

## Casos clínicos

# Tratamiento endovascular de un pseudoaneurisma carotídeo postraumático mediante liberación de un *stent* y embolización con *coils*

Rabih A. Chaer, Brian DeRubertis, K. Craig Kent y James F. McKinsey, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos

Los pseudoaneurismas postraumáticos de la arteria carótida interna son lesiones poco frecuentes pero potencialmente mortales que se presentan en aproximadamente un tercio de las contusiones carotídeas. Otro tipo de lesiones asociadas son la disección, la trombosis, y la rotura arterial completa. Históricamente, los pseudoaneurismas carotídeos se han tratado quirúrgicamente mediante corrección, ligadura y/o anticoagulación, emergiendo durante la pasada década técnicas de angioplastia percutánea e implantación de *stents*. Presentamos el caso de una paciente de 19 años con un pseudoaneurisma postraumático de la carótida interna que aumentó de tamaño tras tratamiento conservador y que fue finalmente corregido mediante embolización con *coils* y la implantación de un *stent*.

Si bien es una complicación poco frecuente tras un traumatismo cerrado, la formación de pseudoaneurismas carotídeos asocia una significativa morbilidad<sup>1</sup>. La corrección de estos pseudoaneurismas suele ser necesaria debido al potencial riesgo de rotura y embolización distal secundaria a la frecuente presencia de trombo mural. Además, los pseudoaneurismas pueden causar síntomas al comprimir estructuras adyacentes<sup>2</sup>. El tratamiento convencional incluye la resección quirúrgica y la reconstrucción arterial mediante injerto venoso o protésico. Recientemente, el uso de *stents* ha surgido

como un tratamiento alternativo para los pseudoaneurismas carotídeos postraumáticos o anastomóticos en un intento por reducir la morbilidad asociada a la corrección quirúrgica abierta. Esta nota clínica describe el caso de un pseudoaneurisma postraumático de la carótida interna que se trató inicialmente con anticoagulación y posteriormente se excluyó mediante un *stent* abierto y embolización con *coils*.

## CASO CLÍNICO

Mujer de 19 años sin patología concomitante de interés, valorada por la presencia de un pseudoaneurisma postraumático asintomático de la carótida interna. La paciente había sufrido un accidente de tráfico 6 meses antes y se le había practicado una esplenectomía y una pancreatectomía distal en otro centro, de las que se había recuperado por completo. Durante la primera exploración en la sala de traumatología se le apreció una dilatación pupilar bilateral y un descolgamiento facial derecho. Sin embargo, estos síntomas se resolvieron de forma espontánea en cuestión de minutos sin ningún

---

Division of Vascular Surgery, New York Presbyterian Hospital, Cornell University, Weill Medical School and Columbia University, College of Physicians and Surgeons, Nueva York, NY, EE. UU.

Correspondencia: James F. McKinsey, MD, Division of Vascular Surgery Site, Columbia Presbyterian Medical Center and New York Presbyterian Hospital, Cornell University, Weill Medical School, Columbia University, College of Physicians and Surgeons, 161 Fort Washington Avenue, Room 648, Nueva York, NY 10032, EE. UU.  
Correo electrónico: jfm2111@columbia.edu

Ann Vasc Surg 2008; 22: 564-567  
DOI: 10.1016/j.acvsp.2008.09.008

© Annals of Vascular Surgery Inc.

Publicado en la red: 21 de julio de 2008

déficit residual. El estudio posterior incluyó una tomografía computarizada (TC) cerebral, que no mostró lesiones intracraneales, así como una angiografía TC (ATC) del cuello y eco-Doppler carotídeo. Estas exploraciones mostraron la presencia de una disección bilateral de la carótida interna y la formación de sendos pseudoaneurismas. Se inició anticoagulación con heparina, y la paciente fue dada de alta con warfarina. La ATC de control a los 4 meses mostró la resolución del pseudoaneurisma carotídeo del lado izquierdo y un aumento de tamaño del pseudoaneurisma del lado derecho.

Tras los nuevos hallazgos, se practicó una arteriografía del arco aórtico y de los troncos supra-aórticos con imágenes selectivas carotídeas que confirmaron la presencia de un pseudoaneurisma de la carótida interna distal en el lado derecho (fig. 1), sin prueba de lesiones en la carótida contralateral. Dos semanas más tarde se realizó la exclusión endovascular en el quirófano radiológico mediante un sistema de imagen fija (Siemens, Múnich, Alemania). Se utilizó un abordaje femoral derecho y, tras heparinización sistémica, se accedió a la arteria carótida interna derecha utilizando una guía curva rígida de 0,035 pulgadas (Terumo, Somerset, NJ), un catéter hidrofílico curvo (Angiodynamics, Queensbury, NY), y un introductor Raabe 6-F (Cook, Bloomington, IN) que se situó en la arteria carótida primitiva. Posteriormente se hinchó un balón de 5 x 20 mm (Gazelle; Boston Scientific, Natick, MA) en la arteria carótida interna sobre una guía de 0,014 pulgadas durante 15 min para monitorizar la posible aparición de sintomatología neurológica en caso de que la exclusión del pseudoaneurisma se viese complicada por trombosis arterial. Dada la buena tolerancia a la maniobra descrita, se decidió proceder con la intervención planeada. Se usó la punción de la arteria femoral común derecha para acceder al pseudoaneurisma mediante una guía rígida curva de 0,035 pulgadas, seguida de la inserción de un microcatéter Renegade (Boston Scientific) (fig. 2). Posteriormente se avanzó una guía de 0,014 pulgadas y un *stent* abierto libre Acculink de 5 x 20 mm (Guidant, Santa Clara, CA) que se liberó para cubrir el origen del cuello del pseudoaneurisma. A través del microcatéter, previamente situado en el saco del pseudoaneurisma, se liberó un *coil* Tornado de platino de 5 x 10 mm (Cook). La angiografía de comprobación demostró la exclusión completa del pseudoaneurisma (fig. 3). La paciente fue dada de alta a domicilio a las 24 h del procedimiento con tratamiento con clopidogrel durante 1 mes, y permaneciendo neurológicamente asintomática tras 2 años de seguimiento. La permeabilidad del *stent*, así

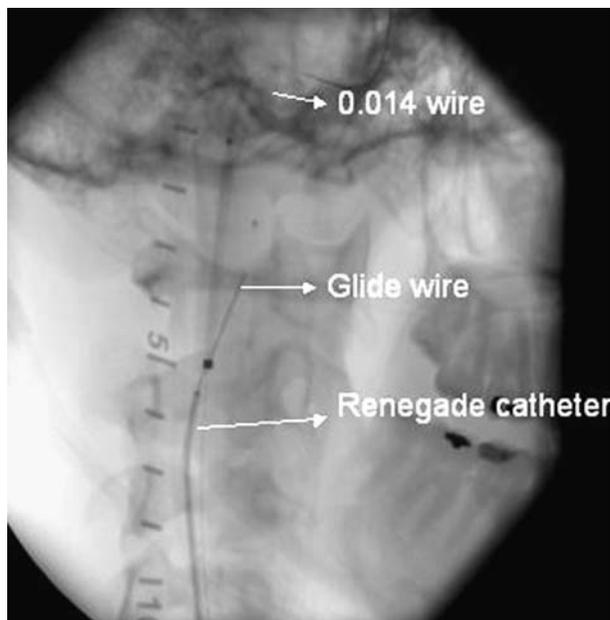


**Fig. 1.** Inyección selectiva de contraste en la carótida derecha, que confirma la presencia de un pseudoaneurisma en la arteria carótida interna distal.

como la exclusión completa del pseudoaneurisma, se confirmó mediante eco-Doppler a los 6 meses, al año y a los 2 años de la intervención.

## DISCUSIÓN

Muchos pacientes con lesiones contusas de la arteria carótida pueden permanecer inicialmente asintomáticos, presentando posteriormente déficit neurológico<sup>1</sup>. En los casos en los que la TC cerebral no explica estos déficits debe ser realizado un estudio más exhaustivo. En la literatura médica sobre traumatismos se describe la anticoagulación como tratamiento de elección en la mayoría de las lesiones contusas carotídeas postraumáticas<sup>1</sup>. Este hecho se refiere fundamentalmente a las disecciones carotídeas, ya que hasta un 62% de estas lesiones revertirán en las arteriografías de seguimiento<sup>1</sup>. Sin embargo, hasta un 29% de las disecciones carotídeas



**Fig. 2.** Diagrama utilizado antes de liberar el *stent* cubriendo la base del pseudoaneurisma, con una guía rígida curva de 0,035 pulgadas, un microcatéter Renegade situado en el pseudoaneurisma, y una guía de 0,014 pulgadas en la arteria carótida interna.

pueden dar lugar a la formación de un pseudoaneurisma<sup>1</sup> cuya resolución espontánea suele ser infrecuente<sup>1,3</sup>.

Los pacientes con pseudoaneurismas carotídeos pueden debutar con síntomas neurológicos semanas, meses e incluso años después de su aparición<sup>3,4</sup>. Este hecho, junto con las limitaciones del tratamiento conservador, hace recomendable su corrección precoz tras el diagnóstico inicial. Entre las posibles intervenciones se incluyen la corrección quirúrgica, la ligadura y la exclusión endovascular. No obstante, los pseudoaneurismas anatómicamente inaccesibles se han tratado habitualmente con anticoagulación y ligadura proximal con o sin asociación de un *bypass* extra-intracraneal. A pesar de que sigue sin consensuarse el mejor tratamiento definitivo, la exclusión endovascular es una alternativa atractiva en situaciones anatómicas difíciles.

En la literatura se ha descrito la utilización de *stents* recubiertos, *stents* abiertos libres, y *stents* recubiertos con vena<sup>5</sup>. La mayoría de las series, sin embargo, proporcionan pocos datos sobre el seguimiento a largo plazo.

A pesar de que el reducido número de casos de pseudoaneurismas postendarterectomía carotídea y postraumáticos no confieren suficiente poder estadístico para poder obtener conclusiones definitivas, la revisión de la literatura plantea señales de



**Fig. 3.** El microcatéter situado en el saco del pseudoaneurisma se utilizó para liberar un *coil* Tornado de platino de 5 x 10 mm. La angiografía de comprobación mostró la exclusión completa del pseudoaneurisma.

cautela que deben tenerse en cuenta antes de utilizar *stents* recubiertos en la circulación carotídea para la corrección de pseudoaneurismas<sup>5</sup>. Si bien la utilización de *stents* recubiertos en los pseudoaneurismas carotídeos es en la actualidad una modalidad terapéutica aceptada, queda por desvelar si la incidencia de oclusión de este tipo de *stents* sugiere que deban evitarse en la corrección de la circulación cerebral o carotídea, donde las consecuencias de una oclusión aguda pueden ser devastadoras o mortales. Como se ha relatado en nuestro caso, el uso de una prueba de oclusión endovascular con balón antes de liberar el *stent* podría permitir predecir el potencial resultado de una oclusión definitiva<sup>6</sup>. Sin embargo, la fiabilidad real de esta prueba aún se desconoce.

En su serie, Bush et al<sup>7</sup>, además de liberar *stents* para excluir los pseudoaneurismas, embolizaron los mismos liberando *coils* a través de un microcatéter

situado entre los intersticios de la malla del *stent*. Estos autores también recomiendan la embolización de la arteria carótida externa antes de colocar el *stent* en caso de que el pseudoaneurisma afecte a la misma. Nuestro grupo no practicó esta maniobra y a pesar de ello, como demuestran las eco-Doppler realizadas al principio y al final del período postoperatorio, el pseudoaneurisma se trombosó. Se recomienda utilizar microcatéteres más pequeños, como el catéter Turbo-Tracker (Boston Scientific) para evitar la impactación del *coil* y facilitar la maniobrabilidad a través de los intersticios del *stent*.

Los *stents* autoexpandibles, como el utilizado en nuestro caso, tienen un uso más extendido que los *stents* expandibles con balón gracias a su flexibilidad y memoria térmica que minimiza el potencial colapso y/o deformación. Su utilización con éxito (sin asociar *coils*) en casos de pseudoaneurisma postraumático de la carótida ha sido descrita con anterioridad en series limitadas<sup>8</sup>.

La frecuencia relativamente baja de estos procedimientos endovasculares no permite actualmente determinar la tasa de complicaciones, durabilidad del material, o la óptima pauta de manejo postoperatorio, especialmente en pacientes jóvenes como el descrito en este artículo.

No utilizamos un dispositivo de protección cerebral porque creimos que el riesgo de embolización distal era bajo en ausencia de patología aterosclerótica. Además, en las angiografías obtenidas antes de la colocación del *stent*, no se observaron defectos de repleción. Si bien no podemos corroborar nuestra opinión, probablemente sea prudente utilizar dispositivos de protección cerebral en pacientes con pseudoaneurismas de gran tamaño por su susceptibilidad a contener una gran cantidad de trombo mural. A pesar de que existe un efecto beneficioso teórico con el uso de protección cerebral durante la embolización con *coils*, el posible desacomplamiento del mismo durante las maniobras de liberación no fue en nuestro caso un factor limitante.

El papel que desempeña el tratamiento anticoagulante tras la colocación de un *stent* no está claro. Nuestro grupo, como es habitual tras una angioplastia carotídea y la colocación de un *stent* en patología oclusiva, administra clopidogrel a nuestros pacientes durante 6 semanas después de la intervención. A pesar de la escasez de datos publicados que puedan apoyar nuestra opinión, creemos que se debe administrar clopidogrel a estos pacientes

durante 4-6 semanas después de la colocación del *stent*, siendo innecesaria la administración de warfarina sódica.

## CONCLUSIÓN

La exclusión endovascular de los pseudoaneurismas postraumáticos de la arteria carótida con un *stent* abierto y embolización con *coils* es técnicamente factible y segura. Debe tenerse en cuenta en situaciones técnicamente complicadas, como es el caso de reintervenciones o en lesiones muy inaccesibles. Los dispositivos de protección cerebral pueden ser beneficiosos si los estudios de imagen demuestran la existencia de trombo en los pseudoaneurismas. Los *stents* de celda cerrada se han utilizado sin asociar *coils* en pseudoaneurismas postraumáticos. Los *stents* recubiertos también se han utilizado en el tratamiento de pseudoaneurismas carotídeos postraumáticos y postoperatorios pero con experiencia limitada. La permeabilidad a largo plazo de estos *stents* en la arteria carótida sigue siendo un factor a tener en cuenta, y debe hacerse hincapié en el seguimiento estricto mediante eco-Doppler.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fabian TC, Patton JH, Jr, Croce MA, et al. Blunt carotid injury: importance of early diagnosis and anticoagulant therapy. *Ann Surg* 1996;223:513-525.
2. Hertz JA, Minlon DJ, Quick RC, Moore EM, Schwartz TH, Endean ED. Endovascular exclusion of a post-endarterectomy carotid pseudoaneurysm. *Ann Vasc Surg* 2003;17:558-561.
3. Mokri B, Peipgras DG, Houser OW. Traumatic dissections of extracranial internal carotid artery. *J Neurosurg* 1988;68:189-197.
4. Fusonie GE, Edwards JD, Reed AB. Covered stent exclusion of blunt traumatic carotid artery pseudoaneurysm: case report and review of the literature. *Ann Vasc Surg* 2004;18:376-379.
5. McCready RA, Divelbiss JL, Bryant MA, Denardo AJ, Scott JA. Endoluminal repair of carotid artery pseudoaneurysms: a word of caution. *J Vasc Surg* 2004;40:1020-1023.
6. Terramani TT, Workman MJ, Loberman Z, et al. Adjunctive endovascular techniques in the management of postoperative carotid artery pseudoaneurysms—useful armamentarium for vascular surgeons—three case reports. *Vasc Endovascular Surg* 2003;37:207-212.
7. Bush RL, Lin PH, Dodson TF, Dion JE, Lumsden AB. Endoluminal stent placement and coil embolization for the management of carotid artery pseudoaneurysms. *J Endovasc Ther* 2001;8:53-61.
8. Binaghi S, Chapot R, Rogopoulos A, Houdart E. Carotid stenting of chronic cervical dissecting aneurysm: a report of two cases. *Neurology* 2002;59:935-937.