

Demostración angiográfica de oclusión de aneurismas en tandem tratados sólo con neuroform

Ángel Martínez-Ponce de León, Román Garza-Mercado, Daniel Morales-García, Guillermo Elizondo-Riojas, Dagoberto Tamez-Montes

RESUMEN

Reportamos a una mujer de 35 años con dos pequeños aneurismas saculares en tándem de arteria carótida interna izquierda a nivel del segmento hipofisiario superior y comunicante posterior tratados sólo con neuroform. El seguimiento angiográfico al año demostró ausencia de los aneurismas sin estenosis carotídea.

Palabras clave: aneurismas intracraneales, neuroform, tratamiento endovascular.

ANGIOGRAPHIC DEMONSTRATION OF OCCLUSION IN TANDEM ANEURYSMS TREATED ONLY WITH NEUROFORM

ABSTRACT

We report a case of 35 year old woman with two small saccular in tandem aneurysms in left internal carotid artery to the level of superior hypophyseal and posterior communicating segments treated only with neuroform. The follow-up a year, we demonstrated angiographic absence of aneurysms without carotid stenosis.

Key words: intracranial aneurysms, neuroform, endovascular treatment.

El tratamiento exitoso de un aneurisma intracraneal obliga el aislamiento del aneurisma del vaso aferente. Aunque el clipaje quirúrgico es considerado el "gold estándar" para el tratamiento de los aneurismas intracraneales, la oclusión endovascular ofrece una alternativa menos invasiva y con resultados

equivalentes¹. Con la introducción de los sistemas de *coils* desprendibles de Guglielmi (GDC) a inicios de los 90's, numerosos dispositivos y estrategias de tratamiento han facilitado el tratamiento en forma segura y durable de los aneurismas intracraneales. Estos han incluido el desarrollo de *coils* de forma compleja o tridimensional, la aplicación de balones para reconstruir la base de aneurismas de cuello ancho y finalmente la implementación de *stent* intravasculares para reconstruir el vaso aferente donde nace el aneurisma².

En el presente reporte describimos la utilidad del *stent* neuroform (Boston Scientific, Target, Fremont CA) como única forma de tratamiento de dos aneurismas en tándem en arteria carótida interna izquierda.

REPORTE DEL CASO

Una mujer de 35 años fue admitida el 20 de junio del 2004 por cefalea súbita e intensa. La TC de cráneo reveló hemorragia subaracnoidea (HAS) en las cisternas basales. Clínicamente en Hunt y Hess de dos. La angiografía cerebral diagnóstica por sustracción

Recibido: 9 marzo 2006. Aceptado: 31 marzo 2006.

Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica, Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León. Correspondencia: Ángel Martínez-Ponce de León. Servicio de Neurocirugía y Terapia Endovascular Neurológica, Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González", Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, Ave. Madero y Gonzalitos S/N, 64460 Monterrey, Nuevo León, México.

digital mostró dos aneurismas saculares en *tándem* localizados en la arteria carótida interna izquierda a nivel del segmento hipofisiario superior y comunicante posterior de 3 y 4 mm respectivamente (figura 1). La paciente rechazó clipaje microneuroquirúrgico. Decidimos realizar embolización con *coils* asistido con neuroform (Bostons Scientific/Target, Fremont, CA). El procedimiento se realizó con anestesia general e intubación orotraqueal. No se aplicó antiagregante oral ni anticoagulante IV por lo agudo de la HAS. Después de colocar el catéter guía *guider soft tip 6 Fr* (Boston SCI), en el segmento cervical de la arteria carótida interna izquierda, se manipuló el microcatéter *tracker excelsior* (Boston SCI) sobre una microguía *trasend 0.014* de 300 cm (Boston SCI) hasta el segmento M1-M2 izquierdo. Se avanzó el sistema del neuroform de 4.5X20 mm sobre la microguía y posicionado abarcando ambos aneurismas. Una vez que se desprendió el *stent* un milímetro de distancia proximal y distal de ambos aneurismas, se realizaron intentos sin éxito de cateterizar ambos aneurismas (figura 2). En el transoperatorio hubo éxtasis de una cantidad significativa de contraste dentro de los aneurismas. En ese momento se aplicó un bolo 3000 U de heparina intravenoso. Al siguiente día, se le dio diariamente clopidogrel 75 mg (Plavix; Bristol-Myers Squibb/Sanofi Pharmaceuticals, New York, NY) y aspirina 100 mg vía oral. Su evolución clínica fue satisfactoria.



Figura 1. Angiografía cerebral por sustracción digital diagnóstica de la arteria carótida interna izquierda demostrando dos aneurismas saculares en *tándem* a nivel del segmento hipofisiario superior y comunicante posterior de 3 y 4 mm respectivamente.

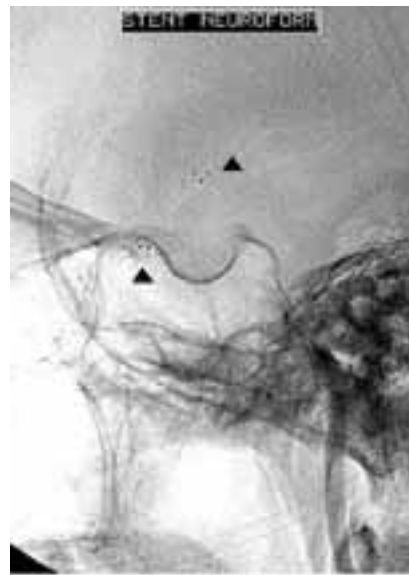


Figura 2: Radiografía lateral de cráneo demostrando las marcas radiopacas de la posición del neuroform.

La angiografía cerebral a los 6 y 12 meses demostró ausencia de los aneurismas sin estenosis en la arteria carótida (figura 3). A los tres meses se suspendió el clopidogrel y se continuó indefinidamente con aspirina.



Figura 3. Angiografía cerebral por sustracción digital de control a los 12 meses demostrando ausencia de los aneurismas sin estenosis carotídea.

DISCUSIÓN

El neuroform es un *microstent* construido de una aleación de níquel-titanio conocido como nitinol el cual

posee un alto grado de elasticidad y deformabilidad. Este *stent* autoexpandible es ultradelgado, diseñado en forma de malla con poca fuerza radial en especial para su uso en la vasculatura intracraneal, disponible para el tratamiento de los aneurismas desde noviembre del 2002³. El neuroform puede ser desprendido en forma segura y relativamente fácil en los vasos cerebrales, facilitando el tratamiento de aneurismas cerebrales complejos, muchos de los cuales no pueden ser ocluidos por estrategias de tratamiento endovascular tradicionales⁴.

Una opción reciente para el tratamiento endovascular de aneurismas fusiformes y de cuello amplio es la colocación de un *stent* flexible intracraneal. Este sirve como sostén para el empaquetamiento con los *coils* evita protrusión hacia el vaso aferente. Reportes recientes sugieren que la colocación del neuroform es técnicamente fácil y clínicamente eficaz^{2,4}.

Los *stent* intracraneales son trombogénicos, con complicaciones isquémicas de hasta un 24.2% demostradas por RM, la mayoría asintomáticas². La prevención en la formación del trombo en la actualidad se lleva a cabo con la utilización de antiagregantes plaquetarios. Este tratamiento se continua hasta que ocurra endotelización del *stent*, el cual recién se ha demostrado por estudio histológico *pos mortem* a los 4 meses. Histopatológicamente, se demostró que el *stent* está envuelto por la lámina elástica interna con moderada hiperplasia endotelial, sin ocasionar estenosis significativa⁵.

Los efectos y beneficios a largo plazo del neuroform son desconocidos. Son necesarios considerar los eventos tromboembólicos tardíos, estenosis del vaso y oclusiones agudas, además de la vigilancia con seguimiento¹. En este punto, nosotros damos profilaxis de tres meses con clopidogrel y aspirina indefinidamente, además realizamos controles angiográficos a los 3, 6 y 12 meses.

La fisiopatología del neuroform para la oclusión de un aneurisma inicia con la redirección del flujo sanguíneo, ocasionando alteraciones hemodinámicas de la zona de entrada y salida del aneurisma; por consiguiente el flujo de sangre dentro del aneurisma se hace desordenado, el cual favorece trombosis, redu-

ce el estrés hemodinámico del domo y el subsecuente crecimiento de cualquier porción del aneurisma, además que promueve una matriz física para el crecimiento endotelial, facilitando la remodelación del cuello del aneurisma^{4,6,7}. Nosotros consideramos que la capa de tejido fibrocelular a nivel del cuello del aneurisma desarrollado por la presencia del *stent*, demostrado previamente en estudio histopatológico *pos mortem*⁵, es el responsable de la obliteración final y definitiva de los aneurismas.

CONCLUSIONES

Aunque este resultado del tratamiento es alentador, es necesario el seguimiento a largo plazo para determinar los efectos del *stent* en las arterias intracraneales y sus efectos en los aneurismas. Este es el primer reporte con aneurismas saculares reportado con control angiográfico de oclusión con un solo neuroform.

REFERENCIAS

1. Benitez R, Silva M, Klem J, Veznedaroglu E, Rosenwasser R. Endovascular occlusion of wide-necked aneurysms with a new intracranial microstent (neuroform) and detachable coils. *Neurosurgery* 2004;54:1359-68.
2. Fiorella D, Albuquerque FC, Deshmukh VR, McDougall CG. Usefulness of the Neuroform stent for the treatment of cerebral aneurysms: results at initial (3-6-mo) follow-up. *Neurosurgery* 2005;56:1191-202.
3. Howington JU, Hanel RA, Harrigan MR, Levy EI, Guterman LR, Hopkins LN. The neuroform stent, the first microcatheter-delivered stent for use in the intracranial circulation. *Neurosurgery* 2004;54:2-5.
4. Fiorella D, Albuquerque FC, Han P, McDougall CG. Preliminary experience using the Neuroform stent for the treatment of cerebral aneurysms. *Neurosurgery* 2004;54:6-17.
5. Lopes D, Sani S. Histological *pos mortem* study of an internal carotid artery aneurysm treated with the neuroform stent. *Neurosurgery* 2005;56:E416.
6. Wakhloo AK, Lanzino G, Lieber BB, Hopkins LN. Stents for intracranial aneurysms: The beginning of a new endovascular era?. *Neurosurgery* 1998;43:377-9.
7. Bai H, Masuda J, Sawa Y, Nakano S, Shirakura R, Shimazaki Y, et al. Neointima formation after vascular stent implantation: Spatial and chronological distribution of smooth muscle cell proliferation and phenotypic modulation. *Atheroscler Thromb* 1994;14:1846-53 (abstr).