

## Reporte de caso

Gustavo Melo-Guzmán,<sup>1</sup> Víctor Hugo Escobar-de la Garma,<sup>1</sup> Omar Antonio Pérez-Morales,<sup>1</sup> Felipe Padilla-Vázquez,<sup>1</sup> Jorge del Bosque Méndez,<sup>2</sup> Rafael Mendizábal-Guerra.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México. Ciudad de México.

<sup>2</sup> Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Juárez de México. Ciudad de México.

## Tratamiento endovascular de pseudoaneurismas gigantes de la arteria carótida interna cervical: a propósito de un caso y revisión de la literatura

Endovascular treatment of giant pseudoaneurysms of the cervical internal carotid artery: Case report and Review of literature. acquired brain injury

## Resumen

**Introducción.** Los pseudoaneurismas de la arteria carótida interna cervical son lesiones vasculares con alta morbilidad por su elevado riesgo de embolismo y ruptura. La cirugía de estas lesiones es técnicamente difícil, con tasas de éxito no siempre favorables. Actualmente la terapia endovascular ha demostrado resultados exitosos con baja morbimortalidad.

**Reporte de caso:** Paciente masculino de 45 años con el antecedente de trauma cervical contuso tres años atrás estudiado por masa cervical pulsátil derecha. Reportó cefalea frontal progresiva y disfagia insidiosa con la aparición de masa no dolorosa y pulsátil en la region cervical derecha condicionando disfonía. La angiotomografía computada cervical y angiografía reveló una lesión aneurismática gigante originada de la arteria carótida interna cervical derecha. Se realizó técnica de “stent in stent” obteniendo reconstrucción del vaso y trombosis inicial del 70% un año después. Nueva angioplastia con stent cubierto obtuvo embolización del 90%, lograndose trombosis y oclusion del 100% en el control angiográfico 11 meses después.

**Conclusión.** El uso de stents cubiertos puede ser una manera feasible y segura de tratar casos seleccionados de pseudoaneurismas gigantes en la arteria carótida interna cervical.

### Palabras clave

*pseudoaneurisma, terapia endovascular, arteria carótida interna, stent in stent, stent cubierto.*

## Abstract

---

**Introduction.** Cervical internal carotid pseudoaneurysms are vascular lesions with high morbidity due to embolism and rupture. Surgery of these lesions is technically difficult, with low success rates. Nowadays, endovascular therapy has allowed favorable results with the use of covered-stents allowing vessel reconstruction.

**Case report.** A 45-year male with a past history of right blunt cervical trauma three years ago was admitted for study of a pulsatile right cervical mass. He reported headache 6 months before admission and progressive dysphagia with a protruding non-painful pulsatile mass in the right cervical region, causing dysphonia. A contrast-enhanced cervical computed tomography scan and the angiogram revealed a giant pseudoaneurysmal lesion in the cervical segment of the right internal carotid artery. The first endovascular procedure in which “stent in stent” technique was performed achieved 70% embolization of the aneurysm one year later. New angioplasty with a covered stent inside the previous ones achieved 90% embolization of the pseudoaneurysm. Eleven months later a new angiogram revealed definite embolization of the aneurysm.

**Conclusion.** The use of stents may be now a feasible and safe way of treating selected cases of giant pseudoaneurysms of the cervical internal carotid artery.

### Keywords

*pseudoaneurysm, endovascular therapy, internal carotid artery, stent in stent, covered stent.*

---

#### Correspondencia:

Víctor Hugo Escobar-de la Garma  
Av. Instituto Politécnico Nacional 5160, Del. Gustavo A. Madero,  
Col. Magdalena de las Salinas CP 07760. Ciudad de México, México.  
Teléfono (01) 55 5747 7560  
E-mail: victorhe.delagarma@gmail.com, neuroendovascularmexico@gmail.com

## Introducción

Los pseudoaneurismas carotídeos y vertebrales son lesiones vasculares poco comunes que pueden ocurrir por disrupción de la pared arterial después de trauma, invasión por tumor, necrosis por radiación o infección micótica.<sup>1-3</sup>

Históricamente, la cirugía para tratar estas lesiones ha caído en desuso por la gran demanda técnica implicada, la importante morbilidad y mortalidad asociada con la intervención y la baja tasa de éxito con su uso.<sup>4</sup>

Actualmente la terapia endovascular ha sustituido los procedimientos abiertos por ser mínimamente invasiva y presentar mínima morbilidad con altas tasas de éxito técnico.<sup>4</sup> La embolización con coils y balón ha caído en desuso para ser sustituida por la colocación de stents cubiertos que permiten reconstruir la geometría del vaso paterno, recuperar su permeabilidad y lograr la subsecuente regresión de la pared del pseudoaneurisma.<sup>5</sup>

El objetivo de este reporte es describir el tratamiento complejo y progresivo de un pseudoaneurisma cervical gigante por vía endovascular y revisión de la literatura.

## Reporte de caso

Se admitió en nuestro hospital un hombre de 45 años de edad con historia de traumatismo contuso en región cervical derecha cinco años antes. Inició en ese periodo con la presencia de tos seca de inicio insidioso e intermitente. Posteriormente se acompañó de cefalea holocraneana frontal opresiva de intensidad progresivamente alta e intermitente, atenuado parcialmente tras la administración de analgésicos convencionales. Meses antes de acudir a nuestra institución presentó aumento de volumen en región faríngea derecha que condicionó cambios en la voz y limitación para la deglución, por lo cual acudió con otorrinolaringólogo quien refirió a nuestra institución.

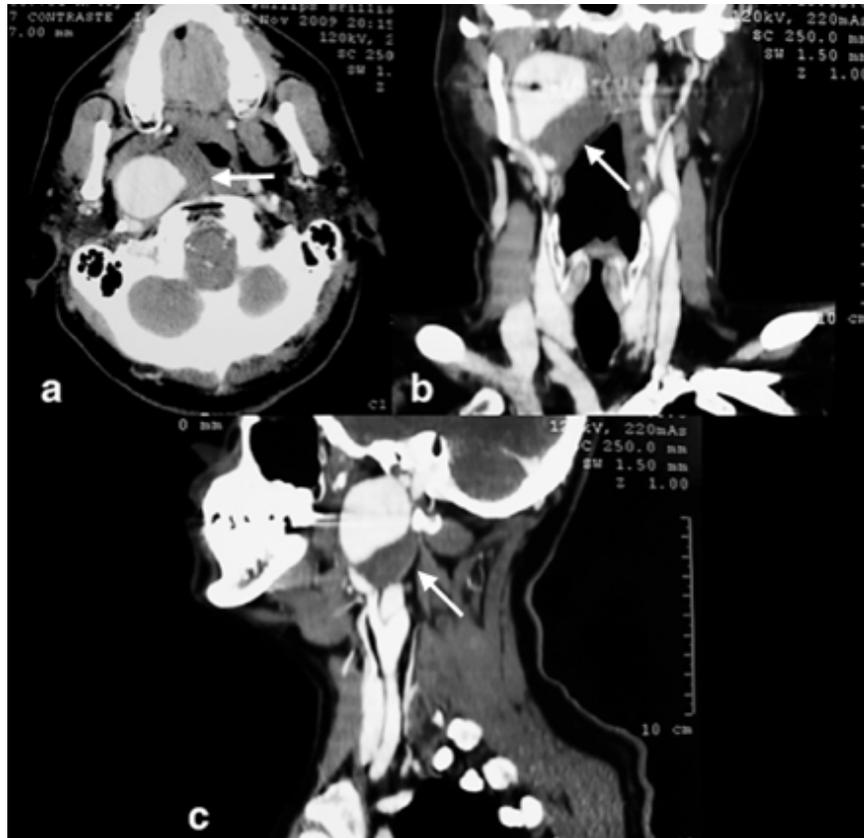
Durante la exploración física encontramos masa

redondeada, pulsátil y de bordes mal definidos palpable en región lateral derecha del cuello no dolorosa, adherida a planos profundos, de consistencia suave, que midió aproximadamente 5 centímetros en su diámetro mayor, extendiéndose a la cavidad oral y a la pared posterolateral de orofaringe, obliterando ésta en un 60% y dificultando la deglución.

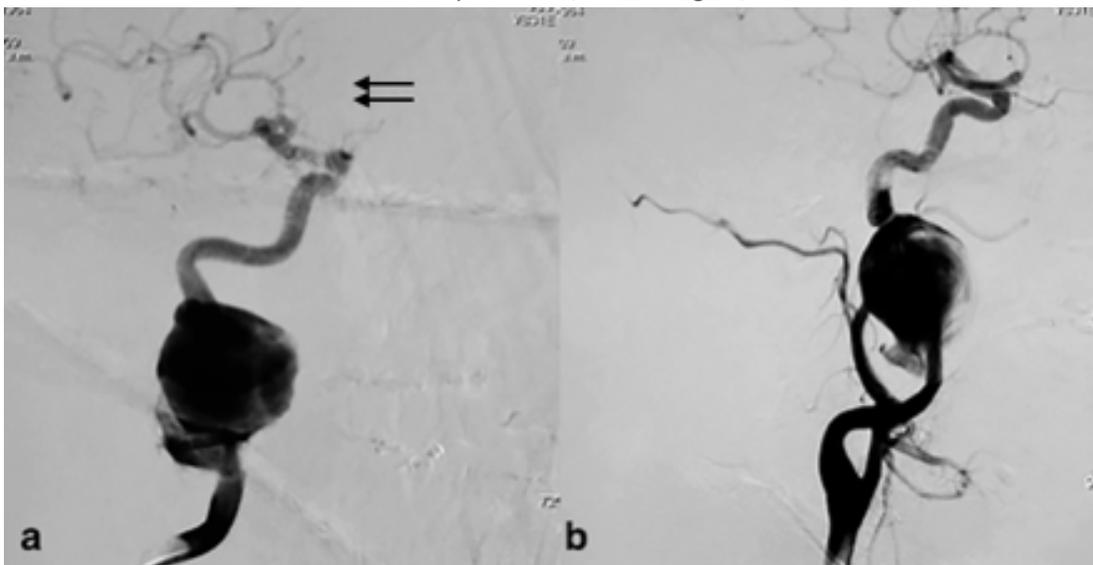
La tomografía computada contrastada cervical (**Figura 1**) reveló obliteración del espacio parafaríngeo derecho por una masa redondeada de pared gruesa que captó medio de contraste de manera homogénea y que se extendió a la pared posterolateral de orofaringe, conectándose a la arteria carótida interna derecha y desplazando de manera dorsal y lateral a la vena yugular interna. En reconstrucciones sagitales y coronales se confirmó que la dilatación dependía de la arteria carótida interna derecha en su porción cervical.

La panangiografía cerebral inicial evidenció la existencia de un pseudoaneurisma sacular gigante de 40 x 50 mm en sus diámetros rostrocaudal y mediolateral respectivamente, en el tercio medio y superior del segmento cervical de arteria carótida interna derecha, acompañado de fenómeno de robo a la arteria cerebral anterior derecha. (**Figura 2**); dos meses después se realizó angioplastia carotídea utilizando 2 stents (Wallstent™ Endoprosthesis, Boston Scientific, Natick, MA, USA) telescopados (stentinstent) a la altura del pseudoaneurisma (**Figura 3**) y un año después se realizó control angiográfico revelando trombosis del 70% de la lesión y mejoría del flujo sanguíneo de la circulación cerebral anterior (**Figura 3**); por lo que se tomó la decisión de realizar nueva angioplastia con stent cubierto de ePTFE (Expanded Polytetrafluorethylene) de 8 mm x 8 cms (FLUENCY® plus Vascular Stent Graft, BARDpv Crawley, West Sussex, England) dentro de ambos wallstents carotídeos con resultado angiográfico inmediato de trombosis del 90% del pseudoaneurisma y la reconstrucción total de la arteria dos años después del procedimiento inicial (**Figura 4**).

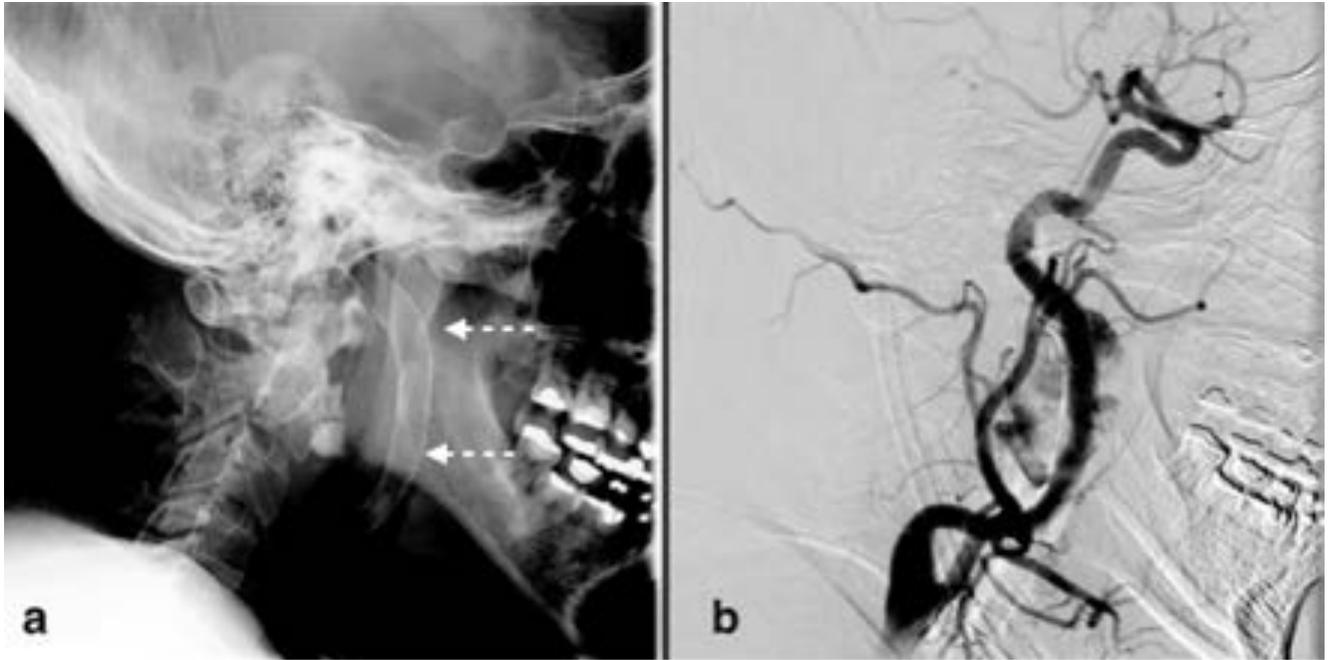
**Figura 1.** Tomografía computada contrastada axial (a), coronal (b) y sagital (c) de la union cráneo cervical que demuestra espacio parafaríngeo derecho obliterado por efecto de una masa redondeada hiperdensa dependiente de arteria carótida interna cervical ipsilateral con un área trombosada en su periferia medial y rostral (flechas blancas).



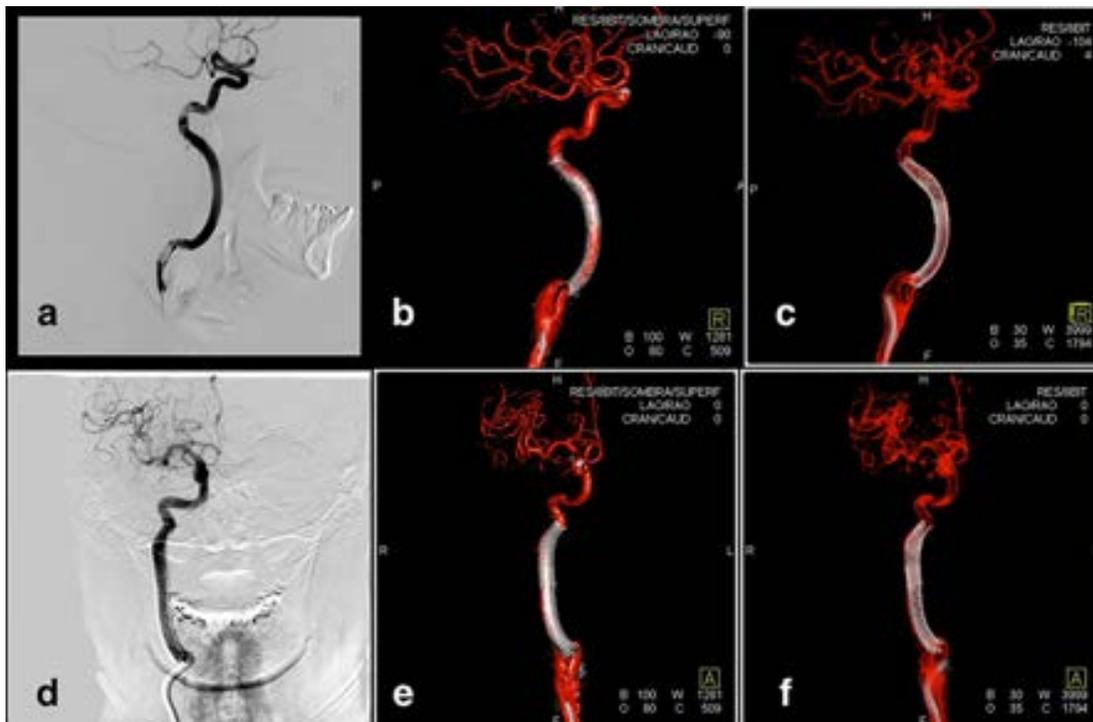
**Figura 2.** Angiografía cerebral de la arteria carótida interna y externa derechas en proyección lateral que demuestra un pseudoaneurisma gigante irregular traumatico (40 x 50 mm) originado del tercio medio y superior del segmento cervical de la arteria carótida interna derecha con fenómeno de robo hacia la circulación cerebral anterior ipsilateral (flechas negras).



**Figura 3.** Angiografía cerebral de la arteria carótida interna en proyección lateral que revela la colocación de Wallstents telescopados (flechas punteadas) en el segmento cervical de la arteria carótida interna derecha (a) y embolización parcial de pseudoaneurisma gigante después de segunda angioplastia con stent cubierto (b).



**Figura 4.** Angiografía de control con sustracción digital (a,d) y reconstrucciones tridimensionales (b,c,e,f) en proyecciones AP y lateral después de dos años del procedimiento inicial que reveló preservación de la geometría arterial con trombosis completa y definitiva de la lesión pseudoaneurismática gigante, además del reestablecimiento de flujo a la circulación cerebral anterior ipsilateral.



## Discusión

Los pseudoaneurismas se consideran “falsas lesiones aneurismáticas” porque constan de una sola capa de tejido fibroso que envuelve un saco de flujo sanguíneo turbulento rodeado por un hematoma; estas lesiones contrastan con los aneurismas verdaderos, que poseen tres capas de un vaso arterial normal.<sup>2</sup> El saco del pseudoaneurisma se comunica directamente con el lumen arterial. El lumen verdadero del vaso paterno puede ocluírse secundariamente a la disección del espacio subintimal o subadventicio.<sup>6</sup>

Generalmente estas lesiones se originan a partir de una ruptura de la pared arterial. Comúnmente las disecciones arteriales pueden originar pseudoaneurismas por desgarro de la íntima con extravasación de sangre en la pared arterial; si el hematoma diseca el vaso entre la íntima y la media, el falso lumen puede ocluir la luz verdadera del vaso paterno; si la disección se encuentra entre la media y la adventicia, es posible el desarrollo de pseudoaneurismas.<sup>6</sup>

La incidencia de los pseudoaneurismas carotídeos se ha descrito en 0.33%,<sup>7</sup> La frecuencia de estas lesiones está en aumento, siendo ésto resultado de mayor detección por mejores técnicas de imagen.

La etiología traumática —ya sea contusa o penetrante— es el más frecuente origen de estas lesiones.<sup>8,9</sup> De todos los traumatismos contusos cervicales, en un tercio se encontrarán pseudoaneurismas.<sup>9</sup> Las lesiones carotídeas se encuentran en el 3% de las lesiones arteriales traumáticas.<sup>10</sup> Entre los traumatismos no penetrantes podemos encontrar lesiones por hiperextensión, rotación cervical, lesión contusa directa a cuello y trauma intraoral. Chaer *et al*, describió en 2008 que el 29% de las disecciones arteriales resultan en pseudoaneurismas.<sup>9</sup>

La etiología iatrogénica tiene una incidencia de 7.7%; se ha descrito que hasta 1% de todas las angiografías diagnósticas y el 8% de los procedimientos terapéuticos endovasculares pueden terminar con el desarrollo de un pseudoaneurisma.<sup>2</sup>

La etiología infecciosa de la pared arterial es más frecuente encontrarla por bacterias Gram positivas, descritas hasta la fecha *Staphylococcus aureus* en 22%, *Salmonella sp.* en 17%, *Streptococcus sp.* en 11% e infecciones por *Enterococcus sp.* en 11%.<sup>2</sup>

Otras causas menos frecuentes son vasculitis (inflamación transmural con subsecuente ruptura de la misma), invasión de la pared arterial por neoplasias, abuso de drogas o síndromes genéticos del tejido conectivo.<sup>2</sup>

Clínicamente estas lesiones pueden ser silentes, su expresión clínica puede estar condicionada por factores locales secundarios al efecto de masa en lesiones gigantes (disfonía, tos, dificultad para la deglución y disfagia en aquellos de localización parafaríngea) o epistaxis en aquellas lesiones contiguas al seno esfenoidal.<sup>3</sup> Se pueden manifestar sistémicamente cuando existen complicaciones derivadas del pseudoaneurisma per se, tales como ruptura y hemorragia masiva, isquemia distal por tromboembolismo, sepsis en casos infecciosos y oclusión del vaso paterno. La morbilidad de los pseudoaneurismas carotídeos se ha descrito en 80%.<sup>7</sup>

El estudio diagnóstico de primera línea en lesiones cervicales es el ultrasonido doppler con sensibilidad del 94% y especificidad del 97%.<sup>2</sup> El signo “Ying-Yang” sugiere flujo turbulento de sangre dentro del saco aneurismático. Esta modalidad de tratamiento puede detectar la anchura del cuello de la lesión y el tamaño del hematoma que rodea a la lesión pseudoaneurismática.<sup>2</sup>

La angiotomografía tiene una sensibilidad y especificidad del 95% y 98.7%, respectivamente. Su máximo beneficio consiste en diferenciar entre lesiones aneurismáticas verdaderas y pseudoaneurismas de localización intracraneal.<sup>2</sup>

La angiografía con sustracción digital es la imagen de segunda línea en estas lesiones, la información que brinda es vital para el tratamiento que habrá de instaurarse tal como el tamaño del saco, el diámetro del cuello, el territorio vascular afectado y la arteria final o distal afectada.<sup>2</sup>

En 1999, Biff *et al.*, describió una escala de lesiones carotídeas de la forma siguiente:<sup>11</sup>

I- Lesiones de la íntima sin relevancia hemodinámica, II- Disecciones y hematomas con compromiso hemodinámico potencial, III- Pseudoaneurismas, IV- Oclusiones arteriales, V – Sección completa del vaso.

Esta escala está relacionada con el pronóstico y la alternativa de tratamiento apropiado. El manejo agresivo de estas lesiones está encaminada a prevenir hemorragia fatal y eventos tromboembólicos.<sup>11</sup>

Históricamente la cirugía de estas lesiones se ha caracterizado por ser muy demandante técnicamente, encontrándose entre las diferentes técnicas revascularización con bypass (carótida interna a cerebral media vía temporal superficial), reparación directa del defecto arterial, y clipaje, éste último con riesgo elevado si no se encuentra el saco fibroso endotelizado y en lesiones sin cuello bien definido.<sup>1,4,10</sup> La oclusión total del vaso paterno es un tratamiento históricamente utilizado con resultados aparentemente buenos, sin embargo se ha asociado a eventos isquémicos en 5 a 22% post oclusión aún asegurando colateralidad por arteria comunicante anterior.<sup>12</sup> La mortalidad de la cirugía es de 1.44%.<sup>10</sup>

Las ventajas de la terapia endovascular como método de mínima invasión lo hacen una estrategia terapéutica muy atractiva para tratar estas lesiones de forma eficaz y segura. Inicialmente fue descrita embolización con coils<sup>13</sup>, sin embargo ha caído en desuso esta

técnica por que estos dispositivos pueden ser sujetos a migración intraaneurismática y su efectividad en lesiones de cuello ancho es limitada.<sup>12-14</sup> El uso de stents tiene algunas ventajas, entre las que encontramos ser un procedimiento relativamente simple y rápido comparado con la cirugía, el procedimiento per se no es en el saco aneurismático, se preserva la permeabilidad del vaso paterno, se promueve la trombosis tardía y el efecto de masa es mucho menor que con el uso de coils.<sup>4</sup> La tasa de éxito técnico es del 98.2% con uso de stents, encontrándose como complicaciones embolismo en 9.1% y disecciones arteriales en 1.8%.<sup>4</sup>

El uso de stents cubiertos comparte muchas de las ventajas de otros stents, sin embargo algunas de las desventajas encontradas con su uso es su pobre navegación por ser más rígidos, riesgo elevado de perforar vasos cerebrales, ocasionar hiperplasia intimal o trombosis subaguda y estenosis secundaria, el stent cubierto ideal sería flexible, altamente elástico, con alta adherencia a la pared vascular y autoexpandible (por el potencial de colapso ante las altas presiones de la carótida interna en aquellos expandibles por balón).<sup>1,4,6,10,15</sup>

Los stents no cubiertos promueven trombosis tardía y a veces incompleta, sin embargo en este caso específicamente se usó la técnica de telescoparlos que tiene como objetivo la reconstrucción de la geometría de la arteria y con ello proporcionar el soporte necesario para evitar el posible acodamiento de un stent cubierto único.

## Conclusiones

El tratamiento endovascular de pseudoaneurismas gigantes de la arteria carótida interna cervical con stents puede ser un método eficaz y seguro hoy en día. La reconstrucción del lumen del vaso paterno puede requerir utilizar stents telescopados no cubiertos para dar soporte y estructura que evite acodamiento del stent cubierto definitivo.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses relacionados con el escrito del presente artículo.

### Fuentes de financiamiento

Los autores declaran que no se recibió financiamiento de ninguna persona física o moral para la realización de este artículo.

## Referencias

---

1. Yi AC, Palmer E, Luh GY, Jacobson JP, Smith DC. Endovascular treatment of carotid and vertebral pseudoaneurysms with covered stents. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2008; 29(5):983-7.
2. Keeling AN, McGrath FP, Lee MJ. Interventional radiology in the diagnosis, management, and follow-up of pseudoaneurysms. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2009; 32(1):2-18.
3. Gupta V, Niranjani K, Rawat L, Gupta AK. Stent-graft repair of a large cervical internal carotid artery pseudoaneurysm causing dysphagia. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2009; 32(3):558-62.
4. Alaraj A, Wallace A, Amin-Hanjani S, Charbel FT, Aletich V. Endovascular implantation of covered stents in the extracranial carotid and vertebral arteries: Case series and review of the literature. *Surg Neurol Int.* 2011;2:67.
5. Lim J, Suh SH, Lee KY, Hong CK, Park SW. Endovascular treatment of iatrogenic intracranial pseudoaneurysm following stent angioplasty. *J Neuroimaging.* 2012; 22(2):194-6.
6. Scavee V, De Wispelaere JF, Mormont E, Coulier B, Trigaux JP, Schoevaerdts JC. Pseudoaneurysm of the internal carotid artery: treatment with a covered stent. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2001; 24(4):283-5.
7. 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(3):376-9.
8. Zhou B, Zhou T, Arous EJ, Liu W. A giant common carotid artery pseudoaneurysm after penetrating injury. *J Vasc Surg.* 2012; 55(1):240-1.
9. Chaer RA, Derubertis B, Kent KC, McKinsey JF. Endovascular treatment of traumatic carotid pseudoaneurysm with stenting and coil embolization. *Ann Vasc Surg.* 2008; 22(4):564-7.
10. Yeh CH, Lin MS, Chiu MC, Chen CH, Pai YL. Endovascular treatment of a huge cervical carotid artery pseudoaneurysm with Wallgraft prosthesis. *Ann Vasc Surg.* 2011; 25(2):265 e1-3.
11. Biffi WL, Moore EE, Offner PJ, Brega KE, Franciose RJ, Burch JM. Blunt carotid arterial injuries: implications of a new grading scale. *J Trauma.* 1999; 47(5):845-53.
12. Lv X, Jiang C, Li Y, Lv M, Zhang J, Wu Z. Intracranial pseudoaneurysms, fusiform aneurysms and carotid-cavernous fistulas. Repair with percutaneous implantation of endovascular covered stents. *Interv Neuroradiol.* 2008; 14(4):435-40.
13. Maras D, Lioupis C, Magoufis G, Tsamopoulos N, Moulakakis K, Andrikopoulos V. Covered stent-graft treatment of traumatic internal carotid artery pseudoaneurysms: a review. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2006; 29(6):958-68.
14. Li MH, Li YD, Gao BL, Fang C, Luo QY, Cheng YS, et al. A new covered stent designed for intracranial vasculature: application in the management of pseudoaneurysms of the cranial internal carotid artery. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2007; 28(8):1579-85.
15. Riesenman PJ, Mendes RR, Mauro MA, Farber MA. Endovascular exclusion of an external carotid artery pseudoaneurysm using a covered stent. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2007; 30(5):1025-8.