

## Tratamiento endovascular del síndrome de robo vertebrosubclavio por obstrucción subclavia proximal. A propósito de dos casos

M. del Barrio-Fernández, R. Fernández-Samos,  
M.I. Alonso-Álvarez, F. Vaquero-Morillo

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DEL SÍNDROME DE ROBO VERTEBROSUBCLAVIO  
POR OBSTRUCCIÓN SUBCLAVIA PROXIMAL. A PROPÓSITO DE DOS CASOS

**Resumen.** Introducción. La obstrucción de la arteria subclavia prevertebral (ASP) es una causa importante de enfermedad cerebrovascular de origen extracraneal. Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento endovascular de dos pacientes con obstrucción de la ASP que se acompañaba de síndrome de robo vertebrosubclavio sintomático. Casos clínicos. Caso 1: varón de 64 años, ingresado por ictus parietooccipital derecho. En el eco-Doppler de troncos supraaórticos se detectó la obstrucción completa de la carótida interna derecha e inversión del flujo en la arteria vertebral izquierda. En la angiorresonancia se objetivó una oclusión de la ASP izquierda. Caso 2: varón de 75 años, intervenido hace 10 años de tromboendarterectomía de la carótida interna derecha, sin nuevos eventos neurológicos hasta la fecha. Presentó síncope de repetición en el mes previo. En la arteriografía de troncos supraaórticos se comprobó la permeabilidad de la carótida interna derecha, sin reestenosis. Se objetivó además la obstrucción de la ASP, que condicionaba un fenómeno de robo vertebrosubclavio. Por abordaje humeral ipsilateral, en cada caso se recanalizó la lesión y se implantó un stent balón-expandible de 8 x 37 mm en la ASP, con buen resultado en la angiografía de control. En ambos casos, el postoperatorio transcurrió sin complicaciones isquémicas neurológicas ni en el miembro superior. En controles con tomografía craneal y eco-Doppler de troncos supraaórticos al mes y a los tres y seis meses, se comprobó un flujo ortógrado en la arteria vertebral. Conclusiones. El tratamiento endovascular de las lesiones de la ASP que cursan con síndrome de robo vertebrosubclavio es una opción terapéutica eficaz, incluso en obstrucciones completas. [ANGIOLOGÍA 2009; 61: 285-9]

**Palabras clave.** Endovascular. Robo. Stent. Subclavia. Vertebral.

### Introducción

El síndrome de robo vertebrosubclavio fue descrito por primera vez por Contorni [1] en 1960 y posteriormente fue caracterizado por Reivich y Fischer en

1961 [2], al observar estos autores, en algunos pacientes, la asociación de clínica de isquemia vertebrobasilar con un fenómeno de inversión del flujo en la arteria vertebral, condicionado por una estenosis o por una oclusión de la arteria subclavia prevertebral.

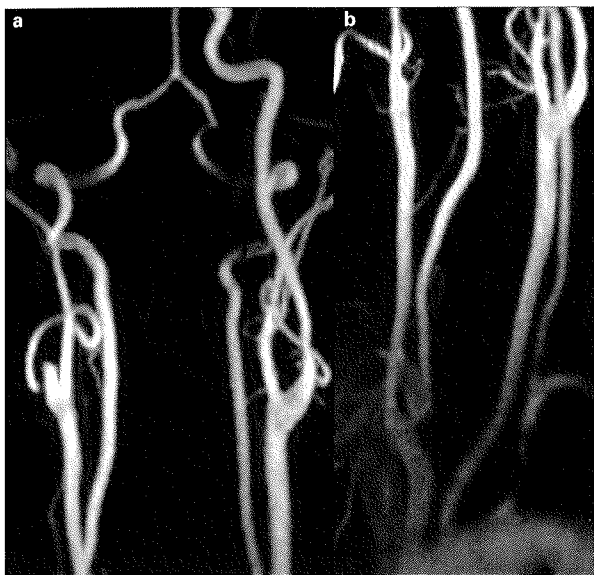
La mayoría de los pacientes con este fenómeno son asintomáticos, pero cuando se produce clínica de fosa posterior o disfunción encefálica global, se hace necesaria la corrección quirúrgica. La cirugía convencional consistía en una transposición subclavia a la carótida ipsilateral o bien en una derivación carotidosubclavia para salvar la lesión.

Aceptado tras revisión externa: 03.12.09.

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

Correspondencia: Dr. Marcos del Barrio Fernández. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Complejo Asistencial de León. Altos de Nava, s/n. E-24071 León. E-mail: marcosbf@vodafone.es

© 2009, ANGIOLOGÍA

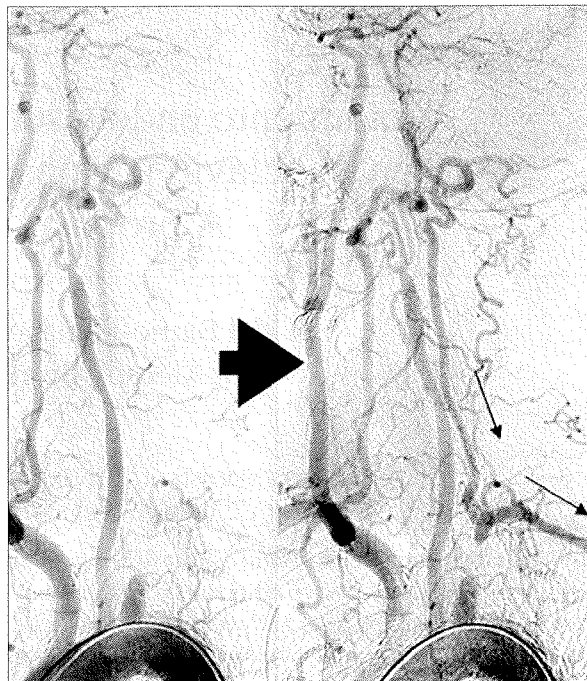


**Figura 1.** Angiorresonancia de troncos supraaórticos. a) Obstrucción completa de la carótida interna derecha; b) Obstrucción completa de la arteria subclavia prevertebral izquierda.

La cirugía endovascular ha hecho posible el tratamiento de estas lesiones primero mediante angioplastia simple y, más tarde, mediante el uso de *stents*, consiguiendo unas tasas de permeabilidad a medio plazo equiparables a la cirugía convencional.

### Casos clínicos

**Caso 1.** Varón de 64 años, ingresado por ictus parietooccipital derecho sin signos de sangrado en la tomografía craneal. Presentaba una cardiopatía isquémica tipo infarto agudo de miocardio que precisó angioplastia tres años antes, de la cual se encontraba estable en la actualidad. Se realizó un eco-Doppler de troncos supraaórticos que detectó la obstrucción completa de la carótida interna derecha e inversión del flujo en la arteria vertebral izquierda. La angiorresonancia mostraba una obstrucción corta de la arteria subclavia prevertebral izquierda y confirmaba además la oclusión de toda la carótida interna derecha (Fig.1).

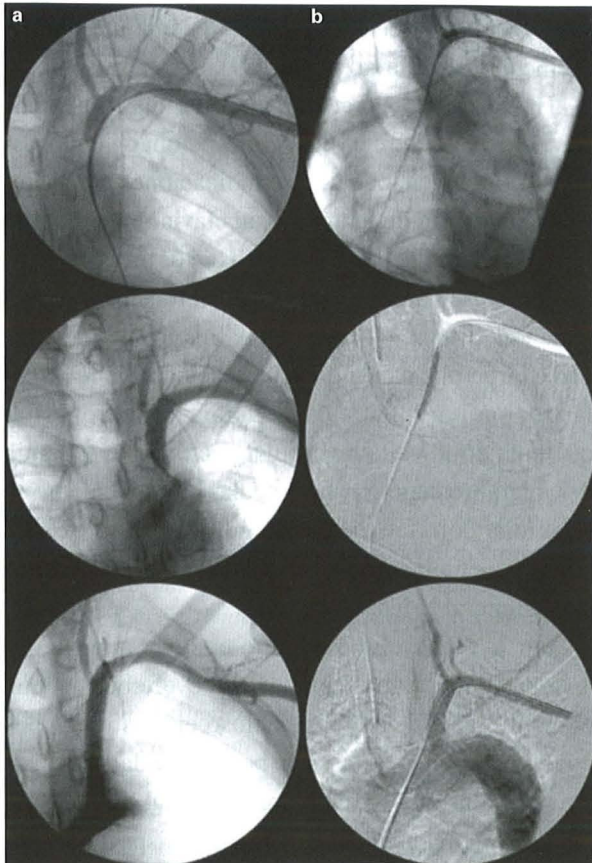


**Figura 2.** Secuencia arteriográfica de troncos supraaórticos: obstrucción completa de la arteria subclavia prevertebral izquierda y robo vertebrosubclavio.

**Caso 2.** Varón de 75 años, intervenido de endarterectomía de carótida interna derecha 10 años antes por ataques isquémicos transitorios de repetición, sin nuevos eventos neurológicos hasta la fecha. Presentaba una clínica de síncope de repetición en el último mes, y se había descartado el origen cardiológico de éstos. La tomografía craneal no mostraba imágenes compatibles con nuevos eventos isquémicos cerebrales. Se le realizó una arteriografía de troncos supraaórticos, donde se comprobó la permeabilidad de la carótida interna derecha, sin reestenosis, y se observó además una obstrucción de la arteria subclavia prevertebral izquierda que condicionaba un fenómeno de robo vertebrosubclavio (Fig. 2).

En ambos casos se optó por una estrategia endovascular similar, que se realizó en el quirófano por vía humeral ipsilateral. A través de un introductor corto de 6 F se recanalizó la lesión mediante una guía hi-





**Figura 3.** Arteriografías intraoperatorias. a) Caso 1: recanalización de la lesión, control tras predilatación con balón de 3 mm y control final tras implantación del *stent*; b) Caso 2: recanalización de la lesión, predilatación con balón de 3 mm y control final tras implantación del *stent*.

drofílica de 0,035 pulgadas. Se efectuó una predilatación de la lesión con un balón de 3 × 40 mm y, posteriormente, se colocó un *stent* balón-expandible de 8 × 37 mm, con buen resultado en ambos casos según la arteriografía de control (Fig. 3). No se utilizaron mecanismos de protección cerebral.

No se desarrollaron nuevos eventos isquémicos neurológicos ni en el miembro superior durante el postoperatorio. Se dio de alta a ambos pacientes a las 24 horas de la intervención. Se realizó control con tomografía craneal y eco-Doppler de troncos supraaórticos al mes y a los tres y seis meses, observándose un flujo ortógrado en la arteria vertebral.

## Discusión

En la actualidad, las indicaciones para la revascularización del territorio vertebrobasilar son la presencia de clínica de isquemia vertebrobasilar o la enfermedad aterosclerótica extracraneal extensa y grave (con el fin de aumentar el flujo sanguíneo total al cerebro). En ningún caso se recomienda la revascularización del territorio vertebrobasilar en pacientes asintomáticos, ni en pacientes en los que se demuestra, mediante pruebas de imagen, un fenómeno de robo vertebrosubclavio. Cuando se sospecha un cuadro de isquemia vertebrobasilar sintomática es recomendable descartar otras causas antes de plantear la revascularización, como arritmias cardíacas, mal control del tratamiento antihipertensivo o disfunción del marcapasos [3].

El diagnóstico de síndrome de robo vertebrosubclavio se realiza preferentemente mediante eco-Doppler en pacientes donde existe una sospecha clínica, objetivándose inversión de flujo en la arteria vertebral [4]. Se recomienda la realización posterior de una tomografía o una resonancia a fin de precisar la localización exacta y la magnitud de la lesión para plantear las opciones terapéuticas. El estudio arteriográfico permite una mayor precisión a la hora de diferenciar entre estenosis y oclusión total y permite valorar lesiones asociadas en otros troncos supraaórticos o, distalmente, en las arterias del miembro superior.

En cuanto a las opciones terapéuticas para revascularizar la arteria subclavia, la técnica clásica incluye la transposición subclaviocarotídea o el *bypass* carotidosubclavio.

La técnica endovascular ofrece las ventajas de una menor invasividad y se asocia, por tanto, a un menor riesgo de complicaciones perioperatorias en pacientes con mucha comorbilidad. Puede realizarse por abordaje femoral, con el uso de introductores largos, o por vía humeral retrógrada. En los casos de síndrome de robo vertebrosubclavio no es necesario el uso de mecanismos de protección cerebral durante

el procedimiento con el fin de evitar el embolismo por la arteria vertebral, puesto que la propia inversión del flujo de la arteria vertebral ofrece cierta protección contra este fenómeno. Se calcula que el flujo en la arteria vertebral tarda en normalizarse, mientras se equilibran las presiones, unos 10-20 s tras la dilatación de la lesión [5].

Las últimas series publicadas sobre el tratamiento de las lesiones de la arteria subclavia reflejan de forma consensuada que, en los casos de estenosis, el tratamiento endovascular es el de elección, con tasas de éxito técnico inicial próximas al 100% y permeabilidad a largo plazo similar a la cirugía convencional. En el caso de las obstrucciones completas, las tasas de éxito inicial se presentaban hace unos años más bajas y la permeabilidad a largo plazo era algo menor que en el caso de la cirugía convencional. Por eso, varios autores siguen recomendando aún la técnica clásica en estos casos [6,7].

Actualmente, con la progresiva mejora de la técnica endovascular, las tasas de éxito inicial se acercan al 90-95% en las últimas series publicadas. Además, los resultados a largo plazo con el uso sistemático de *stents* en obstrucciones completas presentan tasas de permeabilidad primaria asistida muy cercanas a la cirugía convencional. Es decir, con un correcto seguimiento mediante eco-Doppler de estos pacientes, existe la posibilidad de realizar procedi-

mientos endovasculares posteriores que mejoran la permeabilidad a largo plazo [8,9].

Hay que tener en cuenta que en estas comparativas realizadas entre cirugía convencional y endovascular se incluyen todo tipo de indicaciones para la revascularización de la arteria subclavia. Palchik et al [10] estudiaron la permeabilidad de los procedimientos endovasculares en este sector en función de la indicación clínica, resultando una mayor permeabilidad a largo plazo cuando la indicación es la revascularización por clínica de isquemia vertebrobasilar que cuando lo es la revascularización por isquemia del miembro superior. Este hecho probablemente se relacione con que en el segundo supuesto existan más frecuentemente lesiones asociadas en el sector axilohumeral y distal.

Por lo tanto, el tratamiento endovascular de las lesiones de la arteria subclavia prevertebral es una opción terapéutica eficaz, incluso en obstrucciones completas, con unas tasas de permeabilidad cada vez más cercanas a la cirugía convencional gracias a la progresiva mejora de la técnica y los dispositivos endovasculares. En el caso del síndrome de robo vertebrosubclavio, se perfila como el tratamiento de elección, aunque debido al escaso número de pacientes que cumplan estas características, todavía se precisan más estudios con análisis estratificados que avalen su eficacia a largo plazo.

## Bibliografía

1. Contorni L. Il circolo collaterale vertebro-vertebrale nella obliterazione dell'arteria succlavia alla sua origine. *Minerva Chir* 1960; 15: 268.
2. Reivich M, Holling HE, Roberts B, Toole JF. Reversal of blood flow through the vertebral artery and its effects on circulation. *N Engl J Med* 1961; 265: 878-85.
3. Pilo-De la Fuente B, Masjuán-Vallejo J, Toledano-Delgado R, Gilo-Arrojo F, García-Barragán N, Blázquez J, et al. Tratamiento endovascular del síndrome del robo de la subclavia sintomático. *Rev Neurol* 2006; 42: 57-8.
4. Kablak-Ziembicka A, Przewlocki T, Pieniazek P, Musialek P, Kozanecki A, Stopa I, et al. Doppler ultrasonography in suspected subclavian artery obstruction and in patient monitoring after subclavian stenting. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007; 30: 894-900.
5. Sadato A, Satow T, Ishii A, Ohta T, Hashimoto N. Endovascular recanalization of subclavian artery occlusions. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2004; 44: 447-55.
6. AbuRahma AF, Bates MC, Stone PA, Dyer B, Armistead L, Scott Dean L, et al. Angioplasty and stenting versus carotid-subclavian bypass for the treatment of isolated subclavian artery disease. *J Endovasc Ther* 2007; 14: 698-704.
7. Linni K, Ugurluoglu A, Mader N, Hitzl W, Magometschnigg H, Hölzenbein TJ. Endovascular management versus surgery for proximal subclavian artery lesions. *Ann Vasc Surg* 2008; 22: 769-75.

8. Patel SN, White CJ, Collins TJ, Daniel GA, Jenkins JS, Reilly JP, et al. Catheter-based treatment of the subclavian and innominate arteries. *Catheter Cardiovasc Interv* 2008; 71: 963-8.
9. Sixt S, Rastan A, Schwarzwälder U, Bürgelin K, Noory E, Schwarz T, et al. Results after balloon angioplasty or stenting of atherosclerotic subclavian artery obstruction. *Catheter Cardiovasc Interv* 2009; 73: 395-403.
10. Palchik E, Bakken AM, Wolford HY, Saad WE, Davies MG. Subclavian artery revascularization: an outcome analysis based on mode of therapy and presenting symptoms. *Ann Vasc Surg* 2008; 22: 70-8.

*ENDOVASCULAR TREATMENT FOR VERTEBRAL-SUBCLAVIAN STEAL SYNDROME DUE TO OBSTRUCTION OF THE PROXIMAL SUBCLAVIAN ARTERY. TWO CASE REPORTS*

**Summary.** Introduction. *Obstruction of the prevertebral subclavian artery (PSA) is an important cause of cerebrovascular disease with an extracranial origin. We report our experience in the endovascular treatment of two patients with obstruction of the PSA accompanied by symptomatic vertebral-subclavian steal syndrome. Case reports. Case 1: a 64-year-old male, admitted to hospital due to right-side parietal-occipital stroke. Doppler ultrasound recording of the supra-aortic trunks revealed complete obstruction of the right internal carotid and reversed flow in the left vertebral artery. The MR angiography scan showed occlusion of the left PSA. Case 2: a 75-year-old male who had undergone surgery 10 years before to perform a thromboendarterectomy of the right internal carotid artery, with no new neurological events since then. The patient had suffered recurrent syncopes during the previous month. The arteriography of the supra-aortic trunks confirmed the patency of the right internal carotid artery, without restenosis. Obstruction of the PSA was also observed, which was conditioning a vertebral-subclavian steal syndrome. By means of an ipsilateral humeral approach, in each case the lesion was recanalised and an 8 × 37 mm expandable-balloon stent was placed in the PSA, with good results in the follow-up angiography. In both cases there were no complications of a neurological ischaemic nature or in the upper limb in the post-operative period. In control tests using cranial tomography and Doppler ultrasound recording of the supra-aortic trunks carried out at one, three and six months, orthograde flow was found in the vertebral artery. Conclusions. Endovascular treatment of lesions to the PSA that are accompanied by vertebral-subclavian steal syndrome is an effective therapeutic option, even in cases of complete obstruction. [ANGIOLOGÍA 2009; 61: 285-9]*

**Key words.** *Endovascular. Steal. Stent. Subclavian. Vertebral.*