

ARTÍCULO ORIGINAL

► REVASCULARIZACION CAROTÍDEA CON STENT: EXPERIENCIA INICIAL

AUTORES:

DRES. PATARO MARCELO / DÁNDOLO MARCELO / CHICA JUAN / OJEDA OSCAR

Recibido: Diciembre 2012*Aceptado:* Febrero 2013*Correo electrónico:* oscarle19@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: Uno de los temas más polémicos y controvertidos en cirugía vascular es el tratamiento de la enfermedad carotídea ateroesclerótica. Con el trascurso del tiempo y el avance de la tecnología, el tratamiento médico y la cirugía convencional tuvieron un nuevo aliado que es el tratamiento endovascular por medio de la colocación de un stent. Sin embargo, a pesar de que las técnicas endovasculares han reemplazado a muchos procedimientos quirúrgicos convencionales, la revascularización quirúrgica de la enfermedad carotídea continúa siendo el standard de oro.

Materiales y métodos: Entre octubre de 2004 y octubre de 2011, efectuamos 26 procedimientos de stent carotídeo en 24 pacientes (18 hombres y 6 mujeres), con una edad promedio de 73 años (60 – 88). La ubicación fue en carótida interna izquierda en 14 casos y en derecha, en 12.

Resultados: El éxito técnico fue del 92%. En 2 casos decidimos dar por finalizado el procedimiento sin lograr la revascularización carotidea. En uno de ellos nos fue imposible acceder con el introductor vaina a la carótida común debido a un cayado tipo 3 no detectado correctamente en el estudio angiográfico previo. El otro caso fallido se presentó en un paciente con antecedentes de laringectomía y radioterapia con una oclusión de la carótida común derecha y una lesión subocclusiva de la carótida común e interna izquierdas. En dicho paciente, las lesiones se presentaron tan calcificadas que impidieron el ascenso de los dispositivos.

Discusión: Uno de los temas más controvertidos en cirugía vascular es el tratamiento de la enfermedad carotídea ateroesclerótica. En la década de los 80, la discusión se basaba en tratamiento médico vs quirúrgico. Posteriormente, el estudio NASCET confirmó que, en pacientes con estenosis mayores al 70% y sintomáticos, el beneficio de la cirugía era superior al tratamiento médico¹. Estudios similares –como el ESCT, en Europa– confirmaron este enunciado. Una vez que se estableció que la endarterectomía carotídea era la mejor opción en pacientes sintomáticos con estenosis severa, la discusión empezó por las técnicas (convencional o endarterectomía por eversión), el uso de parche de Dacron, PTFE o vena autóloga, usar o no shunt durante la cirugía e, incluso, se discutía sobre la medicación postoperatoria.

Conclusiones: El tratamiento endovascular con *stent* es una alternativa válida en la enfermedad carotídea aterosclerótica. Creemos que el cirujano vascular actual debe manejar con eficacia ambos procedimientos de revascularización.

Palabras clave: Enfermedad carotídea ateroesclerótica. Endarterectomía carotídea. Stenting carotídeo. CREST.

ABSTRACT

CAROTID REVASCULARIZATION WITH STENTS: INITIAL EXPERIENCE

Introduction: One of the most controversial and discussed topics in vascular surgery is the treatment of the atherosclerotic carotid disease. As time elapsed and technology progressed medical treatment and conventional surgery found a new ally, endovascular treatment with stent placement. Nevertheless, in spite that endovascular techniques have replaced many of the conventional surgical procedures, surgical revascularization of carotid disease is still the gold standard.

Materials and methods: Between October 2004 and October 2011, we carried out 26 carotid stent procedures in 24 patients (18 men and 6 women), average age 73 years (60 – 88). Placement of the stent was in the left internal carotid in 14 cases and 12 in the right.

Results: Technical success was 92%. In 2 cases we decided to end the procedure without completing carotid revascularization. In one of them it was impossible to have access to the common carotid with the introducer sheath due to a type 3 arch not properly identified in the previous angiogram. The other failed case was a patient with a previous laryngectomy and occlusion of the right common carotid and a subocclusive lesion of the left common and internal carotid. In that patient, the lesions were so calcified that they prevented passage of the devices.

Discussion: One of the most controversial topics in vascular surgery is the treatment of atherosclerotic carotid disease. During the 1980's, the discussion was between medical versus surgical treatment. Later, the NASCET study confirmed that in patients with stenosis greater than 70% and symptomatic, the benefit of surgery was greater than with medical treatment¹. Similar studies –like the ESCT, in Europe– confirmed this belief. Once it was established that carotid endarterectomy was the best option for symptomatic patients with severe stenosis, the discussion was about the techniques (conventional or reversal endarterectomy), the use of a Dacron patch, PTFE or autologous vein or using shunts or not during surgery or even discussion was about post-surgical medication.

Conclusions: Endovascular treatment with stent placement is a valid option in atherosclerotic carotid disease. We believe that today's vascular surgeon must handle both revascularization procedures with efficacy.

Key words: Atherosclerotic carotid disease. Carotid Endarterectomy. Carotid stenting. CREST.

RESUMO

REVASCULARIZAÇÃO CAROTÍDEA COM STENT: EXPERIÊNCIA INICIAL

Introdução: Um dos temas mais polêmicos e controvertidos na cirurgia vascular é o tratamento da doença aterosclerótica carotídea. Com o passar do tempo e com o avanço da tecnologia, o tratamento médico e a cirurgia convencional tiveram com o tratamento

endovascular por meio da colocação de stent, um novo aliado. Entretanto, apesar das técnicas endovasculares terem substituído muitos procedimentos cirúrgicos convencionais, a revascularização cirúrgica da doença carotídea continua sendo o estandarte de ouro.

Materiais e métodos: Entre outubro de 2004 e outubro de 2011, efetuamos 26 procedimentos de stent de carótida em 24 pacientes (18 homens e 6 mulheres), com idade média de 73 anos (60 – 88). A localização foi na carótida interna esquerda em 14 casos e na direita, em 12.

Resultados: O êxito técnico foi de 92%. Em 2 casos decidimos dar por finalizado o procedimento sem atingir a revascularização carotídea. Em um deles, foi impossível aceder à carótida comum com o introdutor, devido a um cajado tipo 3 não detectado correctamente na angiografia prévia. O outro caso mencionado, apresentou-se em um paciente com antecedentes de laringectomia e radioterapia com uma oclusão da carótida comum direita e uma lesão suboclusiva da carótida comum e interna esquerda. Neste paciente, as lesões se apresentaram tão calcificadas que impediram o acesso dos dispositivos.

Discussão: Um dos temas mais controvertidos na cirurgia vascular é o tratamento da doença aterosclerótica carotídea. Na década de 80, a discussão se baseava no tratamento médico versus cirúrgico. Posteriormente, o método NASCET confirmou que, em pacientes com estenoses superiores a 70% e sintomáticos, o benefício da cirurgia era superior ao tratamento médico. Estudos similares –como o ESCT, na Europa– confirmaram este enunciado. Após estabelecer-se que a endarterectomia carotídea era a melhor opção em pacientes sintomáticos com estenose severa, a discussão começou sobre as técnicas (convencional ou endarterectomia por eversão), o uso do enxerto de Dacron, PTFE ou veia autóloga, usar ou não o shunt durante a cirurgia e, inclusive, discutia-se sobre a medicação pós operatória.

Conclusões: O tratamento endovascular com stent é uma alternativa válida na doença aterosclerótica carotídea. Nossa opinião é que o cirurgião vascular atual deve exercer com eficácia os dois procedimentos de revascularização.

Palabras clave: Doença aterosclerótica carotídea. Endarterectomia carotídea. Stenting de carótida. CREST.

INTRODUCCIÓN

Uno de los temas más polémicos y controvertidos en cirugía vascular es el tratamiento de la enfermedad carotídea ateroesclerótica. Con el trascurso del tiempo y el avance de la tecnología, el tratamiento médico y la cirugía convencional tuvieron un nuevo aliado que es el tratamiento endovascular por medio de la colocación de un *stent*. Sin embargo, a pesar de que las técnicas endovasculares han reemplazado a muchos procedimientos quirúrgicos convencionales, la revascularización quirúrgica de la enfermedad carotídea continúa siendo el standard de oro.

Tomando en cuenta las mejorías notables



Figura 1: Materiales para stenting

en los medicamentos para control de la placa ateroesclerótica y en la prevención de factores de riesgo, muchos especialistas prefieren un tratamiento clínico agresivo antes que la cirugía. Hasta el momento, ningún estudio clínico randomizado multicéntrico ha demostrado notoria superioridad del *stent* sobre la endarterectomía, pero sí es claro que un determinado grupo de pacientes se ve beneficiado por la terapéutica endovascular debido, fundamentalmente, a su menor invasividad. Pacientes portadores de reestenosis carotídea, cuello hostil, lesiones bajas o altas, lesiones postquirúrgicas contralaterales de pares craneales y alto riesgo cardiológico son claros candidatos al *stent* carotídeo.

El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia inicial en *stent* carotídeo, el tipo de selección del paciente y principales tips del procedimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Realizamos un análisis retrospectivo, descriptivo y longitudinal. Entre octubre de 2004 y octubre de 2011, efectuamos 26 procedimientos de *stent* carotídeo en 24 pacien-

tes (18 hombres y 6 mujeres), con una edad promedio de 73 años (60 – 88). La ubicación fue en carótida interna izquierda en 14 casos y en derecha, en 12.

El diagnóstico de la patología se efectuó en todos los pacientes mediante ecografía dúplex, angiografía digital y tomografía cerebral. La decisión de efectuar el tratamiento endovascular se basó en criterios clínicos, morfología de placa por dúplex y características anatómicas tanto del eje aortoilíaco, cayado aórtico y vasos carotídeos. Dentro de las indicaciones claras de *stent* carotídeo enumeradas anteriormente, incluimos aquellos pacientes con placa de ateroma con bajo riesgo embólico y anatomía adecuada para efectuar el procedimiento endovascular. De los 24 pacientes, el 42% eran sintomáticos, un paciente presentaba cuello hostil por laringectomía y radioterapia previa, otro paciente presentaba reestenosis de *stent* carotídeo previo y cinco pacientes presentaban alto riesgo para efectuar el procedimiento a cielo abierto con anestesia general. La decisión en el resto de los pacientes se basó en el hecho de que presentaban una anatomía correcta para realizar la colocación del *stent*. Un paciente de 88 años se presentó con estenosis carotídea sinto-



Figura 2: Estenosis de carótida interna de 75%



Figura 3: Stent carotídeo

mática y adecuada anatomía para el procedimiento endovascular, por lo cual –a pesar de su condición de octogenario– se vio beneficiado por la terapéutica.

En cuanto a la técnica quirúrgica, todos los procedimientos se realizaron en la sala de hemodinamia, con anestesia local y monitoreo neurológico con la opresión de un dispositivo colocado en la mano del paciente. (fig. 1, 2 y 3)

En todos los casos, se colocaron *stents* de celda cerrada (Carotid Wallstent® Boston Scientific) con filtro como sistema de protección cerebral (Filterwire® Boston Scientific). Se atropinizó al paciente previamente a la dilatación de la placa de ateroma carotídeo. Se realizó acceso femoral con colocación de introductor 6f en todos los casos.

Los pasos del procedimiento fueron los siguientes:

1. Cateterismo selectivo de carótida común (lado lesional).
2. Cateterismo selectivo con cuerda hidrofílica y catéter JR4 de arteria carótida externa (técnica de roadmapping).
3. Intercambio por cuerda rígida (Amplatz).

4. Intercambio de introductor 6f por introductor vaina largo de 7f, el cual se ofrece a la carótida común (Destination® Terumo).
5. Ascenso de sistema de protección cerebral cuerda filtro (Filter Wire® Boston Scientific) a través de la lesión.
6. Despliegue del filtro a 3 cm de la lesión.
7. Predilatación de la lesión con balón de 4 mm.
8. Colocación del *stent*.
9. Post-dilatación de la lesión en los casos que fuera necesario.
10. Captura del filtro.

En todos los pacientes usamos clopidogrel en dosis de carga (300 mg 24 hs antes del procedimiento) y 45 días postangioplastia en dosis habituales. Los pacientes cursaron el postoperatorio inmediato en unidad coronaria. El tiempo medio de hospitalización fue de 2 días. El seguimiento se realizó por ecografía dúplex a los 3 meses y anualmente en todos los casos.

RESULTADOS

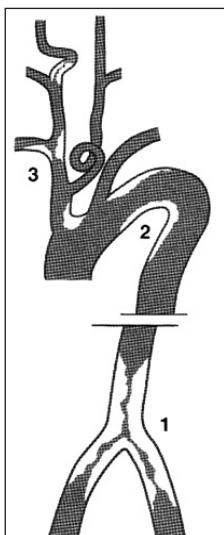


Figura 4: Cayado aórtico tipo 3



Figura 5: Cuello hostil

El éxito técnico fue del 92%. En 2 casos decidimos dar por finalizado el procedimiento sin lograr la revascularización carotidea. En uno de ellos nos fue imposible acceder con el introductor vaina a la carótida común debido a un cayado tipo 3 no detectado correctamente en el estudio angiográfico previo (fig. 4). Ese paciente fue intervenido quirúrgicamente 2 semanas después del procedimiento con favorable evolución. El otro caso fallido se presentó en un paciente con antecedentes de laringectomía y radioterapia (fig. 5) con una oclusión de la carótida común derecha y una lesión suboclusiva de la carótida común e interna izquierdas. En dicho paciente, las lesiones se presentaron tan calcificadas que impidieron el ascenso de los dispositivos. El paciente quedó con tratamiento médico (doble antigregación y estatinas) con favorable evolución en 6 años de seguimiento.

Dos pacientes (8%) presentaron hiper sensibilidad del seno carotídeo posterior al uso del balón. Un paciente presentó reestenosis intrastent a los 6 meses del procedimiento desarrollando, a su vez, una lesión suboclusiva en el ostium de la arteria carótida común. Interpretamos dicha reestenosis por un posicionamiento alto del stent con mal acomodamiento sobre la carótida común. Dicho paciente requirió de un procedimiento híbrido que consistió en abordaje

a cielo abierto de la carótida común, angioplastia hacia proximal con *stent* balón expandible de 7 x 38 del origen de la carótida común y posterior angioplastia hacia distal de la reestenosis carotídea con colocación de nuevo *Wall stent* (fig. 6). A los 4 años post procedimiento, dicho paciente muestra evolución favorable. No hubo mortalidad a los 30 días.

Un paciente falleció a los dos años por causas no relacionadas. El resto de los pacientes permanecieron asintomáticos y sin evidencia de reestenosis.

DISCUSIÓN

Uno de los temas más controvertidos en cirugía vascular es el tratamiento de la enfermedad carotídea ateroesclerótica. En la década de los 80, la discusión se basaba en tratamiento médico vs quirúrgico. Posteriormente, el estudio NASCET confirmó que, en pacientes con estenosis mayores al 70% y sintomáticos, el beneficio de la cirugía era superior al tratamiento médico. Estudios similares –como el ESCT, en Europa– confirmaron este enunciado. Una vez que se estableció que la endarterectomía carotídea era la mejor opción en pacientes sintomáticos con estenosis severa, la discusión empezó por las técnicas (convencional

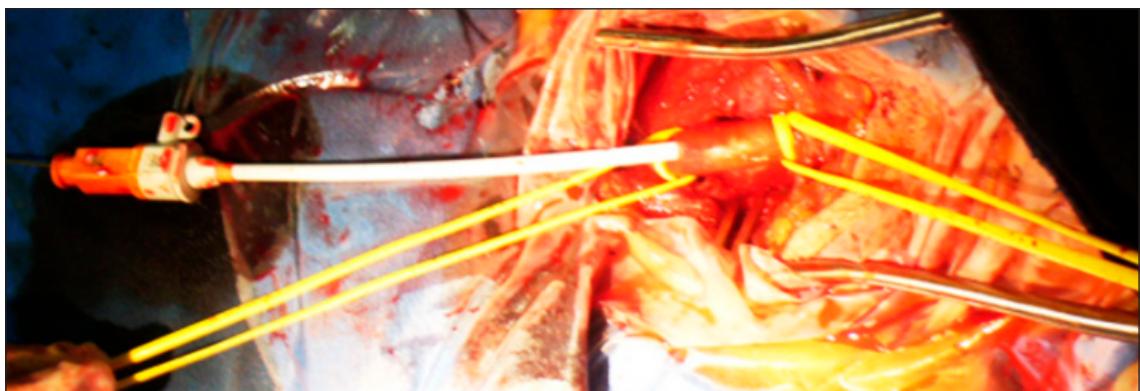


Figura 6: Introductor 7 f colocado en carótida común para realizar la colocación del stent.

o endarterectomía por eversión), el uso de parche de Dacron, PTFE o vena autóloga, usar o no *shunt* durante la cirugía e, incluso, se discutía sobre la medicación postoperatoria (2).

A mediados de los 90, aparecieron los primeros resultados de angioplastias con stent con resultados no muy alentadores, sobre todo porque había un grupo pequeño de operadores en el procedimiento y por la dificultad al acceso de los dispositivos y materiales. Sin embargo, con el paso de los años, esto fue cambiando y con la aparición del primer stent autoexpandible (3) los resultados fueron favorables.

A partir de esa fecha, se han desarrollado múltiples estudios clínicos randomizados con heterogeneidad de resultados. El prin-

cipal objetivo fue demostrar criterios de no inferioridad con relación a la endarterectomía carotídea.

El último y gran estudio comparativo entre *stent* y endarterectomía es el CREST (Carotid Revascularization Endarterectomy vs Stenting Trial) (4), que se desarrolló en 108 centros de EEUU y 9 de Canadá, incluyendo a 2502 pacientes entre asintomáticos y sintomáticos, entre los años 2000 y 2008. Sus resultados son ampliamente conocidos, destacando que la tasa de *stroke* perioperatorio fue mayor con *stent* y de infarto de miocardio mayor con endarterectomía. Sin embargo, actualmente los resultados y estadísticas del CREST han sido interpretados de diferentes formas por grupos quirúrgicos a nivel mundial. Podríamos resumir que, después de los resultados del CREST, actualmente existen 3 posiciones respecto al tratamiento de la enfermedad carotídea ateroesclerótica.

1. TRATAMIENTO MÉDICO AGRESIVO: Múltiples estudios en los últimos 8 años y los resultados ampliados del CREST motivaron a autores como Nicolaides y Bell a defender y promover el tratamiento clínico estricto, argumentando que la tasa de morbilidad-

Cost of Index Hospitalization in CREST		
	CAS	CEA
Devices	\$4510	\$ 293
Cath lab/OR	\$ 2284 (69 min)	\$5476 (171 min)
Professional Fees	\$ 1514	\$ 1951 <small>(including Anesthesiology)</small>
Post-procedure Hospitalization	\$ 6759 (LOS 2.6 days)	\$7122 (LOS 3.0 days)
TOTAL	\$15,055	\$14,816

Figura 7: Costos comparativos. El alto costo de los dispositivos para stent se compensa con el mayor costo de hospitalización para cirugía.

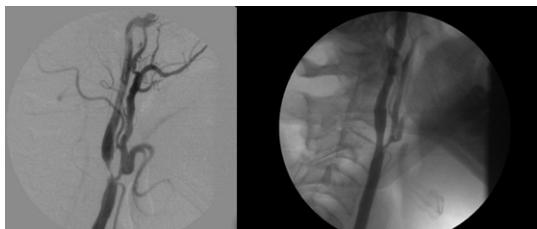


Figura 8: Resultado óptimo de stenting carotídeo en estenosis severa de carótida interna y externa en paciente asintomático.

	CAS	CEA	P
Muerte + Stroke	4,8%	2,6%	0,005

Tabla 1: Seguimiento a 4 años en morbilidad

	CAS	CEA	P
Total	5,8	5,1	0,52
Muerte	0,53	0,26	0,3
Cualquier stroke	4,1	1,9	0,0019
Stroke mayor	0,9	0,4	0,205
Stroke menor	3,2	1,5	0,0088
IAM	2,0	3,4	0,0387

Tabla 2: Endpoint a 30 días (muerte, stroke e IAM)

lidad en pacientes asintomáticos con estenosis mayor al 75% es del 1,8% al año y la cirugía proporciona 2,8%. Según estos autores, la intervención presenta mayor riesgo que el tratamiento clínico con estatinas, antiagregantes y modificación del estilo de vida (5). Nuestro grupo de trabajo apoya un tratamiento clínico agresivo, puesto que el detener el crecimiento de la placa y su probable ruptura es una condición fundamental en todo paciente con ateroesclerosis carotídea. En pacientes asintomáticos con oclusiones entre 70 y 80%, iniciamos tratamiento clínico agresivo con estatinas y antiagregantes y controles estrictos cada 3 ó 6 meses.

2. ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA: A partir de los resultados del CREST, los defensores de la cirugía convencional argumentan que, a pesar de que la tasa de IAM es mayor en el grupo quirúrgico, la tasa de *stroke* mayor en el *stent* tiene mayores implicancias en la calidad de vida del paciente. Además, a 4 años, los resultados demostraron una tasa de *stroke* y muerte del 6,4% para el *stenting* comparado con el 4,7% para la cirugía ($p=0,005$) (4). Una de las posiciones más interesantes es que sólo el 52% de operadores fueron aprobados para realizar el *stenting* y este tipo de profesionales no está disponible en todos los centros hospitalarios de la comunidad, por lo que la experiencia y la habilidad de estos cirujanos o intervencionistas estaría muy limitada a pocos centros en el mundo (6).

3. STENTING CAROTÍDEO: En los principales “endpoints” a 4 años y periprocedimiento no hubo diferencia estadísticamente significativa entre *stent* y cirugía. Los defensores del *stenting* carotídeo argumentan que, aunque la tasa de *stroke* sea mayor, estos eventos neurológicos son menores y no implican alteración importante en el nivel de vida del paciente, contrario a las consecuencias de un infarto en el grupo quirúrgico (4). Además, con resultados de no inferioridad, por el hecho de ser un procedimiento mínimamente invasivo y con menor tasa de

complicaciones especialmente de pares craneales, el *stenting* carotídeo ocupa un lugar importante. Y un dato importante –según el CREST– es que los costos del procedimiento en los EEUU son similares. (fig. 7)

Nuestras conclusiones sobre esta experiencia inicial en *stent* carotídeo –como cirujanos vasculares– es que las consideramos alentadoras y, a pesar del escaso número de casos realizados, nos atrevemos a realizar ciertas consideraciones, que consideramos válidas. El *stent* carotídeo es un procedimiento que, si bien no ha demostrado ser superior a la cirugía clásica, presenta algunas ventajas de las cuales, como cirujanos vasculares, debemos sacar provecho, como ser la menor invasividad, menor requerimiento anestésico, ausencia de las complicaciones del abordaje cervical, menor estadía hospitalaria y rápida reinserción laboral, entre otras. También debemos considerar que, dentro de los procedimientos endovasculares, quizás sea el que más atención y curva de aprendizaje requiera para no tener nefastas complicaciones. Si, como grupo quirúrgico, nos vamos a limitar únicamente a las indicaciones absolutas del *stent* carotídeo, –como ser reestenosis, cuello hostil, etc.– nuestro número de procedimientos va ser muy escaso al igual que nuestra experiencia en el mismo.

Creemos que un cierto grupo de pacientes, independientemente de las indicaciones absolutas de *stent* carotídeo, se verá beneficiado por esta terapéutica. Esta selección requiere un exhaustivo estudio, tanto por ecografía dúplex como por angiografía digital previa de vasos de cuello. Es primordial que dicho cateterismo selectivo –en donde se determinará si la revascularización endovascular es factible con mínimos riesgos para el paciente– sea efectuado por el mismo equipo quirúrgico que realizará el procedimiento. Descartar problemas de acceso al sitio lesional es de vital importancia para evitar complicaciones neurológicas serias. Un buen eje aortoilíaco, un cayado aórtico tipo 1, una carótida común sin tortuosidades con una carótida externa permeable y una carótida interna postlesional

recta de buen calibre para la colocación del sistema de protección cerebral son todos factores pronósticos de éxito para el procedimiento. La característica de la placa, tanto por dúplex como por angiografía, es otro dato importante para evitar complicaciones embólicas. (fig. 8)

La presencia de algunos de estos obstáculos, sumado a un aceptable riesgo cardiológico, seguramente nos inclinará a que ese paciente sea operado a cielo abierto, procedimiento que, como ya dijimos, continúa siendo el standard de oro.

Aún no sabemos si los avances tecnológicos en los próximos años harán que el *stent* carotídeo desplace a la endarterectomía carotídea. Si esto sucede, nosotros, los cirujanos vasculares, debemos estar preparados para colocar un *stent* carotídeo tan bien como efectuamos la endarterectomía carotídea, quizás una de las más lindas cirugías que conocemos.

CONCLUSIONES

El tratamiento endovascular con stent es una alternativa válida en la enfermedad carotídea aterosclerótica. Creemos que el cirujano vascular actual debe manejar con eficacia ambos procedimientos de revascularización. Una minuciosa evaluación del paciente determinará qué método ofrecerle con una tasa baja de complicaciones.

Conflictos de intereses: Los autores declaran que no tienen ningún interés comercial, financiero ni de propiedad en cualquiera de los productos ni en las compañías que se describen en este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis, N Engl J Med 1993;25:45-453.
2. Earnshaw J, Earnshaw JM. The Evidence for Vascular Surgery. Second edition. 2009.
3. FDA approval devices. Carotid WALLSTENT Monorail Endoprosthesis. www.accesdata.fda.gov
4. Brott TG, Hobson RW, Howard G, Roubin GS, Clark WM. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid artery stenosis. N Eng J Med 2010;363:11-23.
5. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. Cerebrovasc Dis 2008;25:457-507.
6. Sidawy AN, Zwolak RM, White RA, Siami FS. Risk-adjusted 30 day outcomes of carotid stenting and endarterectomy. Results from SVS Vascular Registry. J Vasc Surg 2009;4:71-79.