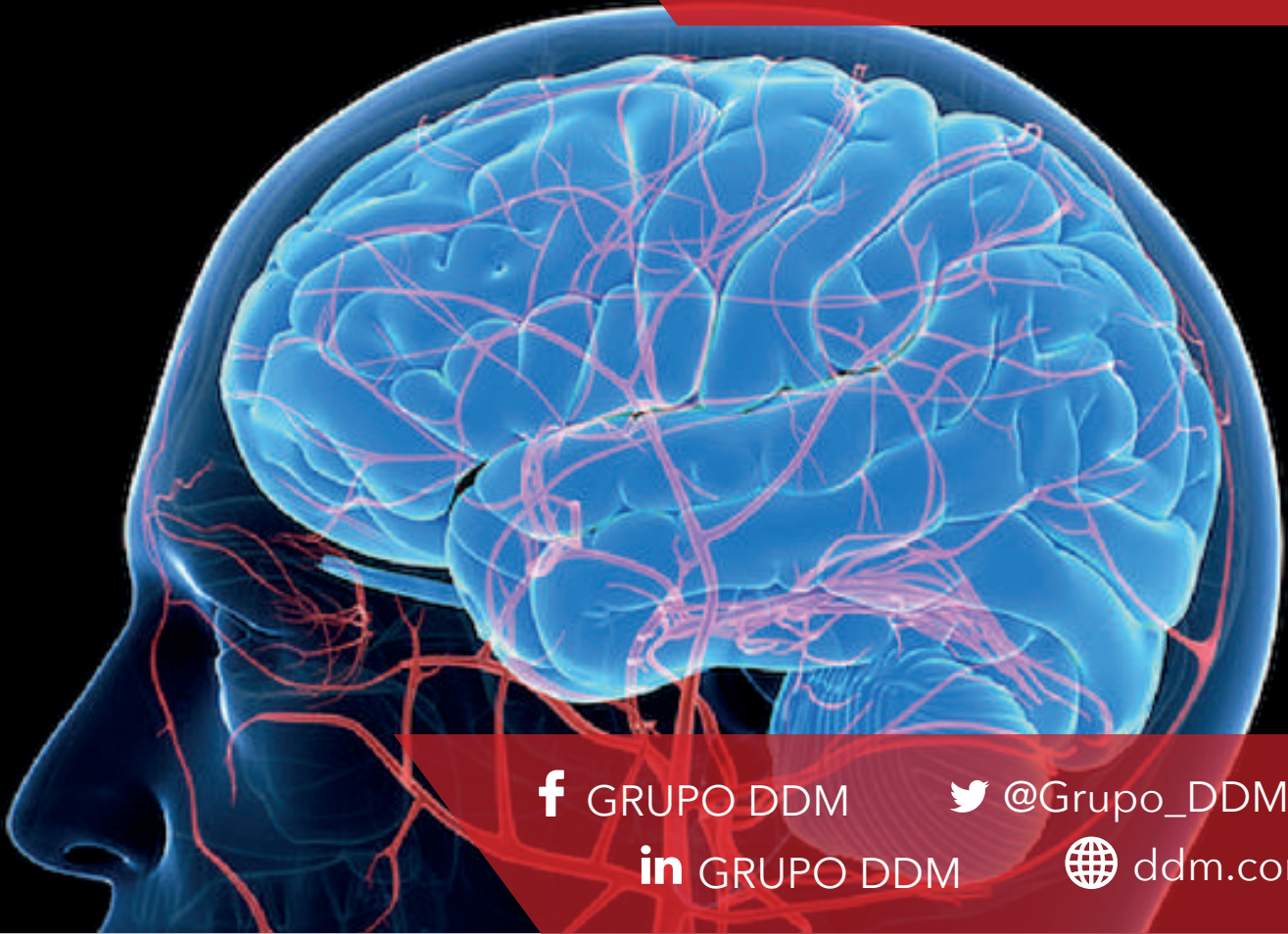


DDM DATA NEUROVASCULAR

Alternativas
endovasculares en el
tratamiento de fístulas
carótido cavernosas.
¿Cuál es mejor?

2017
Julio



 GRUPO DDM

 @Grupo_DDM

 GRUPO DDM

 ddm.com.mx

GRUPO
DDM
CALIDAD HUMANA®



Alternativas endovasculares en el tratamiento de fístulas carótido cavernosas. ¿Cuál es mejor?

A diferencia de las fístulas durales a la pared lateral del seno cavernoso, las fístulas carótido cavernosas postraumáticas son cortocircuitos arteriovenosos directos que cuentan por 80% de todos los cortocircuitos al seno cavernoso. Este tipo de fístulas ha sido clasificado como "Tipo A" por Barrow y cols. (1985)⁽¹⁾

A pesar de ser relativamente raras, las fístulas carótido cavernosas son cortocircuitos que de no recibir tratamiento, pueden llevar a un daño irreversible del paciente⁽²⁾. El tratamiento endovascular desde hace varios años se ha popularizado siendo hasta la fecha el tratamiento de primera elección para estos pacientes. Existen diferentes tipos de dispositivos endovasculares a escoger actualmente, y cada modalidad de tratamiento se debe apropiarse de acuerdo a los factores de riesgo de cada paciente y angioarquitectura de la fístula^(2, 3); los dispositivos actuales se pueden utilizar solos o combinados:

Coils.

Estos implantes de platino tienen como ventaja venir en diferentes medidas, lo cual permite adecuarlos a cada caso en particular, además que la liberación es más controlada que dispositivos antiguos como los balones desprendibles⁽²⁻⁵⁾. La oclusión sola con coils es rara, sobretodo tratándose de lesiones con múltiples puntos de fístula; además la naturaleza trabeculada o septada del seno cavernoso hace que la embolización con estos dispositivos pueda ser parcial o compartimentalizada⁽²⁾. El abordaje con coils únicamente puede tomar más tiempo en ocluir la fístula con el riesgo de perder el acceso arterial, por lo que es más preferible usarlos en combinación con agentes embólicos (Onyx) con el uso de técnica asistida con balón a fin de evitar invasión del líquido embolizante a la arteria carótida interna con alto grado de seguridad^(3, 6-8). La técnica de asistencia con balón permite: a) clara identificación del sitio de fístula, b) prevenir embolización arterial inadvertida y c) dar soporte a la masa de coils dentro del seno cavernoso⁽⁶⁾. El uso de coils solamente puede aumentar los costos y el tiempo de fluoroscopia⁽⁹⁻¹²⁾.

Agentes embólicos líquidos

El etilen vinil alcohol (Onyx) actualmente ha permitido –solo o en conjunción con coils– una oclusión completa y un empaquetamiento denso del cortocircuito en el seno cavernoso^(10, 13-15). Su propiedad cohesiva (parecido a lava) permite superar las trabéculas características del seno cavernoso. Su ventaja principal es el control que se logra con la inyección lenta y polimerización progresiva, lo cual permite monitorizar los avances en todo momento^(2, 5). Aunque el retiro del microcatéter puede ser difícil con su uso, los dispositivos de punta desprendible disponibles en la actualidad permiten supe-

Alternativas endovasculares en el tratamiento de fístulas carótido cavernosas. ¿Cuál es mejor?

rar esta dificultad⁽²⁾. Su desventaja radica en el reflujo a carótida interna u otras ramas arteriales, que se puede prevenir mediante la combinación de balones intraarteriales con alto grado de seguridad (comentado en diversas series)^(5, 7, 14). Por su mínimo efecto de masa, en general los agentes embólicos tienen un menor riesgo de paresia de nervios craneales en comparación con el coiling único, sin embargo las características químicas de los agentes líquidos teóricamente son lesivos a la vaina de mielina que recubre a los nervios craneales dentro del seno cavernoso^(9, 14). El uso de Onyx únicamente puede disminuir el tiempo y los costos del procedimiento⁽¹²⁾.

En desuso ha quedado ya el uso de agentes como el N-butil cianoacrilato (NBCA) por su rápida polimerización e imposibilidad de una inyección lenta con la subsecuente dificultad de evaluación angiográfica. Además, sus propiedades adhesivas permiten un alto grado de retención del microcatéter⁽²⁾.

Diversores de Flujo

Recientemente los diversores de flujo han sido utilizados en el manejo endovascular de estas lesiones solos o combinados con otras modalidades de tratamiento^(10, 16, 17). El principio de utilizar stents cubiertos o diversores consiste en la proliferación de neointima alrededor del dispositivo ayudando en excluir y sellar la fístula, con la ventaja de no introducir cuerpos extraños en el seno cavernoso⁽¹⁷⁾. Un potencial problema a encontrar con estos dispositivos es el posible llenado residual del cortocircuito y lesiones directas a la carótida interna tal como disecciones o ruptura, especialmente en vasos con configuraciones tortuosas^(2, 9). Antes de la existencia del cohesivo Onyx, también se ha utilizado en el pasado coiling asistido con stent para ocluir el sitio de fístula con resultados exitosos⁽¹¹⁾.

Tabla 1. Ventajas y Desventajas de diferentes tipos de tratamiento endovascular para fístulas carótido-cavernosas

Tipo	Indicación	Ventajas	Limitaciones	Complicaciones	Soluciones	Tasa de éxito
Coils	Fístula directa pequeña	Fácilmente manipulables	Oclusión parcial si son utilizados como único recurso Oclusión lenta	Déficit de nervios craneales transitorio Tromboembolismo Oclusión de ACI Disección de ACI	Usar combinaciones de técnica asistida con balón Stent	80-99%(18)

Alternativas endovasculares en el tratamiento de fístulas carótido cavernosas. ¿Cuál es mejor?

Agentes embólicos (Etilen-vinil alcohol)	Fístula directa o indirecta	Inyección lenta (embolización puede ser evaluada) Penetra intersticios	Flujo retrógrado a la ACI Toxicidad del solvente	Déficits de nervios craneales: Transitorio 7-17% Permanente 8%	Usar combinaciones Protección con balón de la ACI Usar microcatéter con punta desprendible	80-99%(18)
Stent cubierto o Divisor de Flujo	Fístula directa o indirecta	No se introduce cuerpo extraño al seno cavernoso Permite reconstrucción de ACI	Tortuosidad de vasos intracraneales	Endofuga (<i>endoleak</i>) Vasoespasmo Disección Ruptura Exclusión de perforantes Pseudoaneurisma	Dilatación con balón	Sólo reportes de caso
Agentes embólicos (N-Butil cianoacrilato, NBCA)	Fístula directa o indirecta	Rápida polimerización y oclusión permanente	Angionecrosis Retención del microcatéter No se puede monitorizar lentamente	Déficits de nervios craneales	Usar combinaciones con protección de ACI con balón	Pocos reportes publicados

En conclusión , el tratamiento endovascular de las fístulas carótido cavernosas es un campo que sigue avanzando, lográndose pocas complicaciones y altas tasas de éxito en comparación con otras modalidades de tratamiento. Con la variedad de dispositivos disponibles actualmente y las vías de abordaje existentes, cada tratamiento debe escogerse con base al tipo de fístula y las características de cada paciente. Bajas tasas de recurrencias y una resolución de síntomas total puede ser esperada en la mayoría de los pacientes con una terapia apropiada.

1. Barrow DL, Spector RH, Braun IF, Landman JA, Tindall SC, Tindall GT. Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas. *Journal of neurosurgery*. 1985;62(2):248-56.
2. Zanaty M, Chalouhi N, Tjoumakaris SI, Hasan D, Rosenwasser RH, Jabbour P. Endovascular treatment of carotid-cavernous fistulas. *Neurosurgery clinics of North America*. 2014;25(3):551-63.
3. Korkmazer B, Kocak B, Tureci E, Islak C, Kocer N, Kizilkilic O. Endovascular treatment of carotid cavernous sinus fistula: A systematic review. *World J Radiol*. 2013;5(4):143-55.
4. Siniluoto T, Seppanen S, Kuurne T, Wikholm G, Leinonen S, Svendsen P. Transarterial embolization of a direct carotid cavernous fistula with Guglielmi detachable coils. *AJNR American journal of*



Alternativas endovasculares en el tratamiento de fístulas carótido cavernosas. ¿Cuál es mejor?

neuroradiology. 1997;18(3):519-23.

5. Gemmete JJ, Ansari SA, Gandhi DM. Endovascular techniques for treatment of carotid-cavernous fistula. *J Neuroophthalmol.* 2009;29(1):62-71.
6. Gonzalez LF, Chalouhi N, Tjoumakaris S, Jabbour P, Dumont AS, Rosenwasser RH. Treatment of carotid-cavernous fistulas using intraarterial balloon assistance: case series and technical note. *Neurosurgical focus.* 2012;32(5):E14.
7. Yu Y, Li Q, Huang Q, Zhang Y, Fang Y, Xu Y, et al. Embolization of direct carotid cavernous fistula with Onyx and coils under transarterial balloon protection. *Cardiovascular and interventional radiology.* 2014;37(3):679-85.
8. Kellogg JX, Kuether TA, Horgan MA, Nesbit GM, Barnwell SL. Current concepts on carotid artery-cavernous sinus fistulas. *Neurosurgical focus.* 1998;5(4):e12.
9. Zaidat OO, Lazzaro MA, Niu T, Hong SH, Fitzsimmons BF, Lynch JR, et al. Multimodal endovascular therapy of traumatic and spontaneous carotid cavernous fistula using coils, n-BCA, Onyx and stent graft. *Journal of neurointerventional surgery.* 2011;3(3):255-62.
10. Ducruet AF, Albuquerque FC, Crowley RW, McDougall CG. The evolution of endovascular treatment of carotid cavernous fistulas: a single-center experience. *World neurosurgery.* 2013;80(5):538-48.
11. Moron FE, Klucznik RP, Mawad ME, Strother CM. Endovascular treatment of high-flow carotid cavernous fistulas by stent-assisted coil placement. *AJNR American journal of neuroradiology.* 2005;26(6):1399-404.
12. Hassan T, Rashad S, Aziz W, Sultan A, Ibrahim T. Endovascular Modalities for the Treatment of Cavernous Sinus Arteriovenous Fistulas: A Single-Center Experience. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2015;24(12):2824-38.
13. Zenteno M, Santos-Franco J, Rodriguez-Parra V, Balderrama J, Aburto-Murrieta Y, Vega-Montesinos S, et al. Management of direct carotid-cavernous sinus fistulas with the use of ethylene-vinyl alcohol (Onyx) only: preliminary results. *Journal of neurosurgery.* 2010;112(3):595-602.
14. Elhammady MS, Wolfe SQ, Farhat H, Moftakhar R, Aziz-Sultan MA. Onyx embolization of carotid-cavernous fistulas. *Journal of neurosurgery.* 2010;112(3):589-94.
15. Barber SM, Rangel-Castilla L, Zhang YJ, Klucznik R, Diaz O. Mid- and long-term outcomes of carotid-cavernous fistula endovascular management with Onyx and n-BCA: experience of a single tertiary center. *Journal of neurointerventional surgery.* 2015;7(10):762-9.
16. Nadarajah M, Power M, Barry B, Wenderoth J. Treatment of a traumatic carotid-cavernous fistula by the sole use of a flow diverting stent. *Journal of neurointerventional surgery.* 2012;4(3):e1.
17. Pradeep N, Nottingham R, Kam A, Gandhi D, Razack N. Treatment of post-traumatic caro-



Alternativas endovasculares en el tratamiento de fístulas carótido cavernosas. ¿Cuál es mejor?

tid-cavernous fistulas using pipeline embolization device assistance. Journal of neurointerventional surgery. 2016;8(10):e40.

18. Ellis JA, Goldstein H, Connolly ES, Jr., Meyers PM. Carotid-cavernous fistulas. Neurosurgical focus. 2012;32(5):E9.