

Aneurisma del *cavum* carotídeo tratado con endoprótesis Solitaire™ AB

Sosa-Martínez María del Rosario, Balderrama-Bañares Jorge Luis, Rodríguez-Valencia Francisco, Broc-Haro Guy Gilbert y Javier Valdés-García

Autor para correspondencia

María del Rosario Sosa Martínez. Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” del Instituto de Servicios y Seguridad Social de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México. Av. Universidad #1321 Colonia La Florida, Delegación Álvaro Obregón. Ciudad de México. CP 01030. Teléfono: (55)5322 2300 Ext. 89241.
Contacto al correo electrónico: rosos24@yahoo.com

Palabras clave: aneurisma, *cavum* carotídeo, DynaCT, endoprotésis SolitaireTMAB.

Keywords: aneurysm, *cavum* carotid, DynaCT, SolitaireTMAB stent.



Aneurisma del *cavum* carotídeo tratado con endoprótesis Solitaire™ AB

Sosa-Martínez MR^{a,b,e}, Balderrama-Bañares JL^{c,d}, Rodríguez-Valencia Francisco^{o,e}, Broc-Haro GG^{b,e}, Valdés-García J^{bf}

Resumen

La arteria carótida interna a nivel del *cavum* es más susceptible de formación de aneurismas. El Solitaire™ AB condiciona redirección del flujo de la sangre, favoreciendo la exclusión por trombosis del aneurisma. Se presenta el caso de una mujer de 63 años quien presentó cefalea, diplopía, paresia de III nervio craneal; en quien se evidenció la presencia de un aneurisma sacular en la arteria carótida interna izquierda a nivel del *cavum* carotídeo. Se colocó una endoprótesis Solitaire™ AB y recuperó la función del III nervio craneal izquierdo a los 2 meses, con exclusión del aneurisma a los 3 meses por DynaCT. Las endoprótesis para reconstrucción arterial intracraneal son un alternativa terapéutica en aneurismas paraclinoideos no rotos.

Palabras clave: aneurisma, *cavum* carotídeo, DynaCT, endoprótesis Solitaire™ AB

Carotid *cavum* aneurysm treated with Solitaire™ AB stent

Abstract

*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. We report the case of a 63 year-old female who had a pulsatile headache, diplopia and a third left cranial nerve paresis. She was diagnosed with a saccular aneurysm of the the left carotid artery. We placed a Solitaire™ AB stent. She recovered the III left cranial nerve function in to 2 month and exclusion of the aneurysms by DynaCT in 3 months. The reconstruction of an artery by endovascular therapy is an alternative treatment for no ruptured paraclinoid aneurysms.*

Key words: aneurysm, *cavum* carotid, DynaCT, Solitaire™ AB stent

Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica.

a Hospital Ángeles Mocol. Ciudad de México.

b Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del Instituto de Servicios y Seguridad Social de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México.

c Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez". Ciudad de México.

d Hospital Español. Ciudad de México.

e American British Cowdray Medical Center

f Hospital de Especialidades "Bernardo Sepúlveda" del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Autor para correspondencia

María del Rosario Sosa Martínez. Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica

Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del Instituto de Servicios y Seguridad Social de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México. Av. Universidad #1321 Colonia La Florida, Delegación Álvaro Obregón. Ciudad de México. CP 01030. Teléfono: (55)5322 2300 Ext. 89241.

Contacto al correo electrónico: rosos24@yahoo.com

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 los segmentos cavernoso y paraclinoideo. El sífon carotídeo tiene dos curvas, por lo tanto se crea un complejo perfil hemodinámico y la distribución del estrés no es uniforme en la pared siendo altamente anormal, condicionando 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 dirigiéndose el domo hacia el seno cavernoso. Estos aneurismas se pueden extender hacia el espacio intracavernoso y crear problemas en cirugía⁴. Los aneurismas del *cavum* carotídeo son considerados paraclinoideos tipo IIIb de la clasificación de Barami; los cuales se pueden asociar con pérdida visual ipsilateral o solo percepción de luz y desarrollar paresia transitoria del III nervio craneal ipsilateral, pudiéndose resolver a los 6 meses después de 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 cuello

aneurismático; excluyendo el aneurisma de la circulación. La estasis del flujo de la 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 remodelación del vaso de origen⁶⁻⁹.

La endoprótesis Solitaire™ AB está diseñado con celdillas cerradas, autoexpandible para los vasos intracraneales, es recuperable y se desprende por electrólisis después de ser liberado¹⁰.

Reporte de caso

Se trató de mujer de 63 años de edad con antecedente de artritis reumatoide en tratamiento. Presentó cefalea holocraneana pulsátil de dos semanas de evolución acompañada de diplopía. En la exploración neurológica se encontró paresia del III nervio craneal izquierdo y resto sin alteraciones. Se realizó estudios de imagen incluyendo angiografía con sustracción digital cerebral, identificando un aneurisma sacular pequeño de cuello amplio Barami tipo IIIb. Con antiagregación plaquetaria intravenosa (Tirofiban) se colocó endoprótesis Solitaire™ AB de 4mm X 30mm (Figura 1).

La paciente recuperó la función completa del III nervio craneal izquierdo a los 2 meses y realizando seguimiento con estudio de DynaCT observamos exclusión del aneurisma a los 3 meses (Figura 1D y E). Se maneja con antiagregación oral dual (ácido acetil salicílico 100 mgs y clopidogrel 75 mgs cada 24 horas) por 3 meses y continuo antiagregación oral única (ácido acetil salicílico 100 mgs cada 24 hrs).

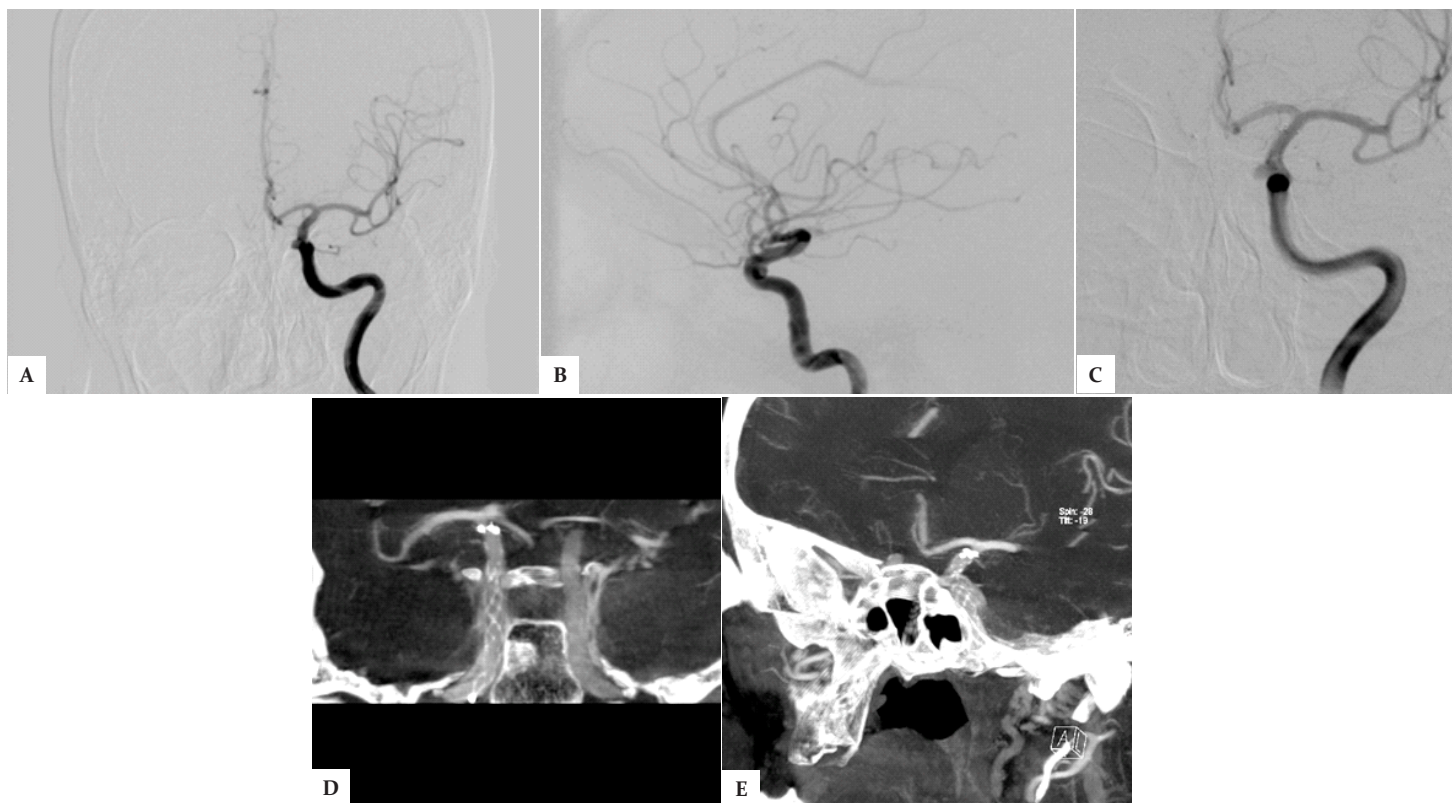


Figura 1. A y B. Angiografía con sustracción digital cerebral en la que se observa aneurisma sacular pequeño de cuello amplio a nivel del cavum carotídeo con dirección ventromedial. C. Se observa stent liberado posicionado desde el segmento de C4 a C7 de la arteria carótida interna izquierda. D y E. Estudio angiografía con DynaCT donde se observa la arteria carótida interna reconstruida y aneurisma excluido.

Discusión

Los aneurismas del *cavum* carotídeo tiene mayor complejidad para cirugía ya que requieren de 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 la sangre.

Las endoprótesis intracraneales actúan como andamios sobre las paredes arteriales enfermas. El Solitaire™ AB es la primera endoprótesis completamente recuperable, con mayor precisión de liberación, altamente navegable; incluso en pequeños vasos para el tratamiento de aneurismas¹¹⁻¹³. En esta paciente la utilización de una endoprótesis como andamio en la reconstrucción de la arteria a nivel del aneurisma favoreció la exclusión del aneurisma¹⁴⁻¹⁸.

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 posterior a la colocación de una endoprótesis; se observan menor cantidad de artefactos y

permite la visualización del lumen de las endoprótesis en vasos muy pequeños intracraneales (mayores de 3mm)^{19,22}.

Conclusiones

Las celdillas de la endoprótesis Solitaire™ AB dentro de la arteria enferma altera los parámetros hemodinámicos dentro del aneurisma favoreciendo la trombosis²³⁻²⁵. Su utilización es segura para la reconstrucción de la arteria. Conforme se va trombosando el aneurisma, este dispositivo funciona como un andamio dentro de la arteria, se recubre con endotelio y ocasiona la exclusión del aneurisma de la circulación²⁶.

El tratamiento endovascular es una alternativa terapéutica efectiva y segura en aneurismas paraclinoideos rotos y no rotos²⁷⁻³⁰.

Referencias bibliográficas

- Shigeaki Kobayashi MD, Kazuhiko Kyoshima MD, Hirohiko Gibo MD, Sathyanand A. Hegde MD, Toshiki Takemae MD y Kenichiro Sugita MD. Carotid Cave aneurysms of the internal carotid artery. *Neurosurgery* 70:216-221, 1989.
- Wonil Joo MD, Takeshi Funaki MD, Albert Rhoton Jr MD. Microsurgical anatomy of the carotid cave. *Neurosurgery* 70 *ONS Suppl* 2, 300–312, 2012.
- Alexander M. Nixon MD, Murat Gunel MD, and Bauer E. Simpion MD. PhD. The critical role of hemodynamics in the development of the cerebral vascular disease. A review. *J. Neurosurgery* 112, 2010. Pag. 1240–1253.
- Paulo Henrique Aguiar MD. PhD., Gustavo Isolan MD. PhD., and Adriana Tahara MD. Carotid cave aneurysms. *Neurosurg. Q* 2008;18(4).
- Kaveh Barami MD. PhD., Vladimir S. Hernández MD., Fernando G. Diaz MD. PhD. and Murali Guthikonda MD. Paraclinoid aneurysms: Surgical Management, complications and outcome base don a new classification scheme. *Skull Base: an interdisciplinary approach*. Volume 13, Number 1. 2003.
- Mario Zanaty, Nohra Chalouhi, Stavropula I. Tjoumakaris, Robert H. Rosenwasser, L. Fernando Gonzalez and Pascal Jabbor. Flow diversion panacea or poison? Review article. *Frontiers in Neurology*. February 2014. Vol. 4 Art 21 pag. 1–8.
- Kojima M., Irie K., Fukuda T., Arai F., Hirose Y., Negoro ., The study of the flow diversion effects on aneurisma using multiple enterprise stents and two flow diverters. *Asian J. Neurosurg* 2012. Oct; 7(4) 159–165.
- Benjamin Brown MD, Ricardo A. Hanel MD. PhD. Endovascular management of cavernous and paraclinoid aneurysms. *Neurosurg Clin N Am* 25 2014. 415–424.
- James V. Byrnel, Radu Beltechil, Julia A. Yarnold, Jacqueline Birks, Mudassar Kamran. Early experience in the treatment of intracranial aneurysms by endovascular flow diversion: a multicenter prospective study. *Plos one* september 2010. Volume 5. Issue 9. 2492.
- O. Krischek E., Miloslavski S., S. Fischer, S. Shrivastava, H. Henkes. A comparison of functional and physical properties of self expanding intracranial stents (Neuroform, Wingspan, Solitaire, Leo +, Enterprise). *Minim Invas Neurosurg*. April 2011; 54(1): 21–28
- Jingbo Zhag, Xianli Lv, Jun Yang Zhongxue Wu. Stent assisted coil embolization of intracranial aneurysms using Solitaire stent. *Neurology India*, May–Jun 2012. Vol. 60. Issue 3 pgs 278–282.
- Lubicz B., Collington L., Raphaeli G., Bandeira A., Bruneau M., De Witte O. Solitaire stent for endovascular treatment of intracranial aneurysms: Immediate and mid 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: 345–359.
- Teng-Fei Li, Shao-Feng Shui, Xin-Wei Han, Lai Yan, Ji Ma, Dong Guo, Hong Can Zhu, Shu-Kai Wang, Yuan Hong He, Wen Wu Chen, Li Ping Wei, Ming Ke Wang, Tau Min Song. The use of Solitaire AB stents in coil embolization o wide necked cerebral aneurysms. *Plos one*. Oct, 2015. Pag. 1–10.
- Clajus C., Sychra V., Strasilla C., Klisch J. Stented-assisted coil embolization of intracranial aneurysms using the Solitaire AB Neurovascular remodelin device: inicial and midterm follow-up results. *Neuroradiology*. 2013; 55(5):629–628.
- Shapiro M, Becske T, Sahlein D, Babb J, Nelson PK. Stent-supported aneurysms coiling: a literature Surrey of treatment and follow-up. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2012; 33(1):159–163.
- Chalouhi N., Jabbour P., Singhal S., Drueding R., Starke RM., Dalyai RT., et al. Stent assisted coiling of intracranial aneurysms predictors of complications, recanalization and outcome in 508 cases. *Stroke* 2013; 44(5): 1348–1353.
- Lubicz B., Collington L., Raphaeli G., Bandeira A., Bruneau M., De Witte O. Solitaire stent for endovascular treatment of intracranial aneurysms: immediate and mid term results in 15 patients with 17 aneurysms. *J. Neuroradiol*. 2010; 37(2): 83–88.
- Jun Hu, Shugui Shi, Shoujia Xie, et al. Intra-arterial DynaCT angiography: An alternative tool to assess the patency of intracranial stent lumen. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 130 (2015) 105–109.
- Struffert T., Kloska S., Engelhorn T., et al. Optimized intravenous flat detector CT for non invasive visualization of intracranial stent: first results. *Eur Radiol* 2011; 21 February(2):411–8.
- 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 July (3): 414–420.
- 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 July(7): 727–735.
- 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 (6): 419–425.
- Marco Antonio Zenteno MD., Jorge Arturo Santos Franco MD., José María Freitas Modenesi MD., Camilo Gómez MD. Use of sole stenting technique for Management of aneurysms in the posterior circulation in a prospective series of 20 patients. *J. Neurosurg*. 108: 1104–1118, 2008.
- Zenteno MA, Murillo Bonilla LM, Guinto G., Gómez CR., Martínez SR., Higuera Calleja I., Lee A., Gómez Llata S. Sole stenting bypass for the treatment of vertebral artery aneurysms: technical case report. *Neurosurgery* 2005. Jul;57 (1 suppl):E 208.
- James V. Byrnel, Radu Beltechil, Julia A. Yarnold, Jacqueline Birks, Mudassar Kamran. Early experience in the treatment of intracranial aneurysms by endovascular flow diversion: a multicenter prospective study. *Plos one* september 2010. Volume 5. Issue 9. 2492.
- Lubicz B., Collington L., Raphaeli G., Bandeira A., Bruneau M., De Witte O. Solitaire stent for endovascular treatment of intracranial aneurysms: immediate and mid term results in 15 patients with 17 aneurysms. *J. Neuroradiol*. 2010; 37(2): 83–88.
- Park HK., Horowitz M., Jungreis. Et al. Endovascular treatment of paraclinoid aneurysms experience with 73 patients. *Neurosurgery* 2003; 53(1): 14–23.
- Lopes Demetrius Klee MD., Johnson Andrew Kelly MD., Robert Givens MD., Heiferman Daniel Mark MD. Long term radiographic results of stent assisted embolization of cerebral aneurysms. *Neurosurgery*. March 2014. Volume 74. Issue 3. 286–291.
- Puffer RC., Piano M., Lanzino G., et al. Treatment of cavernous sinus aneurysms with flow diversion: results in 44 patients. *AJNR Am J. Neuroradiol*. 2014 May;35(5):948–951.