

## Tratamiento endovascular de aneurismas subclavios. A propósito de dos casos

M. del Barrio-Fernández, R. Fernández-Samos, M.J. González-Fueyo, M.I. Alonso-Álvarez

### TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS SUBCLAVIOS. A PROPÓSITO DE DOS CASOS

**Resumen.** Introducción. Los aneurismas de la arteria subclavia intratorácica (AASI) son infrecuentes. La cirugía convencional conlleva una alta morbimortalidad. Presentamos nuestra experiencia con dos casos de AASI complejos intervenidos con técnica endovascular. Casos clínicos. Caso 1: mujer de 74 años. Acude a urgencias por disnea aguda. En la radiografía torácica se observan un gran derrame pleural y una masa en el lóbulo pulmonar superior izquierdo. Con la sospecha de la presencia de una neoplasia pulmonar se realiza angiotomografía en la que se detecta un AASI izquierdo con signos de rotura, sacular, de 60 mm de diámetro, así como una atelectasia del pulmón izquierdo. Mediante el empleo de toracocentesis, el derrame pleural se ha identificado como un hemotórax masivo. La paciente ha sido intervenida de urgencia, se le ha insertado una endoprótesis subclavia izquierda y se le ha realizado un drenaje pleural. Caso 2: varón de 76 años, con una arteria subclavia derecha aberrante (ASDA) detectada mediante angiografía realizada antes de una endarterectomía carotídea llevada a cabo cinco años antes. Presenta disfagia progresiva y deterioro del estado general, y se sospecha la existencia de una neoplasia esofágica. En el estudio con angiotomografía torácica se ha objetivado la presencia de un aneurisma del origen de la ASDA de 32 mm de diámetro que comprime el esófago. Se ha descartado la existencia de un proceso neoplásico. El paciente ha sido intervenido colocando una endoprótesis en la ASDA. No ha habido complicaciones intraoperatorias. El caso 1 presentaba, además, un aneurisma de la aorta abdominal que fue reparado de forma endovascular tres meses después. Continúa asintomática, y no se han observado complicaciones en las pruebas de imagen. El caso 2 ha presentado una mejoría subjetiva de la disfagia, y a los tres meses la prótesis ha continuado permeable y sin fugas, aunque el paciente falleció a los cuatro meses de la intervención a causa de un infarto de miocardio. Conclusión. El tratamiento endovascular de los AASI es posible, con buenos resultados y muy baja morbimortalidad. [ANGIOLOGÍA 2009; 61: 89-94]

**Palabras clave.** Aberrante. Aneurisma. Arteria. Endoprótesis. Endovascular. Subclavia.

### Introducción

Los aneurismas de la arteria subclavia proximal o intratorácica (AASI) son muy infrecuentes, por lo que la estrategia terapéutica es difícil de definir. El trata-

miento quirúrgico convencional conlleva una alta morbimortalidad asociada. En la década de 1990 se publicaron un total de 15 trabajos sobre el tratamiento endovascular de 22 pacientes con lesiones de la arteria subclavia (traumatismos, aneurismas y fístulas arteriovenosas), de los que sólo dos se refieren a aneurismas verdaderos [1].

Posteriormente, el número de publicaciones en la bibliografía se ha incrementado, y todas ellas han considerado que la progresiva mejora de los dispositivos ha permitido reducir las complicaciones a medio plazo.

Acceptado tras revisión externa: 02.03.09.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital de León. Complejo Asistencial de León. León, España.

Correspondencia: Dr. Rafael Fernández-Samos Gutiérrez. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital de León. Complejo Asistencial de León. Altos de Nava, s/n. E-24071 León. E-mail: rafasamos@telefonica.net

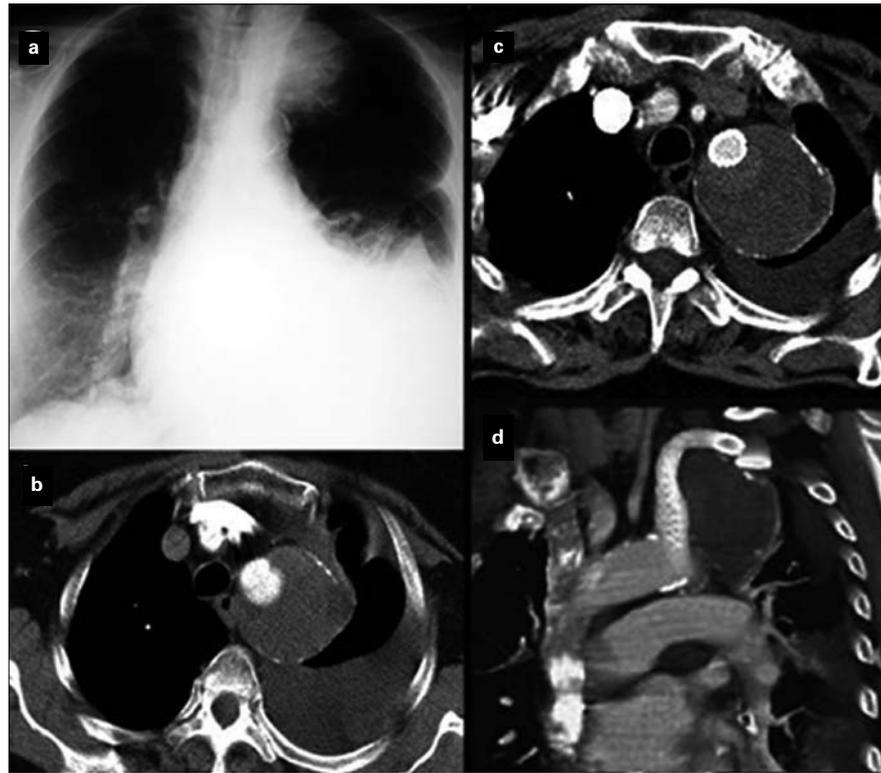
© 2009, ANGIOLOGÍA

## Caso clínico

*Caso 1.* Mujer de 74 años con antecedentes de bronquitis crónica que acude al servicio de Urgencias por presentar un cuadro de disnea de instauración brusca. En la radiografía de tórax se observan un gran derrame pleural y una masa en el lóbulo pulmonar superior izquierdo (Fig. 1a). Con la sospecha de una neoplasia pulmonar complicada no conocida, se realiza una angio-TC torácica en la que se detecta un AASI sacular izquierdo de 60 mm de diámetro, con luz verdadera de 20 mm de diámetro y gran trombo mural, con signos de rotura y discontinuidad de la pared (Fig. 1b). Por to-

racocentesis se diagnostica un hemotórax masivo que provocaba atelectasia compresiva de todo el pulmón izquierdo. Aunque no presentaba inestabilidad hemodinámica, y teniendo en cuenta la situación respiratoria de la paciente, se decide tratarla de forma urgente con una endoprótesis subclavia izquierda y drenaje pleural.

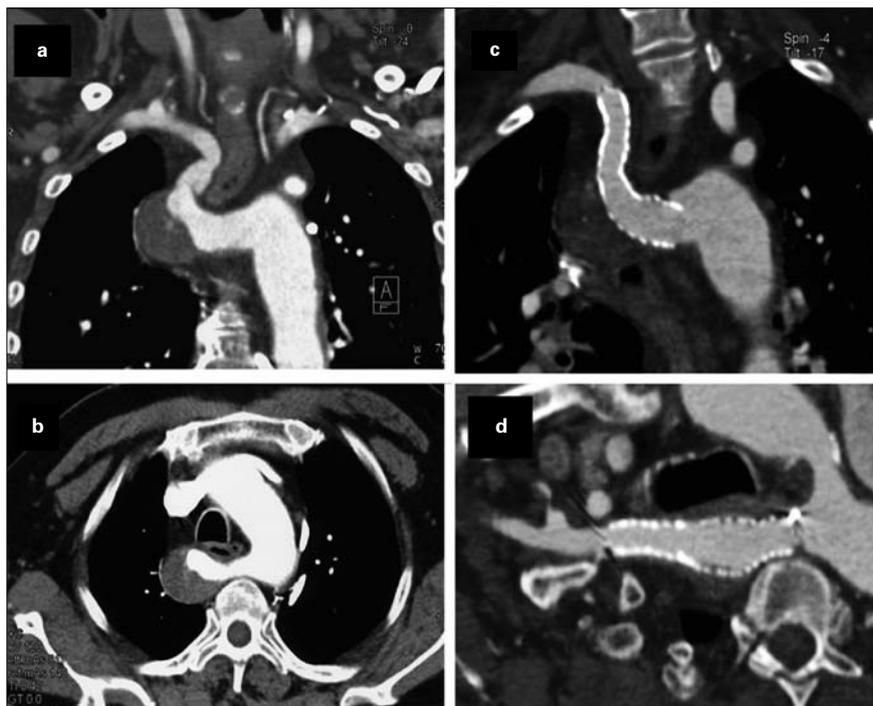
*Caso 2.* Varón de 76 años con una arteria subclavia derecha aberrante (ASDA) conocida desde cinco años antes (detectada en un estudio previo a una intervención de endarterectomía carotídea). Presentaba una clínica de disfagia que había empeorado progresivamente en los últimos meses, hasta provocar un deterioro del estado general, con sospecha de cuadro constitucional paraneoplásico. En una angio-TC toracoabdominal se objetiva un aneurisma del origen



**Figura 1.** Caso 1. a) Radiografía de tórax, en la que se observan un gran derrame pleural izquierdo y una masa en el lóbulo superior izquierdo; b) Angiotomografía torácica en la que se detecta un gran aneurisma subclavio izquierdo con signos de rotura y derrame pleural; c y d) Angiotomografía de control, con el aneurisma subclavio izquierdo excluido. Corte axial y reconstrucción.

de la ASDA de 32 mm de diámetro que comprime el esófago (Figs. 2a y 2b) y provoca una desviación traqueal. Tenía su origen en el cayado aórtico, en su cara lateral derecha. Se indica tratamiento con endoprótesis de forma programada.

En los dos casos se optó por una estrategia terapéutica similar. Ambas intervenciones se realizaron en el quirófano y bajo anestesia general. La extremidad superior ipsilateral que debía ser tratada se colocó en abducción de 60° para facilitar la navegación del dispositivo endovascular y se realizó un abordaje quirúrgico de la arteria humeral en corredera bicipital a la altura del brazo. Con técnica de Seldinger y maniobras de cateterización, se sitúa una guía hidrofílica en la aorta descendente, con posterior intercambio por guía *superstiff* tipo Amplatz y de un intro-



**Figura 2.** Caso 2. a y b) Angiotomografía torácica, en la que se observa una arteria subclavia derecha aberrante aneurismática, con compresión esofágica y desviación traqueal, reconstrucción y corte axial; c y d) Angiotomografía de control, en la que se ve la exclusión del aneurisma.

ductor de 12 Fr. Se procede a la colocación y al despliegue de la endoprótesis bajo control angiográfico y se realizan maniobras de angulación del arco radiológico para conseguir el mejor despliegue del cayado aórtico y del origen de los troncos supraaórticos en cada caso.

En el caso 1, la endoprótesis seleccionada fue una extensión ilíaca Excluder Gore® PXC141000 (Fig. 3a). Debido al tamaño y a la extensión, se optó por una prótesis de longitud suficiente para garantizar el sellado de todo el aneurisma, incluso hasta el origen de la arteria vertebral, sin que se produjeran complicaciones neurológicas postoperatorias. En el caso 2, antes del procedimiento se midieron el diámetro y la longitud que debían cubrirse con la endoprótesis mediante un catéter centimetrado introducido en el cayado aórtico. La guía rígida favoreció la rectificación del eje arterial tortuoso de la subclavia derecha aberrante en su trayecto intratorácico (Fig.

3b), lo que permitió elegir la longitud adecuada de endoprótesis para no dañar el origen de la arteria vertebral, en este caso Excluder Gore® PXL161207.

No se realizó sellado con balón posterior al despliegue de las prótesis en ninguno de los dos casos.

No se produjeron complicaciones perioperatorias. El implante de ambos dispositivos se realizó de forma satisfactoria.

El caso 1 precisó la colocación de un tubo de drenaje torácico; tuvo una buena evolución postoperatoria, con una estancia en reanimación de 48 horas para control hemodinámico. Pa-

só a planta y se le dio el alta hospitalaria a los siete días, tras el control del hemotórax. Esta paciente presentaba, además, un aneurisma de la aorta abdominal que fue tratado de forma diferida con endoprótesis aortobiilíaca. Dieciocho meses después de la primera intervención, la paciente continúa asintomática, tanto desde el punto de vista neurológico como desde el vascular, sin que se hayan evidenciado complicaciones en las pruebas de imagen (angio-TC) de control realizadas (Figs. 1c y 1d).

El caso 2 no presentó complicaciones postoperatorias. En la revisión realizada al mes de la intervención, la endoprótesis se mantenía permeable y sin fugas, con una mejoría subjetiva de la disfagia y una disminución del tamaño del aneurisma (Figs. 2c y 2d). A los tres meses, el paciente había mejorado sustancialmente su cuadro general, pero a los cuatro meses de la intervención falleció a causa de un infarto agudo de miocardio.

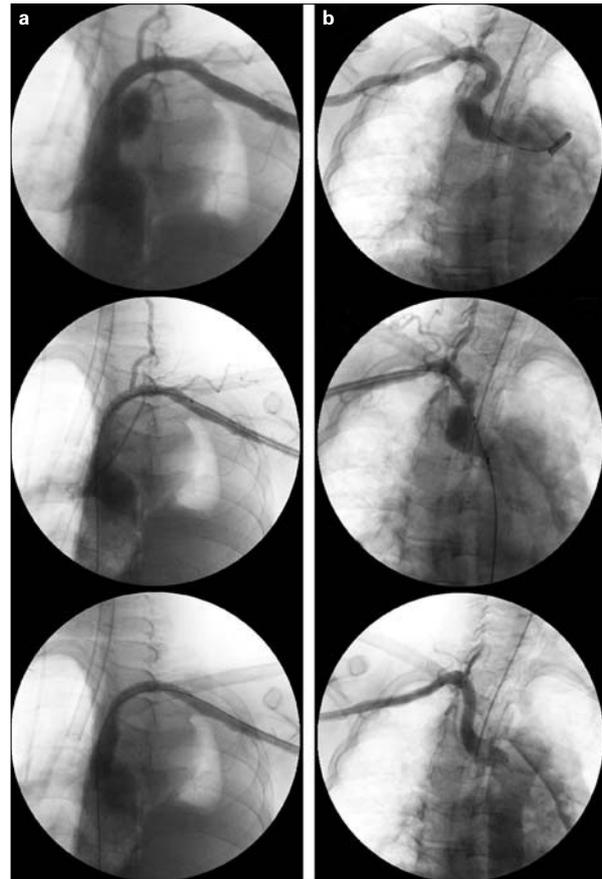
## Discusión

Los AASI verdaderos son muy raros, y suponen sólo un 0,1% de todos los aneurismas. La presencia de aneurismas asociados en otras localizaciones se observa hasta en el 50% de estos pacientes. Su etiología más frecuente es arterioesclerótica, a diferencia de los aneurismas subclavios extratorácicos, que se asocian con un traumatismo previo, con iatrogenia o con la presencia de un síndrome del desfiladero torácico [2].

La mayoría de estos aneurismas son asintomáticos, y cuando producen síntomas, lo hacen bien por compresión de estructuras adyacentes o bien por isquemia del miembro superior (trombosis o embolia distal). La presentación con una rotura es extremadamente rara y se asocia con enfermedades hereditarias (enfermedad de von Recklinghausen, síndrome de Marfan, necrosis quística de la media o síndrome de Turner) o con aneurismas infecciosos [3].

Un caso particular es el del origen anómalo de la arteria subclavia derecha distal al resto de los troncos supraaórticos, la ASDA. Aunque se trata de la malformación del arco aórtico más frecuente (afecta al 0,5-1% de la población), en estos casos, pocas veces se produce una dilatación en el origen de dicha arteria (conocida como divertículo de Kommerell), que puede causar un cuadro de disfagia mecánica por compresión del esófago (disfagia lusoria) [4]. La presencia de un aneurisma de la ASDA, incluso si es asintomático, indica que debe realizarse una intervención quirúrgica por su elevado riesgo de rotura o de complicaciones isquémicas.

La cirugía abierta convencional de los AASI tiene una elevada morbimortalidad asociada, con una mortalidad peroperatoria de hasta un 8% y de hasta un 30% si se trata de un aneurisma de la ASDA [5]. Hay que tener en cuenta que estos aneurismas suelen presentarse en pacientes de edad avanzada y, con mucha frecuencia, con una importante comorbilidad. El tratamiento endovascular de estos aneurismas evita el carácter invasivo de abordajes como la toracotomía,



**Figura 3.** a) Caso 1. Arteriografía retrógrada, en la que se ve la canalización de la arteria subclavia aneurismática con guía rígida y despliegue de endoprótesis que ocluye el origen vertebral izquierdo; b) Caso 2. Arteriografía dividida en centímetros, canalización y enderezamiento de la arteria subclavia derecha aberrante aneurismática con guía rígida y despliegue de endoprótesis respetando el origen vertebral izquierdo.

la resección clavicular o la esternotomía, así como la morbilidad asociada con la compleja disección de estructuras adyacentes al aneurisma (plexo braquial o vena subclavia) [6].

Sin embargo, el tratamiento endovascular en casos de AASI no está exento de dificultades técnicas. Las zonas de anclaje, tanto proximal como distal, no siempre son viables. El cuello proximal suele ser corto y ancho o puede no existir. El anclaje distal puede ser precario si se encuentra en localización distal a la salida del estrecho torácico (las fuerzas de compresión y cizallamiento pueden llevar a fatiga del mate-

rial y a fractura). Debe considerarse, antes de tomar una decisión terapéutica, la necesidad de excluir tanto la arteria vertebral, si ésta fuera dominante, como la mamaria interna en casos de cirugía de derivación coronaria previa. La posibilidad de que se produzca una embolia encefálica es más frecuente en aneurismas del origen de la subclavia derecha y tronco braquiocéfálico. Además, al tratarse de arterias de mediano calibre, la hiperplasia intimal en las zonas límite del dispositivo en respuesta a la implantación de éste puede conducir a la trombosis arterial [7]. En el momento del despliegue, la zona de anclaje proximal está sometida a altas fuerzas hemodinámicas en el arco aórtico.

La primera reparación endovascular de una lesión de la arteria subclavia se debe a Becker et al. En 1991 publicaron la reparación de un traumatismo subclavio iatrogénico mediante un *stent* tipo Palmaz recubierto de silicona [8].

La mayoría de las publicaciones desde entonces incluyen series cortas de dos o tres casos, o bien casos aislados. En las series amplias el número de aneurismas verdaderos también es reducido. Hilfiker et al han publicado una serie más extensa de pacientes con lesiones de arteria subclavia tratadas de forma endovascular. Entre un total de nueve pacientes se incluyen dos casos de aneurisma arterioesclerótico. Ambos pacientes han sido tratados con éxito y sin complicaciones a los 57 y 12 meses, respectivamente [1].

Schoder et al [6], en una serie de 12 casos, han incluido dos aneurismas arterioescleróticos, uno de ellos roto, con un seguimiento del paciente de hasta 3 meses sin complicaciones, y un aneurisma en un paciente con síndrome de Marfan, con 54 meses de seguimiento tras la implantación.

La permeabilidad primaria de los dispositivos en las series publicadas varía entre un 75 y un 100% para un seguimiento comprendido entre 3 y 54 meses. Hay que tener en cuenta que a causa del escaso número de pacientes se incluyen todo tipo de lesiones de la arteria subclavia (traumatismos, pseudoaneurismas, fístulas arteriovenosas, malformaciones y

aneurismas verdaderos), por lo que aún no pueden extraerse conclusiones válidas para una sola de estas categorías de forma aislada.

Actualmente, el tratamiento del aneurisma de la ASDA se plantea con mucha frecuencia como un procedimiento híbrido. Varios autores avalan la estrategia de un abordaje supraclavicular para realizar una ligadura distal al aneurisma, con reimplantación de la ASDA en la carótida o derivación carotidosubclavia si fuese necesaria. En un segundo tiempo quirúrgico se realiza la exclusión del origen de la ASDA mediante endoprótesis de la aorta torácica descendente [9].

El principal problema para la implantación de una endoprótesis dentro de la ASDA, como valoran Lacroix et al, es la ausencia de cuello para el anclaje proximal, ya que este tipo de aneurisma incluye la pared aórtica en muchos casos. La ASDA suele tener, además, un trayecto tortuoso que dificulta la navegación y la expansión de la prótesis [10].

La elección de extensiones ilíacas de Excluder Gore<sup>®</sup> se hizo por el bajo calibre del introductor (12 Fr), por el perfil muy bajo del dispositivo portador de la endoprótesis, por su rápida liberación una vez elegido el punto de despliegue y por la posibilidad de escoger un diámetro proximal superior al distal, a diferencia de lo que sucede con las endoprótesis tubulares.

En conclusión, los pacientes con un AASI son, con cierta frecuencia, de edad avanzada y con una importante comorbilidad, y pueden beneficiarse de una estrategia terapéutica endovascular si las características anatómicas del aneurisma lo permiten. Aunque existe un cierto número de publicaciones que avalan el tratamiento endovascular de lesiones de la arteria subclavia, son pocos los casos publicados de aneurismas arterioescleróticos tratados de esta forma, por lo que los resultados a medio y largo plazo para pacientes con una esperanza de vida más larga todavía deben ser validados. El tratamiento endovascular del caso particular del aneurisma de la ASDA también aporta una aproximación terapéutica novedosa y eficaz, diferente a la de la ligadura y la trasposición.

## Bibliografía

1. Hilfiker PR, Razavi MK, Kee ST, Sze Y, Semba CP, Dake MD. Stent-graft therapy for subclavian artery aneurysms and fistulas: single-center midterm results. *J Vasc Interv Radiol* 2000; 11: 578-84.
2. Davidovic LB, Markovic DM, Pejic SD, Kovacevic NS, Colic MM, Doric PM. Subclavian artery aneurysms. *Asian J Surg* 2003; 26: 7-11.
3. Tatebe S, Asami F, Shinohara H. Ruptured aneurysm of the subclavian artery in a patient with von Recklinghausen's disease. *Circ J* 2005; 69: 503-6.
4. Cina CS, Althani H, Pasenau J, Abouzahr L, Kommerell's diverticulum and right-sided aortic arch: a cohort study and review of the literature. *J Vasc Surg* 2004; 39: 131-9.
5. Veraldi GF, Furlan F, Bell PRF. Endovascular repair of intrathoracic left subclavian artery aneurysm with a stent graft. *EJVES* 2002; Extra 4: 22-4.
6. Schoder M, Cejna M, Hölzenbein T, Bischof G, Lomoschitz F, Funovics M, et al. Elective and emergent endovascular treatment of subclavian artery aneurysms and injuries. *J Endovasc Ther* 2003; 10: 58-65.
7. Chambers CM, Curci J. Treatment of nonaortic aneurysms in the endograft era: aneurysms of the innominate and subclavian arteries. *Semin Vasc Surg* 2005; 18: 184-90.
8. Becker GI, Benenati IF, Zemel G, Sallee DS, Suárez CA, Roeren TK. Percutaneous placement of a balloon-expandable intraluminal graft for life threatening subclavian arterial hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol* 1991; 2: 225-9.
9. Kamiya H, Knobloch K, Lotz J, Boy A, Lichtenberg A, Hagl C, et al. Surgical treatment of aberrant right subclavian artery (arteria lusoria) aneurysm using three different methods. *Ann Thorac Surg* 2006; 82: 187-90.
10. Lacroix V, Astarci P, Philippe D, Goffette P, Hammer F, Verhelst R, et al. Endovascular treatment of an aneurysmal aberrant right subclavian artery. *J Endovasc Ther* 2003; 10: 190-4.

### ENDOVASCULAR TREATMENT OF SUBCLAVIAN ANEURYSMS. TWO CASE REPORTS

**Summary.** Introduction. *Aneurysms of the intrathoracic subclavian artery (AISA) are rare. Conventional surgery entails a high rate of morbidity and mortality. We report our experience with two complex cases of AISA that were treated using endovascular surgical techniques.* Case reports. *The first case was a 74-year-old female. This patient visited the emergency department due to acute dyspnea. An x-ray of the thorax showed an important pleural effusion and a mass in the left upper lobe of the lung. In the suspected presence of pulmonary neoplasia, an MR-angiography was performed in which a left AISA was detected with signs of rupture, a saccular shape, and a diameter of 60 mm, as well as atelectasis in the left lung. By means of a thoracentesis, the pleural effusion was identified as being a massive haemothorax. The patient was submitted to an emergency operation, a stent was placed in the left subclavian, and pleural drainage was performed. The second of our cases was a 76-year-old male, with an aberrant right subclavian artery (ARSA) that had been detected by means of an angiography carried out before a carotid endarterectomy performed five years earlier. The patient presented progressive dysphagia and a general deterioration of his status, and the existence of oesophageal neoplasia was suspected. A CT-angiography study of the thorax revealed the presence of an aneurysm in the origin of the ARSA with a diameter of 32 mm that was constricting the oesophagus. The presence of a neoplastic process was ruled out. The patient was submitted to surgery to place a stent in the ARSA. There were no intraoperative complications. The woman also presented an abdominal aortic aneurysm (AAA) that was operated on by an endovascular procedure three months later. She remains asymptomatic and no complications have been observed in the imaging tests. The man's dysphagia improved subjectively, and at three months the stent was still patent and free of leaks, although he died four months after the operation due to a myocardial infarct.* Conclusions. *Endovascular treatment of AISA is possible, with good results and very low morbidity and mortality rates. [ANGIOLOGÍA 2009; 61: 89-94]*

**Key words.** *Aberrant. Aneurysm. Artery. Endovascular. Stent. Subclavian artery.*