

Valoración del cierre tras endarterectomía carotídea. Estudio prospectivo entre sutura directa, parche de vena y parche de PTFE

Arteriotomy closure after carotid endarterectomy. Prospective non-randomized evaluation between direct closure, vein patch and PTFE patch

José Luis Pérez-Burkhardt - José Antonio González-Fajardo - Antonio M.^a Mateo Gutiérrez

Unidad Cirugía Vascular
(Jefe de Servicio Dr. Carlos Vaquero Puerta)
Hospital Universitario Valladolid

RESUMEN

Objetivo: El cierre de la arteriotomía tras la endarterectomía carotídea (ECA) sigue siendo un punto de controversia en el momento actual.

Material y método: Entre 1989 y 1992 se realizaron 141 ECAs consecutivas en 125 pacientes de forma prospectiva no randomizada, divididas en tres grupos dependiendo del tipo de cierre empleado. 46 se cerraron mediante sutura directa (SD) (n=41), en 45 se hizo angioplastia con vena (n=40) y en 50 casos se utilizó un parche de PTFE (n=44). La edad media fue de $69,7 \pm 4,1$ años (38-82). Se realizaron 10 casos en mujeres, ninguna de ellas incluida en el grupo SD. Se realizó anestesia general, heparinización sistémica y shunt al 100 % de los pacientes. Se realizaron: exploración neurológica, Doppler, Fotopletismografía y DIVAS previa el alta, a 1, 3, 6 meses y anualmente. Aspectos a valorar fueron la trombosis carotídea, morbilidad neurológica, reestenosis y complicaciones derivadas del parche.

Resultados: El tiempo quirúrgico en el grupo SD fue menor que el invertido en los otros dos grupos ($p < 0,001$). La morbilidad neurológica total fue el 2,84 %, siendo mayor en el grupo SD, aunque sin diferencias significativas. El seguimiento medio ha sido de $39,6 \pm 4,6$ meses.

La morbilidad neurológica en el seguimiento ha sido de 1,42 %, sin mortalidad de causa cerebral. La incidencia de reestenosis ha sido del 3,45 %, sin diferencias entre grupos ($p=0,46$). Se han presentado 8 dilataciones aneurismáticas (7 VS, 1 PTFE, 0 SD. $p < 0,001$) relacionadas con hipertensión arterial.

Conclusiones: Aunque el tiempo quirúrgico empleado para el cierre es mayor que en el grupo SD, aconsejamos el uso selectivo del parche para el cierre tras ECA, si bien su uso no está exento de complicaciones. El parche debe ser venoso de buena calidad y con anchura entre 5 y 10 mm. Si la extracción de la vena está contraindicada o el cirujano prefiere reservarla, el PTFE es un buen material para la angioplastia.

Palabras clave: Endarterectomía carotídea; parche vena; PTFE; reestenosis; dilatación aneurismática.

SUMMARY

Objective: Arteriotomy closure after carotid endarterectomy (CEA) continues being a controversial point.

Methods: Between 1989 and 1992, 141 CEAs performed on 125 consecutive patients were included in a prospective non-randomized study with three kinds of arteriotomy closure. 46 patients with direct closure (n=41), 45 with saphenous vein patch (n=40) and 50 with PTFE patch (n=44). Mean age was $69,7 \pm 4,1$ years. 10 CEAs were performed on women, not included in non-patch group. General anesthesia, heparinization and shunting were used in every patient. Neurologic assessment, Doppler, supraorbital photoplethysmography and IV DSA were performed before discharge and at 1, 3, 6 months and

annually evaluating carotid thrombosis, neurologic morbidity, restenosis and patch complications.

Results: *Surgical timing was significantly higher ($p<0,001$) in patched groups. Neurologic events were 2,84 % without differences between groups. Mean follow-up was $39,6\pm4,6$ months. Two patients (1,42 %) from non-patch group had stroke during this follow-up. Restenosis was 3,45 %, without differences between groups ($p=0,46$). Eight false aneurysms were detected at IV DSA in patched groups (7 vein patch, 1 PTFE patch. $p<0,001$), all them related with hypertension. There were an infectious false aneurysm seven months after operation in a PTFE-patched patient.*

Conclusions: *Despite its longer operative timing, we recommend selective patching after CEA. Women, small-sized arteries or contralateral internal carotid artery thrombosis are indications for patching. Autogenous vein patch is the best one, and it must be of 5-10 mm in width. If surgeon wants to preserve saphenous vein or it is inadequate, PTFE is an excellent material for patching.*

Key words: Carotid endarterectomy; vein patch; PTFE; restenosis; aneurysmal dilatation.

Introducción

Recientemente, algunos estudios prospectivos multicéntricos (1, 2) han concluido que la endarterectomía carotídea es una técnica segura para prevenir y disminuir las tasas de enfermedad cerebrovascular en pacientes con estenosis de arteria carótida superior al 70 %.

A pesar de ello, el manejo preoperatorio de estos enfermos requiere gran atención con el objeto de lograr unos índices de morbilidad y de reestenosis muy bajos que hagan de ésta una técnica segura.

A pesar de la existencia de una cierta predilección por parte de determinados equipos quirúrgicos para realizar el cierre de la arteriotomía carotídea mediante una sutura directa, esta técnica no está exenta de riesgos, como una mayor incidencia de reestenosis a medio o largo plazo o al desarrollo de una trombosis carotídea de forma precoz (3). Por otra parte, aunque el uso de parche para el cierre de la arteriotomía ha sido defendido por diversos autores y puede suponer una disminución en la incidencia de reestenosis

y trombosis precoz de la carótida, la angioplastia no parece proteger contra el riesgo de trombosis causado por la trombogenicidad de la pared endarterectomizada o por la existencia de una placa residual distal (4, 5).

El objetivo de este estudio es determinar si la trombosis precoz o la reestenosis pueden ser prevenidas mediante el uso de un tipo determinado de cierre, comparando la sutura directa frente a dos tipos de material para angioplastia: la vena safena y el Politetrafluoroetileno expandido (PTFE). El presente trabajo es una revisión de nuestra experiencia.

Material y métodos

Entre enero de 1989 y diciembre de 1992 se realizaron 141 endarterectomías carotídeas (ECA) consecutivas en 125 pacientes, que fueron divididas de forma prospectiva en tres grupos dependiendo de la técnica de cierre empleada. En 46 ocasiones se realizó sutura directa de la arteriotomía (SD); en 45 se realizó angioplastia con vena safena (VS); y en 50 casos se realizó angioplastia con parche de PTFE 0,4 mm (PTFE).

Pacientes

Durante un período de 4 años, 125 pacientes en los que se realizaron 141 endarterectomías fueron divididos en tres grupos. 46 ECAs ($n=41$) cerradas con sutura directa (SD), 45 ECAs cerradas con parche de vena safena ($n=40$) y 50 ECAs cerradas con parche de PTFE 0,4 mm ($n=44$). No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a las características demográficas de sexo, edad, factores de riesgo, enfermedad coronaria, clínica neurológica previa y lado del cuello intervenido. 22 pacientes tenían trombosis carotídea contralateral en el momento de la intervención (7 SD, 7 VS y 8 PTFE). La edad media fue de 69 años en el grupo SD (rango 44-76), de 71 años en el grupo VS (rango 38-80) y de 68 años (rango 48-82) en el grupo PTFE. En cuanto al sexo, no se incluyeron mujeres en el grupo de SD, existiendo en número de 4 y 6 en los grupos VS-parche y PTFE-parche, respectivamente, con diferencia significativa ($p<0,01$) entre el grupo SD versus todos los pacientes con angioplastia.

La prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares, lateralidad de intervención, uso de medicación

antiplaquetaria e indicación para la intervención quedan reflejados en las Tablas I y II. No hubo diferencias significativas entre ninguno de los grupos en cuanto a estos factores, excluido el sexo de los pacientes.

	S. directa	Patch vena	Patch PTFE
N.º de pacientes	41	40	44
N.º de Operaciones	46	45	50
Edad media (años)	69	71	68
Varón/Mujer(*)	46/0	41/4	44/6
Cardiopatía isquémica	11	10	14
Enf. arterial periférica	26	26	21
Hipertensión arterial	22	18	22
Diabetes Mellitus	9	12	10
Hiperlipemia	24	19	23
Fumador	40	36	40
Lado (derecho/izqdo.)	23/23	23/22	24/26
Trombosis carótida contralat.	7	7	8
Shunt	100%	100%	100%
Aspirina	95%	100%	100%

(*) $p < 0,01$ S.D. versus Vena + PTFE

Tabla I. Características de los pacientes.

Síntomas neurológicos	S. directa	Patch vena	Patch PTFE
Asintomáticos	12 (26.1%)	13 (28.8%)	14 (28%)
ACV con secuelas	11 (23.9%)	10 (22.2%)	13 (26%)
A = A.I.T.	6 (13.0%)	9 (20.0%)	8 (16%)
B = Amaurosis Fugax	4 (8.7%)	7 (15.5%)	6 (12%)
A + B	13 (28.26%)	6 (13.3%)	9 (18%)
Total	46	45	50

Tabla II. Indicaciones para intervención.

A menos que hubiera contraindicaciones específicas, los pacientes fueron tratados perioperatoriamente con 325 mg diarios de ácido acetil salicílico, que se administró durante todo el seguimiento. Todas las intervenciones fueron llevadas a cabo bajo anestesia general y utilización de Shunt de Javid para evitar factores técnicos que pudieran influenciar los resultados. Se realizó heparinización sistémica (1 mg/Kg) previo al clampaje arterial, y el efecto heparínico fue completamente revertido al final de la intervención con sulfato de Protamina. La arteriotomía se realizó

tan distal como fue necesaria para la correcta extracción de la placa y se realizó sutura de fijación distal únicamente en los casos que la necesitaron. Se realizó fijación con puntos sueltos del borde proximal de la placa de forma ocasional, cuando la placa endarterectomizada quedó con un gran escalón y despegada de la pared arterial. La superficie endarterectomizada se lavó con suero heparinizado para localizar y extraer cualquier pequeño flap.

El material de cierre tras la ECA dependió del grupo donde se incluyera el paciente. De las 141 ECAs 46 (n=41) fueron cerradas con sutura directa, utilizando para ello dos hemisuturas continuas de Polipropileno 6-0. En 45 ocasiones (n=40) se utilizó para el cierre vena safena autóloga (VS), que en todos los casos se pudo tomar a nivel supramaleolar, y en 50 ocasiones (n=44) se utilizó un parche de PTFE 0,4 mm (W. L. Gore & Assoc., Elkton, Md). Para el cierre de la angioplastia en el grupo VS se utilizó sutura continua de Polipropileno 6-0, mientras que para el cierre de la angioplastia en el grupo PTFE se utilizó sutura cardiovascular CV-7 de PTFE (W. L. Gore & Assoc., Elkton, Md). Todos los parches utilizados, independientemente del material, fueron medidos para que su anchura no fuera superior a 10 mm. No se utilizó ningún método intraoperatorio para evaluar la reconstrucción arterial.

Antes del alta hospitalaria se realizó una exploración neurológica completa y valoración con laboratorio vascular (Doppler continuo (Meda Sonics, Vasculab model D-10, Ca), y fotopleletismografía supraorbitaria (Meda Sonics, Vasculab model PPG-13, Ca)). Tan sólo se realizó angiografía postoperatoria y CT scan en aquellos casos que mostraron perioperatoriamente AITs, ACVA o sospecha de trombosis carotídea. Todos los pacientes fueron controlados a 1, 3, y 6 meses y posteriormente cada año, con Doppler, fotopleletismografía supraorbitaria, angiografía de sustracción digital intravenosa y exploración neurológica. Si bien el Duplex scan nos ofrece una información morfológica más valorable, no disponíamos de este método en nuestro Laboratorio al inicio del estudio, por lo que utilizamos como técnica de imagen para la evaluación de todos los casos el DIVAS, a pesar de ser un método con fiabilidad relativa. Los resultados de las pruebas fueron interpretados sin conocimiento previo del tipo de cierre utilizado tras la ECA.

Se analizaron los siguientes aspectos: tasas de morbilidad y mortalidad perioperatorias, AIT ipsilateral, accidente isquémico neurológico o muerte durante el seguimiento, reestenosis carotídea, trombosis carotídea, desarrollo de complicaciones derivadas del uso del parche, incluyendo ruptura, infección o dilatación del mismo. Se denominó estenosis residual a cualquier defectoestenótico proximal o distal a la zona de la endarterectomía en el DIVAS de control al mes de la intervención. Enfermedad recurrente o reestenosis se consideró cuando la anormalidad presente no se había encontrado en el primer control angiográfico al mes de la intervención y ello suponía una estenosis superior al 50 %.

Todos los valores cuantitativos se expresan como valor medio \pm desviación estandar. Para determinación de la significación estadística se utilizó el test t-Student para muestras independientes. Los datos proporcionales se compararon mediante el test χ^2 o el test exacto de Fisher. Se consideró significación estadística si el valor de $p < 0,05$.

Resultados

Resultados perioperatorios

El tiempo quirúrgico de los pacientes con SD ($93,3 \pm 5,0$ minutos) fue significativamente menor ($p < 0,001$) que los pacientes que recibieron parche de vena safena ($112,8 \pm 3,5$ minutos) o parche de PTFE ($128 \pm 4,1$ minutos), aunque el grupo VS mostró significativamente menor tiempo ($p < 0,05$) operatorio que

	S.D. (n = 46)	Vena (n = 45)	PTFE (n = 50)
Tiempo operatorio (minutos) ^(*)	96.3 \pm 5	112.8 \pm 3.5	128.0 \pm 4.1
Seguimiento (meses)	45.3 \pm 7.2	38.5 \pm 0.3	34.5 \pm 1.5
Complicaciones perioperatorias (< 30 días)			
A.I.T.	0	0	0
A.C.V.	1 (2.17%)	0	1 (2%)
Muerte	2 (4.35%)	0	1 (2%)
Trombosis carótida interna	1 (2.17%)	0	0
Trombosis carótida externa	2 (4.35%)	1 (2.2%)	1 (2%)
Estenosis residual	0	1 (2.2%)	0
Dilatación aneurismática ⁽⁺⁾	0	7 (15.5%)	1 (2%)
Disfunción nervio craneal	1 (2.17%)	1 (2.2%)	1 (2%)
Hemorragia cervical	2 (4.35%)	0	0
Seguimiento			
A.I.T. homolateral	1 (2.17%)	0	0
A.C.V. homolateral	1 (2.17%)	0	0
Muerte por A.C.V.	0	0	0
Muerte no neurológica	2 (4.35%)	2 (4.4%)	1 (2%)
Estenosis recurrente	3 (6.5%)	0	2 (4%)
Ruptura	0	0	0
Trombosis carótida interna	0	0	0
Infección ^(§)	0	0	1 (2%)

(*) $p < 0,001$ (SD versus angioplastia); $p < 0,05$ VS versus PTFE
 (+) $p < 0,001$
 (§) Pseudoaneurisma infeccioso (Staphylococcus hominis y Streptococcus viridans)

Tabla III. Complicaciones perioperatorias y seguimiento

el PTFE debido al sangrado por los agujeros del PTFE producidos por la aguja.

La morbimortalidad perioperatoria (30 días) fue muy superior en el grupo cerrado con sutura directa frente a los grupos donde se realizó angioplastia (Tabla III) aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. La tasa de ACVA y/o muerte para todos los procedimientos fue de un 2,84 %. En el grupo SD se documentó una trombosis carotídea a las 4 horas del postoperatorio con infarto isquémico masivo y una muerte por infarto de miocardio a las 48 horas de una ECA, mientras que hubo una muerte en el grupo PTFE debida a la disrupción de la línea de sutura cinco horas después de la intervención. Una mujer que pertenecía al grupo PTFE, que había sufrido un ACVA diez días antes de la endarterectomía, desarrolló un accidente cerebrovascular establecido

tras la misma. El CT scan demostró la presencia de un infarto hemorrágico que dejó secuelas a la paciente.

Se objetivaron disfunciones postoperatorias de nervios craneales en todos los grupos (dos de nervio hipogloso y una de rama inferior del nervio facial), con recuperación total durante el seguimiento. En el grupo SD se observó una trombosis carotídea interna y dos hemorragias cervicales (4,35 %) que necesitaron de hemostasia en quirófano. En el grupo cerrado con parche venoso se apreció una estenosis residual inferior al 30 % en el control DIVAS al primer mes, que ha permanecido asintomática y sin progresión de la lesión durante su seguimiento. En el estudio angiográfico se constataron cuatro trombosis de carotídea externa (2,84 %) en el seguimiento al primer mes, dos de ellas en pacientes con cierre directo y una en cada grupo cerrado con angioplastia.



Fig. 1. Arteriografía digital, donde se observa una dilatación aneurismática en bifurcación carotídea izquierda, detectada un mes tras la intervención en un paciente donde se realizó una angioplastia con PTFE.

La incidencia de dilatación carotídea fue del 8,42 % en el total de los pacientes angioplastiados. Siete casos se dieron en el grupo VS (15,5 %) frente a un caso (2 %) de los pacientes del grupo PTFE (Fig. 1) y ninguno en el grupo SD, siendo dicha diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Todas las dilataciones se observaron en el control angiográfico realizado en el primer mes, no apreciándose signos de progresión posterior durante el seguimiento. Ninguno de estos pacientes ha presentado síntomas o ha requerido intervención correctora. Todos los pacientes que desarrollaron esta complicación fueron hipertensos difíciles de controlar.

Seguimiento

El seguimiento clínico fue posible en todos los pacientes de la serie, siendo éste de $39,6 \pm 4,6$ meses (rango entre 19-72 meses). Cuatro pacientes fallecieron por causas no relacionadas con la ECA: uno de ellos falleció por ruptura de un aneurisma aórtico, dos por infarto de miocardio y otro por un carcinoma de laringe no diagnosticado en el momento de la intervención carotídea. Se produjeron tan sólo dos complicaciones neurológicas durante el seguimiento (1,42 %), ambas en el grupo cerrado sin parche: un AIT a los doce meses de la intervención y un ACV ipsilateral con secuelas a los diez y ocho meses de la intervención. No hubo mortalidad relacionada con accidentes neurológicos en el seguimiento.

La incidencia total de reestenosis carotídea ha sido de un 3,45 %, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos (SD 6,5 %, VS 0 %, PTFE 4 %). Todas las recurrencias se han presentado en el primer año de seguimiento. Tan sólo un paciente con parche de PTFE precisó ser intervenido por reestenosis superior al 50 % 12 meses tras la intervención inicial.

No hubo trombosis carotídeas internas ni roturas de parches durante el seguimiento.

Un paciente hipertenso del grupo PTFE desarrolló una rara complicación a los siete meses de la cirugía consistente en la formación de un pseudoaneurisma infeccioso (Fig. 2). El paciente fue intervenido quirúrgicamente realizándose la resección del material infectado y la colocación de un by-pass de vena safena invertida. El cultivo del material extraído demostró la presencia de *Staphylococcus hominis* y *Streptococcus viridans*.

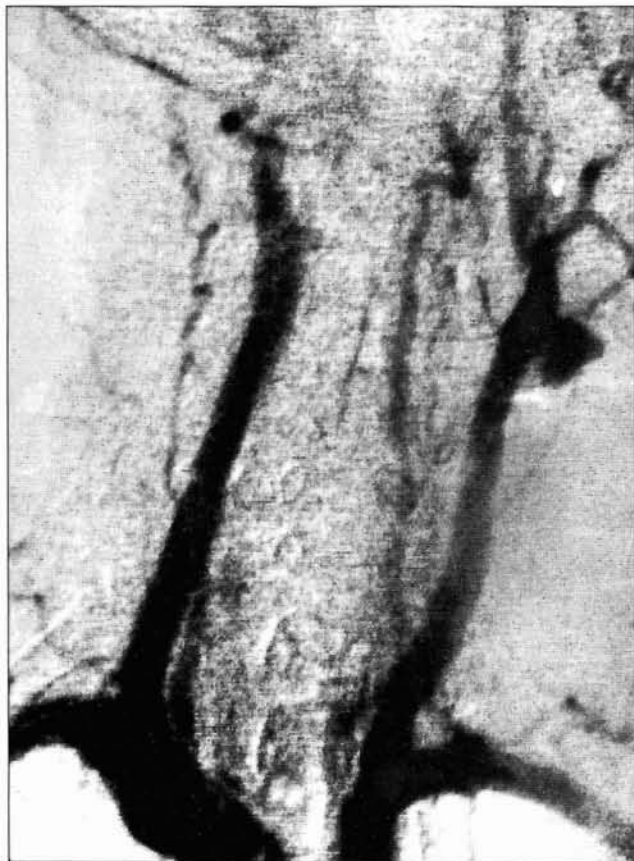


Fig. 2. Angiografía digital vía venosa, donde se demuestra un escape de contraste en bifurcación carotídea izquierda correspondiente a la existencia de un pseudoaneurisma infeccioso siete meses tras la tromboendarterectomía.

Discusión

Estudios como el ECST (1) y el NASCET (2) han demostrado el valor de la endarterectomía carotídea para el tratamiento de la estenosis de carótida interna superior al 70 %. Sin embargo, actualmente existen diversos puntos controvertidos acerca de la técnica operatoria, siendo uno de ellos el tipo de cierre de la arteriotomía.

El estudio que presentamos, si bien tiene un valor relativo en cuanto a significación estadística, debido al pequeño tamaño muestral y a que no ha sido realizado de forma randomizada porque uno de los cirujanos coloca de forma sistemática parche tras la ECA, presenta unos resultados que creemos deben ser tenidos en cuenta al ser un estudio prospectivo.

A pesar de las ventajas teóricas de la angioplastia

sobre la sutura directa tras la endarterectomía carotídea, no se han observado diferencias significativas en cuanto a la tasa de reestenosis, muerte o trombo-sis de carótida interna entre los distintos grupos. El grupo cerrado con parche de vena safena muestra los mejores resultados, como *Rosenthal et al.* (6) demostraron en un estudio retrospectivo de 1000 ECAs, aunque sin diferencia significativa entre los distintos grupos. Sin embargo, *Katz et al.* (7) señalan, en un estudio reciente prospectivo y randomizado en 100 casos, que la valoración de reestenosis carotídea tras el seguimiento realizado no arroja diferencias significativas entre la sutura directa y el parche de PTFE (7), si bien la técnica utilizada debe ser siempre muy meticulosa.

Por otra parte, se ha observado un mayor índice de complicaciones neurológicas tanto centrales como periféricas en el grupo cerrado con sutura directa. Estas complicaciones se han observado especialmente en pacientes considerados de alto riesgo, tales como accidentes cerebrovasculares previos o con trombosis carotídea contralateral. *McCarthy et al.* (8) muestran en una revisión de la bibliografía la mayor predisposición de estos pacientes a sufrir una hemorragia intracerebral ipsilateral (2,5 % de las ocasiones) y una mayor incidencia de reestenosis tras la ECA en el caso de cierre con sutura directa. Estos hechos justificarían el uso de angioplastia tras la ECA en los pacientes de alto riesgo de complicaciones neurológicas.

La rotura del parche es un hecho infrecuente (0,7 %-4 %), más relacionado con la utilización de material venoso que con el material sintético (9, 11). Sin embargo, la única complicación de este tipo se produjo en un paciente con PTFE. La dehiscencia de la línea de sutura provocó la muerte del mismo. Este hecho refuerza nuestra idea de rechazar las venas de mala calidad, con defectos adventiciales o de pequeño calibre. *Archie y Green* (12) comunicaron la existencia de una correlación lineal entre el diámetro venoso y la presión de ruptura de la pared, demostrando que la zona del parche con mayor facilidad para la rotura se localiza donde el radio de curvatura mayor, es decir, donde hay un mayor stress de la pared. Es por esta razón por la que *O'Hara et al.* (10) aconsejan el uso de un parche de vena tomado a nivel inguinal y con una anchura de 5 mm como el mejor material para la realización de una angioplastia.

La incidencia de dilataciones aneurismáticas se observó en una proporción mayor de la esperada, siendo esta diferencia estadísticamente significativa entre el grupo cerrado con parche de vena y los otros dos, si bien los pacientes fueron todos asintomáticos. La hipertensión arterial fue el único factor de riesgo asociado con esta complicación. Dado que en principio no hubo diferencias en la anchura de los parches venosos y de PTFE colocados para el cierre de la endarterectomía, la aparición de estas dilataciones parecen representar expansiones postoperatorias de los parches venosos, aunque también puede estar implicada la confección de parches excesivamente grandes. Esto justificaría la posible aparición de dilataciones en los grupos donde se utilicen parches sintéticos. La colocación de un parche excesivamente ancho puede dar lugar a la aposición de trombo parietal y a alteraciones hemodinámicas que incrementen las presiones laterales y tiendan a la formación de una dilatación aneurismática. Es por ello que Lord et al. (13) propusieron el uso de un parche con anchura no superior a 10 mm para el cierre tras ECA al observar, en un seguimiento a corto plazo, que hubo diferencia significativa en su serie prospectiva y randomizada en cuanto a las dilataciones de los parches venosos (17 %) y las dilataciones de los parches de PTFE (9,23 %).

Según Brach y Davis (14) la infección tras ECA puede dar lugar a la aparición de un pseudoaneurisma infeccioso hasta en el 0,30 % de los casos. Un paciente presentó un pseudoaneurisma infeccioso a los siete meses tras la intervención, siendo el primer caso referido en la literatura internacional (15) que ocurre con PTFE, ya que anteriormente había sido descrito con Dacron, vena y sutura directa.

Por otra parte, el tiempo operatorio fue significativamente mayor en los pacientes con parche de PTFE. Este hecho está relacionado con el sangrado por los orificios de sutura y el tiempo necesario para realizar hemostasia, incluso con la utilización de las suturas de PTFE que tratan de minimizar esta complicación. A pesar de administrar aspirina a nuestros pacientes, el sangrado postoperatorio en nuestra serie de PTFE no ha sido significativo, si bien McCready et al. (16) han referido tres observaciones de pacientes donde fue necesaria una reexploración cervical para realizar hemostasia postoperatoria tras el uso de este material.

En conclusión, a pesar de la mayor morbimortalidad neurológica en el grupo cerrado con sutura directa, actualmente aconsejamos el uso selectivo del parche para el cierre de la arteriotomía por el mayor tiempo quirúrgico empleado para su confección y sutura, especialmente en el caso de realizarlo con PTFE. Las indicaciones para la angioplastia incluirían al grupo formado por mujeres, pacientes con arterias de pequeño calibre y pacientes con trombosis carotídea contralateral, debido al mayor riesgo de reestenosis. El parche debe ser venoso siempre que sea posible, debido a los mejores resultados en nuestra serie, pudiendo minimizarse el número de dilataciones utilizando tan sólo venas de buena calidad y tallando parches con anchura no superior a 10 mm. El parche no debe ir encaminado a incrementar el diámetro del vaso endarterectomizado, ya que puede producir turbulencias que provoquen deformidades del mismo. Siempre que la extracción de la vena safena no sea posible, esté contraindicada o el cirujano prefiera preservarla para usos posteriores, el uso de material sintético tipo PTFE es una alternativa muy satisfactoria, sobre todo en pacientes hipertensos por la tendencia de los mismos a desarrollar dilataciones tras angioplastia.

BIBLIOGRAFIA

1. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99 %) or with mild (0-29 %) carotid stenosis. *Lancet*, 1991; 337:1235-43.
2. Beneficial Effect of Carotid Endarterectomy in symptomatic patients with high-grade stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N. Engl. J. Med.*, 1991; 325:445-53.
3. MOORE, W. S.: Indications and surgical technique for repair of extracranial occlusive lesions. In: Rutherford, R. B. (Ed) *Vascular Surgery*. Vol 2. Philadelphia. W. B. Saunders Co., 1989.
4. EIKELBOOM, B. C.; ACKERSTAFF, R. G. A.; HOENEVELD, H.; LUDWIG, J. W.; TEEUWEN, C.; VERMEULEN, F. E. E.; et al.: Benefits of carotid patching; a randomized study. *J. Vasc. Surg.*, 1988; 7:240-7.

5. CLAGETT, G. P.; PATTERSON, C. B.; FISHER, D. F. Jr.; FRY, R. E.; EIDT, J. F.; HUMBLE, T. H.; et al.: Vein patch versus primary closure for carotid endarterectomy. A randomized prospective study in a selected group of patients. *J. Vasc. Surg.*, 1989; 9:213-23.
6. ROSENTHAL, D.; ARCHIE, J. P.; GARCIA-RINALDI, R.; et al.: Carotid patch angioplasty: immediate and long-term results. *J. Vasc. Surg.*, 1990; 12:326-33.
7. KATZ, D.; SNYDER, S. O.; GANDHI, R. H.; WHEELER, J. R.; GREGORY, R. T.; GAYLE, R. T.; et al.: Long-term follow-up for recurrent stenosis: a prospective randomized study of expanded PTFE patch angioplasty versus primary closure after carotid endarterectomy. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 19:198-205.
8. MCCARTHY, W. J.; WANG, R.; PEARCE, W. H.; FLINN, W. R.; YAO, J. S. T.: Carotid endarterectomy with an occluded contralateral carotid artery. *Am. J. Surg.*, 1993; 166:168-72.
9. TAWES, R. L.; TEIMAN, R. L.: Vein patch rupture after carotid endarterectomy: a survey of the Western Vascular Society Members. *Ann. Vasc. Surg.*, 1991; 5:71-3.
10. O'HARA, P.; HERTZER, N. R.; KRAJEWSKI, L. P.; BEVEN, E. G.: Saphenous vein patch ruptures after carotid endarterectomy. *J. Vasc. Surg.*, 1992; 15:504-9.
11. RILES, T. S.; LAMPARELLO, P. J.; GIANGOLA, G.; IMPARATO, A. M.: Rupture of the vein patch: a rare complication of carotid endarterectomy. *Surgery*, 1990; 107:10-12.
12. ARCHIE, J. P.; GREEN, J. J.: Saphenous vein rupture pressure, rupture stress, and carotid endarterectomy vein patch reconstruction. *Surgery*, 1990; 107:389-96.
13. LORD, R. S. A.; RAJ, B.; STARY, S. L.; NASCH, P. A.; GRANHAM, A. R.; GOK, K. H.: Comparison of saphenous vein patch, polytetrafluoroethylene patch and direct closure after carotid endarterectomy. Part I. Perioperative results. *J. Vasc. Surg.*, 1989; 9:521-9.
14. BRANCH, C. L.; DAVIS, C. H.: False aneurysm complicating carotid endarterectomy. *Neurosurgery*, 1986; 19:421-5.
15. GONZÁLEZ-FAJARDO, J. A.; PÉREZ BURKHARDT, J. L.; FERNÁNDEZ, L.; MATEO, A. M.: Infected false aneurysm following carotid endarterectomy with PTFE angioplasty. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 1995; 9:349-50.
16. MCCREADY, R. A.; SIDERYS, H.; PITTMAN, N. J.; et al.: Delayed postoperative bleeding from polytetrafluoroethylene carotid artery patches. *J. Vasc. Surg.*, 1992; 15:661-3.