

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 morbilidad, 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: jescuderor@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 tráquea 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, Ota P, Soula P, Chabbert V, Cerene A, Joffe 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, Pfammatter 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.