

Aneurisma del *cavum* carotídeo tratado con *stent* Solitaire™ AB. Reporte de caso

Carotid cavum aneurysm treated with Solitaire™ AB stent. Case report

M^a del Rosario Sosa-Martínez^{1,2,3*}, Jorge L. Balderrama-Bañares^{4,5}, Guy G. Broc-Haro^{2,5} y Javier Valdés-García^{2,6}

¹Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica, Hospital Ángeles Mocel; ²Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Instituto de Servicios y Seguridad Social de los Trabajadores del Estado; ³Servicio de Terapia Endovascular Neurológica, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez"; ⁴Servicio de Terapia Endovascular Neurológica, Hospital Español; ⁵Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica, American British Cowdray Medical Center; ⁶Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica, Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México

Resumen

Antecedentes: La arteria carótida interna a nivel del *cavum* es más susceptible de formación de aneurismas. El Solitaire™ AB condiciona una redirección del flujo de la sangre que favorece la exclusión por trombosis del aneurisma. **Caso clínico:** Mujer de 63 años que presentó cefalea, diplopía, paresia del III nervio craneal y portadora de aneurisma sacular en la arteria carótida interna izquierda a nivel del *cavum* carotídeo. Se colocó una endoprótesis Solitaire™ AB por procedimiento endovascular. Recuperó la función del III nervio craneal izquierdo a los 2 meses y se observó la exclusión del aneurisma a los 3 meses por DynaCT. **Conclusión:** La endoprótesis para reconstrucción arterial intracraneal es una alternativa terapéutica en aneurismas paraclinoideos no rotos.

Palabras clave: Aneurisma. *Cavum* carotídeo. Endoprótesis Solitaire™ AB. DynaCT.

Abstract

Background: In the *cavum* segment the internal carotid artery has more susceptibility formation of aneurysms. The Solitaire™ AB stent is a scaffold that do flow blood diversion and promotes the aneurysms exclusion by thrombosis. **Case report:** 63 year old female present pulsatile headache, diplopia, III left cranial nerve paresis and carried a *cavum* carotid saccular aneurysms of the left carotid artery. By endovascular procedure, we placed a Solitaire™ AB stent. She recovered the III left cranial nerve function in to 2 month and we observed exclusion of the aneurysms by DynaCT in 3 months. **Conclusion:** The reconstruction of an artery by endovascular therapy is an alternative treatment for no ruptured paraclinoid aneurysms.

Key words: Aneurysm. *Cavum* carotid. Solitaire™ AB stent. DynaCT.

Correspondencia:

*M^a del Rosario Sosa-Martínez

Avda. Universidad, 1321

Col. La Florida, Del. Álvaro Obregón

C.P. 01030, Ciudad de México, México

E-mail: rosos24@yahoo.com

Fecha de recepción: 07-03-2018

Fecha de aceptación: 10-04-2020

DOI: 10.24875/CIRU.20000223

Cir Cir. 2020;88(5):643-646

Contents available at PubMed

www.cirugiaycirujanos.com

0009-7411/© 2020 Academia Mexicana de Cirugía. Publicado por Permayer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El *cavum* carotídeo es un receso pequeño que se extiende del anillo dural proximal al distal, entre la porción del collar carotídeo en frente del surco en la parte posteromedial de la pared de la arteria carótida interna, descrito por Kobayashi^{1,2}.

La carótida interna se compromete a nivel del sífon por su forma en S incluyendo el segmento cavernoso y paraclinoideo. El sífon carotídeo tiene dos curvas, por lo que se crea un complejo perfil hemodinámico y la distribución del estrés no es uniforme en la pared, siendo altamente anormal y condicionando la formación de aneurismas³.

Los aneurismas del *cavum* carotídeo pertenecen al subgrupo pequeño de los aneurismas de la arteria carótida interna intradural; crecen en un receso dural pequeño con el domo hacia el seno cavernoso. Estos aneurismas se pueden extender hacia el espacio intracavernoso y crear problemas en la cirugía⁴. Los aneurismas del *cavum* carotídeo son considerados paraclinoideos de tipo IIIb de la clasificación de Barami y pueden asociar pérdida visual homolateral, o solo percepción de luz, y desarrollar paresia transitoria del III nervio craneal homolateral, que se puede resolver a los 6 meses tras la cirugía⁵.

Actualmente, la terapia endovascular es una posibilidad de tratamiento para los aneurismas intracraneales por su eficacia y perfil de seguridad. La desviación del flujo sanguíneo es una técnica factible y segura, siendo su concepto la reconstrucción endoluminal de la arteria enferma y del cuello aneurismático, excluyendo el aneurisma de la circulación⁶. La estasis del flujo de sangre en los aneurismas condiciona una respuesta inflamatoria, seguida de trombosis y curación, mientras que la endoprótesis actúa como un andamio para la proliferación neointimal y la remodelación del vaso de origen⁷⁻¹⁰.

La endoprótesis Solitaire™ AB está diseñada con celdillas cerradas, es autoexpandible para los vasos intracraneales, es recuperable y se desprende por electrólisis después de ser liberada¹¹.

Caso clínico

Mujer de 63 años con antecedente de artritis reumatoide en tratamiento. Presentó cefalea holocraneana pulsátil de 2 semanas de evolución acompañada de diplopía. En la exploración neurológica se encontró paresia del III nervio craneal izquierdo y resto sin

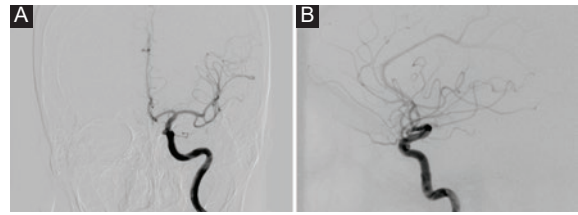


Figura 1. A y B: angiografía con sustracción digital cerebral en la que se observa un aneurisma sacular pequeño de cuello amplio a nivel del *cavum* carotídeo con dirección ventromedial.

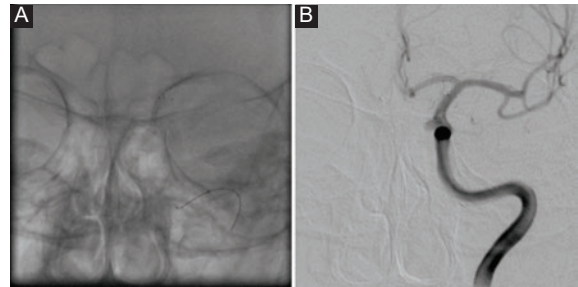


Figura 2. A y B: se observa la endoprótesis liberada posicionada desde el segmento C4 al C7 de la arteria carótida interna izquierda.

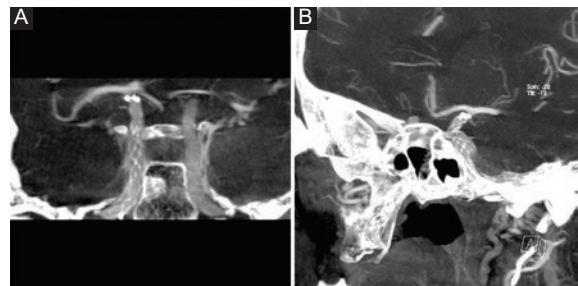


Figura 3. A y B: estudio angiográfico con DynaCT en el que se observa la arteria carótida interna reconstruida y el aneurisma excluido.

alteraciones. Se realizaron estudios de imagen incluyendo angiografía con sustracción digital cerebral, y se identificó un aneurisma sacular pequeño de cuello amplio Barami tipo IIIb (Fig. 1).

Con antiagregación plaquetaria intravenosa (tirofiban) se colocó una endoprótesis Solitaire™ AB de 4 × 30 mm (Fig. 2).

La paciente recuperó la función completa del III nervio craneal izquierdo a los 2 meses. En el seguimiento con estudio de DynaCT observamos la exclusión del aneurisma a los 3 meses (Fig. 3). Se manejó con antiagregación oral dual (ácido acetilsalicílico 100 mg y clopidogrel 75 mg cada 24 horas) por 3 meses y continuó con antiagregación oral única (ácido acetilsalicílico 100 mg cada 24 horas).

Discusión

Los aneurismas del *cavum* carotídeo tienen mayor complejidad para la cirugía ya que requieren clinoidectomía y apertura de los anillos duros. La colocación de una endoprótesis disminuye el estrés hemodinámico ejercido sobre la pared del aneurisma por redirección del flujo de sangre.

Las endoprótesis intracraneales actúan como andamios sobre las paredes arteriales enfermas. Solitaire™ AB es la primera endoprótesis recuperable con mayor precisión de liberación y altamente navegable, incluso en pequeños vasos, para el tratamiento de aneurismas¹²⁻¹⁴.

En esta paciente, la utilización de una endoprótesis como andamio en la reconstrucción de la arteria a nivel del aneurisma favoreció la exclusión de este^{13,15-18}.

Las evaluaciones subsecuentes de las endoprótesis intracraneales siguen siendo un desafío. El estudio DynaCT es la mejor modalidad para evaluar la permeabilidad luminal de los vasos intracraneales tras la colocación de una endoprótesis; se observan menos artefactos y permite visualizar el lumen de las endoprótesis en vasos muy pequeños intracraneales (> 3 mm)¹⁹⁻²².

Conclusión

Las celdillas de la endoprótesis Solitaire™ AB dentro de la arteria enferma alteran los parámetros hemodinámicos dentro del aneurisma favoreciendo la trombosis²³⁻²⁵.

Su utilización es segura para la reconstrucción de la arteria. Conforme se va trombando el aneurisma, este dispositivo funciona como un andamio dentro de la arteria, se recubre con endotelio y ocasiona la exclusión del aneurisma de la circulación¹³.

El tratamiento endovascular es una alternativa terapéutica efectiva y segura en aneurismas paraclinoideos rotos y no rotos²⁶⁻²⁸.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Financiamiento

Los autores declaran que no hubo fuentes de financiamiento.

Bibliografía

- Kobayashi S, Kyoshima K, Gibo H, Hegde SA, Takemae T, Sugita K. Carotid cave aneurysms of the internal carotid artery. *Neurosurgery*. 1989;70:216-21.
- Joo W, Funaki T, Rhoton Jr A. Microsurgical anatomy of the carotid cave. *Neurosurgery*. 2012;Suppl 2:300-12.
- Nixon AM, Gunel M, Simpao BE. The critical role of hemodynamics in the development of the cerebral vascular disease. A review. *J Neurosurg*. 2010;112:1240-53.
- Aguiar PH, Isolan G, Tahara A. Carotid cave aneurysms. *Neurosurg Q*. 2008;18(4):239-45.
- Barami K, Hernández VS, Díaz FG, Guthikonda M. Paraclinoid aneurysms: surgical management, complications and outcome based on a new classification scheme. Skull base: an interdisciplinary approach. *Skull Base*. 2003;13:31-41.
- Puffer RC, Piano M, Lanzino G, Valvassori L, Kallmes DF, Quilici L, et al. Treatment of cavernous sinus aneurysms with flow diversion: results in 44 patients. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2014;35:948-51.
- Zanaty M, Chalouhi N, Tjoumakaris SI, Rosenwasser RH, Gonzalez LF, Jabbour P. Flow diversion, panacea or poison? Review article. *Frontiers in Neurology*. 2014;4:1-8.
- Kojima M, Irie K, Fukuda T, Arai F, Hirose Y, Negoro M. The study of the flow diversion effects on aneurysm using multiple enterprise stents and two flow diverters. *Asian J Neurosurg*. 2012;7:159-65.
- Brown B, Hanel RA. Endovascular management of cavernous and paraclinoid aneurysms. *Neurosurg Clin N Am*. 2014;25:415-24.
- Byrne JV, Beltechi R, Yarnold JA, Birks J, Kamran M. Early experience in the treatment of intracranial aneurysms by endovascular flow diversion: a multicenter prospective study. *PLoS One*. 2010;5:12492.
- Krischek O, Miloslavski E, Fischer S, Shrivastava S, Henkes H. A comparison of functional and physical properties of self-expanding intracranial stents (Neuroform, Wingspan, Solitaire, Leo +, Enterprise). *Minim Invasive Neurosurg*. 2011;54:21-8.
- Zhang J, Lv X, Yang J, Wu Z. Stent assisted coil embolization of intracranial aneurysms using Solitaire stent. *Neurol India*. 2012;60:278-82.
- Lubicz B, Collingnon L, Raphaeli G, Bandeira A, Bruneau M, De Witte O. Solitaire stent for endovascular treatment of intracranial aneurysms: immediate and mild term results in 15 patients with 17 aneurysms. *J Neuroradiol*. 2010;37:83-8.
- Klisch J, Clajus C, Sychra V, Eger C, Strasilla C, Rosahl S, et al. Coil embolization of anterior circulation aneurysms supported by the Solitaire AB neurovascular remodeling device. *Neuroradiology*. 2010;52:345-59.
- Li TF, Shui SF, Han XW, Yan L, Ma J, Guo D, et al. The use of Solitaire AB stents in coil embolization of wide necked cerebral aneurysms. *PLoS One*. 2015;10:e0139714.
- Clajus C, Sychra V, Strasilla C, Klisch J. Stented-assisted coil embolization of intracranial aneurysms using the Solitaire AB Neurovascular remodeling device: initial and midterm follow-up results. *Neuroradiology*. 2013;55:629-38.
- Shapiro M, Becske T, Sahlein D, Babb J, Nelson PK. Stent-supported aneurysms coiling: a literature survey of treatment and follow-up. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2012;33:159-63.
- Chalouhi N, Jabbour P, Singhal S, Drueding R, Starke RM, Dalyai RT, et al. Stent assisted coiling of intracranial aneurysms predictors of com-

- plications, recanalization and outcome in 508 cases. *Stroke*. 2013; 44:1348-53.
19. Hu J, Shi S, Xie S, Tang X, Chen K, Mu W. Intra-arterial DynaCT angiography: an alternative tool to assess the patency of intracranial stent lumen. *Clin Neurol Neurosurg*. 2015;130:105-9.
20. Struffert T, Kloska S, Engelhorn T, Deuerling-Zheng Y, Ott S, Doelken M, et al. Optimized intravenous flat detector CT for non-invasive visualization of intracranial stent: first results. *Eur Radiol*. 2011;21:411-8.
21. Saake M, Breuer L, Goelitz P, Ott S, Struffert T, Doerfler A. Flat detector computed tomography angiography with intravenous contrast application: feasibility for visualization of cerebral arterial vasculature. *J Neuroimaging*. 2013;23:414-20.
22. Saake M, Struffert T, Goelitz P, Ott S, Seifert F, Ganslandt O, et al. Angiography CT with intravenous contrast agent application for monitoring of the intracranial flow diverting stents. *Neuroradiology*. 2012;54:727-35.
23. Lubicz B, Bandeira A, Bruneau M, Dewindt A, Balériaux D, De Witte O. Stenting is improving and stabilizing anatomical results of coiled intracranial aneurysms. *Neuroradiology*. 2009;51:419-25.
24. Zenteno MA, Santos Franco JA, Freitas Modenesi JM, Gómez C. Use of sole stenting technique for management of aneurysms in the posterior circulation in a prospective series of 20 patients. *J Neurosurg*. 2008;108:1104-18.
25. Zenteno MA, Murillo Bonilla LM, Guinto G, Gómez CR, Martínez SR, Higuera Calleja I, et al. Sole stenting bypass for the treatment of vertebral artery aneurysms: technical case report. *Neurosurgery*. 2005;57(1 Suppl):E208.
26. Byrnel JV, Beltechil R, Yarnold JA, Birks J, Kamran M. Early experience in the treatment of intracranial aneurysms by endovascular flow diversion: a multicenter prospective study. *PLoS One*. 2010;5:2492.
27. Park HK, Horowitz M, Jungreis C, Kassam A, Koebbe C, Genevro J, et al. Endovascular treatment of paraclinoid aneurysms experience with 73 patients. *Neurosurgery*. 2003;53:14-23.
28. Lopes DK, Johnson AK, Kellogg RG, Heiferman DM, Keigher KM. Long term radiographic results of stent assisted embolization of cerebral aneurysms. *Neurosurgery*. 2014;74:286-91.