

Aneurisma simultáneo de aorta torácica y abdominal. Actitud terapéutica

T. Cervera-Bravo, L.M. Reparaz-Asensio, R. García-Pajares,
A. Morales-Muñoz, J.M. Ligero-Ramos, J.L. Portero-García

ANEURISMA SIMULTÁNEO DE AORTA TORÁCICA Y ABDOMINAL. ACTITUD TERAPÉUTICA

Resumen. Objetivos. Se analizan las posibilidades terapéuticas y los resultados presentados en la bibliografía, y con estos datos, proponemos una orientación para abordar el tratamiento de aneurismas coexistentes de la aorta torácica descendente y la aorta abdominal. Desarrollo. Entre el 5 y el 12% de los pacientes con aneurisma de aorta abdominal (AAA) tiene a la vez aneurisma de aorta torácica descendente; por otro lado, entre el 13 y el 29% de los pacientes con aneurisma de aorta torácica descendente tiene AAA. La supervivencia a los tres y siete años de los pacientes a quienes no se tratan los aneurismas es del 32% y el 2%, en contraste con el 48% y el 12% en los pacientes a quienes se trata uno de los aneurismas, y con el 64% y el 34% a quienes se ha tratado de los dos aneurismas. Estos datos apoyan la necesidad de tratar ambas lesiones. Las opciones son tratarlos en uno o dos tiempos, mediante cirugía abierta convencional, cirugía endovascular o cirugía mixta. Conclusión. Recomendamos la cirugía simultánea de ambos aneurismas; por vía endovascular, si la anatomía lo permite, en pacientes de alto riesgo, y mixta en los pacientes en los que no está contraindicada la cirugía abierta del AAA y para facilitar la introducción de la endoprótesis. [ANGIOLOGÍA 2006; 58 (Supl 1): S141-7]

Palabras clave. Aneurisma aórtico. Aneurisma múltiple. Aneurisma simultáneo. Cirugía endovascular. Cirugía secundaria. Cirugía simultánea.

Introducción

El tratamiento de dos aneurismas simultáneos localizados en la aorta abdominal y torácica descendente depende de varios factores entre los que se incluyen el diámetro de ambos, el que sean o no sintomáticos, la experiencia personal y la publicada de otros centros.

Pretendemos analizar las posibilidades terapéuticas y los resultados presentados en la bibliografía y, con estos datos, proponer una orientación para abor-

dar el tratamiento de aneurismas coexistentes de la aorta torácica descendente y la aorta abdominal.

Desarrollo

La enfermedad aneurismática arterial con frecuencia es multifocal y, tanto en la aorta como en otros territorios del sistema arterial, estos focos pueden aparecer de forma simultánea o desarrollarse en distintos momentos evolutivos.

Estudios epidemiológicos estiman que entre el 25 y el 30% de los pacientes tratados de aneurisma de aorta torácica desarrollará un aneurisma de aorta abdominal (AAA) [1]. El porcentaje a la inversa desciende, pues sólo el 2% de los pacientes tratados de aneurisma de aorta abdominal desarrollará un aneu-

Servicio de Angiología y Cirugía vascular. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid, España.

Correspondencia: Dra. Teresa Cervera. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular (3400). Doctor Esquerdo, 46. E-28007 Madrid. Fax: +34 915 868 380. E-mail: tcervera.hgugm@salud.madrid.org

© 2006, ANGIOLOGÍA

rismo de la aorta torácica. También el tiempo transcurrido hasta que aparece el segundo aneurisma difiere si se presenta primero en el tórax o en el abdomen: el abdominal se desarrolla 2,76 años después del torácico, y el torácico, 6,34 años después de la reparación de un aneurisma abdominal [2].

La coexistencia de aneurismas en distintos niveles de la aorta supone un reto terapéutico, con alta morbimortalidad no sólo debido a la patología misma, sino a que afecta pacientes en general de edad avanzada y con múltiples enfermedades concomitantes. La posibilidad de complicaciones graves como la paraplejía o la isquemia visceral ha preocupado a todos los autores en el momento de establecer la pauta de tratamiento.

Al revisar la bibliografía encontramos que entre el 5 y el 12% de los pacientes con aneurisma de aorta abdominal tiene a la vez aneurisma de aorta torácica descendente (AATd); por otro lado, entre el 13 y el 29% de los pacientes con aneurisma de aorta torácica descendente tiene AAA [3-5]. Como media, el 12,6% de los pacientes sometidos a cirugía de aneurismas aórticos presentaba aneurismas múltiples en la serie sobre 1.510 pacientes publicada por Crawford et al en 1982 [4]. Gловички et al publican una incidencia del 3,4% de aneurismas múltiples en su serie de aneurismas operados: el 2 % en los AAA y el 18 % en los torácicos.

Los aneurismas arterioescleróticos del arco aórtico y la aorta abdominal se asocian en el 37% de los casos [6].

Es interesante resaltar que la supervivencia a los tres y siete años de los pacientes a quienes no se tratan los aneurismas es del 32 y 2%, en contraste con el 48 y 12% en los pacientes a quienes se trata uno de los aneurismas, y con el 64 y 34% a quienes se han tratado los dos aneurismas [4,7]. Estos datos apoyan la necesidad de tratar ambas lesiones.

Las opciones son tratarlos en uno o dos tiempos, mediante cirugía abierta convencional, cirugía endovascular o cirugía mixta. La cirugía mixta consiste

en la cirugía abierta convencional del aneurisma de aorta abdominal, ya sea por vía retroperitoneal o transperitoneal, y a través de una de las ramas del injerto o a través de una rama accesoria de 10 mm, colocar una endoprótesis en la aorta torácica.

Clásicamente, el tratamiento se hacía en dos tiempos. El orden dependía de los síntomas y el diámetro de cada aneurisma. En caso de tratarse de dos aneurismas asintomáticos Crawford recomendaba tratar primero el torácico porque el abdominal es más fácil de controlar y en caso de rotura se dispone de más tiempo para repararlo, mientras que si ocurre la rotura de un aneurisma torácico, las consecuencias suelen ser fatales en minutos. Kieffer, por el contrario, defiende la reparación del aneurisma abdominal en primer lugar por tener una recuperación más rápida y para obviar el riesgo de embolia en arterias viscerales o medulares si se opera el aneurisma torácico con perfusión de aorta distal [8].

En una serie de 10 pacientes publicada en la literatura japonesa se comenzó por el aneurisma abdominal en siete de ellos. En cuatro casos se realizó la intervención de forma secuencial con buenos resultados. En dos pacientes se rompió el aneurisma residual. En tres pacientes se comenzó por la aorta torácica, dos de forma simultánea y una secuencial, con buenos resultados. Los autores concluyen que el riesgo de ruptura del aneurisma residual justifica acortar al máximo el tiempo entre una y otra cirugía [9].

La cirugía abierta de ambos aneurismas simultáneamente fue propugnada por Crawford en los años ochenta. La mortalidad en el tratamiento simultáneo era del 10% mientras que en el secuencial era del 16% [4]. Las ventajas del tratamiento simultáneo sobre la cirugía secuencial, según este autor, son tanto reducir a la mitad las cirugías mayores necesarias, como evitar la posibilidad de rotura del aneurisma no tratado en el tiempo que transcurre hasta la segunda intervención. En sus series, el 30% de las muertes en el postoperatorio ocurría por rotura del aneurisma residual. Se han descrito roturas en estos casos en

aneurismas que no serían quirúrgicos por su diámetro, como en la serie de Gloviczki, que describe la rotura de un aneurisma de aorta torácica descendente de 4 cm, dos días después de la cirugía abierta de un aneurisma de aorta abdominal [2].

La cirugía abierta simultánea se puede realizar con dos incisiones separadas o mediante una sola vía: toracofrenolumbotomía por el 6.^º, 7.^º u 8.^º espacio intercostales, según la extensión del AAT, con frenotomía parcial. Antes de establecer la perfusión aórtica distal, se trataría el AAA [7,8].

En la década de los noventa, la implantación de las técnicas endovasculares, en principio menos agresivas, ha hecho posible el tratamiento de pacientes que no habrían sido candidatos a cirugía convencional. Los resultados obtenidos con las primeras prótesis en la aorta torácica son prometedores [10, 11] y el incesante desarrollo de nuevas prótesis hace que los resultados iniciales vayan mejorando con los nuevos diseños y, previsiblemente, lo seguirán haciendo en el futuro.

En la bibliografía de los últimos años se puede observar que las series son muy limitadas y las publicaciones que hacen referencia a casos aislados son las más numerosas, predominando curiosamente en la bibliografía japonesa. Todos ellos se refieren a cirugía simultánea y el abordaje se refleja en la tabla [9,12-24]. Es importante destacar que algunas series, como la de Castelli et al, incluyen el tratamiento concomitante de cualquier tipo de patología en aorta torácica y abdominal y nosotros nos hemos limitado a hacer referencia a los casos de aneurismas, aunque los resultados de otras patologías de la misma localización pudieran ser extrapolables, sobre todo en lo referente a las complicaciones neurológicas. Pocas conclusiones se pueden sacar de los datos reflejados en esta tabla, ya que la mayoría son casos aislados (9 de 14) con el sesgo de resultados que ello supone. Sí se puede ver una tendencia a que la cirugía simultánea se realice mediante cirugía abierta del aneurisma abdominal y, a través de él, la colocación posterior

de una endoprótesis en la aorta torácica (67% de los casos). De 37 pacientes publicados, uno presentó complicaciones medulares, lo que supone el 2,7%.

El grupo de Moon, de Standford, publicó en 1997 la primera serie de pacientes tratados con cirugía mixta, sin necesidad de practicar una toracotomía. Mediante abordaje retroperitoneal, y a través de una prótesis de dacron de 10 mm de diámetro, introducían la endoprótesis de aorta torácica. El índice de mortalidad estuvo en torno al 6% a los 30 días del postoperatorio, con una supervivencia al año del 92% ± 8%. Ellos comparan y encuentran favorable esta tasa de supervivencia respecto a la de la reparación aislada convencional del AAT (85%), o a la de ambas lesiones de forma convencional (75%), o a la de un solo aneurisma (55%), publicado en otras series [12].

Según Szmidt et al, la presencia de un AAT no debe cambiar la indicación del tratamiento del AAA de forma convencional. Este grupo recomienda intervenir de forma abierta el AAA –en su caso por vía media– y a través de la prótesis abdominal, en el mismo acto quirúrgico, tratar de forma endovascular el AAT. Sólo tratarían de forma endovascular el AAA, si el paciente fuera de alto riesgo para la cirugía convencional [13].

El grupo de Castelli está a favor de tratar los dos aneurismas en el mismo acto y siempre de forma endovascular. Primero tratarían el AAT y después el AAA. Sólo si por criterios anatómicos no se puede hacer el AAA endovascular, se haría cirugía abierta convencional [14].

La experiencia en nuestro servicio

Al revisar nuestra casuística, hemos contabilizado 11 pacientes con aneurismas simultáneos, con indicación quirúrgica de ambos, uno ya intervenido de AAA y otro portador de una endoprótesis de aorta torácica por disección tipo B. Un paciente de 88 años no se intervino por rechazar el tratamiento. A los 10 restantes podemos dividirlos en tres grupos:

Tabla. Cirugía simultánea de aneurismas de aorta torácica y abdominal.

Autor	Año	Casos	Cirugía			Exitus	Complicaciones neurológicas
			Abierta	Endovascular	Mixta		
Moon et al [12]	1997	18			18	1	1
Ohnishi et al [9]	1999	5	5	—	—	—	—
Zarins et al [15]	2000	1			1	—	—
Wolf et al [16]	2000	1	—	1	—	—	—
Yoshida et al [17]	2000	1			1	—	—
Cohnert et al [18]	2000	1			1	—	—
Saccani et al [19]	2002	8			8	1	—
Meguid et al [20]	2002	1		1	—	—	—
Midorikawa et al [21]	2003	1			1	—	—
Takagi et al [22]	2003	9	9	—	—	1	1
Szmidt et al [13]	2004	6	—	—	6	1	—
Morita et al [23]	2004	1	1	—	—	—	—
Sugimoto et al [24]	2004	1	—	—	1	—	—
Castelli et al [14]	2005	1	—	1	—	—	—
Total		55	15	3	37		

- *Grupo A.* Pacientes que fueron intervenidos de forma secuencial comenzando por el AAA: cuatro casos.
- *Grupo B.* Pacientes que fueron intervenidos de forma secuencial comenzando por el aneurisma torácico: dos casos.
- *Grupo C.* Pacientes intervenidos de forma simultánea: cuatro casos.

En el grupo A cuatro pacientes fueron intervenidos primero del AAA, todos mediante cirugía abierta, siendo *exitus* uno de ellos. Otro falleció por causas desconocidas antes del tratamiento de su aneurisma residual, a los ocho meses de la primera intervención.

En el grupo B un paciente se trató mediante endoprótesis el AAT y dos meses después mediante cirugía abierta del AAA; cursó con colitis isquémica en el postoperatorio inmediato, que se resolvió de forma conservadora. El otro paciente de este grupo se trató mediante cirugía abierta el AAT y un año después mediante endoprótesis el AAA, también con buen resultado. Los dos pacientes han fallecido, por causas no relacionadas con su patología aórtica, en menos de dos años de seguimiento.

Un paciente se operó posteriormente del aneurisma torácico, mediante cirugía abierta sin complicaciones y otro está pendiente de endoprótesis de aorta torácica.

En el grupo C, en dos casos se practicó cirugía mixta, es decir, prótesis a cielo abierto de aorta abdominal y, a través de una rama, endoprótesis de la aorta torácica. En uno de ellos se intentó implantar la endoprótesis torácica unos días antes y al no pasar por las ilíacas se programó para cirugía simultánea. Fue *exitus* en el postoperatorio inmediato por fallo multiorgánico.

Un paciente, ya intervenido de AAA siete años antes, precisó cirugía simultánea por aneurisma aortoilíaco y de aorta torácica descendente, y se trató mediante endoprótesis el AAT tras realizar cirugía abdominal abierta. Cursó con colitis isquémica, peritonitis y *exitus* postoperatorio.

Un paciente fue tratado mediante endoprótesis de aorta torácica y abdominal en el mismo acto quirúrgico, con buen resultado. Continúa sin complicaciones a los cuatro años del tratamiento.

En estos grupos no hemos incluido a los pacientes con aneurisma simultáneo en el momento del diagnóstico, pero que uno de ellos era de tamaño pequeño y, por tanto, no tenía indicación de tratamiento. Se trata de cuatro pacientes, todos ellos tratados mediante endoprótesis del aneurisma de la aorta torácica y en los que se hizo seguimiento del AAA, que inicialmente media 4 cm. El primero falleció a los seis años, presumiblemente por complicaciones relacionadas con la endoprótesis (úlcera aórtica en el anclaje distal), con el AAA intacto y de 5 cm. En el segundo, se indicó tratamiento mediante endoprótesis del AAA al año de la intervención, por crecimiento del mismo a 5 cm, y tras rechazar la intervención, el paciente falleció súbitamente en un año. En los otros dos pacientes, el AAA no ha alcanzado los 5,5 cm de diámetro a los tres y cuatro años de seguimiento.

Cinco pacientes tenían un aneurisma de aorta torácica en el límite de considerarse con diámetro quirúrgico y se intervinieron de aneurisma de aorta abdominal. Dos fallecieron de causa no relacionada antes de precisar corrección del aneurisma. Otro no

ha precisado tratamiento 11 años después; de los dos restantes, uno precisó cirugía a los tres años y otro está pendiente de endoprótesis 10 años después.

Conclusiones

Parece claro, según lo expuesto, que los pacientes con aneurismas simultáneos deben ser tratados de ambas lesiones para mejorar la supervivencia. En nuestra casuística, el escaso número de pacientes incluido en cada grupo hace imposible el análisis estadístico, pero sí nos permite hacer algunas reflexiones:

- Según los resultados publicados, el tratamiento de ambos aneurismas no aumenta la supervivencia de forma llamativa, ya que menos del 50% de los pacientes tratados llega a sobrevivir cinco años. Nuestros pacientes del grupo B, tratados con éxito, han fallecido en menos de dos años por causas no relacionadas y de los demás tenemos un seguimiento máximo de cuatro años.
- De los seis pacientes tratados de forma secuencial uno falleció antes de tratarse el segundo aneurisma y aunque desconocemos la causa, no podemos descartar que fuera por ruptura del aneurisma residual.
- La mortalidad de nuestros pacientes tratados simultáneamente puede atribuirse a las cirugías previas, mientras que los pacientes no intervenidos previamente han tenido buena evolución.
- Actualmente nos inclinamos por la cirugía simultánea de ambos aneurismas: por vía endovascular, si la anatomía lo permite, en pacientes de alto riesgo, y mixta en los pacientes en quienes no está contraindicada la cirugía abierta del AAA y para facilitar la introducción de la endoprótesis. No queda claro si deberían tratarse simultáneamente los aneurismas pequeños coexistentes con aneurismas grandes. La posibilidad de que un aneurisma pequeño pueda romperse en el postoperatorio de la cirugía de un primer aneurisma,

como se ha comentado antes, podría justificar el tratamiento simultáneo de éste. Se evitarían así las complicaciones de una segunda intervención y el rechazo del paciente a pasar de nuevo por el quirófano. Además, si el aneurisma pequeño fuera el abdominal y se tratara mediante cirugía abierta, puede facilitarse la introducción de una endoprótesis y minimizar el riesgo de embolización por el paso de la misma a la aorta torácica. Uno de nuestros pacientes no quiso pasar por una segunda cirugía, aunque en la primera no hubo ninguna complicación, y falleció de muerte súbita a los dos años de la primera intervención.

No hemos encontrado casos de cirugía endovascular en los que se haya producido una ruptura posterior de una aneurisma pequeño. Puede ocurrir que al tratarse de una cirugía menos agresiva, el estímulo para el crecimiento y ruptura de un aneurisma residual sea menor. Además, ya hemos comentado la alta mortalidad en el seguimiento de estos pacientes, por patología asociada, que en ocasiones fallecen antes de que el aneurisma pequeño alcance un diámetro de riesgo. La decisión, por tanto, dependerá de cada caso y de la experiencia y resultados personales en espera de que se publiquen nuevas series con seguimientos largos que hagan inclinar la balanza a uno u otro lado.

Bibliografía

1. Bickerstaff LK, Pairolero PC, Hollier LH, Melton LJ, Van Peenen HJ, Cherry KJ, et al. Aneurysm of the thoracic aorta: a population-based study. *Surgery* 1982; 92: 1103-8.
2. Głowiczki P, Pairolero P, Welch T, Cherry K, Hallet J, Toomey B, et al. Multiple aortic aneurysms: the results of surgical management. *J Vasc Surg* 1990; 11: 19-28.
3. Jyce J, Fairbairn J, Kincaid O, Juergens J. Aneurysms of the thoracic aorta: a clinical study with special reference to prognosis. *Circulation* 1964; 29: 176-81.
4. Crawford ES, Cohen ES. Aortic aneurysm: a multifocal disease. *Arch Surg* 1982; 117: 1393-400.
5. Wright IS, Urdaneta E, Wright B. Reopening the case of the abdominal aortic aneurysm. *Circulation* 1956; 13: 754-6.
6. Tada Y, Kamiya K, Shindo S, Kobayashi M, Iyori K, Ishimoto T, et al. Simultaneous repair of arch and abdominal aortic aneurysms: a simple new technique using a temporary bypass graft. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 47: 419-24.
7. Crawford ES, Crawford JS. Diseases of the aorta. Baltimore: Williams and Wilkins; 1984. p. 61-77.
8. Kieffer E. Chirurgie des anévrismes de l'aorte abdominale sous rénale: techniques chirurgicales. In EMC, eds. Techniques chirurgicales. Chirurgie vasculaire. Paris: Elsevier; 2005. p. 43-154.
9. Ohnishi H, Ohteki H, Furukawa K, Takeda Y, Narita Y. Surgical treatment of multiple aortic aneurysm. *Kyobu Geka* 1999; 52: 1069-72.
10. 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; 331: 1729-34.
11. Mitchell RS. Endovascular stent graft repair of thoracic aortic aneurysms. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 9: 257-68.
12. Moon MR, Mitchell RS, Dake MD, Zarins CK, Fann JI, Miller DC. Simultaneous abdominal aortic replacement and thoracic stent-graft placement for multilevel aortic disease. *J Vasc Surg* 1997; 25: 332-40.
13. Szmidt J, Rowinski O, Galazka Z, Jakowicz T, Nazarewski S, Grochowiecki T, et al. Simultaneous endovascular exclusion of thoracic aortic aneurysm with open abdominal aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc and Endovasc Surg* 2004; 28: 442-8.
14. Castelli P, Caronno R, Piffaretti G, Tozzi M, Lomazzi C, Lagana D, et al. Endovascular repair for concomitant multi-level aortic disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 28: 478-82.
15. Zarins CK, Yehuda G, Wolf M, Rubin G, Fogarty TJ. Concomitant open surgical repair of abdominal aortic aneurysm and endovascular repair of a thoracic aortic aneurysm. *J Am Coll Surg* 2000; 190: 751.
16. Wolf Y, Zarins C, Rubin G, Fogarty T. Concomitant endovascular repair of descending thoracic and abdominal aortic aneurysm. *Circulation* 2000; 102: 8.
17. Yoshida H, Izumi Y, Magishi K, Ishikawa N, Kubota H, Uchida S. Simultaneous abdominal aortic replacement and thoracic stent-graft placement for multiple aortic aneurysms: report of a case. *Kyobu Geka* 2000; 53: 734-7.
18. Cohnert T, Chavan A, Wahlers T, Oelert F, Karck M, Galanski M, et al. Simultaneous treatment of thoracic and infrarenal aortic aneurysm using a combination of conventional surgery and endoluminal stent grafting. *Langenbecks Arch Surg* 2000; 385: 27-30.
19. Saccani S, Nicolini F, Beghi C. Thoracic aortic stents: a combined solution for complex cases. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002; 24: 423-7.
20. Meguid A, Bove P, Long GW. Simultaneous stent-graft repair of thoracic and infrarenal abdominal aortic aneurysms. *J Endovasc Ther* 2002; 9: 165-9.

21. Midorikawa HL, Hocino S, Ogawa T, Satou K. Simultaneous open abdominal aortic replacement and thoracic stent-graft placement: report of a case. *Surg Today* 2003; 33: 363-6.
22. Takagi H, Mori Y, Iwata H, Umeda Y, Fukumoto Y, Matsuno Y, et al. Simultaneous operations for combined thoracic and abdominal aneurysms. *Surg Today* 2003; 33: 674-8.
23. Morita H, Yoshida H, Jinno T, Tago M, Yamane M. One-staged operation for multiple aortic aneurysms of the descending thoracic aorta and abdominal aorta; report of a case. *Kyobu Geka* 2004; 57: 233-6.
24. Sugimoto I, Ohta T, Ishibashi H, Kawanishi J, Yamada T, Nihei T, et al. Simultaneous open and endoluminal repair of abdominal and thoracic aortic aneurysms: report of a case. *Surg Today* 2004; 34: 961-4.

SIMULTANEOUS ANEURYSM IN THE THORACIC AND ABDOMINAL AORTA. THERAPEUTIC ATTITUDES

Summary. Aims. The therapeutic possibilities and outcomes reported in the literature are analysed, and these data are then used to put forward a series of guidelines for handling aneurysms that coexist in the descending thoracic aorta and the abdominal aorta. Development. Between 5 and 12% of patients with an abdominal aortic aneurysm (AAA) have, at the same time, an aneurysm of the descending thoracic aorta; moreover, between 13 and 29% of patients with aneurysm of the descending thoracic aorta also have an AAA. The survival rate of patients with aneurysms that are not treated is 32% and 2% at three and seven years, respectively, in contrast to 48% and 12% in the case of patients who receive therapy for one of the aneurysms, and 64% and 34% in those who undergo treatment for both aneurysms. These data clearly support the need to treat both lesions. The options available involve treating them in one or two stages, by means of conventional open surgery, endovascular surgery or mixed surgery. Conclusions. We recommend simultaneous surgery for both aneurysms using an endovascular approach (if the anatomy allows it) in high-risk patients and a mixed intervention in patients for whom open surgery to treat AAA is not prohibited and in order to facilitate the introduction of the stent. [ANGIOLOGÍA 2006; 58 (Supl 1): S141-7]

Key words. Aortic aneurysm. Endovascular surgery. Multiple aneurysm. Sequential surgery. Simultaneous aneurysm. Simultaneous surgery.