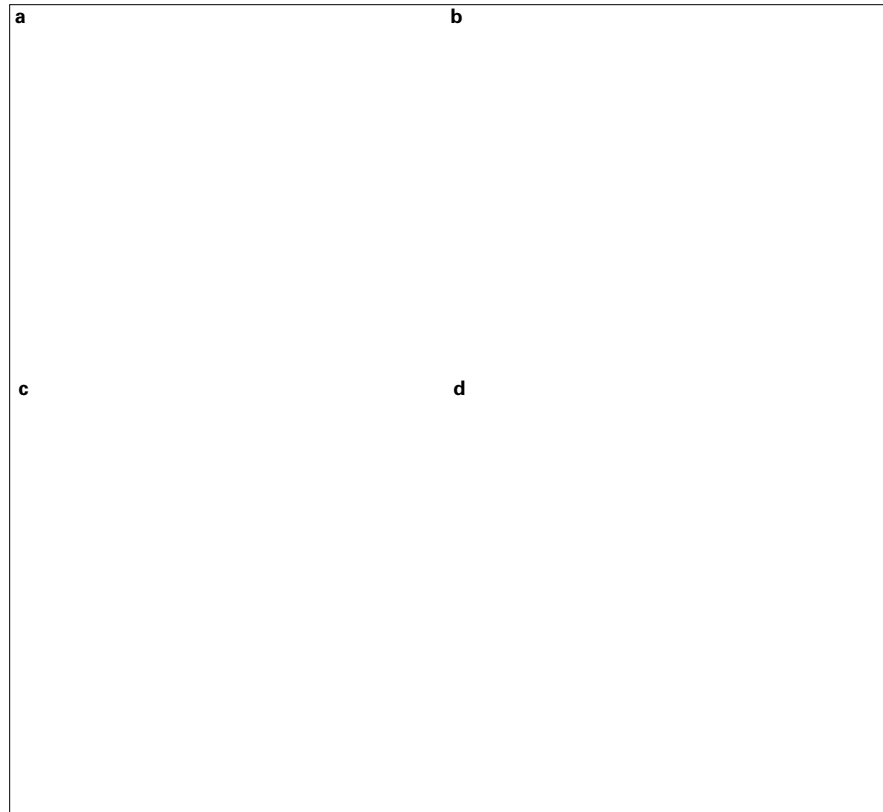
El índice tobillo/brazo preoperatorio medio en los PD fue de 0,4 mientras que en los PND fue de 0,2, con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), al igual que la tasa de amputaciones menores preoperatoria, que fue mayor en los PD (20% frente a 5% ;  $p < 0,05$ ). No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los PD y los PND en la localización de la anastomosis proximal ni distal, ni en el tipo de injerto utilizado, en el calibre de éste o en el tipo de técnica (invertido frente a *in situ*).

Se realizó un total de 53 amputaciones menores asociadas, 42 digitales (30 de ellas en PD y 12 en PND;  $p > 0,05$ ) y 11 transmetatarsianas (ocho en PD y tres en PND;  $p > 0,05$ ).

Los resultados en el postoperatorio fueron: una tasa de permeabilidad primaria operatoria del 90% para PD y del 67% para PND ( $p < 0,01$ ). La tasa de salvamento de extremidad en el primer mes fue del 91% para PD y del 73% para PND ( $p < 0,01$ ). La mortalidad postoperatoria fue del 5%, correspondiente a ocho pacientes de los cuales seis eran PD (5,4%) (tres por infarto agudo de miocardio, dos por fracaso multiorgánico y un caso por edema agudo de pulmón) y dos PND (4,5%) (los dos por infarto agudo de miocardio), sin que haya diferencias estadísticamente significativas. La supervivencia en el primer mes fue del 95%. En un 10% de los casos en PD hubo problemas en las heridas operatorias en forma

de hematomas, dehiscencias, necrosis o infección, mientras que en los PND fue en el 9% ( $p > 0,05$ ) y se produjeron dos casos de accidentes cardiovasculares postoperatorios (1,5%) que se resolvieron sin secuelas, ambos en PD. La estancia media postoperatoria fue de 12 días para PD (rango: 3-42; desviación estándar: 7,78) y de 10 días para PND (rango: 1-35; desviación estándar: 6,05) ( $p > 0,05$ ).

El seguimiento medio fue de 22 meses (rango: 0-105). La permeabilidad primaria a los 12 meses fue del 75% en PD y del 52% en PND ( $p < 0,01$ ) y a los 24 meses fue del 74% en PD y del 48% en PND ( $p < 0,01$ ). La permeabilidad secundaria a los 12 meses fue del 78% en PD y del 57% en PND ( $p < 0,01$ ) y a los 24 meses fue del 76% en PD y del 52% en PND ( $p < 0,01$ ). La tasa de salvamento de la extremidad a los 12 meses fue del 79% en PD y del 62% en PND



**Figura.** Tasas de permeabilidad primaria (a), permeabilidad secundaria (b), salvamento de extremidad (c) y supervivencia (d) entre pacientes diabéticos y no diabéticos de las derivaciones perimaleolares.

**Tabla II.** Selección de resultados de los injertos de derivación infrainguinal a nivel distal entre pacientes diabéticos y pacientes no diabéticos.

		<i>n</i>	Permeabilidad primaria (%)	Salvamento de extremidad (%)	Mortalidad quirúrgica (%)
Hurley et al, 1987	PD	148	74	83	6
	PND	111	58	74	
Debus et al, 1988	PD	60	63	78	4
	PND	132	41	53	
Gahtan et al, 1988	PD	94	39	–	3
	PND	76	41		1
Rutherford et al, 1988	PD	104	60	–	–
	PND	142	42		
Budd et al, 1990	PD	108	32	–	–
	PND	256	47	–	–
Stirneemann et al, 1991	PD	67	81	86	3
	PND	133	77	84	3
Karacagil et al, 1995	PD	120	46	70	5
	PND	212	52	62	1
Wölfle et al, 2003	PD	94	66	84	2
	PND	117	56	82	1
Ortiz et al, 2004	PD	114	74	77	5,4
	PND	40	48	54	4,5

PD: paciente diabético; PND: paciente no diabético.

( $p < 0,01$ ) y a los 24 meses fue del 77% en PD y del 54% en PND ( $p < 0,01$ ). La supervivencia a los 12 meses fue del 86% en PD y del 79% en PND ( $p > 0,05$ ) y a los 24 meses fue del 84% en PD y del 74% en PND ( $p > 0,05$ ) (Figura).

Se analizaron otras variables que pudieran influir en la permeabilidad a largo plazo, como el sexo, el tabaco, la hipertensión arterial, la clínica (dolor en reposo frente a lesión isquémica), la longitud del injerto (supragenicular frente a infragenicular), el

calibre del injerto (óptimo frente a subóptimo), la anastomosis distal (peronea frente al resto) y el tipo de técnica (invertido frente a *in situ*), sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas en ninguna de ellas excepto para la anastomosis distal, si bien la diferencia del tamaño de la muestra en esta variable (sólo ocho casos de anastomosis a peronea) hace que no lo consideremos valorable.

## Discusión

La DM constituye la primera causa de amputación no traumática de las extremidades inferiores [1,2]. Durante la última década, la frecuencia de reconstrucciones femorodistales en PD con isquemia crítica de la extremidad ha aumentado de forma considerable, en consonancia con el aumento en la prevalencia de esta patología,

que la Organización Mundial de la Salud estima que habrá sobrepasado los 154 millones de pacientes [13]. Algunas series publicadas afirmaban que las tasas de permeabilidad en esta cirugía no difieren en pacientes con o sin diabetes [3-6]. Otras series, sin embargo, sugieren una tasa menor de salvamento de extremidad y un incremento en la mortalidad en los PD [7-9]. Con estas premisas nos planteábamos en este estudio si la cirugía de revascularización distal resulta recomendable en los PD (Tabla II).

Tras analizar nuestros resultados, podemos decir que, en nuestro caso, la permeabilidad (tanto primaria como secundaria) y la tasa de salvamento de extremidad en los PD son mayores que en los PND a los 12 y 24 meses, resultados también comparables a otras series publicadas [10,11]. Esto se podría atribuir a que los PND con isquemia crítica de la extremidad presentan un estadio más avanzado de la enfermedad arterioesclerosa, con un grado mayor de afectación vascular. En los PD existen circunstancias fisiopatológicas diferentes a la arterioesclerosis en cuanto a la producción de lesiones tróficas; en el caso de la arterioesclerosis, la lesión trófica suele constituir el grado final de un proceso de lesión vascular subyacente, mientras que en los PD suelen aparecer úlceras neuroisquémicas con un lecho vascular mejor. Esto explicaría el mayor índice tobillo/brazo preoperatorio en PD, así como también una tasa

mayor de lesión isquémica y de amputaciones menores preoperatorias.

En cuanto a la supervivencia, nuestros resultados no muestran diferencias estadísticamente significativas, como ocurre con otras series donde los PD tienen una supervivencia menor con diferencias estadísticamente significativas [14-16].

En conclusión, la cirugía de derivación femorodistal o popliteodistal perimaleolar constituye una técnica útil y segura para el salvamento de la extremidad, con unas tasas de permeabilidad primaria, salvamento de extremidad y mortalidad postoperatoria aceptables. La permeabilidad y la tasa de salvamento de extremidad a largo plazo son mayores en los PD con respecto a los PND, aunque harían falta estudios prospectivos aleatorizados multicéntricos para corroborar esta afirmación.

## Bibliografía

1. Marinello J, Blanes JI, Escudero JR, Ibáñez V, Rodríguez J. Tratado de pie diabético. Madrid: Jarpoy Editores; 2002.
2. Lowel H, Koenig W, Engel S, Hormann A, Keil U. The impact of diabetes mellitus on survival after myocardial infarction: can it be modified by drug treatment? Results of a population-based myocardial infarction register follow-up. *Diabetologia* 2000; 43: 218-26.
3. Gahtan V, Harpavat M, Roberts AB, Kerstein MD. Impact of diabetes mellitus on infrainguinal bypass grafting. *J Diabetes Complications* 1998; 12: 197-200.
4. Hurley JJ, Auer AI, Hershey FB, Binnington HB, Woods Jr. JJ, Nunnelee JD, et al. Distal arterial reconstruction: patency and limb salvage in diabetics. *J Vasc Surg* 1987; 5: 796-802.
5. Karacagil S, Almgren B, Bowald S, Bergquist D. Comparative analysis of patency, limb salvage and survival in diabetic and non diabetic patients undergoing infrainguinal bypass surgery. *Diabet Med* 1995; 12: 537-41.
6. Stirnemann P, Würsten HU, Krebs TH. Long-term results after infrainguinal arterial reconstruction in patients with type 2 diabetes mellitus and without diabetes mellitus. *Dtsch Med Wochenschr* 1991; 116: 1175-9.
7. Luther M. Treatment of chronic critical leg ischaemia: a cost benefit analysis. *Ann Chir Gynaecol Suppl* 1997; 213: 1-142.
8. Eugster T, Stierli P, Dittli U. Beeinflusst der Risikofactor Diabetes Mellitus die resultate der infrainguinalen arteriellen rekonstruktionen? *Gefäßchirurgie* 1999; 4: 40-5.
9. Taylor LM, Edwards JM, Porter JM. Present status of reversed vein bypass grafting: five-year results of a modern series. *J Vasc Surg* 1990; 11: 193-205.
10. Zaragoza JM, Plaza A, Blanes JI, Briones JL, Gómez FJ, Martínez I, et al. *Bypasses* distales a arterias perimaleolares en la isquemia crítica de las extremidades inferiores. *Angiología* 2004; 56: 355-65.
11. Debus ES, Timmermann W, Sailer M, Schmidt K, Franke S, Thiede A. Arterial reconstruction in diabetes and peripheral arterial occlusive disease: results in 192 patients. *Vasa* 1998; 27: 240-3.
12. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group TransAtlantic Inter-Society Consensus. *J Vasc Surg* 2000; 31 (1 Pt 2): S1-296.
13. Kuusisto J, Mykkanen L, Pyörälä K, Laakso M. NIDDM and its metabolic control predict coronary heart disease in elderly subjects. *Diabetes* 1994; 43: 960-7.
14. Wölfle KD, Bruijnen H, Loeprecht H, Rumenapf G, Schweiger H, Grawitz W, et al. Graft patency and clinical outcome of femorodistal arterial reconstruction in diabetic and non-diabetic patients: results of a multicentre comparative analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 25: 229-34.
15. Shah DM, Chang BB, Fitzgerald KM, Kaufman JL, Leather RP. Durability of tibial artery bypass in diabetic patients. *Am J Surg* 1988; 156: 133-5.
16. Akbari CM, Pomposelli FB, Gibbons GW, Campbell DR, Pulling MC, Mydlarz D, et al. Lower extremity revascularization in diabetes: late observations. *Arch Surg* 2000; 135: 452-6.

INFLUENCE OF DIABETES MELLITUS ON THE PATENCY AND LIMB SALVAGE RATE IN DISTAL BYPASSES OF PERIMALLEOLAR ARTERIES IN CASES OF CRITICAL ISCHAEMIA OF THE LOWER LIMBS

**Summary.** Aim. To analyse the results with regard to patency and limb salvage rate in perimalleolar distal bypasses in cases of critical ischaemia of the lower limbs of diabetic patients (DP). Patients and methods. Between November 1993 and February 2004 a total of 165 perimalleolar bypasses were carried out in 154 patients with critical ischaemia (104 males and 50 females) (mean age: 70 years; range: 47-97), of whom 74% were diabetics. Of the DP, 96% had ischaemic lesions while these appeared in 61% in non-diabetic patients (NDP) ( $p < 0.05$ ). The preoperative ankle brachial index was higher in diabetic patients (0.4 versus 0.2;  $p < 0.05$ , Student's t) in the factors that could affect it. Results. The mean follow-up was 22 months (range: 0-105). Operative patency was 90% for DP and 67% for NDP ( $p < 0.05$ ). The superficial femoral artery was the most common site for the proximal anastomosis, and the dorsalis pedis artery was used as the distal location. Statistical analysis: comparison of patency (Kaplan-Meier and the log-rank test) and univariant ( $p < 0.01$ ). Primary patency at 24 months was 74% for DP and 48% for NDP ( $p < 0.01$ ). Limb salvage rate at 24 months was 77% for DP and 54% for NDP ( $p < 0.01$ ). Preoperative minor amputation rate was higher in DP (20% versus 5%,  $p < 0.05$ ). Conclusions. DP present higher patency and limb salvage rates than NDP in perimalleolar bypasses. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 437-43]

**Key words.** Critical ischaemia. Diabetes mellitus. Limb salvage. Perimalleolar femorodistal revascularisation. Surgical treatment.

## Tratamiento de los pseudoaneurismas iatrogénicos: comparación de la técnica de ecocompresión con la inyección ecoguiada de trombina humana

J.L. Briones-Estébanez, J.M. Zaragoza-García, C. Martínez-Parreño, B. Al-Raies Bolaños, A. Plaza-Martínez, J.I. Blanes-Mompó, A. Torres-Blanco, I. Crespo-Moreno, I. Martínez-Perelló, F.J. Gómez-Palónés, E. Ortiz-Monzón

TRATAMIENTO DE LOS PSEUDOANEURISMAS IATROGÉNICOS: COMPARACIÓN DE LA TÉCNICA DE ECOCOMPRESIÓN CON LA INYECCIÓN ECOGUIADA DE TROMBINA HUMANA

**Resumen.** *Objetivo. Se analizan la efectividad, la tolerancia y la seguridad de dos técnicas poco invasivas del tratamiento de los pseudoaneurismas arteriales iatrogénicos. Pacientes y métodos. De septiembre de 1997 a septiembre de 2004 se trató un total de 25 pseudoaneurismas iatrogénicos (24 femorales y 1 axilar). Se trataron 16 casos mediante ecocompresión y 9 mediante inyección ecoguiada de trombina humana. La ecocompresión se realizó en sesiones de 10-20 minutos y se comprimía el cuello del pseudoaneurisma. La inyección de trombina se realizó ecoguiada en la cavidad del pseudoaneurisma y se inyectaron unas dosis medias de 527 UI de trombina humana (procedente del Tissucol®). Se realizó un control ecográfico de la cavidad del pseudoaneurisma, así como un control clínico de la extremidad inmediatamente después y a las 24 horas del procedimiento. Resultados. La efectividad del tratamiento fue del 81% en los casos tratados con ecocompresión y del 100% en los tratados con trombina. Los tres casos que no se resolvieron mediante ecocompresión se convirtieron a cirugía abierta. Los pacientes tratados toleraron mejor la técnica de la trombina. La estancia media tras el procedimiento fue de 48 horas en el caso de la ecocompresión y de 24 horas en la inyección de trombina. No se detectaron casos de isquemia arterial o embolización distal en ningún paciente. Conclusiones. La inyección ecoguiada de trombina humana es una técnica más efectiva, segura y tolerable por el paciente que la ecocompresión, por lo que se considera en nuestro centro un tratamiento de primera elección. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 445-50]*

**Palabras clave.** *Ecocompresión. Pseudoaneurismas iatrogénicos. Tratamiento. Trombina humana.*

### Introducción

Los pseudoaneurismas iatrogénicos son, en general, el resultado de una compresión y una hemostasia deficientes después de una punción arterial; se localizan

más frecuentemente en la arteria femoral y menos en la humeral [1]. Su incidencia se encuentra alrededor del 1% en los procedimientos diagnósticos y aumenta hasta un 7% cuando se asocian procedimientos terapéuticos endoluminales (cardiológicos o endovasculares), en relación con el uso de introductores de mayor diámetro, anticoagulación asociada o el uso de agentes trombolíticos [2].

Su tratamiento convencional era quirúrgico, hasta que Fellmeth [3] describió la técnica de la ecocompresión del cuello del pseudoaneurisma, que pronto se convirtió en una alternativa muy utilizada y de pri-

*Aceptado tras revisión externa: 06.06.06.*

*Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario Doctor Peset. Valencia, España.*

*Correspondencia: Dra. Johissy Lissethe Briones Estébanez. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario Doctor Peset. Gaspar Aguilar, 90. E-46017 Valencia. Fax: +34 963 861 914. E-mail: johiliss@hotmail.com*

© 2006, ANGIOLOGÍA

mera elección en numerosos centros, con una efectividad cercana al 75% [4], aunque con limitaciones.

Aparece como alternativa a la ecocompresión la inyección ecoguiada de trombina bovina descrita por Liau [5] y Kang [6], con una efectividad cercana al 90% de los casos y con una tasa baja de complicaciones.

En el presente trabajo se comparan la efectividad, la tolerancia y la seguridad de las técnicas de ecocompresión (EC) y de inyección ecoguiada de trombina humana (ITH) en el tratamiento de los pseudoaneurismas iatrogénicos.

### Pacientes y métodos

De septiembre de 1997 a septiembre de 2004 se trataron 25 pseudoaneurismas iatrogénicos en 25 pacientes, 24 de ellos de localización femoral y uno axilar. Se trataron 16 pseudoaneurismas mediante EC y nueve mediante ITH y la realización de uno u otro tratamiento fue según la época y la experiencia de los miembros del servicio en las diferentes técnicas poco invasivas del tratamiento de esta patología. Las características demográficas de los pacientes se exponen en la tabla. Las indicaciones para su tratamiento fueron: un diámetro superior a 2 cm, una localización anterior con respecto a la arteria y ser secundarios a una punción arterial (se excluyeron de estas modalidades de tratamiento los pseudoaneurismas anastomóticos).

El diagnóstico se realizó en todos los casos mediante un eco-Doppler color. A los pacientes se les realizó una anamnesis completa de interés para el tratamiento y una exploración clínica y hemodinámica, con índice tobillo/brazo (ITB), previas al tra-

**Tabla.** Características de los pacientes y de los pseudoaneurismas.

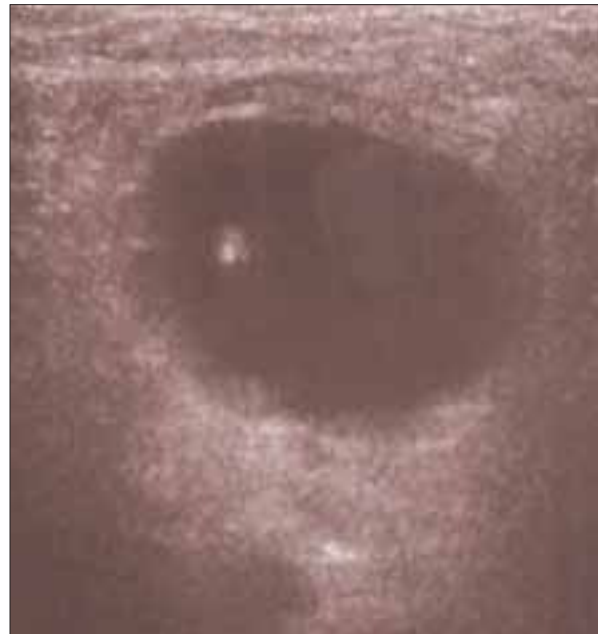
	Ecocompresión	Inyección de trombina humana	p
Pacientes	16	9	–
Pseudoaneurismas	16	9	–
Bilobulados	0	1	–
Media de edad	70 años	65 años	0,47
Diámetro medio	4,5 cm	5 cm	0,75
Anticoagulación	3 (19%)	2 (22%)	0,15
Localización	16 femorales	8 femorales/1 axilar	–

tamiento. Se informó convenientemente a todos los enfermos del procedimiento que se iba a realizar y firmaron el consiguiente consentimiento informado. En los casos tratados mediante ITH, al no utilizarse para una indicación plenamente establecida, se aplicó el protocolo de medicación de uso compasivo de nuestro centro, que incluye documentación clínica, así como un consentimiento especial por escrito tanto del paciente como del director médico. Para la realización de ambos procedimientos se utilizó un ecógrafo ATL 5.000 (Phillips), con el transductor de 7,5 MHz.

La técnica de ecocompresión se realizó siguiendo el método descrito por Fellmenth [3]. El procedimiento se iniciaba con la administración de un bolo subcutáneo de 2 mL (100 mg) de meperidina, la colocación del paciente en decúbito supino, la localización mediante ultrasonidos del cuello del pseudoaneurisma y la compresión sobre éste en intervalos de entre 10 y 20 minutos con control ecográfico simultáneo de la cavidad, hasta constatar la trombosis del pseudoaneurisma o hasta que el paciente o el explorador obligaban a detener el procedimiento (habitualmente por dolor incontrolado producido por la compresión, a pesar de la analgesia pautaada). Posteriormente al procedimiento se realizaba un vendaje



**Figura 1.** Eco-Doppler color en el que se aprecian la cavidad del pseudoaneurisma, el cuello y la arteria subyacente.



**Figura 2.** Eco-Doppler en escala de grises que muestra la impronta de la punta de la aguja en la cavidad del pseudoaneurisma.

compresivo y se mantenía en reposo absoluto durante 24 horas.

La trombina humana se obtuvo como uno de los componentes de Tissucol<sup>®</sup> Inmuno 2.0 (Hyland Inmuno, Baxter, Austria) en la jeringa precargada de trombina humana, que contiene 1.000 UI. Se procedió de la manera siguiente: colocación del paciente en decúbito supino (en un caso con abducción del miembro superior afecto, por ser de localización axilar), rasurado y asepsia de la zona que se iba a tratar, aislamiento estéril del transductor, localización mediante ultrasonidos de la cavidad del pseudoaneurisma y de los vasos subyacentes (Fig. 1), punción con una aguja Abbocath<sup>®</sup> de 20 G que es avanzada hasta la cavidad visualizando directamente la punta de ésta en escala de grises (Fig. 2), comprobación de

salida de sangre con flujo pulsátil a través de la aguja, colocación de la jeringa precargada con la trombina humana, inyección pausada de ésta (5 segundos), apoyados en modo color para valorar la trombosis de la cavidad del pseudoaneurisma y la permeabilidad de la arteria subyacente (Fig. 3). En caso de trombosis parcial se procedió a la inyección del contenido de otra jeringa precargada. No se realizó compresión simultánea en ningún caso para evitar el paso de trombina a la arteria subyacente. Posteriormente al procedimiento se realizó un control clínico de la extremidad, se exploraron los pulsos y se realizó un ITB; se mantuvo al paciente en reposo absoluto durante 24 horas.

A las 24 horas se realizó un control ecográfico para valorar la trombosis completa del pseudoaneurisma y si no hubiera sido así, se llevaría a cabo una segunda sesión del tratamiento realizado, vendaje compresivo y control a las 48 horas del tratamiento inicial. En el caso de que el paciente no tolerara un tratamiento nuevo o no se consiguiera la trombosis



del pseudoaneurisma, se decidía reconvertir a cirugía convencional.

Todos los datos se analizaron estadísticamente por medio del programa SPSS 9.0 para Windows, mediante el que se compararon las características de los pacientes y de los pseudoaneurismas, utilizando tablas cruzadas, chi al cuadrado y comparando frecuencias (media y desviación estándar) de las indicaciones de tratamiento y los resultados de cada técnica (en forma de efectividad, necesidad de reconversión a cirugía abierta, tolerancia al tratamiento y las complicaciones de ambas técnicas).

## Resultados

Las características de los pacientes y las indicaciones de tratamiento fueron similares en ambos grupos. Los signos y los síntomas observados con más frecuencia fueron dolor, hematoma y masa pulsátil; no se observaron síntomas de compresión neurológica ni venosa.

En los casos tratados con EC, la efectividad del tratamiento fue del 81%. Tres casos tuvieron que reconvertirse a cirugía convencional. La presencia de anticoagulación oral fue un factor asociado a una tasa mayor de fracaso del tratamiento mediante EC, ya que en los tres pacientes que recibieron tratamiento anticoagulante fue precisa la reconversión, frente a ninguno de los 13 casos que no lo recibieron. La duración media del procedimiento en los casos resueltos fue de 45 minutos. La tolerancia al tratamiento fue adecuada; en general, los pacientes se quejaron de dolor en el punto de compresión aunque en ningún caso se hubo de suspender el tratamiento. La estancia media tras el procedimiento fue de 48 horas. No se apreciaron complicaciones reseñables en los pacientes resueltos y no hubo cambios con respecto a la exploración vascular clínica o hemodinámica previa en ningún caso.

En los pacientes tratados con ITH, la efectividad del tratamiento fue del 100%. No se detectaron recidi-



Figura 3. Eco-Doppler color: pseudoaneurisma trombosado con permeabilidad de la arteria subyacente.

vas ni trombosis parcial de la cavidad en ningún caso. Dos de los pacientes tratados con ITH (un 22,2%) recibieron tratamiento anticoagulante, y en ellos se produjo la trombosis total de la cavidad. La duración media de todo el procedimiento fue de 5 minutos. Se inyectó una dosis media de 527 UI de trombina humana (desviación estándar: 201,73 UI) y la trombosis de la cavidad se produjo de forma inmediata en todos los casos. La estancia hospitalaria media tras el procedimiento fue de 24 horas. No se apreciaron complicaciones reseñables en los pacientes tratados y no hubo cambios con respecto a la exploración vascular clínica o hemodinámica previa en ningún caso.

La evolución de los pseudoaneurismas trombosados fue benigna, con persistencia de la tumoración durante varias semanas y desaparición paulatina posterior, de modo que a los cuatro meses del tratamiento no quedó tumoración inguinal palpable en ningún caso tratado.

## Discusión

Los procedimientos no invasivos como tratamiento de los pseudoaneurismas se están implantando como técnicas de elección dados sus buenos resultados. La EC de los pseudoaneurismas ha demostrado ser una técnica efectiva y segura en nuestras manos, con una efectividad superior al 80% de los casos aunque con limitaciones importantes, sobre todo la duración del procedimiento, el dolor producido por la compresión de una zona con hematoma, muchas veces a tensión, los pseudoaneurismas de cuello ancho y las situaciones de anticoagulación. La mayoría de los trabajos publicados comparte todas estas limitaciones [3,4,7,8].

La ITH es una técnica aún más efectiva que, en nuestra experiencia, no se ha modificado con la anticoagulación, es segura y muy bien tolerada, además de haber consumido una cantidad menor de recursos hospitalarios. Los resultados obtenidos son similares a los referenciados por otros autores [4,5,9-12]. La trombina es un polipéptido derivado de la protrombina, que convierte el fibrinógeno en fibrina para formar el coágulo, por lo que la inyección de trombina en una alta concentración en la cavidad del pseudoaneurisma produce la transformación inmediata de la sangre relativamente estancada en coágulo [9]. El paso de trombina a la luz de la arteria subyacente puede producir la trombosis local en la arteria con la subsiguiente isquemia aguda de la extremidad; para evitar esta complicación se debe inyectar la trombina en la cavidad del pseudoaneurisma pero alejada del cuello de éste y se debe evitar comprimir el cuello del pseudoaneurisma durante la inyección de la trombina [11,13]. Otra complicación descrita, cuando se utilizaba la trombina bovina, y dado que esta sustancia es extremadamente inmunógena, es que se podían producir fenómenos de urticaria e incluso anafilaxis, que no ocurren con la administración de trombina recombinante humana [14,15]. Otro punto de controversia

con respecto al tratamiento con ITH es conocer la dosis precisa con la que se produce la trombosis del pseudoaneurisma y los parámetros que se puedan relacionar con este dato. La dosis en los artículos consultados se sitúa entre 100 y 500 UI y que esta cantidad podría modificarse en los pseudoaneurismas multilobulados y en los aneurismas de gran tamaño [9,14]. En nuestra serie, la dosis media fue de 527 UI; en un caso con pseudoaneurisma bilobulado se obligó a repetir la inyección en el mismo acto por resultado incompleto y requirió 700 UI. Por otro lado, a pesar de que el diámetro medio de los pseudoaneurismas tratados era grande (5 cm), este hecho no influyó de manera decisiva en una cantidad mayor de trombina utilizada en la práctica totalidad de los casos.

Las series de un tratamiento y otro son cortas, sobre todo en el caso de la ITH, pero han permitido valorar, al menos de una forma inicial, las diferencias entre ambas técnicas y la facilidad y la seguridad del tratamiento mediante ITH. Serán precisos estudios prospectivos y aleatorizados para valorar si realmente un tratamiento es mejor que el otro en forma de eficacia y eficiencia.

## Conclusiones

La ITH es una técnica efectiva, extremadamente rápida, segura, mejor tolerada por el paciente y con un menor consumo de recursos hospitalarios, por lo que en nuestro centro la consideramos actualmente la técnica de primera elección en el tratamiento de los pseudoaneurismas iatrogénicos. En caso de no poder llevar a cabo la ITH, la EC sería el procedimiento preferido y la cirugía convencional debería reservarse para los casos que no pudieran resolverse por ninguna de las dos técnicas. Evidentemente es necesaria la realización de estudios más amplios para confirmar estas aseveraciones.

## Bibliografía

1. Schwartz LB, Clark ET, Gewertz BL. Anastomotic and other pseudoaneurysms. In Rutherford RB, ed. Vascular surgery. 5 ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 752-63.
2. Kruger K, Zahringer M, Sohngen FD, Gossmann A, Schulte O, Feldmann C, et al. Femoral pseudoaneurysms: management with percutaneous thrombin injections. Success rates and effects on systemic coagulation. *Radiology* 2003; 226: 452-8.
3. Fellmeth BD, Roberts AC, Bookstein JJ, Freischlag JA, Forsythe JR, Buckner NK, et al. Post-angiographic femoral artery injuries: nonsurgical repair with US-guided compression. *Radiology* 1991; 178: 671-5.
4. Paulson EK, Sheafor DH, Kliewer MA, Nelson RC, Eisenberg LB, Sebastian MW, et al. Treatment of iatrogenic femoral arterial pseudoaneurysms: comparison of US-guided thrombin injection with compression repair. *Radiology* 2000; 215: 403-8.
5. Liao CS, Ho FM, Chen MF, Lee YT. Treatment of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysm with percutaneous thrombin injection. *J Vasc Surg* 1997; 26: 18-23.
6. Kang SS, Labropoulos N, Mansour MA, Baker WH. Percutaneous ultrasound guided thrombin injection: a new method for treating post-catheterization femoral pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 1998; 27: 1032-8.
7. Cox GS, Young JR, Gray BR, Grubb MW, Hertzner NR. Ultrasound-guided compression repair of postcatheterization pseudoaneurysms: results of treatment in one hundred cases. *J Vasc Surg* 1994; 19: 683-6.
8. Hertz SM, Brener BJ. Ultrasound-guided pseudoaneurysm compression: efficacy after coronary stenting and angioplasty. *J Vasc Surg* 1997; 26: 913-6.
9. Cachaldora JA, Hernández-Lahoz I, Sánchez J, Rielo FJ, Galligos M, Fernández JC, et al. Tratamiento de pseudoaneurismas arteriales iatrogenos con inyección de trombina humana. *Angiología* 2002; 54: 390-6.
10. Olsen DM, Rodríguez JA, Vranic M, Ramaiah V, Ravi R, Diethrich EB. A prospective study of ultrasound scan-guided thrombin injection of femoral pseudoaneurysm: a trend toward minimal medication. *J Vasc Surg* 2002; 36: 779-82.
11. Khoury M, Rebecca A, Greene K, Rama K, Colaiuta E, Flynn L, et al. Duplex scanning-guided thrombin injection for the treatment of iatrogenic pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 2002; 35: 517-21.
12. Danzi GB, Sesana M, Capuano C, Baglini R, Bellosta R, Luzzani L, et al. Compression repair versus low-dose thrombin injection for the treatment of iatrogenic femoral pseudoaneurysm: a retrospective case-control study. *Ital Heart J* 2005; 6: 384-9.
13. Forbes TL, Millward SF. Femoral artery thrombosis after percutaneous thrombin injection of an external iliac artery pseudoaneurysm. *J Vasc Surg* 2001; 33: 1093-6.
14. Quarmby JW, Engelke C, Chitolie A, Morgan RA, Belli AM. Autologous thrombin for treatment of pseudoaneurysms. *Lancet* 2002; 359: 946-7.
15. Sultan S, Nicholls S, Madhavan P, Colgan MP, Moore D, Shanik G. Ultrasound guided human thrombin injection. A new modality in the management of femoral artery pseudoaneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 22: 542-5.

### *THE TREATMENT OF IATROGENIC PSEUDOANEURYSMS: A COMPARISON OF THE ULTRASOUND COMPRESSION TECHNIQUE WITH THE ULTRASOUND-GUIDED INJECTION OF HUMAN THROMBIN*

**Summary.** Aim. To analyse the effectiveness, tolerance and safety of two minimally invasive techniques for the treatment of iatrogenic arterial pseudoaneurysms. Patients and methods. Between September 1997 and September 2004 a total of 25 iatrogenic pseudoaneurysms were treated (24 femoral and 1 axillary). Ultrasound compression was used to treat 16 cases and ultrasound-guided injection of human thrombin was used in the other 9. Ultrasound compression was performed in 10-20 minute sessions and the neck of the pseudoaneurysm was compressed. Ultrasounds were used to guide the thrombin injection in the cavity of the pseudoaneurysm and the mean daily doses injected were 527 IU of human thrombin (from Tissucol®). A control ultrasonography scan of the pseudoaneurysm cavity was performed, together with a clinical control of the extremity immediately and at 24 hours after the procedure. Results. The rate of effectiveness of the treatment was 81% in the cases that were treated with ultrasound compression and 100% in those treated with thrombin. The three cases that were not resolved using ultrasound compression were reconverted to open surgery. The thrombin technique was tolerated better by patients. The mean hospital stay following the intervention was 48 hours in the case of ultrasound compression and 24 hours in the case of thrombin injection. No cases of arterial ischaemia or distal embolisation were detected in any of the patients. Conclusions. Ultrasound-guided injection of human thrombin is a more effective, safer and better tolerated technique than ultrasound compression, which makes it the preferred treatment in such cases in our hospital. [*ANGIOLOGÍA* 2006; 58: 445-50]

**Key words.** Human thrombin. Iatrogenic pseudoaneurysms. Treatment. Ultrasound compression.

## Tratamiento endovascular de estenosis venosas del acceso vascular para hemodiálisis

J.E. Mata-Campos<sup>a</sup>, F.J. Martínez-Gámez<sup>a</sup>, M. Galán-Zafra<sup>a</sup>, M.L. Sánchez-Maestre<sup>a</sup>, R. Arias-Muñoz<sup>a</sup>, G. Viedma-Chamorro<sup>b</sup>, N. Muffak-Granero<sup>c</sup>

### TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ESTENOSIS VENOSAS DEL ACCESO VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS

**Resumen.** *Objetivo. Evaluar los resultados obtenidos en la terapéutica endovascular de estenosis venosas del miembro del acceso vascular para hemodiálisis. Pacientes y métodos. Entre noviembre de 2001 y noviembre de 2005 se han realizado 13 procedimientos endovasculares en 11 pacientes, 46% hombres y 54% mujeres, con una edad media de 51,38 años. Las indicaciones fueron trombosis previa (38,5%), disfunción (23,1%) y primoimplante (38,5%), con clínica de edema del miembro en dos pacientes. La fístula problemática más frecuente fue humerocefálica (53,8%), y el sector tratado predominante, la vena subclavia (53,8%), seguido de la iliaca (3) el tronco innominado (1), la humeral (1) y sólo una vena superficial (cefálica). Resultados. El éxito técnico fue del 92,3%, y el éxito funcional, del 76,9%, con una ganancia media de flujo de 112,5 mL/min en global (48,5 mL/min excluyendo primoimplantes) y un flujo medio postratamiento de 220 mL/min. Se colocó un stent en el 90,9% de las lesiones del sistema venoso central de 10 mm de diámetro medio (rango: 8-12 mm). A fecha de corte permanecen permeables el 25% de las fístulas arteriovenosas (485 días de supervivencia media postratamiento) y el 66,7% de los procedimientos endovasculares (tres fueron exitus estando permeables), con 877 días de permeabilidad media. Conclusiones. Tal como recomienda la bibliografía consultada, el tratamiento endovascular de las lesiones venosas es eficaz para aumentar la supervivencia de los accesos vasculares para hemodiálisis con una indicación adecuada. El uso de endoprótesis está indicado en grandes troncos venosos centrales, con una permeabilidad superior respecto a la angioplastia transluminal percutánea. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 451-8]*  
**Palabras clave.** *Estenosis venosa. Fístula arteriovenosa. Hemodiálisis. Hiperflujo. Hipertensión venosa. Stent venoso.*

### Introducción

La incidencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) en el mundo desarrollado continúa aumentando y alcanza altas cifras de prevalencia, como sucede en Estados Unidos, donde en el año 2002 afectó a 371.813 pacientes, de los cuales

unos 83.000 precisarán algún tipo de tratamiento renal sustitutivo [1]; en nuestro medio, la Sociedad Española de Nefrología ha publicado que un 13% de la población padece alguna afección renal, una parte de la cual necesitará ulteriormente diálisis ya sea peritoneal o hemodiálisis [2]. El aumento de la incidencia, unido a la mayor supervivencia de los pacientes en IRCT por la mejora de los tratamientos en hemodiálisis, hace que estos pacientes precisen un acceso vascular permanente durante más tiempo y que aparezcan complicaciones de éste.

La disfunción del acceso vascular es una de las causas de mayor morbilidad en pacientes con IRCT

Aceptado tras revisión externa: 02.11.06.

<sup>a</sup> Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. <sup>b</sup> Servicio de Nefrología. <sup>c</sup> DUE Nefrología. Complejo Hospitalario de Jaén. Jaén, España.

Correspondencia: Dr. José Enrique Mata Campos. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Complejo Hospitalario de Jaén. Avda. Ejército Español, 10. E-23007 Jaén. E-mail: jematacampos@hotmail.com

© 2006, ANGIOLOGÍA

y supone su primera causa de ingreso hospitalario. Suele manifestarse como disminución o alteración de *thrill*, asociado o no a edema de la extremidad, que sugeriría una estasis venosa secundaria a una estenosis venosa proximal a la fístula. Esto se confirma en las sesiones de hemodiálisis mediante una serie de parámetros, como el aumento de la recirculación, la disminución del flujo (< 500-600 mL/min o descenso del 25% respecto a una medición mensual previa) [3], el aumento de las presiones venosas estáticas y dinámicas, etc. El estadio avanzado de la estenosis venosa proximal al acceso vascular es el síndrome de hiperaflujo o hipertensión venosa, descrito en 1949 por Hughes, que se debe en general a una estenosis significativa u oclusión venosa central secundaria normalmente al uso de catéteres venosos previos colocados en dichos vasos para hemodiálisis.

Una detección precoz de las estenosis del acceso vascular permitirá su tratamiento con vistas a conseguir una mejor sesión de hemodiálisis, una mejoría de los síntomas de hiperaflujo en su caso y una prevención de la trombosis de éste, que obligaría a posibles actuaciones urgentes y posibilitaría la pérdida del acceso vascular.

El tratamiento de las lesiones estenótico-oclusivas del sistema venoso central comprende el tratamiento quirúrgico –mediante la realización de *bypasses* extraanatómicos generalmente– o su tratamiento endovascular –angioplastia simple o asociada a *stent*–, con la posibilidad del uso local de trombolíticos.

Realizamos un estudio retrospectivo de los resultados obtenidos en el tratamiento endovascular de lesiones en el sistema venoso central de pacientes portadores de un acceso vascular para hemodiálisis.

## Pacientes y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo de los procedimientos endovasculares realizados en el sistema

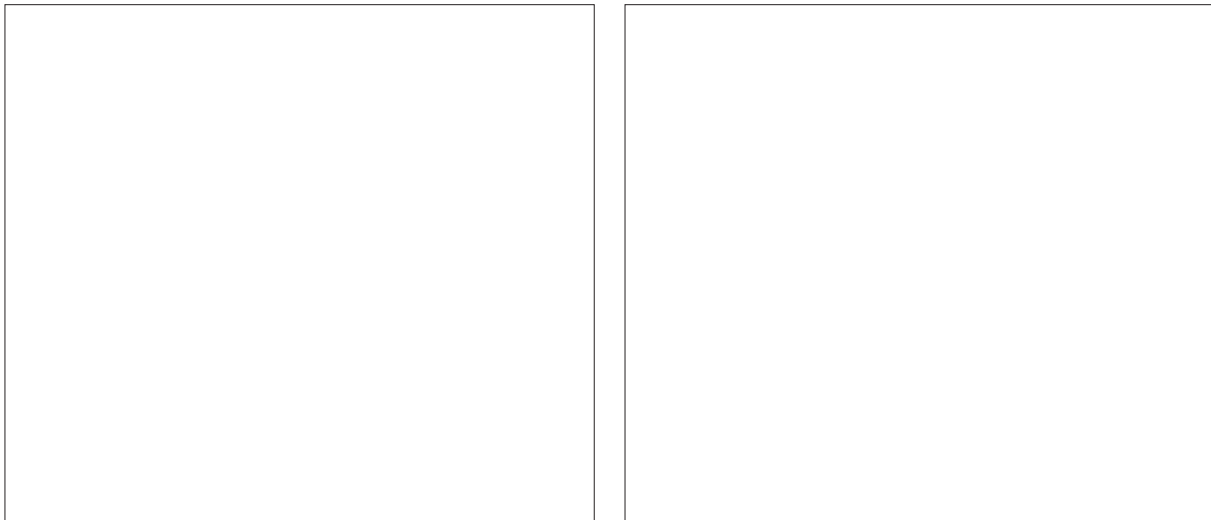
venoso central en pacientes con IRCT en la extremidad portadora de un acceso vascular para hemodiálisis. Entre noviembre de 2001 y noviembre de 2005 se practicaron 12 procedimientos endovasculares en el sistema venoso central, 6 hombres y 6 mujeres, con una edad media de 49,25 años. Además, se realizó la angioplastia de una vena cefálica de una fístula arteriovenosa (FAV) humerocefálica, pero se trataba de un solo caso en el sistema venoso superficial. Generalmente eran pacientes en hemodiálisis de larga evolución, 73 meses de media (rango: 0-228 meses).

La indicación del tratamiento en estos pacientes era lograr mejorar la permeabilidad del acceso vascular cuando habían fracasado previamente otros en la misma extremidad, cuando se encontraban trombados o cuando no se conseguía un correcto funcionamiento, y en los cuales no se hallaba otra causa evidente que lo provocara, como estenosis de alguna de las anastomosis.

La indicación más frecuente fue la actuación primaria (es decir, en el mismo acto de la realización del acceso vascular se trataba el sistema venoso central) en cinco pacientes (41,7%), los cuales contaban con varios accesos vasculares fallidos en el postoperatorio inmediato y con un estudio de imagen, realizado por tal razón, que revelaba una situación de estenosis venosa posiblemente causante del fracaso de la técnica quirúrgica previa. El resto de los pacientes se trataron por trombosis del acceso vascular (33,3%) o disfunción de éste (25%). Dos de los pacientes con disfunción del acceso vascular presentaban además edema de la extremidad superior.

La fístula problemática más frecuente fue la humerocefálica (50%), seguido de dos prótesis humeroaxilares, dos autólogas popliteosafenas, un *loop* protésico humerohumeral y otro femorofemoral.

El estudio preoperatorio incluyó flebofistulografía realizada en la sala de Radiología Intervencionista en todos los pacientes programados, mientras que cuando la indicación fue la trombosis del acceso vas-



**Figura 1.** a) Estenosis de la vena ilíaca, FAV protésica femorofemoral; b) Resultado final.

cular, se realizó en la mesa de quirófano de forma intraoperatoria. Toda la terapéutica endovascular se llevó a cabo en quirófano con arco de escopia digital Philips Pulsera<sup>®</sup>. Se efectuó un abordaje quirúrgico de la fístula o vena profunda con anestesia local, punción anterógrada de esta vena y colocación de un introductor de 7F, seguido de heparinización sistémica endovenosa. A continuación se practicó una nueva flebofistulografía y, una vez localizada la lesión, se negoció con guía hidrofílica de 0,035 pulgadas y se realizó el procedimiento: un paciente presentaba la lesión en la vena humeral, y otro, en la cefálica, por lo que en ambos se efectuó angioplastia de las venas sin *stent*, con buen resultado morfológico; en el resto se colocó un *stent* de nitinol (Luminex<sup>®</sup>) de 4 cm de longitud y de 8-12 mm de diámetro, en función del vaso, en todas ellos con la siguiente distribución: siete en la vena subclavia, tres en la vena ilíaca externa (Fig. 1) y uno en el tronco innominado venoso (Tabla). A continuación, todos los pacientes permanecieron anticoagulados con heparinas de bajo peso molecular durante 30 días y, después, con antiagregación o anticoagulación indefinida, en función de su patología asociada previa.

## Resultados

Si definimos el éxito técnico o anatómico como la consecución de realización de la técnica con una estenosis residual inferior al 30% [4], en nuestra serie fue del 91,3%. Tan sólo en un caso no se consiguió un resultado satisfactorio (paciente 9 de la tabla): se trataba de una FAV humerocefálica multipuncionada en la cual, tras trombectomizar, se observó una lesión estenoticooclusiva del confluente subclaviocefálico que se consiguió angioplastiar, pero se produjo una nueva trombosis intraoperatoria de toda la vena y ante la mala calidad del vaso se desestimó una nueva actuación sobre ella.

Nos parece más interesante la definición de éxito funcional como la mejoría de los parámetros hemodinámicos del acceso vascular durante la diálisis posterior a la intervención [4], que en nuestra serie fue del 75%; es decir, hubo dos pacientes (pacientes 3 y 7 de la tabla) en los que, pese a conseguirse un buen resultado morfológico, no se logró la permeabilidad o el correcto funcionamiento del acceso vascular en condiciones de utilización en las sesiones de hemodiálisis.

**Tabla.** Descripción de los pacientes tratados.

Paciente	Indicación	Vena tratada	Diámetro <i>stent</i> (mm)	Permeabilidad FAV (días)	Permeabilidad <i>stent</i> (días)	Flujo postratamiento
1	Trombosis	Cefálica	6 (ATP)	235	235	240
2	Trombosis	Humeral	8 (ATP)	1.090	1.228	220
3	Primaria	Subclavia	12	40	448	0
4	Disfunción	Subclavia	10	648	545	270
5	Primaria	Subclavia	8	105	630	250
6	Trombosis	Subclavia	8	972	1.049	300
7	Disfunción	Subclavia	8	745	1.093	0
8	Trombosis	Subclavia	8	253	1.380	300
9	Trombosis	Subclavia				0
10	Disfunción	Tronco innominado	12	652	678	300
11	Primaria	Ilíaca	10	103	705	260
12	Primaria	Ilíaca	12	761	761	280
13	Primaria	Ilíaca	12	344	1.095	220

FAV: fístula arteriovenosa; ATP: angioplastia transluminal percutánea.

Realizamos un análisis estadístico de los datos recogidos, tomando como muestra los 11 casos en los que se consiguió realizar el procedimiento. El flujo que daba el acceso vascular en las sesiones antes de la intervención era de 99,09 mL/min (rango: 0-250 mL/min), y tras ella ascendió a 218 mL/min (rango: 0-300 mL/min), por lo que en global observamos una ganancia del flujo durante la hemodiálisis de 119,09 mL/min de media (rango: 0-280 mL/min). Abundando sobre estos datos eliminamos los casos de primoimplante, puesto que el flujo inicial se valoraba en cero y se trataría de un error estadístico. Seleccionando por tanto los casos de trombosis preoperatoria y los de disfunción, y tomando como referencia el flujo detectado en la última sesión previa a la intervención, observamos una ganancia media de 50 mL/min (rango: 0-80 mL/min), pasando de 181 a

231 mL/min. Este es un dato estadísticamente más correcto pero observamos una ganancia menor, debido a que sí se contabilizan los dos casos en que se obtiene el éxito anatómico pero no el funcional, y cuya diferencia de flujo es, por lo tanto, de cero.

A fecha de corte efectuamos un estudio de la permeabilidad del procedimiento. Para ello se realizó un eco-Doppler del sistema venoso profundo tratado y de la fístula por la que se indicó el procedimiento. En cuanto al primer análisis, se hallaron permeables ocho *stents*, con 873 días de media (rango: 448-1.380) días, uno estaba ocluido y dos pacientes habían fallecido (según la historia, sin signos clínicos de trombosis de los *stents*). Uno de los permeables presentaba una reestenosis del 50%, pero no se indicó tratamiento al permanecer la paciente asintomática, al estar el acceso vascular trombosado meses antes, y

al ser portadora de un catéter permanente en miembro contralateral. En cuanto a la permeabilidad del acceso vascular, que es lo realmente importante, a fecha de corte se encontraban permeables sólo dos, con una vida media de 519 días (rango: 40-1.090 días), aunque dada la escasa muestra con la que contamos sólo se alcanza la significación estadística a los 40 días. Se ha establecido como indicador de los resultados de esta técnica una permeabilidad primaria del tratamiento a los 6 meses igual o superior al 50% [3]; en nuestra serie, a 105 y 253 días se alcanza una permeabilidad del 72,73 y 63,64%, respectivamente, si bien con un error estándar elevado.

Respecto a los dos pacientes con edema previo al tratamiento, en uno de ellos (paciente 7) no se consiguió mejoría ni funcionamiento del procedimiento por lo que se procedió a ligadura de la FAV en un segundo tiempo. En el paciente 10 sí se logró mejoría, aunque no la desaparición del edema al completo.

No se observó ninguna complicación reseñable, salvo una paciente que durante un mes presentó dolor en la región clavicular donde se implantó el *stent*, en una zona multipuncionada para catéteres previos, lo que se adujo a compresión por fibrosis previa.

## Discusión

El aumento de la incidencia de la enfermedad renal terminal, sumado al incremento de la esperanza de vida de estos pacientes, hace que la prevalencia de enfermos en situación de hemodiálisis en el mundo civilizado haya aumentado y precisen un acceso vascular permanente durante más tiempo, con el consiguiente desarrollo de las complicaciones por el prolongado uso de éstos [1,2,5]. La estenosis venosa proximal y la hipertensión venosa como significación clínica son una causa frecuente de disfunción del acceso vascular y su posible trombosis. La hipertensión venosa sintomática tras la inserción de catéteres centrales en pacientes sin acceso vascular

es baja (3,6%), siendo más frecuentes los asintomáticos [6,7], y su tratamiento se basa generalmente en medidas posturales y anticoagulación. La inserción de catéteres centrales para hemodiálisis provoca trombosis o estenosis venosas significativas, que según las series varía entre el 11% [6], 19% [8] y 40% [7] de estos enfermos, lo que puede llevar a la pérdida del acceso vascular realizado distalmente. Algunos autores recomiendan el estudio de imagen de la vena central de drenaje antes de la realización del acceso vascular en el caso de antecedente de catéter central previo a dicho nivel [7]. Además, la clínica es más florida con edema y el dolor llega hasta la ulceración de la extremidad, debido al aumento del flujo venoso previo a la estenosis, que se agrava si la fístula se realizó laterolateral, ya que si la red colateral no es capaz de aceptar todo el flujo, se produce una insuficiencia valvular y un desarrollo de la red venosa distal arterializada que agravará la clínica [9].

Según consenso entre diversas sociedades nacionales de Nefrología y de Angiología y Cirugía Vascular, deben tratarse, en ausencia de contraindicación, todas las estenosis  $\geq 50\%$  del vaso y que se hayan detectado mediante la alteración de los parámetros de vigilancia y monitorización del acceso vascular [4]. El desarrollo, por parte de equipos multidisciplinarios, de protocolos de vigilancia del correcto funcionamiento del acceso vascular lleva a la detección de estenosis venosas subsidiarias de su tratamiento precoz [5]. Para ello disponemos de varias técnicas. La más simple sería la ligadura de la fístula, que en principio sólo se indicaría en pacientes trasplantados que no la precisaran, o tras fracaso de cualquiera otra de las alternativas, pues en los pacientes en hemodiálisis obligaría a realizar otro acceso vascular posterior.

En cuanto al tratamiento quirúrgico por cirugía abierta, éste se basa en la realización de *bypass*, extraanatómico generalmente. Así, las técnicas más utilizadas son la reimplantación de la yugular interna



en la subclavia distal a la lesión [10] y el *bypass* con PTFE subclavioyugular [11,13], aunque existen otros como *bypass* a safena, femoral, tronco innominado, yugular contralateral, orejuela, etc. Se trata de técnicas agresivas, por lo que en principio la mayoría de autores las reservan para pacientes jóvenes, aunque tienen buenos resultados y se alcanzan permeabilidades del 60-80% a 12-24 meses [14]. En principio, y según distintos autores, la mejor técnica quirúrgica sería el *bypass* de PTFE subclavioyugular, indicado tras el fallo del tratamiento endovascular o en pacientes de bajo riesgo o con lesiones no subsidiarias de éste [15].

Las técnicas endovasculares ofrecen otra alternativa menos agresiva para el tratamiento de estos pacientes. Se comenzó utilizando la angioplastia simple de las lesiones estenóticas del sistema venoso central, con buenas tasas de éxito inicial (80-90%) pero con un alto grado de reestenosis, según las series, aproximadamente del 75% a 6 meses, que condicionaban una permeabilidad del procedimiento entre el 10 y el 45% y ello obligaba a realizar angioplastias de forma repetida, con alta recurrencia de los síntomas [15, 16]. El uso de *stents* ha mejorado los resultados de la angioplastia transluminal percutánea (ATP) simple tanto de éxito inicial como de permeabilidad primaria, al dar un soporte que evita la reestenosis elástica, venciendo la hiperplasia y las lesiones fibrosas externas que causan frecuentemente estas lesiones. Tienen sus limitaciones, como por ejemplo estenosis largas, cuando afectan a una anastomosis o en la unión de la subclavia a la yugular, por la dificultad de colocación de catéteres vía yugular, y en caso de trombosis, al verse afectados dos vasos centrales. Además, suelen ser necesarias intervenciones repetidas para aumentar la permeabilidad. Así, Verstanding et al, en su serie, obtienen una permeabilidad primaria a 6, 12 y 24 meses del 66, 25 y 0%, y asistida del 100, 75 y 57%, respectivamente [17]. Gray et al alcanzan una permeabilidad primaria a 6 y 12 meses del 46 y 20%, y secundaria, del 76 y 33%, respectivamente [18]. En



Figura 2. Estenosis del *stent* en la vena subclavia.

nuestra serie a 253 días se alcanza una permeabilidad primaria del 63,64%, si bien con un error estándar elevado debido a la escasa muestra. En nuestra serie no se han realizado actuaciones secundarias sobre los *stents*; la razón es que en los 11 colocados se estudia el sistema venoso tratado y se encuentran siete permeables sin estenosis significativas, a pesar de haberse trombosado el acceso vascular en todos salvo en el paciente 12; dos habían fallecido sin signos clínicos de estenosis del procedimiento: uno trombosado y uno con estenosis del 50% (Fig. 2). La paciente con el *stent* trombosado rechazó cualquier tipo de actitud quirúrgica sobre éste por su edad y su patología previa; la que presentó la estenosis asintomática (paciente 4), en la que la FAV apenas funcionó un mes y no llegó a utilizarse, también rechazó otra actitud quirúrgica. A ambas pacientes se les colocó un catéter permanente contralateral.

Algunos autores optan por no tratar lesiones de estenosis asintomáticas incluso superiores al 50% [19], pues han observado una progresión más rápida de la estenosis en el tratamiento mediante ATP/*stent* que si se tratan de manera conservadora. En nuestra serie, aunque salvo dos casos todos los pacientes son clínicamente asintomáticos, sí se observa una relación entre el fracaso o disfunción del acceso vascular

y una lesión venosa central, sin otra causa objetiva que pudiera ser su causa; su tratamiento lo consideramos eficaz, ya que hemos observado una mejoría en la función del acceso vascular y un bajo índice de complicaciones. Además, en nuestra serie sólo se hemos observado una trombosis y una reestenosis, ambas asintomáticas.

En cuanto al tipo de *stent*, algunas series no encuentran diferencias significativas ya sean autoexpandibles o balonexpandibles [11]; otros autores, sin embargo, como Shoefeld et al, recomiendan el uso de los autoexpandibles que se amoldan mejor a las curvaturas de la vena o en lesiones largas [20]. La composición también parece importante; así, Versanding et al [17] informaron de una tasa de acortamiento del Wallstent del 70% de los casos y dos migraciones, y Gray et al [18], otras dos migraciones y un pseudoaneurisma relacionado con el mismo Wallstent. Nosotros hemos utilizado un *stent* autoexpandible de nitinol (Luminex) de 40 mm de longitud en todos los casos, y diámetros de 8-12 mm en función del vaso, y hemos realizado una angioplastia posterior para impactar el *stent*, con buen resultado morfológico y funcional. Al igual que los autores

consultados, no hemos tenido ninguna fractura del *stent*, como puede suceder en el tratamiento con esta técnica del síndrome de Paget-Schroetter [21]. Creemos que la causa es la distinta etiología de la trombosis venosa, pues en nuestra serie estamos tratando una lesión venosa provocada por multifunción de catéteres colocados para hemodiálisis, y no la compresión externa.

En conclusión, y basándonos en la experiencia propia y en lo publicado por distintos autores, creemos que es necesario un seguimiento de los accesos vasculares para la detección de signos y síntomas que puedan indicar la presencia de estenosis venosas centrales para su tratamiento precoz, con la finalidad de mantener la permeabilidad del acceso vascular. Creemos de primera indicación las técnicas endovasculares por su baja morbimortalidad y agresividad respecto a la cirugía abierta, mediante el uso de *stents* por los mejores resultados que la ATP simple, y reservar el tratamiento quirúrgico para el fallo de éstos –pues en general no se pierde el árbol vascular que pueda impedir la cirugía abierta convencional– o donde no esté indicado el tratamiento endovascular.

## Bibliografía

1. US Renal Data System. USRDS 2002 Annual Data Report: atlas of end-stage renal disease in the United States. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2002.
2. López-Revuelta K, Saracho R, García-López F, Gentil MA, Castro P, Castilla J, et al. Informe de diálisis y trasplante del año 2001 de la Sociedad Española de Nefrología y registros autonómicos. Nefrología 2004; 24: 21-33.
3. III NFK-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2000. Am J Dis 2001; 37 (Suppl 1): S137-81.
4. Rodríguez-Hernández JA, González-Parra E, Gutiérrez-Julián JM, Segarra-Medrano A, Almirante-Gragera B, Martínez de Merlo MT, et al. Guía de acceso vascular en hemodiálisis. Angiología 2005; 57: 119-207.
5. Murphy GJ, White SA, Nicholson ML. Vascular access for haemodialysis. Br J Surg 2000; 87: 1300-15.
6. Clark DD, Albina JE, Chazan JA. Subclavian vein stenosis and thrombosis: a potential serious complication in chronic hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 1990; 15: 265-8.
7. Surratt RS, Picus D, Hicks ME, Darcy MD, Kleinhoffer M, Jendrisak M. The importance of preoperative evaluation of the subclavian vein in dialysis access planning. AJR Am J Roentgenol 1991; 156: 623-5.
8. Vanherweghem JL, Yassine T, Goldman M, Vandenbosch G, Delcour C, Struyven J, et al. Subclavian vein thrombosis: a frequent complication of subclavian vein cannulation for hemodialysis. Clin Nephrol 1986; 26: 235-8.
9. Rutherford RB. Vascular surgery. 5 ed. Philadelphia: Saunders; 2000.
10. Puskas JD, Gertler JP. Internal jugular to axillary vein bypass for subclavian vein thrombosis in the setting of brachial arteriovenous fistula. J Vasc Surg 1994; 19: 939-42.
11. Bhatia DS, Money SR, Ochsner JL, Crockett DE, Chatman D, Dharamsey SA, et al. Comparison of surgical bypass and percutaneous balloon dilation with primary stent placement in the treatment of central venous obstruction in dialysis patient: one-year follow-up. Ann Vasc Surg 1996; 10: 452-5.
12. Brown L, McLaren JT. Subclavian to jugular by pass for re-

- lief of intractable venous hypertension and salvage of hemodialysis access. *J Vasc Surg* 1993; 18: 537.
13. Currier CB, Wider S, Ali A, Kuusisto E, Sidawy A. Surgical management of subclavian and axillary thrombosis in patients with a functioning arteriovenous fistula. *Surgery* 1986; 100: 25-8.
  14. Chandler NM, Mistry BM, Garbin PJ. Surgical by pass for subclavian vein occlusion in hemodialysis patients. *J Am Coll Surg* 2002; 194: 416-21.
  15. Neville RF, Abularrage CJ, White PW, Sidawy AN. Venous hypertension associated with arteriovenous hemodialysis access. *Semin Vasc Surg* 2004; 17: 50-6.
  16. Wisselink W, Money SR, Becker MO, Rice KL, Ramee SR, White CJ, et al. Comparison of operative reconstruction and percutaneous balloon dilatation for central venous obstruction. *Am J Surg* 1993; 166: 200-4.
  17. Verstanding AG, Bloom AI, Sasson T, Haviv YS, Rubinger D. Shortening and migration Wallstents after stenting of central venous stenosis in hemodialysis patients. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2003; 26: 58-64.
  18. Gray RJ, Horton KM, Dolmact BL, Rundback JH, Anaise D, Aquino AO, et al. Use of Wallstents for hemodialysis access-related venous stenosis and occlusions untreatable with balloon angioplasty. *Radiology* 1995; 195: 479-84.
  19. Levit RD, Cohen RM, Kwak A, Shlansky-Goldberg RD, Clark TW, Patel AA et al. Asymptomatic central venous stenosis in hemodialysis patients. *Radiology* 2006; 238: 1051-6.
  20. Shoefeld R, Hermans H, Novick A, Brener B, Cordero P, Eisenbud P, et al. Stenting of proximal venous obstructions to maintain hemodialysis access. *J Vasc Surg* 1994; 19: 532-8.
  21. Urschel HC Jr, Patel AN. Paget-Schroetter syndrome therapy: failure of intravenous stents. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 1693-6.

#### ENDOVASCULAR TREATMENT OF VENOUS STENOSES IN VASCULAR ACCESSES FOR HAEMODIALYSIS

**Summary.** Aim. To evaluate the results obtained in endovascular therapy of venous stenoses of the limb used for vascular access in dialysis. Patients and methods. Between November 2001 and November 2005, a total of 13 endovascular procedures were performed in 11 patients, 46% males and 54% females, with a mean age of 51.38 years. Indications were previous thrombosis (38.5%), dysfunction (23.1%) and first implant (38.5%), and two of the patients had a clinical picture of oedema in the limb. The most frequent problematic fistula was brachicephalic (53.8%) and the predominant sector treated was the subclavian vein (53.8%), followed by the iliac (3), the innominate artery (1), brachial (1) and only one superficial vein (cephalic). Results. Technical success rate was 92.3% and functional success was 76.9%, with a mean flow gain of 112.5 mL/min overall (48.5 mL/min excluding first implants) and a mean post-treatment flow of 220 mL/min. In 90.9% of the lesions in the central venous system a stent with a mean diameter of 10 mm was placed (range: 8-12 mm). At the cutoff date, 25% of the arteriovenous fistulas remained patent (average of 485 days' survival after treatment) and 66.7% of the endovascular procedures (three died while being patent), with 877 days of average patency. Conclusions. As recommended in the literature that was consulted, the endovascular treatment of venous lesions is effective in increasing survival of vascular accesses for haemodialysis with an appropriate indication. The use of stents is indicated in large central venous trunks, with a patency that is higher than that of percutaneous transluminal angioplasty. [*ANGIOLOGÍA* 2006; 58: 451-8]

**Key words.** Arteriovenous fistula. Haemodialysis. High outflow. Venous hypertension. Venous stenosis. Venous stent.

# Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento

E. Iborra-Ortega, E. Barjau-Urrea, R. Vila-Coll,  
H. Ballón-Carazas, M.A. Cairols-Castellote

## ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN EL TRATAMIENTO DE LAS VARICES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES: RESULTADOS TRAS CINCO AÑOS DE SEGUIMIENTO

**Resumen.** *Objetivo. Comparar los resultados tardíos de la fleboextracción convencional con la estrategia CHIVA en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores. Pacientes y métodos. Ensayo clínico sobre 100 pacientes con varices: 62 mujeres y 38 hombres con una edad media de 49 años (desviación estándar: 9,24 años). Los criterios de inclusión fueron los recomendados por la SEACV (varices más o menos evidentes con diferentes grados de insuficiencia venosa crónica), mientras que los criterios de exclusión fueron los antecedentes de tratamientos previos (esclerosis o cirugía), las alteraciones en el sistema venoso profundo, la obesidad mórbida y/o la edad superior a 70 años. Se practicó una cartografía hemodinámica mediante eco-Doppler. Los pacientes se dividieron en el grupo I (fleboextracción; n = 49) y el grupo II (CHIVA; n = 51). Ambos grupos eran homogéneos tanto demográfica como clínicamente (clasificación CEAP). Los controles clínicos y hemodinámicos se realizaron a la semana y al primer, tercer y sexto mes de la cirugía, y posteriormente cada año hasta los cinco años de seguimiento. Se analizaron la clínica y los resultados estéticos (objetivos y subjetivos), al igual que el número de reintervenciones y recidivas. Se aplicaron los tests de chi al cuadrado y t de Student para el análisis estadístico. Resultados. El 96% de los pacientes completó todo el seguimiento (cinco años). Los resultados clínicos y estéticos a los cinco años del postoperatorio no muestran diferencias significativas entre las dos técnicas. El número de reintervenciones fue similar en los dos grupos. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a recidiva varicosa ( $p > 0,05$ ). Conclusiones. En nuestra serie, las dos técnicas quirúrgicas presentan resultados clínicos y estéticos similares tras cinco años de seguimiento. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 459-68]*

**Palabras clave.** *Cirugía conservadora. Dúplex. Fleboextracción. Recidiva varicosa. Técnica CHIVA. Varices.*

## Introducción

La insuficiencia venosa crónica (IVC) tiene una alta prevalencia en la población general occidental, que

se cifra entre un 20-60% en función de las referencias [1,2]. En la población española, según los resultados del estudio DETECT-IVC realizado durante el año 2000 sobre una muestra de 21.566 participantes

Aceptado tras revisión externa: 24.10.06.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital General Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España.

Correspondencia: Dra. Elena Iborra Ortega. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital General Universitari de Bellvitge. Feixa Llarga, s/n. E-08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona). E-mail: eiborra@csub.scs.es

Agradecimientos. A la unidad USAR del Hospital Universitari de

Bellvitge, por su colaboración en el análisis estadístico y en la preparación de este artículo.

Este estudio se ha llevado a cabo gracias a la financiación de una beca concedida por la Fundació August Pi i Sunyer (Hospital Universitari de Bellvitge) (1999-2000). La Fundació de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) financió el resto del estudio para poder completar los cinco años de seguimiento, que concluyeron en diciembre de 2004.

© 2006, ANGIOLOGÍA

de  $51,4 \pm 18,8$  años, 62,6% de mujeres, un 68,6% de los pacientes estudiados refirió alguna manifestación clínica compatible con la IVC y un 58,5% presentó algún signo de IVC en la exploración física [1]. Asimismo, la cirugía de varices representa un elevado número de procedimientos realizados en nuestros centros, tal como se halla reflejado en los registros de actividad quirúrgica [3,4]. El tratamiento ablativo de la vena safena interna en la cirugía de varices es la práctica más comúnmente defendida ya sea mediante *stripping* o mediante métodos modernos como la radiofrecuencia o el endoláser [5]. La recidiva, generalmente sobre los tres años de la intervención de la cirugía de varices, es un hecho que conlleva la reintervención de un número no despreciable de pacientes que varía entre el 20 y el 80% [6]. Estos hechos muestran que no hay un único tratamiento quirúrgico de las varices con buenos resultados a largo plazo que se muestre idóneo para nuestros pacientes.

A finales de los ochenta se inició la práctica de la estrategia CHIVA (cura hemodinámica de la insuficiencia venosa crónica ambulatoria), que es un método quirúrgico conservador y hemodinámico de la IVC que no precisa el ingreso hospitalario en la mayoría de los casos. Desde entonces, en el tratamiento de las varices se diferencian dos enfoques muy distintos: una estrategia ablativa de la vena safena y otra conservadora y hemodinámica de ésta. Estas dos terapéuticas se utilizan de forma habitual en nuestro entorno sin que haya ninguna evidencia de la benignidad de una frente a la otra.

Este hecho nos llevó a diseñar el presente estudio con la intención de analizar los resultados de cada técnica tanto en el postoperatorio inmediato como a largo plazo. Los resultados inmediatos han sido objeto de una publicación previa [7].

En este artículo presentamos un resumen de los resultados obtenidos en los primeros seis meses del postoperatorio y los resultados tras cinco años de la cirugía.

## Pacientes y métodos

Durante el período comprendido entre febrero de 1999 y diciembre de 2004 se llevó a cabo este estudio prospectivo y aleatorio en 100 pacientes incluidos en la lista de espera de varices del Hospital Universitario de Bellvitge. Las intervenciones se realizaron durante el primer semestre de 1999 y el seguimiento concluyó en diciembre de 2004. Las operaciones fueron realizadas por el equipo de cirujanos vasculares de nuestro servicio, ayudados por residentes de nuestra especialidad.

La inclusión en lista de espera se había realizado según las directrices de la Sociedad de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) [8], que incluyen la presencia de varices sintomáticas con afectación de safenas y/o perforantes, o varices poco sintomáticas pero muy evidentes con potencial riesgo de complicaciones (varicoflebitis o varicorragias).

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes con alteraciones en el sistema venoso profundo.
- Enfermos con antecedentes de trombosis venosa.
- Tratamiento previo (quirúrgico o escleroterapia).
- Pacientes con obesidad mórbida y/o edad superior a los 70 años.

Con la valoración de estos criterios se reclutaron 100 pacientes, 62 mujeres y 38 hombres, con una edad media de 48,9 años –desviación estándar (DE): 9,2 años–. A todos ellos se les realizó una anamnesis, una exploración física y un estudio hemodinámico mediante eco-Doppler Ultramark 9HDI. Con estos datos se cumplimentó la información requerida para la clasificación CEAP [9].

Mediante el estudio hemodinámico se valoró el sistema venoso profundo de las venas femoral común, femoral superficial, poplítea y tibial posterior. La safena interna, con el paciente en bipedestación, se estudió en toda su longitud y se valoró la competencia de la unión safenofemoral, midiendo su diá-

**Tabla I.** Resumen de las características generales de la muestra.

	Fleboextracción	CHIVA	<i>p</i>
Edad (DE)	50,47 años (7,74)	47,55 años (10,36)	0,113
Sexo (Mujeres)	30 (61,2%)	32 (62,7%)	0,876
Ortostatismo (DE)	6,16 (1,95)	6,31 (1,98)	0,702
Obesidad	12 (24,5%)	13 (25,5%)	0,908
CEAP (C2xEpAsPr)	49 (100,0%)	50 (98,0%)	1,000

metro en el tercio medio del muslo y estudiando asimismo sus colaterales y perforantes. Se evaluaron las safenas externa y anterior, sus colaterales y perforantes de drenaje. Esta información permitió confeccionar una cartografía venosa en todas las extremidades valoradas.

Los pacientes se aleatorizaron telefónicamente, mediante el programa Excel de Microsoft, en dos grupos: 49 pacientes asignados para la fleboextracción (grupo I) y 51 para el tratamiento conservador con la técnica CHIVA (grupo II). Nuestra serie muestra dos grupos de pacientes homogéneos ( $p > 0,05$ ) tanto en las características epidemiológicas como en las alteraciones venosas (clasificación CEAP) (Tabla I).

Se realizó un estudio preoperatorio de forma ambulatoria en todos los pacientes. Los pertenecientes al grupo I fueron ingresados durante 24 horas. En el grupo II se practicó un marcaje preoperatorio con dúplex color el mismo día de la intervención quirúrgica. Se practicó la cirugía en régimen ambulatorio cuando el volumen de las varices y las características del paciente lo permitieron. En los pacientes que ingresaron, de uno u otro grupo, el tipo de anestesia fue decidido por el propio anestesista. El tratamiento postoperatorio, tanto analgésico como profilaxis tromboembólica, se protocolizó igual para todos los pacientes.

Los controles postoperatorios se realizaron a la semana de la intervención, momento en que se retira-

ron los puntos de sutura y se valoró la actividad del paciente durante el postoperatorio inmediato. Esta valoración se efectuó mediante un cuestionario de actividad (variación de la escala de actividad presentada por Khan et al [10]). Los siguientes controles fueron al primer, tercer y sexto mes, y posteriormente de forma anual hasta completar los cinco años de seguimiento. En los controles se interrogó sobre los resultados clínicos y estéticos (cuestionario clínico y estético basado en una modificación de los criterios de Jakobsen realizada por Fligelstone et al [11]) (Tabla II). Durante estos controles se practicó una valoración mediante eco-Doppler.

Se analizaron los datos correspondientes al tipo de anestesia utilizado, el tiempo quirúrgico, la escala de actividad a la semana de la intervención, el tiempo de baja laboral y los resultados estéticos y clínicos al primer y sexto meses y anualmente hasta completar los cinco años de seguimiento. También se valoró el número de reintervenciones practicadas a lo largo del seguimiento.

La información se recogió mediante una base de datos de Access y se analizó mediante el programa SPSS 11.0. Tras la comprobación de criterios de normalidad por medio del test de Kolmogorov-Smirnov para las variables cualitativas, se aplicó el test de chi al cuadrado de Pearson o el test exacto de Fisher como corrección en los casos necesarios. Para las variables cuantitativas se aplicó la prueba *t* de Student para la comparación de medias.

## Resultados

Todos los pacientes sometidos a fleboextracción cursaron un ingreso de 24 horas; entre los sometidos a CHIVA, nueve precisaron un ingreso de 24 horas y en los 42 restantes la cirugía se efectuó en régimen

ambulatorio. En la tabla III se muestran las técnicas anestésicas utilizadas, con diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) en el uso de anestesia local (en CHIVA) y raquídea (fleboextracción), pero no en relación con la anestesia general.

El tiempo quirúrgico promedio en los pacientes sometidos a fleboextracción fue de 77,6 minutos (DE: 25,9), mientras que en el grupo II fue de 52,4 minutos (DE: 21,3;  $p < 0,001$ ); hay que tener en cuenta un número promedio de 2,7 cirujanos en la cirugía de fleboextracción y de 2,5 en CHIVA.

La tabla IV muestra los resultados de la escala de actividad del paciente en la primera semana del postoperatorio. Si se comparan los dos grupos y de forma aislada, cada nivel de actividad presenta diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Cuando agrupamos los pacientes de las tres primeras categorías (pacientes incapacitados) y las dos últimas (pacientes que realizan una actividad prácticamente normal), las diferencias se acentúan ( $p < 0,001$ ).

El tiempo medio de baja laboral en los pacientes sometidos a fleboextracción fue de 19,25 días (DE: 10,5), mientras que en el grupo de cirugía conservadora fue de 8,04 días (DE: 8,9;  $p < 0,001$ ).

No hubo complicaciones mayores en ningún paciente de ambos grupos. No obstante, en el grupo de fleboextracción hubo 11 casos (22,4%) de neuritis del safeno en el primer mes, mientras que al sexto mes se había reducido a cinco (10,2%). Una paciente continúa con una clínica grave de neuritis del nervio safeno a los cinco años de la intervención a pesar de los múltiples tratamientos utilizados. En el grupo de la cirugía conservadora se produjo una flebitis sintomática de safena en cuatro casos (7,8%) y ecográfica en 11 casos (21,6%). Todos eran pacientes a los que se había desconectado el cayado de la safena interna. La evolución posterior mostró la recanalización de la safena y la reducción de su calibre en todos los pacientes excepto en uno, que presentaba una safena parcialmente trombosada en el preoperatorio y que se mantuvo sin cambios durante el primer año de post-

**Tabla II.** Cuestionario clínico y estético basado en una modificación de los criterios de Jakobsen realizada por Fligelstone et al [11].

Clínica subjetiva	
Asintomático	_____
Mejor	_____
Igual	_____
Peor	_____
Estética subjetiva	
Satisfecho con los resultados	_____
Menor mejoría a la esperada	_____
Mínima o no mejoría	_____
Estética objetiva	
Sin varicosidades visibles	_____
Varicosidades superficiales < 5 mm	_____
Varices > 5 mm por encima o por debajo de la rodilla	_____
Varices > 5 mm por encima y por debajo de la rodilla	_____

operatorio; posteriormente la safena se redujo de tamaño sin evidenciar restos de trombo en su interior.

En los controles anuales hubo dificultades en el seguimiento por falta de respuesta a la citación. Así, entre el primer y el cuarto años hubo un cumplimiento entre un 70-80%, mientras que en el último control, con una citación exhaustiva mediante avisos telefónicos y postales, se consiguió una participación del 96% de la muestra inicial. De los cuatro pacientes perdidos, dos fueron del grupo CHIVA y dos del de fleboextracción, uno de los cuales fue *exitus* por ruptura de un aneurisma de aorta abdominal. Dos de los pacientes trasladaron su domicilio a otra comunidad autónoma y no se localizó al cuarto. Tres de las pérdidas del seguimiento fueron tras el control de los seis meses y el cuarto tras haber seguido tres años de controles.

**Tabla III.** Tipo de anestesia utilizada en cada grupo.

	Flebo- extracción	CHIVA	Total	$p^a$	$p^b$
Local	0	42	42	< 0,001	
Raquídea	44	6	50	< 0,001	< 0,001
General	5	3	8	0,483	
Total	49	51	100		

<sup>a</sup>Según chi al cuadrado; <sup>b</sup>Según el test de tendencia lineal.

Los pacientes que presentaron una recidiva y lo solicitaron durante el período de seguimiento fueron reintervenidos. Se analizaron las reintervenciones en los dos grupos y se observó que hubo cinco casos en cada grupo, sin que esto represente una diferencia estadísticamente significativa.

Los resultados posteriores se valoraron en función de la clínica y de la estética tanto subjetiva como objetiva según la escala de Jakobsen y Fligelstone. Se consideraron de forma independiente los cuatro grados clínicos (asintomático, mejor, igual o peor) y posteriormente se agruparon asintomático y mejor como buenos resultados e igual o peor como malos resultados. En cuanto a la estética, se tuvo en cuenta la valoración subjetiva en tres grados diferentes: satisfecho, menor mejoría a la esperada y mínima o no mejoría. La valoración estética subjetiva diferenció cuatro categorías: sin varicosidades visibles, varicosidades superficiales inferiores a 5 mm, varices superiores a 5 mm por encima o por debajo de la rodilla y varices superiores a 5 mm por encima y por debajo de la rodilla. Las dos primeras se consideraron como buenos resultados y las dos últimas como malos resultados.

Los resultados a corto plazo, seis meses después de la intervención, no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas quirúrgicas en los diferentes parámetros analizados: clínica, estética objetiva y estética subjetiva ( $p > 0,05$ ) [7].

Los resultados clínicos tardíos son los que se muestran en la tabla V, donde no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos ( $p > 0,05$ ).

En el estudio de la valoración estética subjetiva de los pacientes tras cinco años de seguimiento (Tabla V) se observa que la gran mayoría está satisfecha con el resultado obtenido y que tampoco hay diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos ( $p > 0,05$ ).

La valoración estética objetiva al finalizar el seguimiento se refleja en la tabla V, en la que se observa que aproximadamente un tercio de los pacientes de cada grupo presenta lo que consideraríamos como recidiva, es decir, varices de más de 5 mm de diámetro en uno o más territorios. El análisis estadístico de los grupos no detecta diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) entre ambos.

Finalmente, se consideró un paciente curado cuando estaba asintomático o se encontraba clínicamente mejor, estaba satisfecho por el resultado estético y en la valoración objetiva no se hallaban varicosidades visibles o éstas eran de un diámetro inferior a 5 mm. Si se obvia a los pacientes perdidos durante el seguimiento, tras cinco años se tiene entre un 67,3% en el grupo CHIVA y un 61,7% en el grupo de fleboextracción de pacientes curados. Así, los pacientes no incluidos en esta caracterización se considerarían como recidiva de la enfermedad y se observaría de forma global que ésta se encuentra sobre el 30%, ligeramente superior en el grupo de *stripping*, aunque no se observe una diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ).

## Discusión

El registro de actividad de la SEACV de 2003 sobre 52 servicios de cirugía vascular recoge 12.261 procedimientos de tratamiento de las varices, de los cua-



**Tabla IV.** Cuestionario de actividad a la semana de la intervención.

	Fleboextracción		CHIVA		p	
1. Movilidad con dificultad en domicilio	7	33	0	3	0,005	< 0,001
2. Movilidad sin dificultad en domicilio	17		2		< 0,001	
3. Movilidad al exterior con dificultad	9		1		0,007	
4. Movilidad al exterior sin dificultad	12	15	29	48	0,001	< 0,001
5. Actividad, incluso laboral, normal	3		19		< 0,001	
Total	48		51			

les 6.260 fueron extirpaciones tronculares, 1.283 fueron extirpaciones segmentarias y 4.718 se intervinieron mediante CHIVA [4].

Es evidente que existen dos tendencias distintas en el enfoque de esta patología en nuestro país: una corriente ‘extirpadora’ y una corriente ‘conservadora-hemodinámica’. La primera defiende unos mejores resultados cuando se realiza una exéresis de las varices de la extremidad, lo que incluye la safena e interrumpe las perforantes. En general, considera que las técnicas llamadas ‘conservadoras’ presentan un mayor índice de recidivas y de reintervenciones en el seguimiento [5,6,12]. Por el contrario, los defensores de las técnicas conservadoras-hemodinámicas consideran innecesario y hasta contraproducente realizar una fleboextracción de la safena. Estos autores señalan que la alteración hemodinámica provocada en el sistema venoso superficial puede conducir a una recidiva varicosa posterior de difícil tratamiento. Consecuentemente, abogan por una conservación del capital venoso. En otro orden de cosas, consideran que mediante la cirugía conservadora se consigue disminuir los gastos de estancia hospitalaria y el tiempo de baja laboral [13-16].

Es obvio que la mejor técnica sería aquella que ofreciera los mejores resultados inmediatos y también tardíos. En otras palabras, la que ofreciera una menor tasa de recurrencia. Otros factores a valorar

serían el gasto quirúrgico que representa cada técnica, el período de recuperación requerido y la satisfacción del propio paciente.

Existen estudios recientes en la literatura que han analizado de forma exhaustiva la recidiva tras la cirugía radical de varices mediante eco-Doppler y pletismografía volumétrica por aire [17], en los que sorprende encontrar unas cifras de recidiva superiores al 50% a cinco años o superiores al 60% a 11 años [18]. De esta manera, la definición de recidiva es de crucial importancia; en los trabajos citados se consideró como recidiva la aparición de nuevas varices no observadas previamente o la reaparición de varices que se habían extirpado, así como la progresión de los signos clínicos de insuficiencia venosa. En nuestra serie observamos recidivas, con la definición que hemos indicado previamente, a cinco años en el 38,3% del grupo de *stripping* y en el 32,7% del grupo CHIVA; hay que tener en cuenta que se trata de un grupo de pacientes analizados mediante valoración clínica y eco-Doppler a lo largo de todo el seguimiento.

Los estudios comparativos sobre el tratamiento de las varices que hemos encontrado en la literatura no permiten llegar a conclusiones sobre la idoneidad de tratamiento para cada tipo de pacientes o para las diferentes morfologías de la patología venosa. El clásico trabajo de Hobbs [19] de 1974 sería el primero que analizó el tratamiento de las varices y compa-

**Tabla V.** Resultados resumidos a los cinco años en ambos grupos.

Clínica	Fleboextracción	CHIVA	$p^a$	$p^b$
Asintomático	20	27	0,219	
Mejor	25	20	0,225	0,235
Igual	1	2	1,000	
Peor	1	0	0,490	
<b>Estética subjetiva</b>				
Satisfecho con los resultados	43	46	0,712	
Menor mejoría a la esperada	3	2	0,674	0,735
Mínima o no mejoría	1	1	1,000	
<b>Estética objetiva</b>				
Sin varicosidades visibles	10	16	0,210	
Varicosidades superficiales < 5 mm	20	19	0,706	0,145
Varices > 5 mm por encima o por debajo de la rodilla	9	12	0,527	
Varices > 5 mm por encima y por debajo de la rodilla	8	2	0,048	
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>49</b>		

<sup>a</sup>Según chi al cuadrado; <sup>b</sup>Según el test de tendencia lineal.

ró la fleboextracción de la safena supragenicular con la escleroterapia aislada en una serie de 746 pacientes con un seguimiento a seis años. Tras considerar, en el grupo de cirugía, curados a un 20%, mejor a un 60% e igual o peor a un 20%, y en el grupo de escleroterapia, un 8% curados, un 27% mejor y un 65% igual o peor, el autor concluye que la fleboextracción sería el tratamiento de elección en casos de afectación de las safenas, mientras que la escleroterapia estaría especialmente indicada en casos de varices aisladas o perforantes insuficientes.

Dwerryhouse et al [20] comparan la fleboextracción de la safena supragenicular con crosectomía y desconexión de las colaterales según los hallazgos hemodinámicos mediante Doppler continuo. No detectan diferencias significativas en relación con el

grado de satisfacción de los pacientes ni tampoco con la estética; sin embargo, refieren un menor número de reintervenciones en los pacientes sometidos a fleboextracción. Estos resultados serían similares a los presentados por Winterborn et al [18], los cuales especulan sobre el mayor número de reintervenciones en el grupo de ‘no stripping’ a los que sólo se les practicó la desconexión del cayado de la safena interna. Ésto podría deberse a que el cirujano, tal como los propios autores indican, ofrece la fleboextracción como posibilidad terapéutica en los casos en que la safena aún está, mientras que si se ha extirpado previamente, esta opción ya no existe. En nuestra serie, dos de las reintervenciones del grupo CHIVA consistieron en fleboextracción de la safena supragenicular a petición del paciente. La evolución en estos

dos casos fue de una nueva recidiva al año de la reintervención.

También encontramos en la bibliografía algunos trabajos que ponen de manifiesto unos resultados superiores de la cirugía hemodinámica frente a la radical. Capelli et al realizan una revisión bibliográfica de los resultados de fleboextracción de la safena (Taulaniemi, 1963; Hobbs, 1974 [19]; y Einarsson, 1993), y Maeso et al [21], una revisión clínica y ecográfica de pacientes intervenidos en su propio centro los años previos.

Ante el escaso número de estudios publicados que comparen diferentes estrategias en la cirugía de varices [10,12,15,18-21], consideramos que podía ser interesante valorar la nueva estrategia 'conservadora-hemodinámica' comparada con la clásica, por lo que planteamos en su momento nuestro trabajo sobre un número de pacientes a intervenir durante un año. A pesar de que nuestra muestra sólo cuenta con 100 casos, consideramos este estudio un punto de partida para otros trabajos.

Las dos técnicas se han mostrado válidas y eficaces para el tratamiento de las varices con un alto índice de satisfacción postoperatorio. Con resultados clínicos y estéticos similares a los seis meses en ambas modalidades terapéuticas, hemos podido apreciar que la cirugía conservadora según el método CHIVA ha permitido disminuir los ingresos y reducir el tiempo quirúrgico. La consecuencia más evidente de la mejoría en el postoperatorio inmediato viene definida por la reducción del tiempo de baja laboral, hecho que ya se constataba en el estudio de Capelli et al [15].

Cuando analizamos ambas técnicas a cinco años, también observamos resultados similares. Con relación a la tasa de posteriores actuaciones quirúrgicas, resultan similares en los dos grupos, sin presentar significación estadística a pesar de que constituye un análisis con un número muy limitado de pacientes.

Las complicaciones que hemos tenido han sido menores en todos los casos y diferentes en los pa-

cientes de uno u otro grupo. En el grupo de fleboextracción ha habido una mayor incidencia de hematomas respecto al grupo de cirugía conservadora, hecho relacionado con las características de la técnica. También en este grupo observamos un 22,4% de pacientes que presentaron neuritis del nervio safeno en el primer mes, cifras equiparables a las descritas en la bibliografía [19,22,23]. Con el fin de reducir esta elevada tasa de neuropatía traumática, deberíamos valorar la extirpación completa de la safena en toda su longitud sólo en los casos seleccionados siguiendo las indicaciones de la mayoría de autores sajones, que defienden una fleboextracción limitada a la safena supragenicular [23].

En el grupo de cirugía conservadora destacamos como complicación predominante la flebitis de la safena interna, sintomática en un 7,5% y ecográfica en un 21,6%. En todos los casos la técnica implicada fue la desconexión del cayado de la safena interna en los casos de CHIVA 1 y 1 + 2 por safena corta o de gran calibre. No obstante, hubo la recanalización troncular de la safena en todos los pacientes con una sola excepción, hecho coincidente con las referencias bibliográficas sobre el tema [24].

En nuestra serie, parte de las recidivas en el grupo de fleboextracción puede ser atribuible a un defecto técnico, al no tratar adecuadamente el punto de fuga. El mantenimiento del punto de fuga por lo general conllevaría una recidiva previsible. Cuando utilizamos la estrategia CHIVA, es imprescindible el marcaje preoperatorio inmediato para determinar la estrategia de tratamiento, a pesar de que encarece el costo de la técnica. Creemos que actualmente, cualquiera que sea la técnica quirúrgica a realizar, debemos efectuar estudios de eco-Doppler para conocer dónde nacen las colaterales varicosas y cuál es el patrón hemodinámico que las provoca. Con esta práctica podremos realizar una cirugía más dirigida a las zonas lesionadas y podremos obviar las fleboextracciones de sectores anatómicos sin incompetencias valvulares demostradas y, consecuentemente,

reducir la tasa de complicaciones, en particular hematomas y neuritis.

En conclusión, no existen diferencias significativas en cuanto a los resultados estéticos o clínicos y, por lo tanto, en recidivas entre las dos estrategias analizadas a corto y largo plazo. En el postoperatorio inmediato la estrategia CHIVA ofrece ventajas sobre la

cirugía de exéresis en cuanto a un menor número de complicaciones, molestias postoperatorias y, en consecuencia, una reincorporación a la rutina diaria más precoz. Por esta razón, creemos que todo paciente afectado por varices debe estudiarse mediante eco-Doppler superficial y profundo, y debe considerarse en primer lugar un tratamiento quirúrgico según la estrategia CHIVA.

## Bibliografía

- Gesto-Castromil R, Grupo DETECT-IVC, García JJ. Encuesta epidemiológica realizada en España sobre la prevalencia asistencial de la insuficiencia venosa crónica en atención primaria. Estudio DETECT-IVC. In Cairols MA, ed. Insuficiencia venosa crónica. Barcelona: Viguera Editores; 2002.
- Ramelet AA, Monti M. Epidemiology, cost and quality of life. In De Ramelet AA, Monti M, eds. Phlebology. The guide. Paris: Elsevier; 1999.
- Moreno-Carriles RM. Registro de actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular, año 1999. Angiología 2000; 5: 195-208.
- Moreno-Carriles RM. Registro de actividad de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular, año 2003. Angiología 2004; 56: 595-611.
- Fischer R, Chandler JG, De Maesneer MG, Frings N, Lefebvre-Vilarbedo M, Earnshaw JJ, et al. The unresolved problem of recurrent saphenofemoral reflux. J Am Coll Surg 2002; 195: 80-94.
- Perrin MR, Guex JJ, Ruckley CV, Desalma RG, Royle JP, Eklof B, et al. Recurrent varices after surgery (REVAS), a consensus document. Cardiovasc Surg 2000; 8: 233-45.
- Iborra E, Linares P, Hernández E, Vila R, Cairols MA. Estudio clínico y aleatorio comparando dos técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las varices: resultados inmediatos. Angiología 2000; 6: 253-8.
- Marco-Luque MA, Cuesta-Gimeno C, Gesto-Castromil R, Martínez-Pérez M, Mateo-Gutiérrez A, Suárez-Cortina L. Recomendaciones para la inclusión en lista de espera quirúrgica de pacientes con varices. URL: <http://www.seacv.org/registro/privado/cosensovarices.htm>
- Kistner RL, Klotz B, Masuda EM. Diagnosis of chronic venous disease of the lower extremities: the 'CEAP' classification. Mayo Clin Proc 1996; 71: 338-45.
- Khan B, Khan S, Greaney MG, Blair SD. Prospective randomized trial comparing sequential avulsion with stripping of the long saphenous vein. Br J Surg 1996; 83: 1559-62.
- Fligelstone L, Carolan G, Pugh N, Minst P, Shandall A, Lane I. An assessment of the long saphenous vein for potential use as a vascular conduit after varicose vein surgery. J Vasc Surg 1993; 18: 836-40.
- Mateo AM. Resultados a largo plazo de la cirugía de las varices. Comparación de las distintas técnicas. Patología Vascular 2000; 2: 134-44.
- Franceschi C. La cure hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatorio (CHIVA). J Mal Vasc 1992; 17: 291-300.
- Franceschi C. Théorie et pratique de la cure conservatrice et hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatorio. Précyc-sous-Thil: L'Armançon ; 1994.
- Capelli M, Molino Lova R, Ermini S, Turchi A, Bono G, Franceschi C. Comparaison entre cure CHIVA et stripping dans le traitement des veines variqueuses des membres inférieurs: suivi de trois ans. J Mal Vasc 1996; 21: 40-6.
- Fichelle JM, Carbone P, Franceschi C. Résultats de la cure hémodynamique de l'insuffisance veineuse en ambulatorio (CHIVA). J Mal Vasc 1992; 17: 224-8.
- Van Rij AM, Jiang P, Solomon C, Christie RA, Hill GB, Hons BS. Recurrence after varicose vein surgery: A prospective long-term clinical study with duplex ultrasound scanning and air plethysmography. J Vasc Surg 2003; 38: 935-43.
- Winterborn RJ, Foy C, Earnshaw JJ. Causes of varicose vein recurrence: late results of a randomized controlled trial of stripping the long saphenous vein. J Vasc Surg 2004; 40: 634-9.
- Hobbs JT. Surgery and sclerotherapy in the treatment of varicose veins. A random trial. Arch Surg 1974; 109: 793-6.
- Dwerryhouse S, Davies B, Harradine K, Earnshaw JJ. Stripping the long saphenous vein reduces the rate of reoperation for recurrent varicose veins: five year of a randomized trial. J Vasc Surg 1999; 29: 589-92.
- Maeso J, Juan J, Escribano JM, Allegue N, Di Matteo A, González E, et al. Comparison of clinical outcome of stripping and CHIVA for treatment of varicose veins in the lower extremities. Ann Vasc Surg 2001; 15: 661-5.
- Morrison C, Dalsing MC. Signs and symptoms of saphenous nerve injury alter greater saphenous vein stripping: prevalence, severity and relevance for modern practice. J Vasc Surg 2003; 38: 886-90.
- Sam RC, Silverman SH, Bradbury AW. Nerve injuries and varicose vein surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004; 27: 113-20.
- Juan J, Escribano JM, Criado E, Fontcuberta J. Haemodynamic surgery for varicose veins: surgical strategy. Phlebology 2005; 20: 2-13.

COMPARATIVE STUDY OF TWO SURGICAL TECHNIQUES IN THE TREATMENT OF VARICOSE VEINS IN THE LOWER EXTREMITIES: RESULTS FROM A FIVE-YEAR FOLLOW-UP

**Summary.** Aim. To compare late outcomes of conventional vein stripping with the CHIVA strategy in the treatment of varicose veins in the lower extremities. Patients and methods. A clinical trial on 100 patients with varicose veins: 62 females and 38 males with a mean age of 49 years (standard deviation, SD: 9.24). Eligibility criteria were those recommended by the SEACV (varicose veins that were apparent to a greater or lesser extent with different degrees of chronic venous insufficiency). Exclusion criteria were the past history of previous treatments (sclerosis or surgery), disorders affecting the deep vein system, morbid obesity and/or the patient's being over 70 years old. A blood map was performed using a Doppler ultrasound equipment. Patients were divided into group I (vein stripping; n = 49), and group II (CHIVA; n = 51). Both groups were demographically and clinically homogenous (CEAP classification). Haemodynamic and clinical controls were performed during the first week and at the first, third and sixth month after surgery and then every year until five years' follow-up. The clinical features and the (objective and subjective) aesthetic outcomes were analysed, together with the numbers of reinterventions and recurrences. Chi squared and Student's t tests were applied for the statistical analysis. Results. The whole (five-year) follow-up was completed by 96% of the patients. The clinical and aesthetic outcomes five years after the operation do not display any significant differences between the two techniques. The number of reinterventions was similar in the two groups. No statistically significant differences were detected as far as recurrence of the varicose syndrome was concerned ( $p > 0.05$ ). Conclusions. In our series, both surgical techniques offered similar clinical and aesthetic outcomes after five years' follow-up. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 459-68]

**Key words.** CHIVA technique. Conservative surgery. Duplex. Varicose recurrence. Varicose veins. Vein stripping.

## Cirugía endovascular de los aneurismas aislados de la arteria hipogástrica

J. Royo-Serrando, L. Moga-Donadeu, R. Delgado-Daza,  
J. Manyosa-Bonamich, J. Muncunill-Gil

### CIRUGÍA ENDOVASCULAR DE LOS ANEURISMAS AISLADOS DE LA ARTERIA HIPOGÁSTRICA

**Resumen.** Introducción. Los aneurismas aislados de la arteria hipogástrica son entidades de difícil diagnóstico. Tradicionalmente se habían tratado mediante la ligadura del origen de la hipogástrica más una endoaneurismorrafia. Caso clínico. Varón de 72 años con un aneurisma de hipogástrica de 4 cm de diámetro tratado mediante la embolización con coils metálicos del saco aneurismático y el cierre del origen de la hipogástrica con un stent cubierto de politetrafluoretileno expandido con balón. Tanto los controles inmediatos como los realizados a los seis meses mostraron una correcta exclusión del aneurisma, así como la permeabilidad de la iliaca externa. Conclusión. Actualmente la cirugía endovascular es una alternativa menos agresiva. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 469-73]

**Palabras clave.** Aneurisma aislado de arteria hipogástrica. Cirugía endovascular. Coils. Stent cubierto.

### Introducción

Los aneurismas aislados de la arteria hipogástrica son extremadamente poco frecuentes, dado que tan sólo suponen el 0,04-0,4% de todos los aneurismas intraabdominales [1] y menos del 10% de los aneurismas aortoiliacos intervenidos [2]. Aparte de su baja incidencia, suelen diagnosticarse en pacientes de edad avanzada y, por tanto, con un mayor número de riesgos asociados [1].

Por norma se aconseja tratar quirúrgicamente los casos que presenten aneurismas superiores a 3 cm de diámetro [3], a pesar de que no existen estudios que correlacionen su diámetro con el riesgo de ruptura [4].

Los aneurismas de hipogástrica son de difícil diagnóstico. Esto condiciona que hasta un 60% de casos se descubra a raíz de una serie de síntomas [4] que van desde su ruptura (hasta un 40% de los aneurismas de hipogástrica [5]) hasta la compresión de las estructuras pélvicas. La rápida evolución de los sangrados pélvicos tras la ruptura condiciona tasas de mortalidad superiores al 30% [5].

Este elevado riesgo de mortalidad, aparte de las molestias que condiciona por el efecto masa, obliga a un tratamiento agresivo. Tradicionalmente se había optado por la exclusión mediante la ligadura del nacimiento de la arteria hipogástrica y la endoaneurismorrafia [3,4]. En ocasiones, sobre todo si existe riesgo de isquemia pélvica por la afectación de la hipogástrica contralateral, puede optarse por restablecer el flujo arterial mediante la interposición de una prótesis [6]. En los últimos años, con el desarrollo de la cirugía endovascular, ha empezado a utilizarse esta estrategia quirúrgica para el tratamiento de los aneurismas aislados de la arteria hipogástrica.

Aceptado tras revisión externa: 11.10.06.

Servicio de Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Mútua de Terrassa. Terrassa, Barcelona, España.

Correspondencia: Dr. Josep Royo. Servicio de Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Mútua de Terrassa. Pl. Doctor Robert, 5. E-08221 Terrassa (Barcelona). Fax: +34 937 365 059. E-mail: vascular@mutuaterrassa.es

© 2006, ANGIOLOGÍA

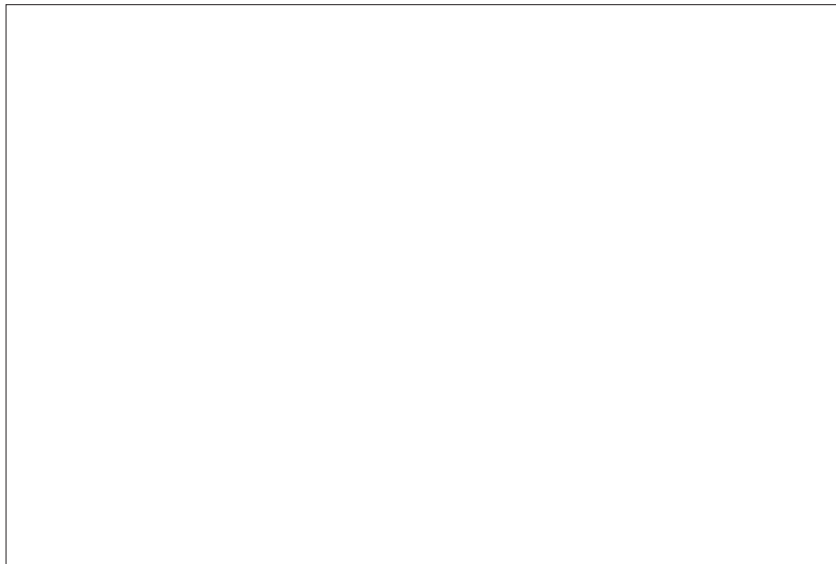
## Caso clínico

Se presenta el caso de un varón de 72 años de edad diagnosticado de enfermedad de Parkinson y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), que requirió en el pasado diversos ingresos hospitalarios por disnea o por sobreinfecciones respiratorias. En el momento de la intervención el paciente no mostraba signos de descompensación de su EPOC.

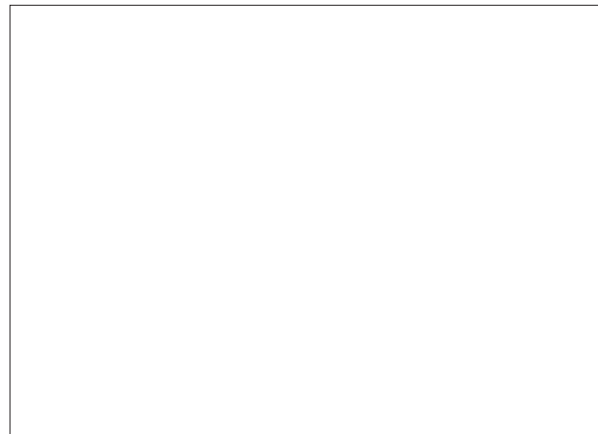
Como consecuencia de una sensación de tenesmo vesical se realizó una ecografía reno-vesicoprostática y se descubrió un aneurisma de arteria hipogástrica izquierda de 4 cm de diámetro parcialmente trombosado. Estos hallazgos fueron confirmados por tomografía computarizada (TC, Fig. 1). En la arteriografía (Fig. 2) se observaba una importante elongación del sector ilíaco con una aorta ateromatosa pero no ectásica. La ilíaca común izquierda mostraba un diámetro de 10 mm, mientras que la ilíaca externa medía 8 mm. La zona de la bifurcación ilíaca no mostraba una tortuosidad importante a pesar de que tanto proximal como distalmente la ilíaca estaba elongada.

Tras la valoración del estudio preoperatorio realizado por el servicio de anestesia de nuestro centro, el paciente fue clasificado con la puntuación de riesgo quirúrgico ASA III, motivo por el cual se optó por realizar una embolización con *coils* de la hipogástrica izquierda más el cierre del origen de ésta con un *stent* cubierto.

Bajo anestesia local más sedación, se intervino al paciente y se realizó un abordaje percutáneo de ambas femorales comunes. Tras la punción, se colocaron dos introductores, uno en el lado derecho de 5 F (Avanti<sup>®</sup>, Cordis Johnson & Johnson) y otro de 7 F en

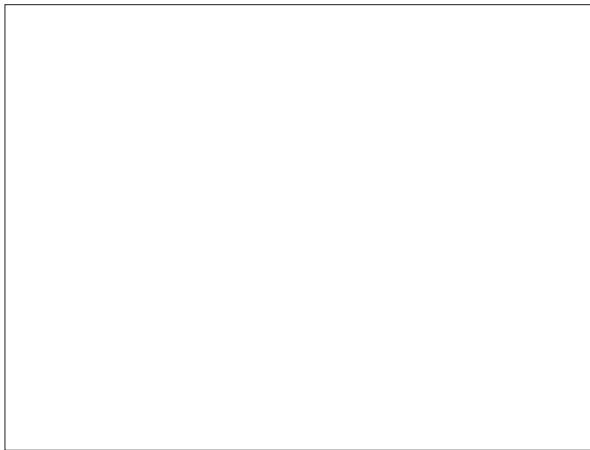


**Figura 1.** Tomografía computarizada abdominal donde se observa la presencia de un aneurisma aislado de arteria hipogástrica izquierda de 4 cm de diámetro.

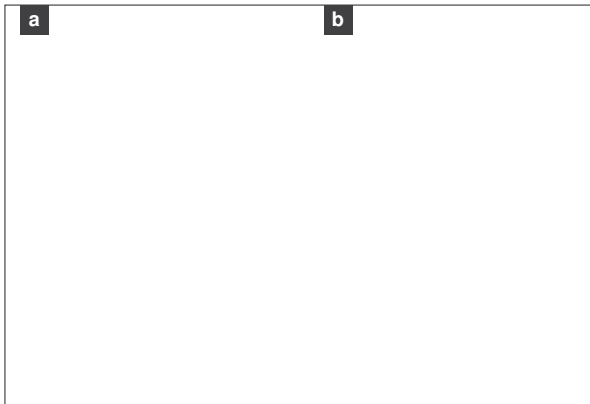


**Figura 2.** Arteriografía preoperatoria.

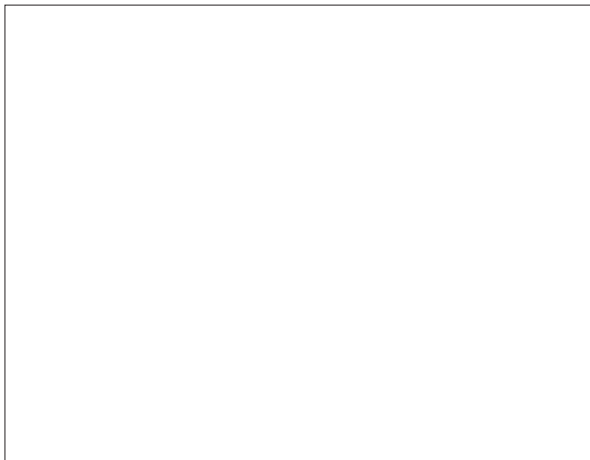
el lado izquierdo. Se utilizó el abordaje femoral derecho para realizar una cateterización contralateral de la ilíaca común izquierda, para lo que se empleó un catéter Imager II C2<sup>®</sup> (Boston Scientific). Una vez en el sector ilíaco izquierdo, se cateterizó de forma anterógrada la arteria hipogástrica. A través del catéter C2 se hicieron progresar cinco *coils* VortX-35<sup>®</sup> (Boston Scientific) (Fig. 3). A través del introductor de 7 F se introdujo un *stent* cubierto de 9 × 40 mm expandible con un balón Advanta V12<sup>®</sup> (Atrium-Grí-



**Figura 3.** Liberación del *stent* Advanta V12. *Coils* liberados.



**Figura 4.** Arteriografías peroperatorias: a) Al inicio; b) Tras la embolización del saco aneurismático y la liberación del *stent* cubierto.



**Figura 5.** Eco-Doppler de control realizado a los tres meses.

fols). Una vez colocado el *stent* entre la ílfaca común y la externa, se infló el balón (Fig. 3). Tras la liberación del *stent*, se realizó una arteriografía de control en la que se observó un llenado del aneurisma secundario a una fuga de tipo I proximal, resuelto mediante la sobredilatación del segmento del *stent* situado en la ílfaca común con un balón de 12 mm. Tras este paso, se realizó una nueva arteriografía a través de un catéter *pigtail* situado en la bifurcación aórtica y se observó una correcta exclusión del aneurisma (Fig. 4).

Antes del alta y a los tres meses tras la implantación, se realizó un eco-Doppler abdominal (Fig. 5), donde se observó la correcta exclusión del aneurisma. A los seis meses se realizó una TC abdominal (Fig. 6) que coincidió con los hallazgos del eco-Doppler y que además permitió observar la ausencia de variaciones del calibre del aneurisma.

## Discusión

Los aneurismas aislados de las arterias hipogástricas son entidades de baja incidencia, lo que dificulta la posibilidad de tener series lo suficientemente amplias como para poder sacar conclusiones acerca de cuál es el mejor tratamiento posible. A la técnica clásica de exclusión con o sin cirugía reparadora [3,6] en los últimos años le ha salido un serio competidor, la cirugía endovascular. El gran desarrollo en el tratamiento de los aneurismas aórticos, con la necesidad de embolizar en ocasiones las hipogástricas, ha permitido a los cirujanos vasculares obtener una importante experiencia con las técnicas de liberación de *coils* intraarteriales. Por tanto, en la actualidad, ante la presencia de un aneurisma aislado de hipogástrica en numerosos servicios se piensa en la cirugía endovascular como primera opción terapéutica.

Cuando se plantea la realización de una exclusión endovascular de los aneurismas aislados de hipogástrica, todos los autores coinciden en la necesidad de embolizar el saco aneurismático con *coils* que faci-



ten la trombosis del aneurisma [1,7-11]. Donde existen discrepancias es en la necesidad de sellar el *ostium* de la hipogástrica con un *stent* cubierto que se sitúe entre la íliaca común y la íliaca externa.

Los defensores de la colocación de *stents* cubiertos se basan en la publicación de casos de ruptura de los aneurismas correctamente embolizados [7-9]. La posibilidad de ruptura tras la embolización viene dada por la presencia de una importante endotensión [7, 10,11] a pesar de la trombosis del aneurisma. La transmisión de presión desde el sector íliaco hacia el saco del aneurisma puede ocasionar la expansión del aneurisma y, por consiguiente, su ruptura.

A la hora de escoger el tipo de *stent* cubierto para sellar el nacimiento de la hipogástrica, se puede optar por los autoexpandibles o los expandidos por balón. Para el tratamiento de las lesiones íliacas arterioesclerosas, nosotros somos partidarios del empleo de *stents* autoexpandibles de nitinol. Estos *stents* tienen una más que correcta fuerza radial, pero su gran ventaja es la elevada adaptabilidad a las tortuosidades del vaso. Por el contrario, los *stents* expandidos con balón suelen tener una mayor fuerza radial, pero su mayor rigidez desaconseja su uso en el sector íliaco.

Pese a lo comentado anteriormente, para tratar este caso optamos por el uso de un *stent* cubierto expandido con balón Advanta V12 de 9 mm de diámetro por 4 cm de longitud. El principal motivo para su elección vino determinado por las características morfológicas del paciente, dado que el segmento en el cual queríamos implantar el *stent* estaba muy poco elongado, por lo que la colocación de un *stent* más rígido no iba a rectificar la anatomía del paciente. A parte de este factor inherente al paciente, el *stent* Advanta V12 ofrece una serie de ventajas. Quizá la

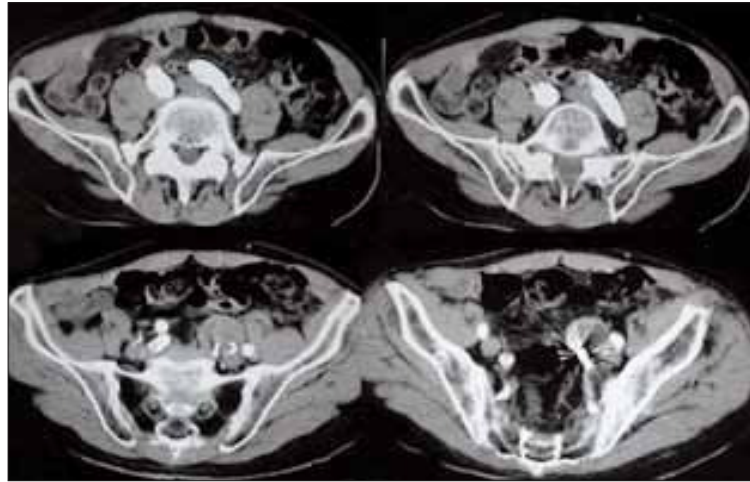


Figura 6. Tomografía computarizada abdominal de control realizada a los seis meses.

más llamativa es el bajo perfil del sistema de introducción, que permite usar introductores de 7 F. Por el contrario, la mayoría de los *stents* autoexpandibles hay que colocarlos con introductores de más de 10 F, lo que dificulta su utilización percutánea. Otra ventaja de este *stent* es su relativa flexibilidad, ya que permite sobredilatarlo, tanto íntegra como parcialmente, segmento proximal o distal, hasta 12 mm de diámetro sin poner en peligro la integridad de la cobertura de politetrafluoroetileno. Esto permite una mejor adaptación a los cambios de calibre que pueden producirse en una bifurcación como la íliaca.

En resumen, la cirugía endovascular de los aneurismas aislados de la arteria hipogástrica es una opción factible y con escasa morbilidad para tratar dichas dilataciones. En cuanto a la técnica quirúrgica, la embolización con *coils* sigue siendo obligada. La colocación de un *stent* cubierto que selle el origen de la arteria hipogástrica parece disminuir el riesgo de ruptura al minimizar la endotensión que proviene del sector íliaco. El Advanta V12 puede ser una buena alternativa a los *stents* autoexpandibles al tener un perfil más bajo, una fácil liberación y una más que correcta adaptabilidad a las tortuosidades pese a tratarse de un *stent* expandido por balón.

## Bibliografía

1. Rispoli P, Raso AM, Varetto G, Moniaci D, Barile G, Maselli M, et al. Aneurysm of the hypogastric artery following surgery of the abdominal aorta. A report of two cases and review of the literature. *J Cardiovasc Surg* 2003; 44: 647-53.
2. Reber PU, Brunner K, Hakki H, Stirnemann P, Kniemeyer HW. Incidence, classification and therapy of isolated pelvic artery aneurysm. *Chirurg* 2001; 72: 419-24.
3. Zimmer PW, Raker EJ, Quigley TM. Isolated hypogastric artery aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1999; 13: 545-9.
4. Brin BJ, Busuttil RW. Isolated hypogastric artery aneurysm. *Arch Surg* 1982; 117: 127-32.
5. Dix FP, Titi M, Al-Khaffaf H. The isolated internal iliac artery aneurysm-a review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005; 30: 119-29.
6. Philpott JM, Parker FM, Benton CR, Bogey WM, Powell CS. Isolated internal iliac aneurysm resection and reconstruction: operative planning and technical considerations. *Am Surg* 2003; 69: 569-72.
7. Melki JP, Fichelle JM, Cormier F, Marzelle J, Cormier JM. Embolization of hypogastric artery aneurysm: 17 cases. *Ann Vasc Surg* 2001; 15: 312-20.
8. Parsons RE, Marin ML, Veith FJ, Parsons RB, Hollier LH. Midterm results of endovascular stented grafts for the treatment of isolated iliac artery aneurysm. *J Vasc Surg* 1999; 30: 915-21.
9. Krupski WC, Selzman CH, Florida R, Strecker PK, Nehler MR, Whitehill TA. Contemporary management of isolated iliac aneurysm. *J Vasc Surg* 1998; 28: 1-13.
10. Cormier F, Al Ayoubi A, Laridon A, Melki JP, Fichelle JM, Cormier JM. Endovascular treatment of iliac aneurysm with covered stents. *Ann Vasc Surg* 2000; 14: 561-6.
11. Ricci MA, Najarian K, Healey CT. Successful endovascular treatment of ruptured internal iliac aneurysm. *J Vasc Surg* 2002; 35: 1274-6.

## ENDOVASCULAR SURGERY OF ISOLATED HYPOGASTRIC ARTERY ANEURYSMS

**Summary.** Introduction. *Isolated hypogastric artery aneurysms are very difficult to diagnose. They have traditionally been treated by means of tying of the entrance of the hypogastric artery in addition to an endoaneurysmorrhaphy. Case report. A 72 year-old man presented a hypogastric aneurysm with a diameter of 4 cm treated by embolization of the aneurysm sack with metallic coils and the closure of the origin of the affected artery with one polytetrafluoroethylene covered stent expanded by balloon. Both controls carried out immediately and after six months show a correct exclusion of the aneurysms in addition to a functioning flow through the external iliac artery. Conclusion. Nowadays, endovascular surgery is a less aggressive method. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 469-73]*

**Key words.** *Coils. Covered stent. Endovascular surgery. Isolated hypogastric artery aneurysm.*

## Lisis espinal por aneurisma de aorta abdominal con rotura crónica

J. Alós-Villacrosa, J. López-Palencia, P. Carreño-Ávila,  
B. Estadella-Riu, J. Marinello-Roura

### LISIS ESPINAL POR ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL CON ROTURA CRÓNICA

**Resumen.** Introducción. La evolución clínica en forma de rotura crónica contenida es poco frecuente en los aneurismas de aorta abdominal. Caso clínico. Se exponen la sintomatología clínica y los datos diagnósticos y operatorios en un varón de 56 años con aneurisma de arteria aorta abdominal con rotura crónica cuya característica clínica principal ha sido la lesión espinal extensa. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 475-80]

**Palabras clave.** Aneurisma. Arteria aorta. Lesión vertebral. Lumbalgia. Ruptura crónica.

### Introducción

El aneurisma de arteria aorta abdominal con rotura crónica (AARC) es una entidad clínica poco frecuente. En la bibliografía se hace referencia a 81 casos de AARC y su prevalencia se sitúa en el 2-4% de los aneurismas de aorta abdominal (AAA).

### Caso clínico

Varón de 56 años que acude al servicio de urgencias remitido de otro centro hospitalario por clínica de frialdad, palidez y parestesias en ambos pies de 18 horas de evolución.

Como antecedentes patológicos destacaban:

- Diabetes mellitus tipo II (diagnosticada un año antes).
- Diverticulosis de sigma (diagnosticada seis años antes).
- Intervención en un mismo tiempo de fleboextracción de la extremidad inferior derecha y hernia inguinal (realizada cinco años antes).
- Pérdida de peso en los últimos tres meses de etiología no establecida.
- Lumbalgia de seis meses de evolución en un proceso diagnóstico en el servicio de cirugía ortopédica y traumatología del hospital y que, a pesar del tratamiento mediante antiinflamatorios no esteroideos y relajantes musculares, ha empeorado en las tres últimas semanas.

La exploración clínica y analítica objetivó a un paciente consciente, orientado, normotenso, con una temperatura axilar de 36,8 °C. Presentaba palidez cutánea en el tercio distal de ambas extremidades inferiores con áreas de cianosis fija en los dedos segundo y tercero del pie izquierdo, ausencia de pulsos tibiales en ambas extremidades inferiores y

.....  
Aceptado tras revisión externa: 20.09.06.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital de Mataró, CSdM. Mataró, Barcelona, España.

Correspondencia: Dr. Jesús Alós Villacrosa. Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital de Mataró, CSdM. Ctra. Cirera, s/n. E-08304 Mataró, Barcelona. Fax: +34 937 417 733. E-mail: jalos@csdm.es

© 2006, ANGIOLOGÍA

pulsos poplíteos y femorales positivos. La bioquímica y la hematología no mostraron alteraciones reseñables. El diagnóstico se orientó hacia una isquemia aguda en ambas extremidades inferiores de 12-16 horas de evolución.

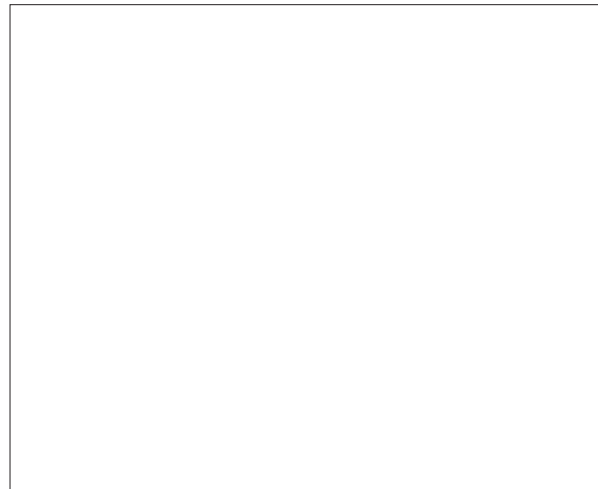
Con esta orientación diagnóstica se decide una revascularización con carácter inmediato con un estudio angiográfico perioperatorio (equipo radiológico: BV Philips 300). Se procede a la disección de la arteria femoral común izquierda, que, una vez expuesta y controlada, se punciona y cateteriza retrógradamente mediante catéter de 19 G. Se realizan tres exposiciones seriadas en los sectores arteriales proximales y distales al punto de punción mediante una inyección de 10 cm<sup>3</sup> de contraste iodado en cada una de ellas (Hexabrix). Éstas permiten realizar el diagnóstico de obliteración de troncos tibioperoneos en la extremidad de referencia y sugieren la existencia de un aneurisma en la arteria aorta infrarrenal (Fig. 1).

Esta posibilidad diagnóstica se valora como indicativa de un estudio mediante tomografía axial computarizada (TAC), motivo por el cual se procede a suturar la incisión realizada en la extremidad y se traslada al enfermo al departamento de radiología.

La TAC, realizada mediante la inyección de contraste iodado, informa de un aneurisma de aorta abdominal que se inicia a unos 3 cm por debajo de la salida de las arterias renales, cuyas dimensiones son: diámetro transversal máximo, 5,5 cm; el anteroposterior, 5,5 cm; y la extensión craneocaudal, 17 cm.

Los márgenes están mal delimitados y el músculo psoas ilíaco izquierdo se halla borrado, signo que, en conjunción de la interrupción de la banda calcificada de la pared posterior del aneurisma, se interpreta como compatible con la ruptura de éste por su zona posterior izquierda.

Finalmente se observa la irregularidad de las vértebras lumbares L3, L4 y L5, dato que el radiólogo interpreta como un 'posible aneurisma micótico, aspecto que hay que valorar clínicamente' (Fig. 2).



**Figura 1.** Angiografía perioperatoria en la que se advierte una imagen compatible con aneurisma aórtico.

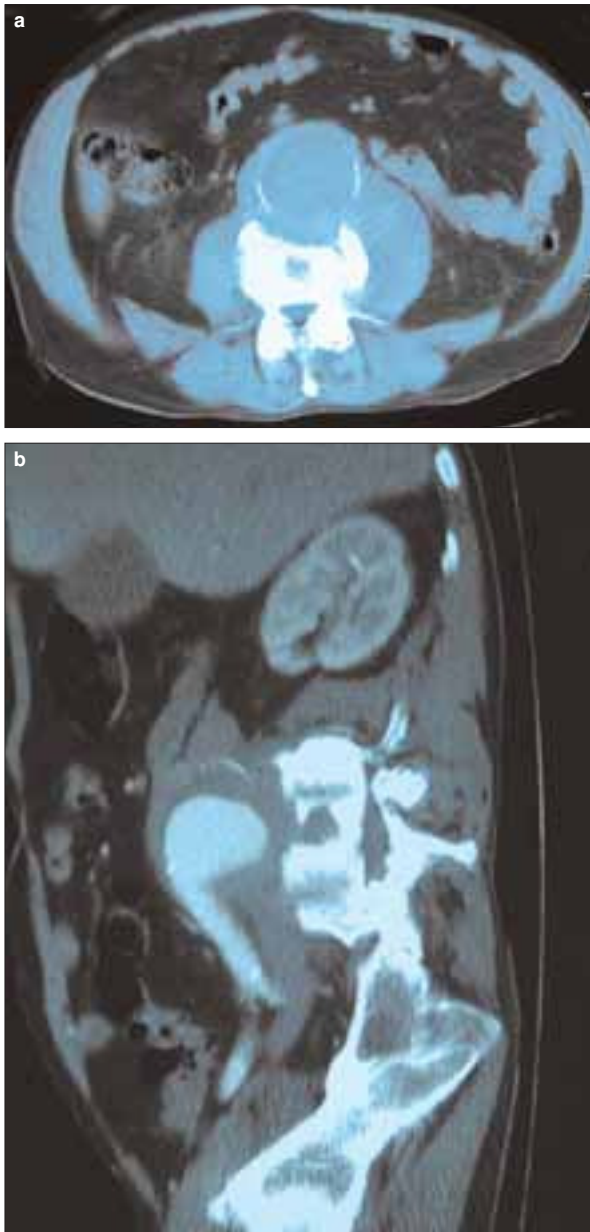
El diagnóstico de aneurisma de aorta infrarrenal roto modifica lógicamente la estrategia quirúrgica inicial y el enfermo es trasladado nuevamente al quirófano. Bajo anestesia general asociada a catéter peridural se procede al abordaje del aneurisma mediante laparotomía xifopubiana.

Se identifican el aneurisma roto en su cara posterior izquierda, una cantidad importante de sangre libre en el retroperitoneo y un cuello aneurismático de unos 2 cm a partir de la emergencia de la arteria renal izquierda.

La pared anterior del saco se halla engrosada y parcialmente calcificada y, en contraste con este dato, la pared posterior apenas es identificable y se halla en continuidad con el cuerpo de la cuarta vértebra lumbar, que presenta una osteolisis extensa en su esponjosa ocupada por un coágulo sanguíneo (Fig. 3).

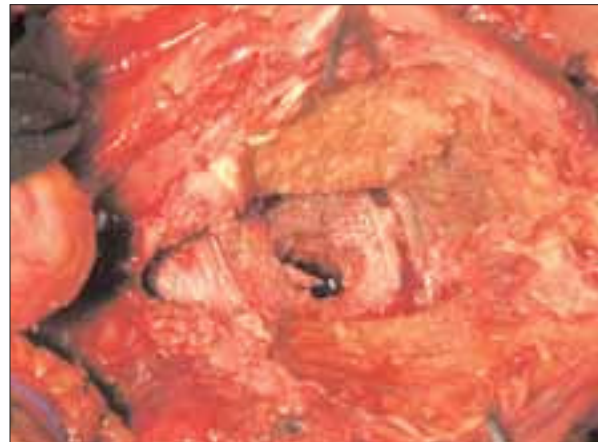
Se procede a anastomosar una prótesis bifurcada de Velour de 20 × 10 cm en posición aortobifemoral, con anastomosis terminoterminal en la arteria aorta y lateroterminal en ambas arterias femorales comunes.

Dado el estado de la esponjosa vertebral y la inexistencia de la pared posterior del saco aneurismático se opta por interponer entre ésta y la prótesis arterial un fragmento de malla de polipropileno (Fig. 4).

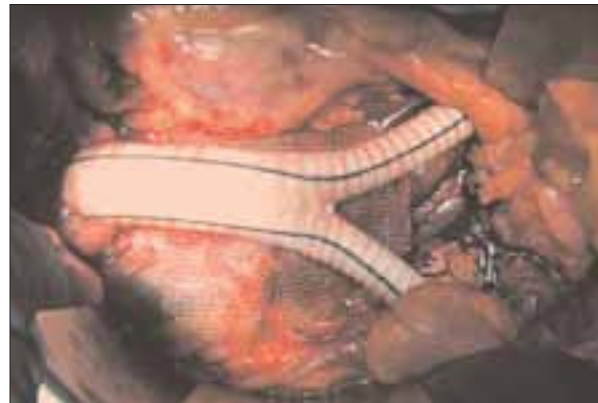


**Figura 2.** Imágenes de tomografía axial computarizada en secciones transversal (a) y sagital (b), en las que se observan el aneurisma y las lesiones en las vértebras L3, L4 y L5.

Previamente a completar las anastomosis en las arterias femorales comunes, y mediante sonda Fogarty n.º 4 se procede a realizar la trombectomía de los sectores tibiales identificados como trombosados en la angiografía; se progresa hasta el nivel de ambos



**Figura 3.** Imagen peroperatoria en la que se observa la pared posterior del aneurisma rota sobre el cuerpo de la cuarta vértebra lumbar y la lisis parcial de ésta.



**Figura 4.** Interposición de una malla de polipropileno entre la prótesis en posición aortobifemoral y la superficie vertebral lesionada.

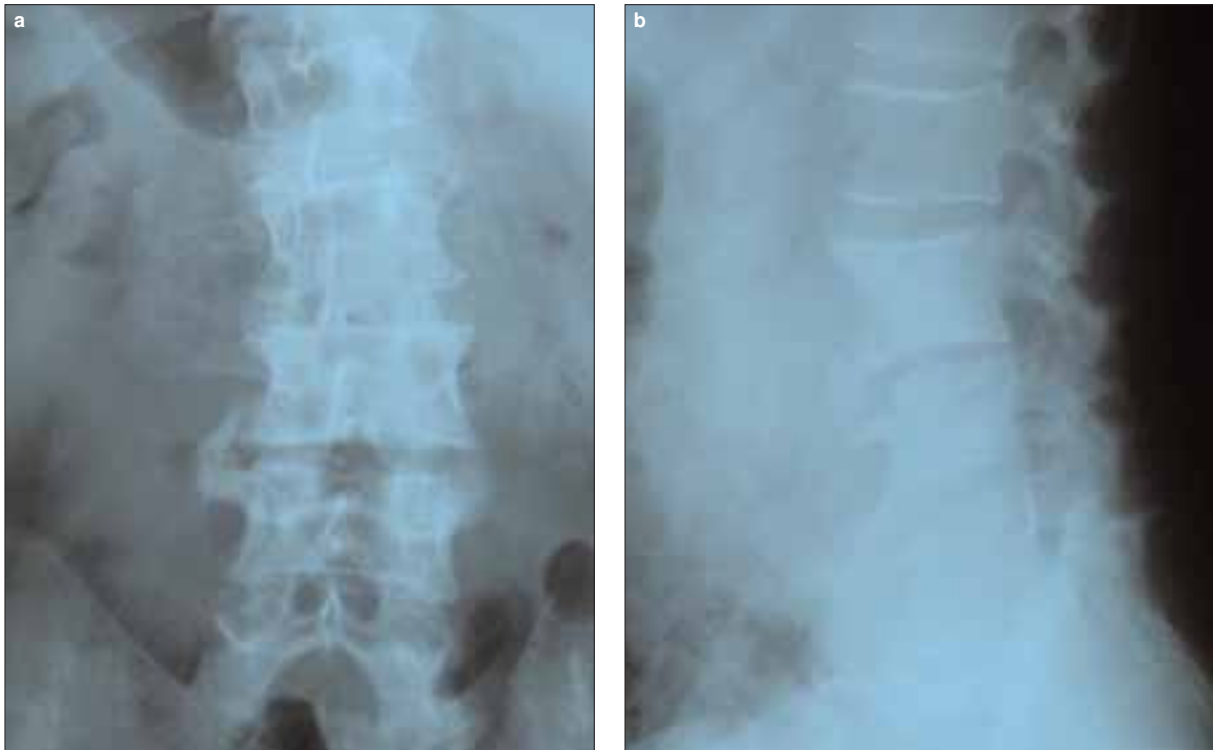
maleolos y se retira material trombótico en cantidad escasa.

El reflujo distal es de +++/+++ en la extremidad inferior derecha y de +/+++ en la izquierda.

El paciente recibió una dosis de 30 mg de heparina sódica previa al clampaje aórtico.

Las pérdidas hemáticas totales fueron de 1.200 cm<sup>3</sup> y no precisaron transfusión peroperatoria.

El postoperatorio cursó sin incidencias sistémicas destacables. Se recuperaron los pulsos tibiales en la extremidad inferior derecha, pero no en la izquierda, que evolucionó hacia la isquemia irreversible en el pie y requirió su amputación a nivel infracondíleo.



**Figura 5.** Estudio radiológico en proyecciones anteroposterior (a) y laterolateral (b) de las vértebras lumbares realizado un mes antes de la intervención y que es poco orientativo tanto de la existencia de un aneurisma como de las importantes lesiones vertebrales diagnosticadas mediante la tomografía axial computarizada y confirmadas en la intervención.

El estudio anatomopatológico de la pieza de amputación informa sobre la ‘trombosis oclusiva de la arteria peronea y la calcificación de la capa media de las arterias tibiales anterior y posterior’ y el estudio correspondiente a la pared anterior del aneurisma informa sobre ‘placas de ateroma focalmente calcificadas’ y concluye que se trata de ‘un aneurisma degenerativo no específico’.

El resultado microbiológico de las muestras procedentes del óseo vertebral y del saco aneurismático indicaron positividad para *Acinetobacter baumannii*, y el antibiograma, sensibilidad a los siguientes antibióticos: amicacina, gentamicina, piperacilina, tazobactam y norfloxacin, antibiótico este último que, en dosis de 800 mg/24 h, siguió el paciente hasta su alta hospitalaria.

El paciente recibió el alta transcurridos 32 días de la intervención.

Al mes y a los seis meses de la intervención se realizó un test mediante leucocitos marcados en la prótesis aortobifemoral, cuyo resultado fue negativo con referencia a la posibilidad de infección de ésta.

A los 16 meses de la intervención, el enfermo se halla asintomático y la prótesis permeable.

## Discusión

Las características del caso descrito son propias de la entidad clínica denominada AARC, diagnóstico que se confirma con la ausencia de la clínica local y sistémica propia de la ruptura aguda del aneurisma [1].

Su descripción inicial corresponde a Szilagyi et al, que en el año 1965 publicaron siete casos de AARC, todos ellos rotos en su cara posterior, y que inicialmente se orientaron como sepsis abdominal [1,2].

Entre esta descripción inicial del año 1965 y el momento actual se han publicado 83 casos de AARC, con una prevalencia que se sitúa en el 2-4% de la totalidad de los aneurisma de arteria aorta y una mortalidad postoperatoria que oscila entre el 15-20% [1-11].

La ruptura del aneurisma se localiza en todas las ocasiones en su cara posterior, factor que se interpreta como fundamental para su evolución.

Otro signo constante lo constituye la desaparición de la imagen radiológica del músculo psoas ilíaco, que Acín et al citan en la totalidad de sus cinco casos de AARC [1].

La afectación en mayor o menor magnitud de una o varias vértebras lumbares y en forma de osteolisis constituye un signo radiológico de prevalencia elevada, si bien en el caso expuesto se pone de manifiesto la resolución limitada de la radiología convencional con referencia a la TAC, realizadas ambas con un intervalo de un mes (Fig. 5).

En referencia a la sintomatología clínica, el dolor crónico lumbar con o sin irradiación a la extremidad inferior es la manifestación más frecuente [1,2,5]. En siete de los casos publicados, esta sintomatología precedió la instauración de una paraplejía [5].

Los signos y los síntomas sistémicos pueden faltar o manifestarse en forma de síndrome febril crónico, anemia crónica, atrofia del músculo cuádriceps o pérdida de peso. En el caso descrito únicamente se reseña este último referente.

La embolización del material trombótico aneurismático a los segmentos arteriales de las extremidades inferiores no presenta una incidencia mayor que en los aneurismas aórticos exentos de rotura crónica y, en el caso descrito, fue la manifestación clínica la que orientó el proceso diagnóstico.

La relación de las entidades clínicas con las que establecen el diagnóstico diferencial es extensa; las más citadas en la bibliografía son la espondilitis supurada, el mal de Pott, la metástasis ósea y la enfermedad de Forestier [1,4,7].

Se han referido dos hipótesis para explicar el comportamiento de los AARC: la primera hace referencia a su tamaño, en función de que en los casos revisados el 50% de los aneurismas tenía un diámetro máximo transversal inferior a los 6,5 cm. Este hecho se interpreta como un elemento estructural de mayor solidez en la pared aneurismática [1,9,12]. La segunda es el estado normotenso que presenta la mayoría de los enfermos portadores de AARC. Ambas circunstancias se dan en el caso presentado.

Las posibilidades etiológicas del AARC son las mismas que las de la totalidad de los aneurismas aórticos: degenerativa, inflamatoria y séptica. En el caso expuesto, la histología de la pared del saco aneurismático es concluyente para la primera, si bien el resultado del estudio microbiológico de éste y de la esponjosa vertebral abre otras hipótesis tanto diagnósticas como fisiopatológicas. En este último aspecto puede constituir motivo de controversia el hecho de no haber utilizado una modalidad de prótesis con una capacidad mayor de resistencia microbiana. La razón para no hacerlo se basa en la ausencia de datos objetivos de infección tanto sistémica como local, a excepción de la posibilidad de una etiología micótica mencionada en el informe de la TAC.

En la bibliografía revisada sobre AARC únicamente un autor hace referencia a la utilización de prótesis impregnada en plata y en ausencia de datos objetivos de infección o de presunción de contaminación [7].

## Bibliografía

1. Acín F. Aneurismas rotos crónicos. Entidad peculiar. In Estevan-Solano JM, ed. Tratado de aneurismas. Barcelona: J. Uriach; 1997. p. 191-7.
2. Szilagyi E, Elliot JP, Smith RF. Ruptured abdominal aneurysms simulating sepsis. Arch Surg 1965; 91: 263-75.
3. Leung JS, Mok CK, Leong JC, Chan WC. Syphilitic aortic aneurysm with spinal erosion. Treatment by aneurysm replacement and anterior spinal fusion. J Bone Joint Surg Br 1977; 59: 89-92.
4. Chaiton A, Fam A, Charles B. Disappearing lumbar hyperostosis in a patient with a Forestier's disease: an ominous sign. Arthritis Rheum 1979; 22: 799-802.
5. Rothschild BM, Cohn L, Aviza A, Yoon BH. Aortic aneurysm producing back pain, bone destruction, and paraplegia. Clin Orthop Relat Res 1982; 164: 123-5.
6. Nagi S, Taright N, Meder JF, Vanel D, Fredy D. What is your diagnosis? Aneurysm of the abdominal aorta destroying the lumbar spine. J Neuroradiol 1999; 26: 3-6.
7. Ubukata H, Kasuga T, Motohashi G, Katano M, Tabuchi T. Spinal destruction induced by chronic contained rupture of an abdominal aortic aneurysm: report of a case. Surg Today 2005; 35: 411-4.
8. Senrad M, Vanek I, Tabborsky J, Urban T. Aneurysm of the descending aorta causing destruction of vertebral bodies. Case report. Sb Lek 2000; 101: 273-9.
9. Maeso J, Bofill R, Matas M. Aneurismas de aorta abdominal rotos. In Estevan-Solano JM, ed. Tratado de aneurismas. Barcelona: J. Uriach; 1997. p. 199-218.
10. Plaza-Martínez A, Ortiz-Monzón E, Gómez-Palónés FJ, Zaragoza-García JM, Briones-Estébanez JL, Martínez-Parreño C, et al. Tratamiento endovascular de un aneurisma de aorta abdominal con rotura contenida. Angiología 2005; 57: 247-52.
11. Diekerhof CH, Reedt-Dortland RWH, Oner FC, Verbout AJ. Severe erosion of lumbar vertebral body because of abdominal aortic false aneurysm. Spine 2002; 27: E382-4.
12. Marinello J. Aspectos clínicos y diagnósticos de los aneurismas de aorta. In Estevan-Solano JM, ed. Tratado de aneurismas. Barcelona: J. Uriach; 1997. p. 83-101.

### SPINAL LYSIS DUE TO ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM WITH CHRONIC RUPTURE

**Summary.** Introduction. *The clinical course of abdominal aortic aneurysms rarely takes the form of a chronic contained rupture. Case report. We report the clinical signs and symptoms and the diagnostic and operative data of a 56-year-old male patient with an abdominal aortic aneurysm with chronic rupture, the main clinical feature of which was extensive spinal involvement. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 475-80]*

**Key words.** Abdominal aorta. Aneurysm. Chronic rupture. Low back pain. Spinal injury.



## Reparación endovascular de la rotura aórtica torácica en traumatismos cerrados. Presentación de dos casos

J. Cuenca-Manteca, L.M. Salmerón-Febres, R.B. Rodríguez-Carmona, F. Sellés-Galiana, V.E. Ramos-Gutiérrez, J.P. Linares-Palomino, E. Ros-Díe

### REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE LA ROTURA AÓRTICA TORÁCICA EN TRAUMATISMOS CERRADOS. PRESENTACIÓN DE DOS CASOS

**Resumen.** *Objetivo. Presentar nuestra experiencia en el manejo de la rotura traumática de la aorta torácica en los traumatismos cerrados. Introducción. La rotura de la aorta torácica en traumatismos cerrados es una entidad grave, asociada a una elevada morbimortalidad con el tratamiento quirúrgico convencional. La cirugía endovascular se está imponiendo en el tratamiento de la patología vascular torácica, por lo que, dada su menor agresividad, parece estar aún más indicada en esta patología. Casos clínicos. Caso 1: varón de 34 años que, tras un accidente de motocicleta, presentaba un politraumatismo con múltiples fracturas óseas, lesiones abdominales y craneales. Fue trasladado a nuestro centro con un diagnóstico de rotura aórtica torácica e intervenido de forma urgente mediante dos endoprótesis. El control a los 24 meses se observó la exclusión completa de la lesión sin fugas. Caso 2: varón de 19 años que, tras un accidente de tráfico, presentaba un politraumatismo con múltiples fracturas óseas, lesiones abdominales y craneales. Fue trasladado a nuestro centro con un diagnóstico de rotura aórtica e intervenido de forma urgente mediante una endoprótesis. El control a los seis meses se observó la exclusión completa de la lesión sin fugas. Conclusión. La rotura de la aorta torácica en traumatismos cerrados es una entidad de elevada morbimortalidad y la reparación endovascular, a nuestro juicio, constituye una opción válida. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 481-7]*

**Palabras clave.** *Cirugía aórtica directa. Endoprótesis aórtica. Politraumatismo. Rotura de aorta torácica. Traumatismo torácico cerrado. Traumatismos de aorta torácica.*

### Introducción

La rotura traumática de aorta torácica (RTAT) se asocia con traumatismos cerrados provocados habitualmente en accidentes de tráfico, en los que se produce una desaceleración brusca o un impacto contra el tórax. Ocurre en el 0,8% de los accidentes de tráfico y es responsable de hasta el 16% de los fallecimientos

acaecidos en éstos [1,2]. Se estima que entre un 60 y un 80% de los accidentados que han sufrido una RTAT fallecen en el lugar del accidente y el tratamiento del 20% [3] restante de los pacientes que llegan al hospital es controvertido, sobre todo antes de la llegada de la cirugía endovascular.

Antes de la introducción de esta técnica en el manejo de este tipo de pacientes, la estrategia original de la reparación aórtica inmediata [3] (directa o con interposición de injerto) dio paso a la reparación diferida [1,4]. Incluso cuando se demora la intervención, es de reseñar que hasta un 5% de los pacientes sufre una rotura aórtica completa y devastadora a pesar de una adecuada monitorización de la tensión

Aceptado tras revisión externa: 26.10.06.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Cecilio. Granada, España.

Correspondencia: Dr. Jorge Cuenca Manteca. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Cecilio. Avda. Madrid, s/n. E-18014 Granada. E-mail: jcuenca@telefonica.net

© 2006, ANGIOLOGÍA

arterial, sobre todo durante la primera semana [5,6]. En cuanto a las complicaciones neurológicas, los mejores resultados se observan si se asocian técnicas de perfusión aórtica distal [7].

El tratamiento endovascular se ha considerado un paso evolutivo en el manejo de la enfermedad vascular ocluyente y aneurismática, sobre todo debido a su menor agresividad. Los beneficios de esta técnica se ven todavía de una manera más clara en una patología tan grave como la RTAT porque a menudo se trata de pacientes con graves lesiones asociadas a otros niveles, en los que la cirugía convencional se asocia con una elevada tasa de morbimortalidad a pesar de las mejoras en la técnica quirúrgica, el manejo anestésico y los cuidados en las unidades de vigilancia intensiva [8].

En este artículo pretendemos mostrar nuestra experiencia en el tratamiento de este tipo de lesiones.

## Casos clínicos

### Caso 1

Varón de 34 años que sufrió un accidente de motocicleta. A la llegada de la ambulancia, se procedió a la intubación del paciente y a la infusión de coloides, cristaloides y fármacos vasoactivos debido al estado inconsciente asociado al *shock* hipovolémico que presentaba.

Tras ser intervenido en otro centro por cirugía general de otras lesiones asociadas (Tabla), fue trasladado al nuestro, donde se procedió a la reparación endovascular inmediata de su lesión vascular torácica. En la tomografía axial computarizada (TAC) torácica se observó la disección traumática de la aorta torácica distal a la salida de la arteria subclavia izquierda (ASCI), con un hematoma mediastínico posterior con extensión al retroperitoneo superior. La aorta tenía un diámetro de 21 mm proximal y 19 mm distal a la lesión, con una afectación aórtica en longitud de 36 mm. En el aortograma realizado en el quirófano

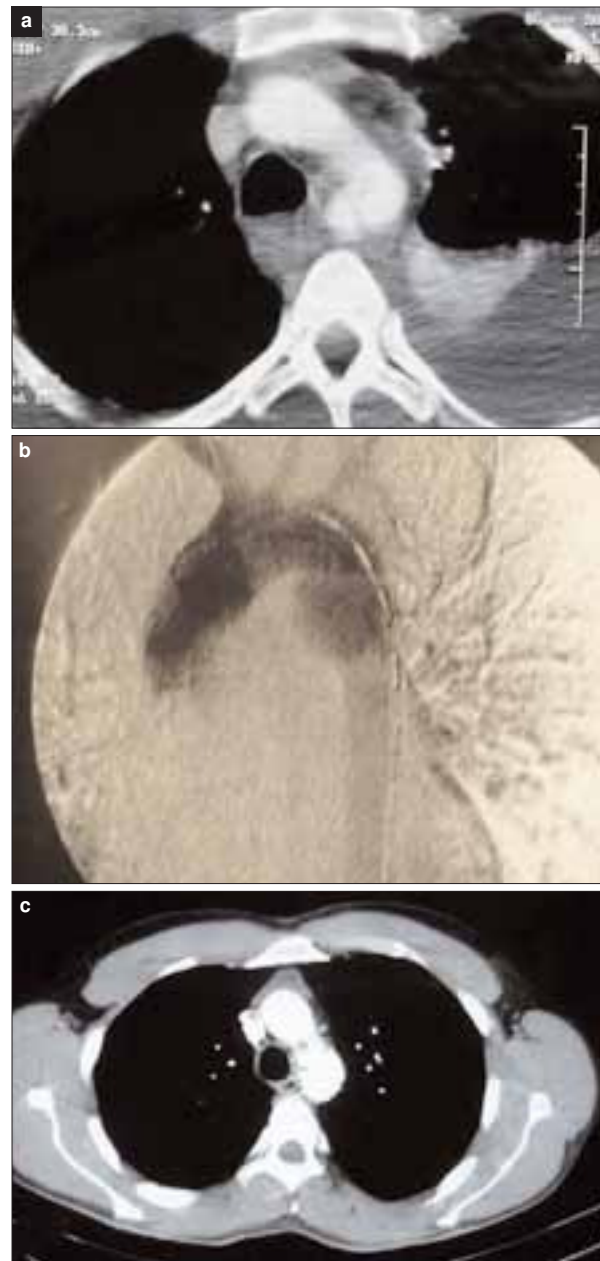


Figura 1. Tomografía axial computarizada (TAC) preoperatoria (a), arteriografía intraoperatoria (b) y TAC de control a los seis meses (c).

se evidenció un pseudoaneurisma distal a la ASCI con la existencia de un *flap* intimal. La distancia entre la lesión aórtica y la ASCI era de 15 mm. En primer lugar, tras la exposición quirúrgica femoral derecha y la introducción de un catéter centimetrado

**Tabla.** Características de los dos casos clínicos.

	Caso 1	Caso 2
Edad y sexo	34 años (varón)	19 años (varón)
Lesiones asociadas	Contusión hemorrágica temporal derecha, rotura diafragmática, rotura esplénica, hemotórax y hemoperitoneo, contusión cardíaca y pulmonar, y fractura de la meseta tibial del miembro inferior izquierdo	Hematoma subdural derecho, neumotórax, desgarro esplénico, fractura acetábulo femoral izquierdo, diafisaria femoral bilateral abierta, rótula izquierda, suprasindesmal tobillo izquierdo, intraarticular radio izquierdo
Cirugía previa	Sutura diafragmática, esplenectomía, resección intestinal parcial del yeyuno y el colon izquierdos	Esplenectomía y fijadores externos en ambos fémures
Tiempo de reparación	Inmediato	Inmediato
Dispositivo	Talent <sup>®</sup> 26 × 26 × 116 + 30 × 26 × 113	Talent <sup>®</sup> 26 × 26 × 116
Cobertura de arteria subclavia	Sí	No
Resultado	Exclusión	Exclusión
Complicaciones	Laparatomía exploradora por inestabilidad a las 24 horas. Sin hallazgos	No

mediante una punción femoral izquierda, se desplegó, en apnea y bajo hipotensión controlada farmacológica, una prótesis Talent<sup>®</sup> (Medtronic/AVE) de 26 × 26 × 116 mm. En segundo lugar, debido a una *endoleak* proximal de tipo 1, se desplegó proximalmente otra endoprótesis de 30 × 26 × 113 mm y en esta ocasión se cubrió el *ostium* de la ASCI. La arteriografía de control mostró la exclusión completa de la lesión sin endofugas.

Los controles de imagen se llevaron a cabo mediante TAC y radiografía simple, que se realizaron en las dos semanas y 3, 6, 12, 18 y 24 meses postintervención. En todos ellos se evidenció el posicionamiento normal de las endoprótesis sin extravasación del contraste ni alteraciones estructurales, sin que se detectasen alteraciones en la pared aórtica a ese nivel desde la TAC del sexto mes (Fig. 1).

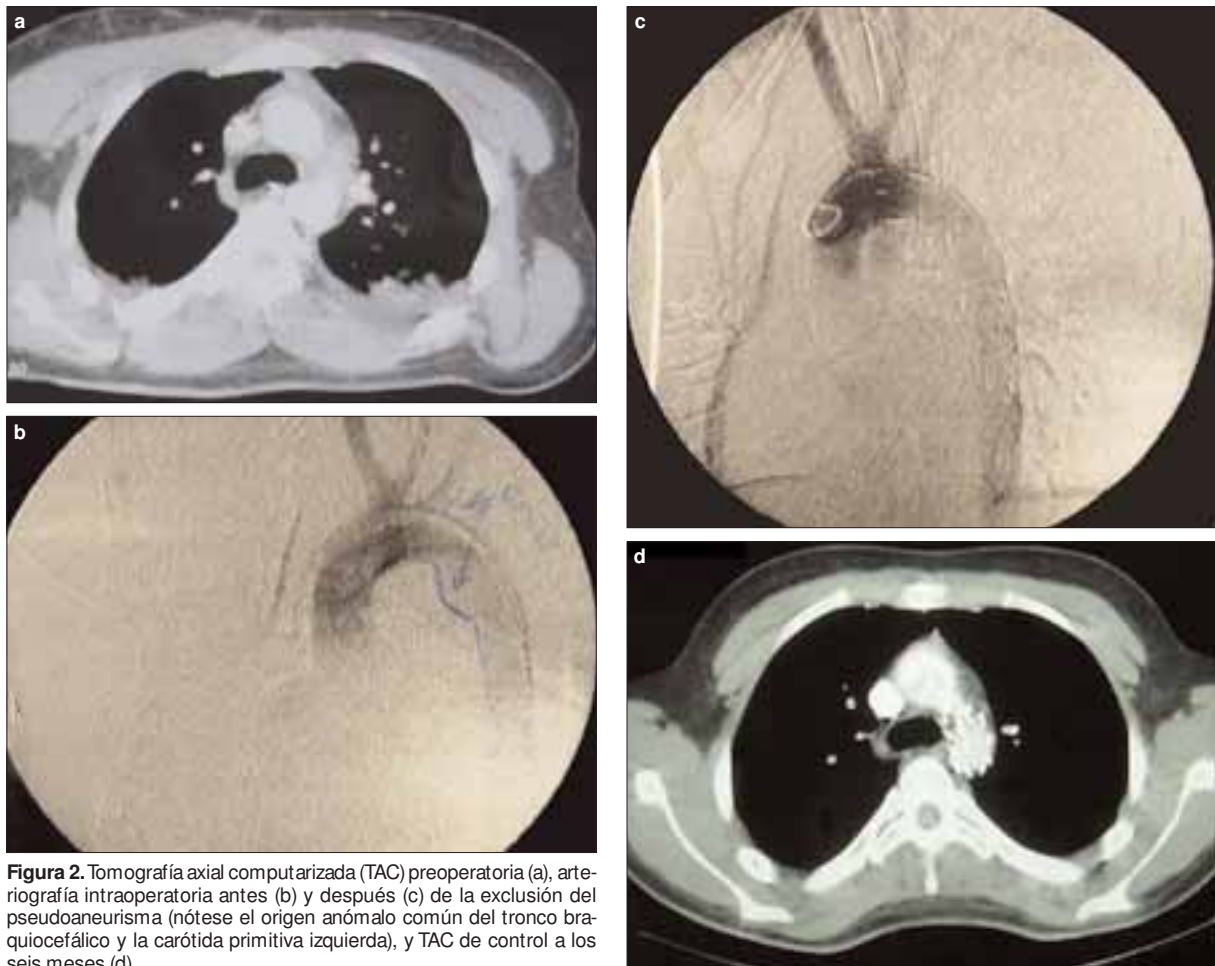
Por otra parte, a pesar de ser el paciente zurdo, se

reincorporó a su actividad laboral sin referir una clínica de claudicación en la extremidad.

### Caso 2

Varón de 19 años que sufrió un accidente de automóvil. Se procedió a su intubación en el lugar del accidente debido al bajo nivel de conciencia y al *shock* hipovolémico, con infusión de volumen y fármacos vasoactivos.

Tras ser intervenido en otro centro por los servicios de cirugía general y traumatología (Tabla), fue trasladado al nuestro para valorar su lesión aórtica. En una TAC torácica se observó la disección traumática de la aorta torácica en el istmo, con un pseudoaneurisma. La aorta a nivel proximal tenía un diámetro de 24 mm y a nivel distal era de 20 mm, con una afectación aórtica por la lesión de 30 mm de longitud.



**Figura 2.** Tomografía axial computarizada (TAC) preoperatoria (a), arteriografía intraoperatoria antes (b) y después (c) de la exclusión del pseudoaneurisma (nótese el origen anómalo común del tronco braquiocefálico y la carótida primitiva izquierda), y TAC de control a los seis meses (d).

Se procedió, como en el otro caso, a la reparación endovascular inmediata de su lesión aórtica. En el aortograma realizado en el quirófano, además de confirmarse los hallazgos, se evidenció un origen anómalo común del tronco innominado y la arteria carótida primitiva izquierda. La distancia entre la ASCI y la lesión aórtica era en este caso de 20 mm. Mediante un abordaje quirúrgico femoral derecho y la introducción de un catéter centimetrado mediante la punción de la femoral izquierda, como en el otro caso, se procedió a desplegar, en apnea y bajo hipotensión controlada farmacológica, una única endoprótesis Talent<sup>®</sup> de 26 × 26 × 116 mm y en esta ocasión fue posible respetar el *ostium* de la ASCI. La arteriografía de

control mostró, sin fugas, la completa exclusión de la lesión sin afectación del flujo a través de la ASCI.

En la TAC y radiografía realizadas previamente al alta, a los tres y seis meses, se corroboró el posicionamiento normal de la endoprótesis sin alteraciones estructurales, con restitución de las alteraciones a nivel aórtico en la TAC del sexto mes como en el caso previo (Fig. 2).

## Discusión

Las técnicas basadas en el catéter, con sus teóricas ventajas, están cambiando la cirugía vascular moder-

na. El carácter poco agresivo de las endoprótesis torácicas es evidentemente muy atractivo, aún más en este tipo de patología en la que nos enfrentamos a un paciente habitualmente muy grave y con lesiones asociadas a otros niveles. En estos pacientes, el empleo de las técnicas endovasculares evita una cirugía compleja con los posibles riesgos del clampaje aórtico, la toracotomía y el colapso de un pulmón en un paciente con posibles fracturas costales o contusión pulmonar, así como la anticoagulación a altas dosis precisa para los sistemas de perfusión aórtica distal en un paciente con posible contusión cerebral o pulmonar.

Antes de la llegada de la terapéutica endovascular, dada la gravedad del estado general del paciente, se preconizó la demora de la intervención del paciente hasta una mejor estabilización, e incluso ésta ha sido la actitud tomada por algunos grupos que tratan esta patología de forma endovascular. Pero, tal como se comentó en la introducción, esta actitud no está exenta de riesgos, ya que se ha descrito que hasta un 5% de los pacientes sufre una rotura cataclísmica de la aorta a pesar de su adecuado manejo en la unidad de intensivos. Dicho esto, debido a los resultados de este procedimiento descritos en la bibliografía, a la experiencia acumulada en el manejo de la patología de aorta torácica de forma programada y dado que en nuestro centro disponemos de una reserva de endoprótesis para el manejo de la patología aórtica aguda de forma urgente, parece congruente tratar al paciente de esta manera y no demorar la intervención.

La técnica endovascular está en continuo desarrollo, por lo que las experiencias y complicaciones de los distintos grupos deben publicarse, sobre todo en este tipo de patologías no muy frecuentes, para poder así encontrar o delimitar las indicaciones de este procedimiento [9].

Las RTAT ocurren distalmente a la ASCI. Una revisión retrospectiva de 50 aortogramas obtenidos en pacientes con RTAT [10] reveló una longitud media de la lesión a lo largo de la curvatura menor de la aor-

ta de 17 mm y un diámetro aórtico medio de 19,3 mm a ese nivel. Estos autores también registraron una distancia media en la curvatura menor aórtica desde la ASCI al inicio de la lesión de 5-6 mm. El cuello proximal relativamente corto ha derivado en la recomendación de que la mayoría de las lesiones podría requerir la cobertura de la ASCI para asegurar así un sellado proximal adecuado, pero de forma característica en la mayoría de los casos y series publicadas esto no fue preciso. En el primero de nuestros casos sí que se cubrió el *ostium* de la ASCI sin que, como se ha comentado previamente, presentase ninguna repercusión para el paciente. Parece importante remarcar el tema de la cobertura ostial de la ASCI, ya que se atribuye a una fuga de tipo I la complicación en forma de fístula aortoesofágica de la infección de una endoprótesis implantada por RTAT [11]. Por otra parte, el hecho de plantearse la revascularización de la arteria subclavia izquierda de forma generalizada no parece muy indicado en este tipo de patología porque, dada la gravedad del paciente, nos parece, como a otros [12], prohibitivo.

Teóricamente el mayor problema con el que nos encontramos, sobre todo en un paciente joven como es el que suele estar implicado en esta patología, es el seguimiento a largo plazo [13]. El seguimiento debe ser exhaustivo para monitorizar el buen resultado inicial y para detectar cualquier posible fractura o daño de la endoprótesis. Por tanto, el seguimiento a largo plazo parece obligado, ya que, además de ser una técnica en continuo desarrollo, se trata de pacientes jóvenes en los que, además del tiempo, influye el normal crecimiento del vaso en la posibilidad de que aparezcan complicaciones que, aunque pocas, están siendo recogidas en la bibliografía [14]. También debemos recordar que el tratamiento quirúrgico convencional también se asocia a posibles complicaciones tardías como pseudoaneurismas, coartaciones e infección [15].

Los estudios retrospectivos y las series publicadas muestran que el tratamiento endovascular es un

método seguro de reparación de la RTAT, con resultados inmediatos y a corto plazo como mínimo comparables a la cirugía abierta. Aun así, algunos grupos reservan el tratamiento endovascular para aquellos pacientes en los que la cirugía abierta convencional está contraindicada [16]. Nuestro grupo, animado

como muchos otros por la experiencia acumulada en el tratamiento de la patología aórtica aneurismática a nivel torácico y por los buenos resultados a corto y medio plazo obtenidos, entendemos que la terapéutica endovascular será en un breve plazo, si no lo es ya, la de elección.

## Bibliografía

1. Maggisano R, Nathens A, Alexandrova NA, Cinà CS, Bou-langer B, McKenzie R, et al. Traumatic rupture of the thoracic aorta: should one always operate immediately? *Ann Vasc Surg* 1995; 9: 44-52.
2. Maggisano R, Cinà C. Traumatic rupture of the thoracic aorta. In Mcurtry RY, McLellan BA, eds. *Management of blunt trauma*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1990. p. 206-26.
3. Parmley LF, Mattingly TW, Manion WC, Jahnke EJ. Nonpenetrating traumatic injury of the aorta. *Circulation* 1958; 17: 1086-101.
4. Pate JW, Fabian TC, Walker W. Traumatic rupture of the aortic isthmus: an emergency? *World J Surg* 1995; 19: 119-26.
5. Fabian TC, Richardson JD, Croce MA, Smith JS, Rodman G, Kearney PA. Prospective study of blunt aortic injury: multicenter trial of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 1997; 42: 374-80.
6. Holmes JH, Bloch RD, Hall RA, Carter YM, Karmy-Jones RC. Natural history of traumatic rupture of the thoracic aorta managed nonoperatively: a longitudinal analysis. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 1149-54.
7. Jahromi A, Kazemi K, Safar H, Doobay H, Cinà C. Traumatic rupture of the thoracic aorta: cohort study and systematic review. *J Vasc Surg* 2001; 34: 1029-34.
8. Ahn SH, Cutry A, Murphy TP, Slaiby JM. Traumatic thoracic aortic rupture: treatment with endovascular graft in the acute setting. *Trauma* 2001; 50: 949-51.
9. Orend KH, Scharrer-Pamler R, Kapfer X, Kotsis T, Görich J, Sunder-Plassmann L. Endovascular treatment in diseases of the descending thoracic aorta: 6 year results of a single center. *J Vasc Surg* 2003; 37: 91-9.
10. Borsari JJ, Hoffer EK, Karmy-Jones R, Fontaine AB, Bloch RD, Yoon JK, et al. Angiographic description of blunt traumatic injuries to the thoracic aorta with specific relevance to endograft repair. *J Endovasc Ther* 2003; 9 (Suppl): S84-91.
11. Hance KA, Hsu J, Eskew T, Hermreck AS. Secondary aorto-esophageal fistula after endoluminal exclusion because of thoracic aortic transection. *J Vasc Surg* 2003; 37: 886-8.
12. Peterson B, Eskandari M, Gleason T, Morash M. Utility of left subclavian artery revascularization in association with endoluminal repair of acute and chronic thoracic aortic pathology. *J Vasc Surg* 2006; 43: 433-9.
13. Amabile P, Collart F, Gariboldi V, Rollet G, Bartoli JM, Piquet P. Surgical versus endovascular treatment of traumatic thoracic aortic rupture. *J Vasc Surg* 2004; 40: 873-9.
14. Idu MM, Reekers JA, Balm R, Ponsen KJ, De Mol BA, Legemate DA. Collapse of a stent-graft following treatment of a traumatic thoracic aortic rupture. *J Endovasc Ther* 2005; 12: 503-7.
15. Kieffer E, Sabatier J, Goarin JP. Ruptures traumatiques de l'aorte thoracique. In Kieffer E, ed. *Traumatismes artériels*. Paris: AERCV; 1995. p 375-401.
16. Marty-Ané CH, Berthet JP, Branchereau P, Mary H, Alric P. Endovascular repair for acute traumatic rupture of the thoracic aorta. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 1803-7.

### ENDOASCULAR REPAIR OF RUPTURED THORACIC AORTAS IN CLOSED TRAUMATIC INJURIES. TWO CASE REPORTS

**Summary.** Aim. *To present our experience in the management of traumatic rupture of the thoracic aorta in closed trauma.* Introduction. *Rupture of the thoracic aorta due to closed traumatic injuries is a severe condition that is associated to high morbidity and mortality rates with conventional surgical treatment. Endovascular surgery is becoming the preferred technique in thoracic vascular pathologies and therefore, due to its being less aggressive, it seems to be even more indicated in this pathology.* Case reports. *Case 1: a 34-year-old male who, following a motorcycle accident, had multiple traumatic injuries including several fractured bones and abdominal and cranial injuries. He was brought to our centre with a diagnosis of rupture of the thoracic aorta and was submitted to emergency surgical treatment involving the placement of two stent-grafts. The control visit at 24 months revealed complete exclusion of the lesion with no leaks. Case 2: a 19-year-old male who, following an automobile accident, had multiple traumatic injuries including several fractured bones and abdominal and cranial injuries. He was brought to our centre with a diagnosis of rupture of the*

*aorta and was submitted to emergency surgical treatment involving the placement of a stent-graft. The control visit at six months revealed complete exclusion of the lesion with no leaks. Conclusions. Rupture of the thoracic aorta in closed traumatic injuries is a condition with high morbidity and mortality rates and endovascular repair is, in our opinion, a valid therapeutic option. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 481-7]*

**Key words.** *Aortic stent-graft. Closed thoracic traumatic injury. Direct aortic surgery. Multiple trauma. Rupture of the thoracic aorta. Traumatic injury to the thoracic aorta.*

## Tratamiento endovascular de pseudoaneurisma subclavio iatrogénico. A propósito de un caso

J.M. Fustero-Aznar, J.J. Castilla-Carretero, E.M. Martín-Herrero, M.I. Lara-Guerrero, A. Miguel-Sánchez, J.M. Buisán-Bardají, A. Duato-Jané, M.C. Lorente-Navarro, J.M. Azcona-Elizalde

### TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE PSEUDOANEURISMA SUBCLAVIO IATROGÉNICO. A PROPÓSITO DE UN CASO

**Resumen.** Introducción. La cateterización de vías venosas centrales puede presentar como rara complicación la formación de un pseudoaneurisma en una arteria adyacente por punción inadvertida de ésta. Caso clínico. Mujer de 45 años que, tras ser intervenida de cirugía bariátrica, presentó complicaciones que requirieron reingreso en el hospital y estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, necesitándose una vía central subclavia izquierda para su tratamiento. Tras el alta, la paciente refirió la aparición de masa pulsátil súbita en la región laterocervical izquierda que resultó un pseudoaneurisma subclavio, tratado con éxito mediante implante endovascular de stent recubierto vía femoral derecha. Conclusiones. En la arteria subclavia, el tratamiento quirúrgico sigue siendo complejo, particularmente si es necesario abordar el tórax o en pacientes de alto riesgo. En los últimos años, el uso de técnicas endovasculares en las lesiones de la arteria subclavia, tanto traumáticas como iatrogénicas, han minimizado las complicaciones del tratamiento quirúrgico. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 489-93]

**Palabras clave.** Iatrogenia. Pseudoaneurisma subclavio. Stent cubierto. Vía central.

### Introducción

Una rara complicación de la cateterización de vías venosas centrales es la formación de un pseudoaneurisma en una arteria adyacente por punción inadvertida de ésta. Estos pseudoaneurismas pueden manifestarse como efecto masa, isquemia aguda (embolización o trombosis) o ruptura espontánea. Cuando la arteria afectada es la subclavia, el tratamiento quirúr-

gico puede resultar complejo debido al difícil abordaje y a que las importantes estructuras que la rodean pueden lesionarse en la disección. Las técnicas endovasculares permiten abordar el problema desde una arteria alejada y evitar la disección, reduciendo la morbilidad de la cirugía convencional.

### Caso clínico

Mujer de 45 años de edad, sin alergias medicamentosas conocidas, con antecedentes personales de monoartritis seronegativa de la rodilla izquierda, anemia crónica, úlcera corneal izquierda y menopausia precoz. Fue intervenida de cirugía bariátrica (*bypass* biliopancreático, según técnica de Scopinaro). Tres

Aceptado tras revisión externa: 20.09.06.

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

Correspondencia: Dr. José Miguel Fustero Aznar. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Avda. San Juan Bosco, 15. E-50009 Zaragoza. Fax: +34 651 665 202. E-mail: jmfustero@hotmail.com

© 2006, ANGIOLOGÍA





Figura 1. Masa laterocervical izquierda.



Figura 2. Eco-Doppler: entrada de flujo arterial al interior del pseudoaneurisma, que presenta zonas de distinta ecogenicidad.

años después de la cirugía presentó un episodio de desnutrición mixta caloricoproteica que precisó ingreso hospitalario para administrarle nutrición parenteral total, durante el cual sufrió un absceso genital e infección de las vías respiratorias altas. A los cuatro meses del alta reingresó por un nuevo cuadro de desnutrición grave y anemia; se practicó una conversión de la cirugía, sustituyendo la técnica de Scopinaro previa por un *bypass* gástrico y adhesiolisis. A las 48 horas de la intervención presentó un cuadro de síndrome de distrés respiratorio que precisó intubación orotraqueal y posterior traqueostomía. Ocho días después de la cirugía fue necesario reintervenirla por sepsis de origen abdominal, encontrándose un plastrón inframesocólico, y pasó a la Unidad de Cuidados Intensivos en el postoperatorio inmediato, donde llevó una vía venosa central subclavia izquierda. Tres meses después recibió el alta.

Durante el seguimiento ambulatorio, en una tomografía axial computarizada a los dos meses se apreció aumento de tamaño laterocervical izquierdo, sugestivo de bocio multinodular quístico; se completó el estudio con una ecografía cervical que informó de un mínimo espacio hipoeoico ( $5,8 \times 3,8$  mm) en la parte medial del lóbulo tiroideo. 20 días después de esta ecografía cervical, la paciente refirió la aparición de una masa pulsátil en la región laterocervical izquierda y dolor en esa zona (Fig. 1).

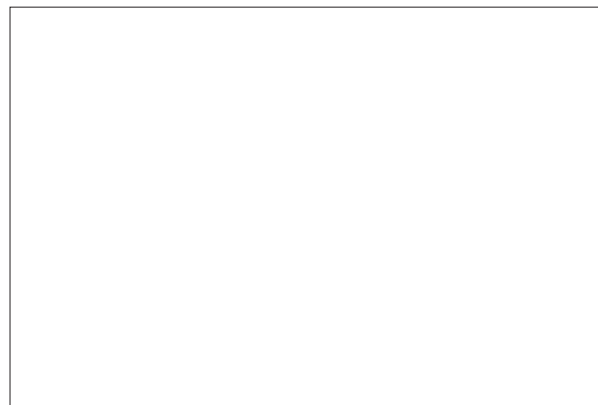
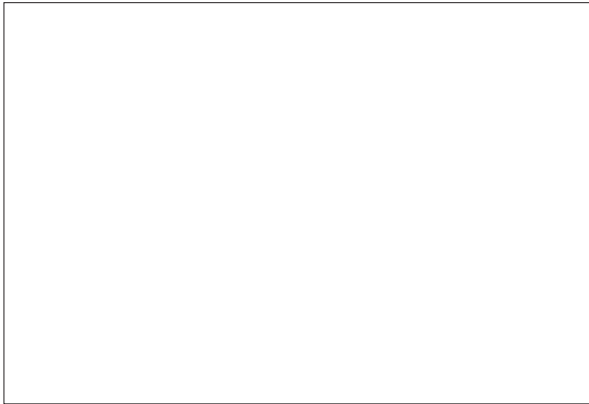


Figura 3. Arteriografía: extravasación de contraste desde la arteria subclavia izquierda, entre las arterias vertebral y mamaria interna.

Se realizó un eco-Doppler cervical y de troncos supraaórticos donde se apreció un pseudoaneurisma subclavio, de  $43,8 \times 36,9$  mm, de consistencia heterogénea, con cavidad central de  $30,7 \times 20,5$  mm, muy próximo a la salida de la arteria vertebral (Fig. 2). No se apreciaron lesiones estenóticas en el resto de troncos supraaórticos.

Se valoró el caso en sesión clínica y se decidió implantar, vía femoral derecha, un *stent* autoexpandible de nitinol con recubrimiento interno de PTFE de  $7 \times 50$  mm, ya que el diámetro de la arteria subclavia fue de 6,4 y 6 mm, medido de forma proximal y distal, respectivamente, al orificio del pseudoaneurisma. Tras el implante se practicó un remodelado



**Figura 4.** Arteriografía de control tras el implante del *stent*: ausencia de extravasación de contraste y exclusión de las arterias vertebral y mamaria interna.



**Figura 5.** Eco-Doppler de control a los tres meses.

del *stent* con balón de angioplastia de 7 × 40 mm, y se obtuvo un éxito técnico postimplante (Figs. 3 y 4). El procedimiento se realizó con cobertura antibiótica, según protocolo de nuestro servicio (1,5 g de cefuroxima previamente a la cirugía y repetición de la dosis a las 8 y 16 h tras ella). Ese mismo día, la paciente inició tratamiento antiagregante con 75 mg/24 h de clopidogrel.

Dos días después se dio el alta a la paciente, con todos los pulsos positivos y sin signos de clínica neurológica secundarios a la oclusión de la arteria vertebral izquierda.

Se realizó un eco-Doppler de control al mes y a los tres meses (Fig. 5); en ambos casos se confirmó

el sellado del punto de fuga en la arteria subclavia y la trombosis del pseudoaneurisma.

## Discusión

La formación de pseudoaneurismas resulta de una variedad de mecanismos, como la infección, el traumatismo o los procedimientos quirúrgicos. Todos ellos tienen en común la disrupción de la pared arterial y la extravasación de sangre a los tejidos circundantes. Esto provoca la formación de una cápsula de tejido fibroso que crece progresivamente debido a la presión arterial.

La causa y el tratamiento de los pseudoaneurismas han merecido una considerable atención a lo largo de la historia. La formación de los pseudoaneurismas fue una frecuente complicación de los sangrados terapéuticos, una práctica popular durante más de 20 siglos. De hecho, la primera reparación arterial directa fue realizada por Lambert en 1759 para tratar un pseudoaneurisma braquial tras una flebotomía [1].

Se han descrito varias complicaciones de la canalización de las venas centrales: pneumotórax, quilotórax, lesión de la arteria carótida, ruptura de la arteria tiroidea superior, ictus, fístula arteriovenosa, pseudoaneurisma, arritmia, canalización del cayado de la aorta, parálisis diafragmática, lesión nerviosa, perforación ventricular y taponamiento cardíaco [2].

La formación de pseudoaneurismas en la arteria subclavia durante la canalización de la vena subclavia constituye una rara complicación. De producirse, puede complicarse con la ruptura y consiguiente hemorragia, trombosis arterial, compresión de estructuras vecinas e incluso fistulización a través de la piel [3,4].

El tratamiento quirúrgico habitual de estas lesiones requiere la combinación de una incisión supraclavicular y la resección de la clavícula o esternotomía media con una extensión supraclavicular [5], con un 24% de complicaciones postoperatorias y una morta-

lidad del 5-30% según las series [6]. Con el fin de evitar esta elevada morbimortalidad, elegimos el tratamiento endovascular, ya descrito para el tratamiento de lesiones en la arteria subclavia [7]; el principal beneficio reside en abordar distalmente la lesión, evitando las dificultades de la disección en esta área.

Otra opción de tratamiento que se barajó fue la inyección ecoguiada de trombina [8], pero la existencia de colaterales que comunican con el cerebro contraindican su uso por el riesgo de embolización. La embolización con *coils* tampoco era viable en este caso porque no se trataba de una rama colateral, sino de la principal arteria de la extremidad superior.

Dada la proximidad al pseudoaneurisma de la arteria vertebral fue imposible no ocluir su *ostium*, algo que hubiera contraindicado la práctica de una técnica endovascular en el caso de que la paciente hubiera padecido una enfermedad cerebrovascular oclusiva o la ausencia de la arteria vertebral contralateral [9]. La existencia de la arteria vertebral contralateral normal garantizó el adecuado flujo a la arteria basilar [10].

Nuestro caso presenta un seguimiento a seis meses sin complicaciones. Parodi et al describieron

estenosis en 6 de 29 pacientes con traumatismos arteriales tratados con *stents*, tras 24 meses [11]. A fin de evitar este problema decidimos antiagregar a la paciente con clopidogrel.

Otra posible complicación que puede ocurrir es la fractura del *stent* [12], especialmente en los *stents* usados como tratamiento del síndrome del desfiladero torácico, que están sometidos a fuerzas axiales de modo casi continuo. El uso de *stents* rígidos en esta localización quizá no sea lo más adecuado, aunque no existen estudios a largo plazo que comparen los *stents* rígidos frente a los flexibles. En cualquier caso, la fisiopatología del síndrome del desfiladero torácico es diferente a la de las lesiones traumáticas.

En conclusión, este caso ilustra que debe considerarse el tratamiento endovascular a la hora de enfrentarse a un pseudoaneurisma subclavio o axilar. Aunque la experiencia es limitada, los resultados obtenidos hasta ahora son esperanzadores porque se trata de una técnica que reduce la estancia hospitalaria y la morbimortalidad postoperatoria en comparación con la cirugía abierta.

## Bibliografía

- Schwartz LB, Clark ET, Gewertz BL. Anastomotic and other pseudoaneurysms. In Rutherford RB, ed. Vascular surgery. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 752-63.
- Jeganathan R, Harkin DW, Lowry P. Iatrogenic subclavian artery pseudoaneurysm causing airway compromise: treatment with percutaneous thrombin injection. *J Vasc Surg* 2004; 40: 371-4.
- Nehler MR, Taylor LM Jr, Porter JM. Iatrogenic vascular trauma. *Semin Vasc Surg* 1998; 11: 283-93.
- Ricci MA, Trevisani GT, Pilcher DB. Vascular complications of cardiac catheterization. *Am J Surg* 1994; 167: 375-8.
- Stecco K, Meier A, Seiver A, Dake M, Zarins C. Endovascular stent-graft placement for treatment of traumatic penetrating subclavian artery injury. *J Trauma* 2000; 48: 948-50.
- Kalakuntla V, Vijaykumar P, Tagoe A, Weaver W. Six-year experience with management of subclavian artery injuries. *Am Surg* 2000; 65: 927-31.
- Freeman M, Stevens S, Cassada D, Pacanowski J, Goldman M. Covered stents for injuries of subclavian and axillary arteries. *J Vasc Surg* 2003; 38: 451-4.
- Cope C, Zeit R. Coagulation of aneurysms by direct percutaneous thrombin injection. *AJR Am J Roentgenol* 1986; 147: 383-7.
- Fonseca JL, Vallina MJ, Gallardo Y, Cano C, Mateos FJ, Agúndez FA et al. Tratamiento endovascular de una fístula arteriovenosa postraumática de la arteria subclavia con una endoprótesis. *Angiología* 2001; 53: 42-6.
- Berguer R. Vertebral ischemia: indications, techniques, and results of surgical repair. In Rutherford RB, ed. Vascular surgery. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 1823-37.
- Parodi JC, Schönholz C, Ferreira LM, Bergan J. Endovascular stent-graft treatment of traumatic arterial lesions. *Ann Vasc Surg* 1999; 13: 121-9.
- Phipp LH, Scott JA, Kessel D, Robertson I. Subclavian stents and stent-grafts: cause for concern? *J Endovasc Surg* 1999; 6: 223-6.

*ENDOVASCULAR TREATMENT OF IATROGENIC SUBCLAVIAN PSEUDOANEURYSMS. A CASE REPORT*

**Summary.** Introduction. A rarely observed complication deriving from catheterisation of central venous lines is the formation of a pseudoaneurysm in an adjacent artery owing to accidental puncture. Case report. Here we report the case of a 45-year-old female who, following bariatric surgery, developed a series of complications that required readmission to hospital and a stay in the Intensive Care Unit; treatment was established with a left-side subclavian central line. After being discharged from hospital, the patient reported the sudden appearance of a pulsatile mass on the left side of the neck, which turned out to be a subclavian pseudoaneurysm and was successfully treated by implanting a covered stent via the right femoral. Conclusions. Surgical treatment is still complex in the subclavian artery, and more so if it is necessary to approach the thorax or in high-risk patients. In recent years, the use of endovascular techniques to treat both traumatic and iatrogenic lesions in the subclavian artery have minimised the complications deriving from surgical treatment. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 489-93]

**Key words.** Central line. Covered stent. Iatrogenesis. Subclavian pseudoaneurysm.

## Pseudoaneurisma de la arteria peronea tras la embolectomía con catéter de balón

S. Stefanov-Kiuri<sup>a</sup>, M. Gutiérrez-Nistal<sup>a</sup>, A. Fernández-Heredero<sup>a</sup>,  
L.F. Riera-Del Moral<sup>a</sup>, S. Fernández-Alonso<sup>a</sup>, G. Garzón-Moll<sup>b</sup>,  
L. Sáez-Martín<sup>a</sup>, L. Riera-De Cubas<sup>a</sup>

### PSEUDOANEURISMA DE LA ARTERIA PERONEA TRAS LA EMBOLECTOMÍA CON CATÉTER DE BALÓN

**Resumen.** Introducción. Los pseudoaneurismas de la arteria peronea son una patología rara asociada a traumatismos de la pierna, a cirugía traumatológica o a lesiones de la pared arterial secundarias a embolectomía con balón. Pueden ser asintomáticos o, por el contrario, debutar con dolor y sensación de masa, lo que puede asociar una fístula arteriovenosa o un síndrome compartimental. El tratamiento endovascular mediante embolización representa una solución novedosa a este tipo de lesiones. Caso clínico. Mujer de 71 años que con el diagnóstico de isquemia arterial aguda en el miembro inferior derecho de probable origen cardioembólico fue intervenida de tromboembolectomía transfemoral derecha; recuperó los pulsos distales y fue dada de alta a los cinco días de la intervención. Acudió al servicio de urgencias a los 10 días del alta con clínica de dolor en la región aquilea del miembro inferior derecho y edema, y mediante eco-Doppler se diagnosticó un pseudoaneurisma de la arteria peronea derecha. Se le realizó arteriografía a través de la arteria femoral contralateral; se cateterizó selectivamente la arteria peronea, que confirmó la presencia del pseudoaneurisma, y se procedió a su embolización con coils. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 495-9]

**Palabras clave.** Arteria peronea. Balón de embolectomía. Coils. Embolización. Pseudoaneurisma. Tromboembolectomía.

### Introducción

Los pseudoaneurismas de la arteria peronea son una patología poco frecuente y aparecen documentados en la literatura médica como casos clínicos aislados. Se encuentran asociados en la mayoría de los casos a traumatismos externos de la pierna, como lesiones penetrantes o heridas incisocontusas, explosiones, cirugía traumatológica, septicemia, o lesiones internas de la pared arterial secundarias a tromboembolec-

tomía con catéter de balón. La clínica es variable, desde enfermos asintomáticos a aquellos que, por el contrario, debutan con dolor y sensación de masa; pueden asociar una fístula arteriovenosa, un síndrome compartimental e incluso comprimir estructuras vecinas si son de gran tamaño. El abordaje endovascular de esta patología, mediante la embolización con coils o inyecciones de trombina, representa una solución quirúrgica novedosa que en muchos centros ya empieza a considerarse la técnica de primera elección.

Aceptado tras revisión externa: 18.10.06.

<sup>a</sup> Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. <sup>b</sup> Servicio de Radiodiagnóstico. Sección de Radiología Vascular Intervencionista. Hospital Universitario La Paz. Madrid, España.

Correspondencia: Dr. Stefan Stefanov Kiuri. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario La Paz. Paseo de la Castellana, 261. E-28046 Madrid. E-mail: stefanovkiuri@hotmail.com

© 2006, ANGIOLOGÍA

### Caso clínico

Mujer de 71 años entre cuyos antecedentes destacaban hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, hipercolesterolemia, doble lesión mitral tratada me-

dante valvuloplastia, insuficiencia mitral moderada, insuficiencia aórtica y tricuspídea leve, dilatación grave de la aurícula izquierda anticoagulada con acenocumarol, infarto lacunar izquierdo e infarto renal izquierdo reciente. Como antecedente quirúrgico de interés, fue intervenida de embolectomía transfemoral izquierda hace 11 años. Acudió a urgencias por dolor de inicio brusco de varias horas de evolución en el miembro inferior derecho (MID), que se acompañaba de parestesias, frialdad e impotencia funcional leve. En la exploración vascular presentó oclusión femoropoplítea en la extremidad afectada y pulsos presentes en todos los niveles en el miembro contralateral. La analítica en el ingreso revelaba: hemoglobina, 11,2 g/dL; hematocrito, 31,9%; plaquetas: 312.000/ $\mu$ L; actividad de protrombina, 54%; cociente internacional normalizado, 1,6; y glucemia, 144 mg/dL. Presentaba un electrocardiograma en ritmo sinusal a 68 latidos/min con signos de crecimiento de las cavidades izquierdas.

Con el diagnóstico de isquemia arterial aguda en el MID de probable origen cardioembólico, se procede a realizar, bajo anestesia local con sedación, tromboembolectomía transfemoral derecha con balones de embolectomía de 4 F y 3 F; se obtiene material tromboembólico abundante. Se recuperan los pulsos distales tras la cirugía, con buena temperatura y coloración distal y con regresión completa de la sintomatología, y se procede a la anticoagulación de la paciente con heparina sódica. A los cinco días de la intervención es dada de alta asintomática desde el punto de vista vascular con heparina de bajo peso molecular en dosis terapéutica y pauta de transición a anticoagulación oral.

Al décimo día del alta acude nuevamente al servicio de urgencias por cuadro de dolor en el tercio distal del MID, de intensidad creciente, que le impide la deambulación y que se acompaña de edema y eritema local. En la exploración no presenta signos isquémicos, conserva los pulsos distales y como único hallazgo patológico presenta una pequeña masa pulsátil

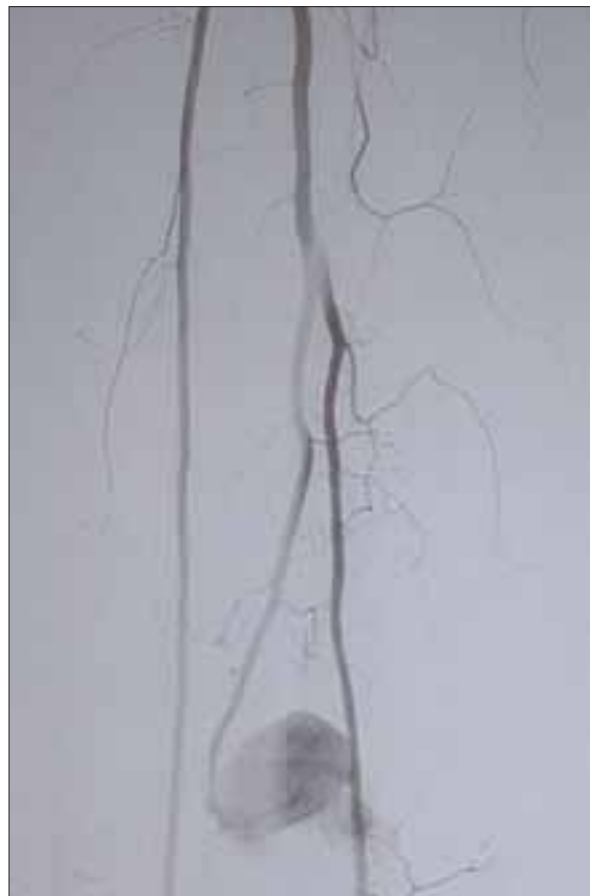


Figura 1. Pseudoaneurisma en el tercio medio de la arteria peronea.

supramaleolar en la cara externa del MID con un leve soplo. Se realiza un eco-Doppler que descarta una trombosis venosa profunda y objetiva una imagen sugestiva de pseudoaneurisma de la arteria peronea derecha de unos 2 cm de diámetro. Se decide el ingreso de la paciente con heparina sódica para realizar una arteriografía selectiva de forma programada.

Tras la realización de la arteriografía diagnóstico-terapéutica en el quirófano de cirugía vascular, con la colaboración de un radiólogo vascular intervencionista, mediante punción de la arteria femoral común contralateral se confirma la existencia de un aneurisma falso en el tercio medio de la arteria peronea (Fig. 1). Se procede a la canalización selectiva de la arteria peronea desde el acceso contralateral me-



**Figura 2.** Oclusión de la arteria peronea con ausencia de relleno del pseudoaneurisma y permeabilidad de la arteria tibial anterior y posterior.

diante una guía hidrofílica de 0,035 pulgadas; posteriormente se avanza mediante una guía de 0,018 pulgadas hacia el tercio medio de la arteria peronea con un catéter multipropósito 4 F de 125 cm (Cordis<sup>®</sup>, Miami, EE. UU.) y se liberan cuatro *coils* de Gianturco de 35 × 4 × 3 (Cook<sup>®</sup>, Bloomington, EE. UU.). A continuación se procede a la comprobación angiográfica y se observan la ausencia de relleno del pseudoaneurisma y la permeabilidad de las arterias tibial anterior y posterior (Fig. 2). Después de la intervención, la paciente no presenta complicaciones en el punto de punción femoral y refiere una mejoría importante de su sintomatología; desaparece la masa

pulsátil supramaleolar. Se palpan los pulsos pedio y tibial posterior. Es dada de alta el cuarto día tras el procedimiento, cuando había iniciado la anticoagulación oral con dicumarínicos y deambulaba con normalidad. A los seis meses del alta permanece asintomática, el eco-Doppler no evidencia flujo en la arteria peronea ni relleno del pseudoaneurisma y realiza su vida habitual.

## Discusión

La tromboembolectomía con catéter de balón constituye el tratamiento establecido de las isquemias agudas de origen embólico y de otras patologías como la trombosis de injertos autólogos y sintéticos. Se trata de una técnica sencilla que ofrece muy buenos resultados y que, no obstante, no está exenta de complicaciones.

Dentro de la iatrogenia secundaria al uso del catéter de balón en los troncos distales [1], cabe mencionar las fístulas arteriovenosas [2], la disección intimal, la estenosis difusa secundaria a la proliferación intimal [3], la rotura y la pérdida del balón, la rotura de la pared arterial y la formación de aneurismas falsos [4-6].

Clásicamente, se recomienda la realización de arteriografía intraoperatoria tras una tromboembolectomía, ya que identifica hasta el 87% de las lesiones iatrogénicas y residuales, la inmensa mayoría de las cuales pasarían desapercibidas sin el control angiográfico [7]. No obstante, el uso de la angiografía de control tras la tromboembolectomía con balón, cuando existe una sospecha clínica elevada de causa embólica y no trombótica, no se hace de forma rutinaria; su realización se deja al criterio del cirujano.

Los pseudoaneurismas de los vasos infrapoplíteos y, en concreto, de la arteria peronea resultan infrecuentes, pero se han documentado casos como la complicación de traumatismos óseos y de partes blandas, artroscopia, osteotomías y fijaciones de

fracturas de rodilla, tibia y peroné [8], *bypasses* distales [9], las infecciones sistémicas en el caso de aneurismas micóticos [10] y, en especial, los traumatismos internos de la pared arterial. Dichos traumatismos intimaes provocan una solución de continuidad en la pared arterial [6], con la consiguiente extravasación de sangre. Posteriormente, se forma un saco fibroso perilesional que habitualmente crece de forma progresiva debido a la presión arterial a la que está sometido [4]. La heparinización sistémica e intraarterial en el contexto de una embolectomía por isquemia aguda favorece la formación del aneurisma falso [4].

Clínicamente, los pseudoaneurismas pueden permanecer asintomáticos durante largos períodos y ser un hallazgo casual en estudios arteriográficos. Por el contrario, pueden debutar como una masa pulsátil dolorosa con soplo y frémito, edema, imposibilidad para la deambulación secundaria a la limitación de la dorsiflexión y al dolor, síntomas derivados de la compresión de estructuras adyacentes y los propios de la frecuentemente asociada fístula arteriovenosa.

En cuanto al enfoque terapéutico, la reparación quirúrgica por vía abierta mediante la ligadura del pseudoaneurisma o interposición de un injerto venoso suponía el tratamiento convencional de dicha patología. Actualmente, el tratamiento endovascular con cateterización selectiva de la arteria peronea [4,6] y embolización con *coils* o inyecciones de trombina es una modalidad que se acepta ampliamente [10,11]. Ofrece las ventajas de un tiempo qui-

rúrgico menor, evitando las disecciones dificultosas de este tipo de lesiones, una menor morbimortalidad asociada al procedimiento [8], por lo que disminuyen de forma importante las pérdidas hemáticas y las necesidades de transfusión sanguínea, así como un tiempo menor de recuperación posquirúrgica con la consiguiente menor estancia hospitalaria y la mayor comodidad para el enfermo [5]. La aplicación de esta técnica precisa de la permeabilidad de todos los vasos distales [8] para evitar secuelas isquémicas en el miembro afecto, ya la oclusión de la arteria peronea con el resto de los troncos permeables es altamente improbable que dé sintomatología isquémica. En aneurismas falsos de gran tamaño, que cursan con síntomas compresivos y síndrome compartimental, la cirugía convencional continúa siendo el tratamiento estándar; se puede asociar un procedimiento híbrido mediante la embolización preoperatoria con *coils* de la lesión [12] para minimizar el riesgo hemorrágico y de lesiones de estructuras adyacentes.

En nuestro caso, dados la patología asociada de la paciente, el tamaño del pseudoaneurisma, la permeabilidad de los tres troncos distales y la clínica que presentaba, hemos considerado como opción terapéutica más indicada la embolización con *coils* de la lesión. Creemos que es un procedimiento rápido, mínimamente invasivo, seguro y técnicamente sencillo que ofrece buenos resultados en cuanto a la oclusión del falso aneurisma, a la desaparición de la sintomatología y a la satisfacción del paciente.

## Bibliografía

1. Masuoka S, Shimomura T, Ando T, Goto K. Complications associated with the use of the Fogarty balloon catheter. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1980; 21: 67-74.
2. Acín F, De Benito L, Guilleuma J, García-Pajares R, March JR, Bueno A. Peroneal arteriovenous fistula as a complication of above-knee femoropopliteal polytetrafluorethylene graft thrombectomy with the Fogarty catheter. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1996; 37: 113-5.
3. Bowles CR, Olcott IV C, Parker RL, Lombard C, Mehigan JT, Walter JF. Diffuse arterial narrowing as a result of intimal proliferation: a delayed complication of embolectomy with Fogarty the balloon catheter. *J Vasc Surg* 1988; 7: 487-94.
4. Sugimoto T, Kitade T, Morimoto N, Terashima K. Pseudoaneurysm of peroneal artery: treatment with transcatheter platinum coil embolization. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 10: 263-5.



5. Sánchez FW, Bertozzi G. Direct percutaneous embolization of a postembolectomy pseudoaneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1994; 17: 155-7.
6. Neary WD, Tottle AJ, Earnshaw JJ. False aneurysm of the posterior tibial artery after femoral embolectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002; 23: 460-1.
7. Cronenwet JL, Walsh DB, Garret HE. Tibial artery pseudoaneurysms: delayed complication of balloon catheter embolectomy. *J Vasc Surg* 1988; 8: 483-8.
8. Parry DJ, Parikh A, Robertson I, Kessel D, Scott DJ. Arterial haemorrhage from a chronic venous ulcer: pseudoaneurysm formation of the posterior tibial artery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 20: 489-91.
9. Parry DJ, Kessel D, Scott DJ. False aneurysm of the peroneal artery: unusual complication of femoro-peroneal grafting. *Cardiovasc Surg* 2002; 10: 54-7.
10. Elford J, Ashley S, Wells I, Roobottom C. Mycotic pseudoaneurysm of common peroneal artery treated with direct human thrombin injection. *Clinical Radiol* 2002; 57: 34-6.
11. Del Grande F, Cassina PC, Leu AJ, Pfammatter T. Repair of infrapopliteal postembolectomy complications with variant embolization techniques. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2001; 24: 280-2.
12. Albrecht RJ, Parra JR. Traumatic peroneal artery pseudoaneurysm: use of preoperative coil embolization. *J Vasc Surg* 2004; 39: 912.

*PSEUDOANEURYSMS IN THE FIBULAR ARTERY FOLLOWING  
EMBOLECTOMY WITH A BALLOON CATHETER*

**Summary.** Introduction. *Pseudoaneurysms of the fibular artery are a rare pathological condition associated with traumatic injuries to the legs, trauma surgery or lesions in the walls of the artery secondary to balloon embolectomies. They can be asymptomatic or, in contrast, they may begin with pain and the presence of a mass, which can be associated to an arteriovenous fistula or compartment syndrome. Endovascular treatment by embolisation is a novel solution to this type of lesion.* Case report. *We report the case of a 71-year-old female who was diagnosed as having acute arterial ischaemia in the lower right limb that probably had cardioembolic origins; the patient was submitted to a right transfemoral thromboembolectomy. Distal pulses were restored and she was discharged from hospital five days after the operation. She visited the emergency department again 10 days after discharge with symptoms of pain in the Achilles region of the right lower limb and oedema; Doppler ultrasound recording was used to reach a diagnosis of pseudoaneurysm of the right fibular artery. Arteriography was performed through the contralateral femoral artery; the fibular artery was selectively catheterised, which confirmed the presence of a pseudoaneurysm and this was then embolised using coils.* [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 495-9]

**Key words.** *Balloon embolectomy. Coils. Embolisation. Fibular artery. Pseudoaneurysm. Thromboembolectomy.*

## Diagnóstico no invasivo mediante eco-Doppler de la disfunción eréctil por fuga venosa

O.A. Merino-Mairal<sup>a</sup>, E. Manuel-Rimbau<sup>a</sup>, R. Riera-Vázquez<sup>a</sup>,  
P. Lozano-Villardell<sup>a</sup>, J.P. Burgués-Gasió<sup>b</sup>, N. Torreguitart-Mirada<sup>a</sup>

### DIAGNÓSTICO NO INVASIVO MEDIANTE ECO-DOPPLER DE LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL POR FUGA VENOSA

**Resumen.** Introducción. El mecanismo patogénico más frecuente de la disfunción eréctil es el de origen vascular. Hasta la fecha, en el diagnóstico de la disfunción eréctil por fuga venosa, únicamente se disponía de pruebas diagnósticas invasivas, como la cavernosometría y la cavernosografía, con un riesgo potencial de iatrogenia para los pacientes. Caso clínico. Varón de 38 años de edad con disfunción eréctil de origen vascular por fuga venosa (disfunción del mecanismo corporovenoclusivo), diagnosticado únicamente mediante eco-Doppler e índice peneano en nuestro gabinete de diagnóstico vascular no invasivo. Conclusiones. La exploración hemodinámica mediante eco-Doppler de las arterias cavernosas, sobre todo desde la incorporación de la administración intracavernosa de fármacos vasoactivos, ha pasado a considerarse como la prueba de elección en el diagnóstico de disfunción eréctil en la fase arterial. De la misma forma, muchos autores también la consideran de elección en la valoración del mecanismo corporovenoclusivo (o fase venosa) y ha desplazado de forma paulatina a pruebas como la cavernosografía y la cavernosometría dinámicas. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 501-4]  
**Palabras clave.** Alprostadil. Cavernosografía. Cavernosometría. Cuerpo cavernoso. Impotencia vascular. Ultrasonografía.

### Introducción

El mecanismo patogénico más frecuente de la disfunción eréctil (DE) es el de origen vascular (incluyendo los tres componentes o fases: arterial, venosa y mixta). En los últimos años se han experimentado un avance y un desarrollo importantes de nuevas pruebas y estrategias diagnósticas, sobre todo desde la incorporación de la administración intracavernosa de fármacos vasoactivos (fundamentalmente las pros-

taglandinas E<sub>1</sub>) para iniciar y mantener la erección, que, combinadas con una sencilla exploración mediante eco-Doppler, pueden alcanzar unas cifras excelentes de sensibilidad y especificidad.

La importancia del diagnóstico diferencial de las diferentes causas de DE se debe a que el tratamiento es radicalmente diferente; así como la DE de causa arterial presenta una respuesta excelente a los nuevos fármacos vasoactivos, la DE por fuga venosa no responde a ningún tratamiento médico; estos pacientes son candidatos a implantes protésicos.

Dada la importancia del diagnóstico etiológico para los diferentes tratamientos y de poder ofrecer una técnica sencilla, de bajo coste y no invasiva, creemos que el diagnóstico mediante eco-Doppler puede llegar a sustituir completamente a las exploraciones invasivas de las que disponíamos hasta la fecha.

Aceptado tras revisión externa: 05.10.06.

<sup>a</sup> Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. <sup>b</sup> Servicio de Urología. Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca, Baleares.

Correspondencia: Dr. Óscar A. Merino Mairal. Passerell, 10, 2.º B. E-07011 Palma de Mallorca (Baleares). Fax: +34 971 175 379. E-mail: dromerino@hotmail.com

© 2006, ANGIOLOGÍA

## Caso clínico

Varón de 38 años de edad que acude a la consulta del Servicio de Urología por presentar disfunción eréctil de varios años de evolución. En la anamnesis no presentaba ningún antecedente patológico de interés (excepto cirugía de menisco en el miembro inferior izquierdo), factores de riesgo vascular ni hábitos tóxicos. El paciente refería una erección sin rigidez que no le impedía la penetración (grado 3/4 o E3-E4 según la clasificación de Juneman [1]), con detumescencia temprana. Orgasmo y eyaculación normales, apetito sexual, erecciones nocturnas y matutinas conservadas. Se remite al paciente a nuestro gabinete de diagnóstico vascular no invasivo y se le realiza en primer lugar una exploración vascular completa, por la que se constatan pulsos presentes a todos los niveles en los miembros inferiores sin soplos. Se efectúa un índice peneano y se obtiene un resultado de 0,73 (presión braquial: 129 mmHg; presión peneana: 95 mmHg); y posteriormente se efectúa un eco-Doppler basal tras inyección intracavernosa de prostaglandina E<sub>1</sub> (alprostadil, Caverject® 10 µg).

En primer lugar se realiza un eco-Doppler basal en el que únicamente localizamos las arterias cavernosas en la cara inferior del pene en su línea media. La técnica de inyección es muy sencilla: se efectúa una inyección inicial de 10 µg de prostaglandina E<sub>1</sub> que puede llegar a ser de hasta 40 µg en caso de respuesta escasa. Se realiza por la cara lateral del pene, perpendicular a éste, y se evita la vascularización subcutánea, que es fácilmente evidenciable cuando pellizcamos la piel contralateral. Es recomendable utilizar agujas 27-30 G. En nuestro gabinete realizamos la exploración con los equipos Vivid 4 de General Electrics y Philips SD800 con sonda lineal multi-frecuencia a 10 mHz en ambos casos.

En situación basal se obtuvieron unas curvas bifásicas con una velocidad pico sistólica (VPS) de 22 cm/s, y una velocidad diastólica final (VDF) de 3 cm/s. Tras la inyección, estos valores (Fig. 1) pasa-

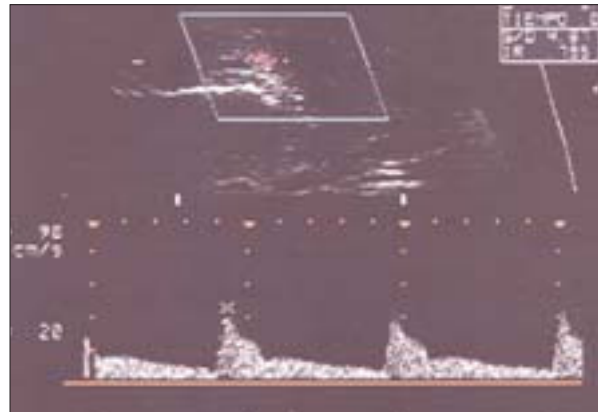
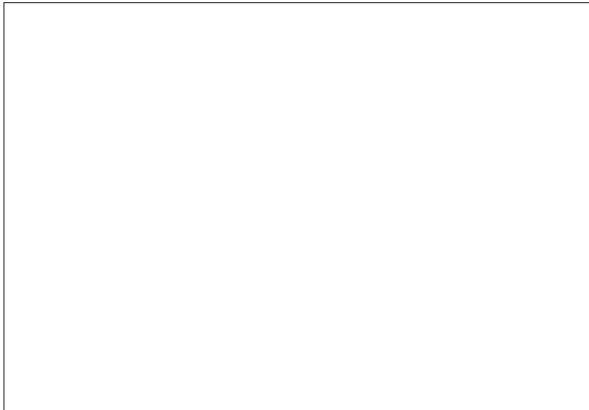


Figura 1. Eco-Doppler de arteria cavernosa tras la inyección intracavernosa de prostaglandina E<sub>1</sub>.

ron a ser de VPS de 46,3 cm/s y de VDF de 8,87 cm/s con un índice de resistencia de 0,8. Con estos resultados y según los criterios aceptados por la bibliografía (VPS > 30 cm/s y VDF < 4 cm/s en erección normal) [2-4] se estableció un diagnóstico de DE por fuga venosa (VDF superior a 4 cm/s). El paciente ha recibido desde el momento del diagnóstico tratamiento farmacológico con Taluvián, Cialis y Viagra con éxito parcial y ha seguido controles periódicos realizados por el Servicio de Urología.

## Discusión

El mecanismo fisiopatológico de la erección es sumamente complejo [1]. Desde el punto de vista vascular, existen tres fases claramente diferenciadas: en primer lugar, la fase de respuesta arterial, tras una señal inicial adecuada, que precisa de la integridad de los factores psíquicos, neurológicos y hormonales; se produce una relajación del músculo liso de las arterias de resistencia y se consiguen una vasodilatación y un aumento del flujo de sangre hacia los sinusoides. En segundo lugar ocurre la fase de tumescencia; se produce una distensión de los sinusoides por el llenado progresivo, el flujo de entrada es superior al de salida y se inicia así el aspecto externo de tume-



**Figura 2.** Ejemplo de cavernosografía. VDP: vena dorsal del pene; CC: cuerpo cavernoso.

facción de la erección. Por último sucede la fase de respuesta eréctil, con la relajación completa del músculo liso sinusoidal. El llenado máximo de los sinusoides cierra las venas subtunicales (encargadas del drenaje); éste es el denominado mecanismo corporovenoclusivo (MCVO); produce una entrada pero no una salida de sangre, lo que permite alcanzar grandes presiones intracavernosas (80-100 mmHg); así se consigue la rigidez completa mantenida [2].

De entre todas las causas de DE, la de origen vascular es la más importante si tenemos en cuenta la posible interferencia en la fase arterial, venosa o en ambas (mixta) [5]. Por este motivo, en las consultas de DE se tiende a iniciar un tratamiento empírico con los fármacos vasoactivos nuevos que presentan unas cifras de éxito excelentes en aquellos casos de patología arterial, y se procede a estudios más selectivos en aquellos pacientes que no presentan una respuesta adecuada. En el caso de la DE por fuga venosa, únicamente se consigue una tumescencia con ausencia de erección completa y la importancia de su diagnóstico radica en que el tratamiento es únicamente el implante protésico.

En el diagnóstico de la DE se produjo un gran salto cualitativo desde que se introdujeron las técnicas de inyección intracavernosa de fármacos vasoactivos. En nuestro medio, el fármaco más comúnmente

utilizado son las prostaglandinas  $E_1$  (alprostadil) [5]. La técnica combinada de inyección intracavernosa y eco-Doppler consta de dos fases: en primer lugar se realiza una primera exploración basal previa a la inyección, en la que se exploran las características morfológicas de las arterias cavernosas y se realiza una primera medición de velocidades; posteriormente, se lleva a cabo la inyección intracavernosa de prostaglandina  $E_1$  y se realiza una exploración nueva mediante eco-Doppler a los 15-20 minutos, se miden la VPS y la VDF y se calcula el índice de resistencia. Según los datos recogidos en la bibliografía, en series donde se compara la exploración mediante eco-Doppler con la cavernosografía (Fig. 2) y la cavernosimetría, los valores aceptados como normales son una VPS  $> 30$  cm/s y una VDF  $< 4$  cm/s (Fig. 3a). De esta forma, en un paciente con una DE de causa arterial encontraremos una VPS por debajo de 30 cm/s, ya que el flujo de entrada estará enlentecido, y una VDF inferior a 4 cm/s, lo que demuestra un correcto cierre del MCVO (Fig. 3b). En un paciente con fallo del MCVO o fuga venosa, la exploración mostrará una VPS normal por encima de 30 cm/s correspondiente a un flujo de entrada correcto en la fase arterial y una VDF alterada por encima de 4 cm/s, lo que demuestra una salida acelerada de sangre de los cuerpos cavernosos que no debería observarse en condiciones normales (Fig. 3c). Por último, nos podemos encontrar ante un paciente con una patología mixta. En este supuesto, la velocimetría demostrará una VPS alterada,  $< 30$  cm/s, y una VDF también alterada, en este caso  $> 4$  cm/s [3,4,6]. En este último caso se obtendrá un rendimiento menor del eco-Doppler y será necesaria la realización de una cavernosografía y una cavernosimetría dinámicas [7].

Con estos parámetros, Karadeniz et al [3], en una serie con 82 pacientes, consiguen cifras de sensibilidad y especificidad del 100 y del 66,6% respectivamente, con un valor predictivo positivo del 89,2%. De forma similar, Tesh et al [6], en una serie de 168 pacientes con DE, usan los mismos criterios de veloci-

dades y alcanzan una sensibilidad del 93,9%, una especificidad del 90% con un valor predictivo positivo del 96,9% y negativo del 81,8%. Ambos grupos concluyen que el eco-Doppler puede sustituir a la cavernosometría y la cavernosografía en el diagnóstico de la DE de causa

arterial en la totalidad de los casos, mientras que en el caso de la fuga venosa (o disfunción de MCVO), aunque también es capaz de diagnosticarlo en la práctica totalidad de los casos, se deberán realizar la cavernosografía y la cavernosometría en aquellos pacientes candidatos al tratamiento quirúrgico.

Hasta la fecha, se ha realizado esta prueba a un

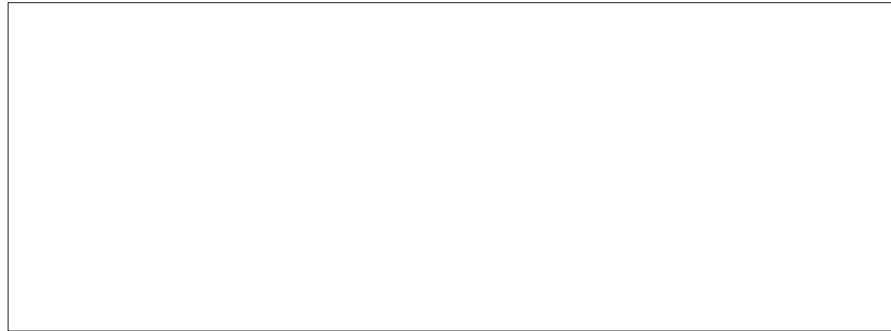


Figura 3. Ejemplos de velocimetrías en erección normal (a), fallo arterial (b) y fuga venosa (c).

total de cinco pacientes con sospecha clínica de DE por fuga venosa; en todos ellos el eco-Doppler mostró unos valores de VDF > 4 cm/s, lo que confirmó el diagnóstico. De todas formas, se trata de una serie pequeña de pacientes por lo que es prematuro hablar de sensibilidad y especificidad en nuestro gabinete para esta prueba diagnóstica.

## Bibliografía

1. Junemann K, Persson-Junemann C, Alken P. Pathophysiology of erectile dysfunction. *Semin Urol* 1990; 8: 80-93.
2. García-Reboll L, Jiménez J. Evaluación vascular de la disfunción eréctil. *Actualización en Andrología* 2004; 19: 1-9.
3. Karadeniz T, Ariman A, Topsakal M, Eksioglu A, Engin T, Basak D. Value of color Doppler sonography in the diagnosis of venous impotence. *Urol Int* 1995; 55: 143-6.
4. Migaleddu V, Virgilio G, Cucciari P, Retanda L, Carboni C, Piras P. Doppler color ultrasonography in patients with erectile dysfunction. *Arch Ital Urol Androl* 2000; 72: 371-5.
5. Vidal-Moreno J, Moreno-Pardo B, Jiménez-Cruz J. Value of Doppler ultrasonography in the diagnosis of erectile dysfunction of venous origin. *Actas Urol Esp* 1996; 21: 83-4.
6. Tesh H, Lin M, Tsou I, Khoo T, Lim P, Ng F. Penile colour duplex ultrasonography as a screening tool for venogenic erectile dysfunction. *Ann Acad Med Singapore* 2002; 31: 165-9.
7. Golubinski A, Sikorski A. Usefulness of power Doppler ultrasonography in evaluating erectile dysfunction. *BJU Int* 2002; 89: 779-82.

### NON-INVASIVE DIAGNOSIS OF ERECTILE DYSFUNCTION DUE TO VENOUS LEAK USING DOPPLER ULTRASOUND

**Summary.** Introduction. *The most common pathogenic mechanism causing erectile dysfunction has its origins in a vascular disorder. To date, in the diagnosis of erectile dysfunction due to venous leak, only invasive diagnostic tests, such as cavernosometry and cavernosography, have been available, and such methods naturally entail a potential iatrogenic risk for patients.* Case report. *A 38-year-old male with vascular erectile dysfunction due to venous leak (dysfunction of the corporal veno-occlusive mechanism), diagnosed using only Doppler ultrasonography and the penile index in our non-invasive vascular diagnosis clinic.* Conclusions. *Haemodynamic examination using Doppler ultrasound recording of the cavernous arteries has now become the preferred test for diagnosing erectile dysfunction in the arterial phase, and more so since the incorporation of intracavernous administration of vasoactive drugs. Likewise, many authors also consider it to be the preferred method for evaluating the corporal veno-occlusive mechanism (or venous phase) and it has gradually substituted dynamic tests such as cavernosography and cavernosometry.* [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 501-4]

**Key words.** *Alprostadil. Cavernosography. Cavernosometry. Corpus cavernosum. Ultrasonography. Vascular impotence.*

## Desarrollo y evaluación de un aparato para el drenaje de edemas

J.M.P. Godoy<sup>a</sup>, M.F.G. Godoy<sup>b</sup>

### DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UN APARATO PARA EL DRENAJE DE EDEMAS

**Resumen.** Introducción. Debido a la necesidad de disponer de un aparato que facilite el drenaje de edemas, hemos desarrollado uno expresamente para este propósito. Objetivo. Realizar una demostración del uso del equipo y comprobar su eficacia. Casos clínicos. Se estudió a seis pacientes con linfedema de las extremidades inferiores. El tratamiento consistió en usar el aparato nuevo, que reproduce de forma pasiva la flexión y la extensión del pie, durante un período de tres horas. Se realizó una pletismografía antes y después del tratamiento como método de evaluación. Se evaluó la interferencia gravitatoria dejando a los pacientes del grupo de referencia en posición horizontal durante el mismo período. Cinco de los seis pacientes mostraron una mejoría en la prueba del volumen tras el uso del aparato. Conclusión. Este nuevo aparato fue de ayuda en el drenaje de edemas. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 505-7]

**Palabras clave.** Aparato. Drenaje de edemas. Evaluación. Linfedema.

### Introducción

Un linfedema es una hinchazón causada por el fallo del sistema linfático a la hora de eliminar líquidos y sustancias que, normalmente, drenan a través de este sistema [1].

Es una enfermedad crónica de difícil solución, aunque el tratamiento puede limitar y controlar su evolución. Entre los principales tratamientos para reducir el efecto del linfedema se incluyen el farmacológico, el drenaje linfático, el uso de vendajes, los tratamientos de compresión, los ejercicios linfocinéticos y las pautas a seguir en la vida cotidiana [1-8].

El uso de un aparato que favorezca el drenaje linfático puede ayudar al paciente a controlar el linfedema tanto de forma ambulatoria como en casa. Sin embargo, pocos aparatos cumplen ambas características y resulta necesario realizar más estudios en este ámbito.

El objetivo de este estudio era evaluar un aparato nuevo para el drenaje de edemas mediante pletismografía.

### Casos clínicos

Se analizó a seis pacientes, cuatro mujeres y dos varones, con edades comprendidas entre 18 y 64 años (edad media: 34 años) y linfedema de las extremidades inferiores. Todos padecían linfedema grado II, cinco en la fase inicial (es decir, lipodermoesclerosis) y uno en una fase más avanzada, con predominio de escleredema. Cinco eran congénitos, y uno, secundario.

Aceptado tras revisión externa: 05.10.06.

<sup>a</sup> Servicio de Cardiología y Cirugía Vascular. Escuela Universitaria de Medicina de São José do Rio Preto. <sup>b</sup> Terapeuta ocupacional. Clínica Godoy. São José do Rio Preto, SP, Brasil.

Correspondencia: Dr. José Maria Pereira de Godoy. Department of Cardiology and Vascular Surgery. São José do Rio Preto University School of Medicine. Rua Floriano Peixoto, 2950. CP 15010-020. São José do Rio Preto, SP, Brasil. E-mail: godoyjmp@riopreto.com.br

© 2006, ANGIOLOGÍA

El tratamiento consistía en usar el nuevo aparato (Figura), que reproduce de forma pasiva la flexión y la extensión del pie, durante un período de tres horas. Se realizó una pletismografía antes y después del tratamiento como método de evaluación y se evaluó la interferencia gravitatoria dejando a los pacientes del grupo de referencia en posición horizontal durante el mismo período. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba *t* para datos emparejados.

Cinco de los seis pacientes mostraron una mejora en la prueba del volumen tras el uso del aparato (Tabla). Cuando los pacientes permanecían en posición horizontal durante el mismo período se producía una ligera disminución del volumen (Tabla). Se detectó una disminución significativa con el uso del aparato (prueba *t*;  $p = 0,0297$ ).

## Discusión

El aparato funciona reproduciendo los movimientos fisiológicos de la musculatura de las pantorrillas y los pies. Se considera que la musculatura de la pantorrilla es un ‘pseudocorazón’ venoso o podría representar un ‘pseudocorazón’ linfático, ya que uno de los mecanismos de las contracciones de los vasos linfáticos es la contracción externa. Otro mecanismo es la estimulación intrínseca, que otorga a los linfangiones la capacidad de un ‘minicorazón linfático’.

La posición horizontal reduce la presión gravitatoria impuesta en las extremidades inferiores, facilitando el retorno del sistema venolinfático y, por lo tanto, cualquier incremento adicional en la presión de retorno beneficia a todo el sistema. Durante los ejercicios realizados al caminar, la contracción de la musculatura de la pantorrilla puede imponer una presión de 200-300 mmHg en los vasos que se encuentran dentro de los músculos, y de 100-150 mmHg en



**Figura.** Nuevo aparato para el drenaje de edemas.

**Tabla.** Variación de volumen producida durante el tratamiento de cada caso.

Casos	Sexo	Variación vol. 1 (mL)	Variación vol. 2 (mL)
1	V	340	100
2	V	50	10
3	M	210	20
4	M	140	20
5	M	0	0
6	M	90	10

V: varón; M: mujer; vol. 1: volumen del grupo de estudio; vol. 2: volumen de control gravitatorio.

los vasos entre los músculos [9]. Este nuevo aparato imita esta función fisiológica y facilita, por consiguiente, el retorno venolinfático.

En conclusión, se ha demostrado que este nuevo aparato facilita el drenaje de edemas en los pacientes con linfedema de las extremidades inferiores.

## Bibliografía

---

1. Vogelfang D. Tratamento clínico do edema linfático. In Vogelfang D, ed. Linfologia básica. São Paulo: Ícone; 1995. p. 85-8.
2. Kurz I. Textbook of Dr. Vodder's manual lymph drainage. Heidelberg: Haug Verlag; 1997.
3. Földi M, Földi E. Lymphoedema. Methods of treatment and control. New York: Sharing & Caring; 1993.
4. Nieto S. Método diagnóstico. In Nieto S, ed. Linfedema de las extremidades. Tratamiento médico. Terapia descongestiva compleja (Método Földi). Buenos Aires: Fundación Salvador Nieto; 1994.
5. Casley-Smith JR, Casley-Smith J. Lymphaticovenous insufficiency and its conservative treatment. *Phlebology* 1994; 6: 9-15.
6. Leduc A, Leduc O. Association of several therapeutics modalities in the treatment of edema. Abstracts of XVI Congress of Lymphology. Washington, 1994.
7. Godoy JMP, Godoy MFG. Drenagem linfática manual. Uma nova abordagem. São José do Rio Preto: Lin Comunicação; 1999.
8. Kubik S. The lymphatic system. Berlin: Springer; 1985.
9. Brownse NL, Burnand KG, Irvine AT, Wilson NM. Fisiologia e anatomia funcional. In Brownse NL, Burnand KG, Irvine AT, Wilson NM, eds. Doenças vasculares. Rio de Janeiro: Dilivros; 2001. p. 47-62.

### *DEVELOPMENT AND EVALUATION OF AN APPARATUS FOR OEDEMA DRAINAGE*

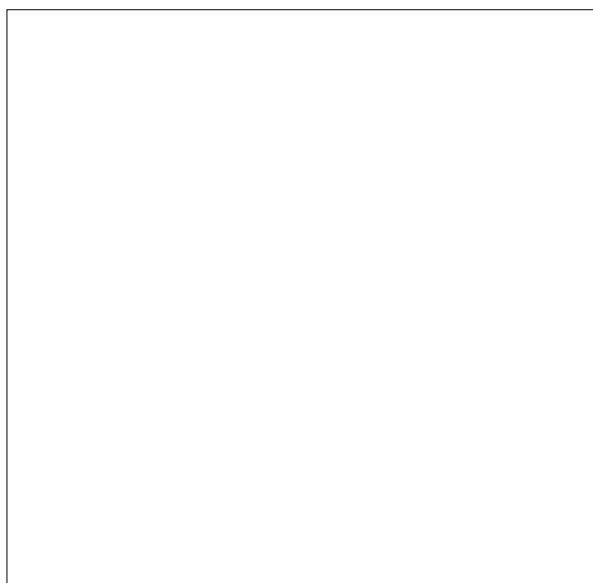
**Summary.** Introduction. *Due to the need of an apparatus to assist with oedema drainage, we have developed one specifically for this purpose.* Aim. *To demonstrate the use of the equipment and to prove its effectiveness.* Case reports. *Six patients with lymphoedema of the lower limbs were evaluated. The treatment involved the use of the new apparatus for a three-hour period, which passively reproduces flexion and extension of the foot. A plethysmography was completed before and after the treatment as a method of evaluation. Gravitational interference was assessed by leaving the patients control group flat during the same period of time. Five of the six patients showed an improvement in the volume test after the use of the apparatus.* Conclusion. *This new apparatus assisted in oedema drainage.* [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 505-7]

**Key words.** *Apparatus. Evaluation. Lymphoedema. Oedema drainage.*

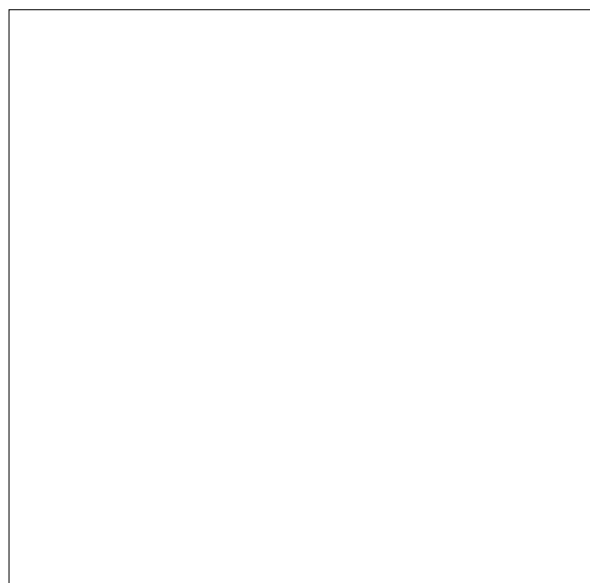


## Resonancia magnética en el atrapamiento poplíteo

M. Norese, S. Ferreyra-Fernández, S. Garrido



**Figura 1.** Resonancia magnética de la extremidad izquierda: fascículo muscular posterior (flecha) a la arteria poplíteo con atrapamiento de ésta.



**Figura 2.** Resonancia magnética de la extremidad derecha sin hallazgos patológicos.

El síndrome de atrapamiento de la arteria poplíteo es una relación anómala entre esta arteria y sus estructuras musculotendinosas circundantes; si bien es infrecuente, constituye una importante causa de insuficiencia arterial en pacientes jóvenes. El objetivo del presente trabajo es exponer un caso en el que la resonancia magnética (RM) fue útil en el diagnóstico preoperatorio de este síndrome.

*Aceptado tras revisión externa: 19.06.06.*

*División de Cirugía Vascul ar Periférica. Hospital de Clínicas José de San Martín. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.*

*Correspondencia: Dr. Mariano Norese. División de Cirugía Vascul ar Periférica. Hospital de Clínicas José de San Martín. Universidad de Buenos Aires. Avda. Córdoba, 2351, 7.º piso. Buenos Aires, Argentina. E-mail: cirugiavascul ar@hospitaldeclínicas.uba.ar*

© 2006, ANGIOLOGÍA

*Caso clínico.* Mujer de 30 años que consultó por claudicación intermitente en la extremidad inferior izquierda, de mayor intensidad durante la actividad deportiva. Todos los pulsos periféricos estaban presentes, y se observaba ausencia de señal Doppler con la contracción del gemelo izquierdo, y enlentecimiento del contraste en la arteria poplíteo con la dorsiflexión pasiva del pie en la arteriografía. Las imágenes de RM permitieron identificar un fascículo muscular posterior a la arteria poplíteo izquierda con atrapamiento de ésta y ausencia de hallazgos en la extremidad inferior contralateral (Figs. 1 y 2).

Se decidió realizar tratamiento quirúrgico. El hallazgo fue un fascículo muscular anómalo originado en el cóndilo femoral externo que rodeaba por

detrás la arteria poplítea y terminaba en un fascículo fibroso en el sóleo, que al extender la pierna sobre el muslo y con la dorsiflexión del pie provocaba la compresión de la arteria poplítea infrapatelar; se realizó una miotomía con liberación de la arteria poplítea. La arteriografía intraoperatoria fue normal.

*Discusión.* Las imágenes de RM son cada vez más reconocidas como las que mejor prueban la relación anormal entre la arteria poplítea y las estructuras musculotendinosas circundantes [1-2]. Esta técnica ha demostrado ser superior al eco-Doppler y a la tomografía axial computarizada, y obtiene resultados similares a los de la arteriografía con sustracción digital para definir la alteración en el síndrome de atrapamiento de arteria poplítea. Además, las imágenes de RM son útiles cuando la arteria poplítea está

ocluida, situación en la que el eco-Doppler y la angiografía tienen un valor limitado [2]. Por ello, la RM es ideal como método de cribado en el síndrome de atrapamiento poplíteo [3].

La combinación de evaluación morfológica y funcional de la fosa poplítea convierte a la RM en la prueba de imagen de elección en el tratamiento de jóvenes adultos con claudicación intermitente.

### Bibliografía

---

1. Baltopoulos P, Filippou D, Sigala F. Popliteal artery entrapment syndrome –anatomic or functional syndrome? Clin J Sport Med 2004; 14: 8-12.
2. Lambert WA, Wilkins DC. Popliteal artery entrapment syndrome. Br J Surg 1999; 86: 1365-70.
3. McGuinness G, Durham JD, Rutherford RB, Thickman D, Kumpe DA. Popliteal artery entrapment: findings at MR imaging. J Vasc Interv Radiol 1991; 2: 241-5.

pericia y los mejores medios técnicos, asociado todo ello a un conocimiento clínico de la patología que va a tratar. Permítame el autor una importante puntualización en este aspecto: no está usted hablando de técnicos, sino de colegas suyos, o sea médicos, y por ende aquello que nosotros realizamos no son meras técnicas tal y como usted pretende hacer creer, sino ACTOS MÉDICOS. Le agradecería por tanto que en lo sucesivo obviara, al referirse a los radiólogos intervencionistas, afirmaciones como que tenemos un 'mero conocimiento de una técnica o habilidad con catéteres'. Llevamos ya demasiados años tratando patología vascular como para que se mantengan todavía opiniones tan periclitadas sobre nuestra labor asistencial, labor que dicho sea de paso es merecedora del máximo respeto por parte del resto de especialistas que no son ustedes y por una buena parte de ustedes mismos, que ve las cosas desde una perspectiva diferente a la que usted expone en su ponencia.

Nadie les discute su condición de especialistas y autoridades científicas en Angiología y Cirugía Vascular, faltaría más, pero tal vez deberían ir pensando en sistemas de trabajo que estén más basados en el consenso y en el RESPETO hacia los demás especialistas, quienes también tenemos algo que decir y hacer en las múltiples y diversas facetas que plantea la enfermedad vascular. Créame, no hace ninguna falta que vengan a ocupar nuestras salas de radiología porque en ellas ya estamos los especialistas que llevamos años tratando pacientes vasculares y ya sabemos, y mucho mejor que ustedes, cómo hacerlo en esas instalaciones. Tampoco deberían llevar a cabo este tipo de tratamientos ustedes solos en los quirófanos, con equipos que, como usted mismo reconoce, no reúnen las condiciones de calidad de imagen que proporcionan los nuestros. La solución no está en 'invadir' espacios y competencias, sino en trabajar en equipo, y en que cada uno haga aquello para lo que está capacitado y con los medios adecuados, sin iniciar nuevas aventuras. Jamás debería rea-

lizar técnicas de cirugía 'convencional' un radiólogo (ni se nos ocurre) ni técnicas intervencionistas un cirujano (¿por qué se les ha ocurrido?); por otro lado, deberíamos ser capaces de realizar conjuntamente las técnicas mixtas, sin preocuparnos tanto sobre quién lidera ni quién es el referente.

Por cierto, y puestos a dirimir cuestiones semánticas que tanto parecen interesar al autor de la ponencia, tal vez no sepa usted que la palabra 'endovascular' sencillamente no existe en el diccionario de la Real Academia Española.

**Antoni Segarra Medrano**

*Presidente de la Sociedad Española de Radiología Vascular e Intervencionista (SERVEI)*

#### Bibliografía

1. Cairols-Castellote MA. La angiología y cirugía vascular en el tratamiento de la patología de la aorta torácica. *Angiología* 2006; 58 (Supl 1): S181-8.

**Réplica.** Ha sido una agradable sorpresa que usted haya leído un artículo publicado en nuestra revista *Angiología*. Sin duda es una satisfacción que el presidente de la Sociedad Española de Radiología Vascular e Intervencionista (SERVEI) se preocupe de nuestra opinión. También parece útil que la carta sea en términos no ofensivos como en ocasiones hemos tenido que soportar por parte del autor, si bien entonces no era presidente de la SERVEI y quizás no tenía las restricciones a las cuales le obliga el cargo institucional que ocupa. Como el propio autor sabe, en su momento remitió una carta a todos los gerentes calificando de no éticas y peligrosas para los pacientes actuaciones endovasculares que nuestra especialidad de Angiología y Cirugía Vascular nos da la opción de realizar.

Podríamos terminar muy rápidamente si remitiésemos a los lectores de esta sección a la atenta lectura de mi

ponencia. En ella se puede apreciar un tono sereno y conciliador. Al mismo tiempo, defendemos unas ideas que, por discrepantes, en absoluto son ofensivas. Me parece que después de esta lectura se apreciará que las citas textuales se han sacado de contexto para, en mi opinión, interpretarse de forma errónea.

En mi ponencia hay una primera parte de autocrítica, y esto es siempre conveniente para mejorar, ejercicio que también debería hacerse desde su sociedad, aunque usted no lo considere necesario. Reconocer lagunas de conocimiento y de habilidades nos hace mejores. No hay colectivo que se precie que considere que ya ha alcanzado el grado de excelencia. Cuando uno alcanza la excelencia anula la posibilidad de mejora. Cito textualmente: '¿no sería mejor dejar las cosas como están y mantener el nivel de excelencia ya existente?'. Entiendo que, naturalmente, se refiere a sus colegas. El hecho de que usted esté de forma habitual en la sala manejando catéteres y guías no lo cualifica automáticamente para arrogarse la excelencia de que usted habla. Además, la crítica que nos hace –y reconozco públicamente no tener el grado de excelencia en todos los apartados del diagnóstico, prevención y tratamiento de la enfermedad vascular– podría aplicarla a su colectivo. ¿O es que son excelentes en todos los aspectos de la enfermedad vascular y no vascular, porque 'intervencionismo' implica no sólo la patología vascular, sino un amplio conjunto de enfermedades de las que sólo ejercen una modalidad terapéutica? Sinceramente creo que es bueno reconocer deficiencias para mejorar, lo cual, *sensu contrario*, no hace a los demás mejores ni peores. Y si de excelencia hablamos, me gustaría saber acerca de sus programas oficiales y reconocidos de formación, de rotaciones en hospitales docentes y, sobre todo, de resultados. En esto se basa la excelencia.

En ninguna parte de mi ponencia se duda de la capacidad y habilidad de algunos radiólogos –insisto, de algunos–, cosa que usted nos niega de forma rotunda: 'el grado de pericia, experiencia y conoci-

mientos [...] que atesoran los radiólogos vasculares e intervencionistas [...] no podrá nunca ser alcanzado por profesionales que no estén formados específicamente y ejerciten diariamente esta disciplina'. Muéstreme el Boletín Oficial del Estado (BOE) en el que se contempla la disciplina o especialidad que usted menciona. No soy habitual lector del BOE, pero creo estar en lo cierto cuando afirmo que no tienen programa docente, ni centros de entrenamiento reconocidos, ni tampoco, en la mayoría de los casos, siguen a los pacientes de forma sistemática más allá del período posprocedimiento. Observe que no he llamado 'postoperatorio'.

Creo además que hay una corriente de opinión sobre la conveniencia de denominarse a sí mismos, que no oficialmente, 'radiólogos intervencionistas', sin el añadido de 'vascular', opinión que yo compartiría, si bien reconozco que no soy el más indicado para opinar en este su campo de actuación. ¿No se le ha ocurrido preguntarse quién es el excluyente, el que quiere compartir o el que niega la capacidad de aprendizaje a un colectivo con especialidad reconocida oficialmente, con programas de formación y con conocimiento de sus resultados? No creo que piense, sinceramente, que haya ningún grupo de profesionales sanitarios, colegas como le gusta denominarse, incapaces a perpetuidad de realizar una labor técnica adecuada en este campo de la cirugía endovascular. Observe algunos hospitales y verá que la realidad es otra. Lo invito a mi hospital para que presencie alguna de las actividades que efectuamos. Porque después de centenares de casos de terapéutica endovascular, los resultados rebaten por sí mismos esta afirmación tan rotunda y a mi juicio poco afortunada.

La condición de liderazgo que a usted tanto le ofende viene condicionada por la experiencia de años en esta patología vascular en todas sus vertientes, tanto diagnósticas como terapéuticas. Nosotros no sólo disponemos de un medio diagnóstico-terapéutico, sino de todo un abanico de posibilidades que, a

mi juicio, no le son 'propios'. Es verdad que han mer-mado ciertas habilidades de cirugía convencional, sobre todo entre las nuevas generaciones de cirujanos vasculares, todo ello consecuencia de la disminución de variedad de técnicas y la aparición de nuevas, como la laparoscopia, la cirugía endovascular y también las técnicas ecoguiadas, entre otras. Reconocerlo e intentar poner remedio es nuestra obligación. Dado que auguro a la cirugía vascular un brillante futuro, es nuestra obligación, como líderes, preparar a los residentes en Angiología y Cirugía Vascular para que sean capaces de resolver, con soltura, las diferentes situaciones clínicas que aún hoy, y en el futuro próximo, en su mayoría pasan por la cirugía convencional. Para ello pedimos el liderazgo, con las necesarias colaboraciones de nuestros colegas, como usted, para ofrecer al paciente la opción óptima. Esta opción terapéutica óptima puede consensuarse con cualquiera de los profesionales de un hospital universitario como en el que usted trabaja. Por eso hablo de hospitales de referencia, en donde hay reunidas competencias y habilidades diversas. No podría estar más de acuerdo con usted en que un solo profesional no puede ser excelente en todos los aspectos.

Creo que le ha molestado mi opinión sobre el acceso a todas las instalaciones hospitalarias y en particular, me imagino, a las radiológicas. No se dónde ve menosprecio, ofensa o falta de respeto; creo que esto constituye la verdadera multidisciplinaridad, el trabajo en equipo, la colaboración y los otros conceptos en donde estamos de acuerdo. Esta utilización conjunta incluye los quirófanos, como en más de una ocasión ha ocurrido y ocurre en diversos hospitales. No me interprete mal, digo 'acceso', no invasión o utilización exclusiva como hasta ahora han hecho ustedes con las salas de radiodiagnóstico. Si de verdad cree en los equipos, también debería estar de acuerdo conmigo en este punto, porque si bien puede aceptar que la patología es propia del paciente –en el sentido de posesión–, el cirujano vascular en España es quien mayoritariamente trata las

enfermedades vasculares, exclusión hecha de la cirugía intracraneal y coronaria.

Por cierto, tanto que le gusta la semántica, el término 'propio', además de 'perteneciente o relativo a alguien que tiene facultad exclusiva de disponer de ello' –es decir, sentido de la propiedad–, también significa característico, peculiar, conveniente, adecuado, y natural, no postizo. Es obvio que nadie tiene propiedad en un hospital, salvo sus habilidades y saber profesional. En este sentido creemos que podemos ofrecer al paciente todas las alternativas posibles y por eso me permito reivindicar el liderazgo. Esta es una opinión que no implica que usted no sea líder en otra área, y no por ello me siento ofendido. No obstante, supongo que sin mala fe, se olvida de mencionar que abogo por un liderazgo no excluyente, y que textualmente digo que debemos tender puentes a todas las especialidades. También se olvida de mencionar que, para que todo eso sea posible, 'nuestros administradores nos exigirán estas competencias y capacidades debidamente evaluadas'. Así que no tema, porque como somos incapaces de aprender, nunca le crearemos esa competencia que a usted, aparentemente, tanto le ofende.

Honestamente creo que actitudes radicales, vengan de donde vengan, han propiciado enfrentamientos personales intrahospitalarios. No abone desde el cargo que ocupa este campo de la radicalidad, seamos responsables y no extrapolemos situaciones particulares a colectivos que llevan trabajando en armonía durante años.

La hipersensibilidad que manifiesta cuando me insta a que deje de referirme a los radiólogos intervencionistas como meros concededores de una técnica o habilidad de un catéter es preocupante, porque si lee el contexto, digo: 'creemos que el cirujano vascular posee una visión más amplia del problema vascular que el mero conocimiento de una técnica o habilidad con los catéteres'. En ningún momento menciono a ningún colectivo en particular. En realidad, es una preocupación de la Sociedad Española de An-

giología y Cirugía Vasculare que el tratamiento de los pacientes sólo se base en este aspecto. Si algunos radiólogos poseen más conocimientos, bienvenidos sean, y si algunos cirujanos vasculares, sólo porque es novedoso, realizan procedimientos endovasculares, estaremos en contra. Así que, desde estas líneas, todo el respeto para la labor que ustedes realizan.

Me pregunta por qué se nos ha ocurrido realizar cirugía endovascular. Le podría poner el ejemplo de los cardiólogos, quienes realizan los *stents* coronarios, no son radiólogos y lo hacen a plena satisfacción. Pero claro, los cardiólogos, a diferencia de los cirujanos vasculares, sí tienen la capacidad de aprender. La realidad es que, como antes le mencioné, constituimos una especialidad que lleva más de 50 años resolviendo la patología vascular y, lógicamente, no podíamos esperar la aparición reciente de la radiología intervencionista para que el paciente recibiera tratamiento, así que tuvimos que tratar a los pacientes con el *armamentarium* a nuestro alcance, y la cirugía endovascular es y ha sido un instrumento más de ese *armamentarium*.

Le pido disculpas si he insistido demasiado en el ‘mal llamado radiólogo intervencionista’, pero es que la especialidad no existe y siempre he procurado ser lo más legal posible. Pero no se preocupe porque, como ve, en esta réplica los he llamado radiólogos intervencionistas y no me ha producido urticaria. De hecho, cada uno puede denominarse como quiera y otra cosa es que la especialidad y el período de formación sean para la especialidad de radiodiagnóstico. Y como le gusta la semántica, sepa que ‘intervencionista’ es un adjetivo que indica relativo al intervencionismo, que a su vez tiene dos acepciones: 1) ejercicio reiterado o habitual de la intervención en asuntos internacionales –creo que en este apartado podríamos

incluir a Bush–, y 2) sistema intermedio entre el individualismo y el colectivismo –fenómeno sociopolítico que nada tiene que ver con la praxis médica–.

Es decir, acepto que ‘endovascular’ no existe, pero ‘intervencionismo’ es un adjetivo que ustedes utilizan erróneamente, a no ser que se refiera a intervencionismo de intervención quirúrgica, que es la acepción que figura en el diccionario.

Como creo que la expresión de las ideas es un buen camino para el entendimiento, lo insto a que abandone este exaltado camino y tome la senda del entendimiento de dos colectivos que se ocupan de la misma patología. Si lo hace con ese talante, verá que mi ponencia tiene más elementos positivos que los muy negativos que usted describe.

Por cierto, ésta será mi única réplica en el supuesto de que haya contrarréplica y se decida su publicación. No veo útil la discusión *in eternum* cuando los argumentos son claros y se han expuesto en reiteradas ocasiones. Porque lo último que ha querido el autor de estas líneas es ofender a nadie, y menos a nuestros colegas radiólogos... intervencionistas.

**Marc A. Cairols Castellote**  
*Presidente de la Sociedad Española  
de Angiología y Cirugía Vasculare*

PD: he visto que la carta del presidente de la SERVEI esta ‘colgada’ de su pagina web, pero no así mi ponencia. Si no se tienen referencias, es difícil hacerse una opinión. Espero que tanto mi ponencia como esta réplica tengan cabida en su web. Con ello contribuiremos al diálogo porque estoy convencido de que otros radiólogos pueden hacer una interpretación diferente a la suya.