

Sutura directa frente a angioplastia para el cierre de la endarterectomía

J.L. Fonseca-Legrand, Y. Gallardo-Hoyos,
I. Agúndez-Gómez, M. Martín-Pedrosa

DIRECT SUTURING VERSUS ANGIOPLASTY FOR CLOSURE OF AN ENDARTERECTOMY

Summary. Aims. The objective of this paper is to analyse the findings of clinical trials in an attempt to develop a protocol for the technical aspects linked to closing a conventional carotid endarterectomy. Development. For some years we have known that carotid endarterectomy is a safe technique for use in the short and long term prevention of cerebrovascular accidents. The proper selection of candidates for surgery and the improvement of surgical and anaesthetic techniques have led to a systematic reduction in the morbidity and mortality rates of carotid surgery. Most surgery groups are currently reporting stroke and early death rates below 3%. Nevertheless, there is still some controversy concerning the type of anaesthesia to be employed, whether shunts should be used, the method used to close the arteriotomy and even regarding indications for surgery. The method chosen to close the carotid arteriotomy has a direct effect on the incidence of neurological complications and early death, as well as the incidence of acute thrombosis of the internal carotid artery (ICA) and early and delayed restenosis. Primary closure has been linked by many authors to a higher rate of post-operative neurological complications and a greater percentage of cases of restenosis. Comparing systematic primary closure policies with patching shows that the incidence of ICA thrombosis and perioperative stroke is three times higher in the group that was submitted to surgery using primary closure and that the same group also had a restenosis incidence at 1 year of up to 50%. There is a growing body of evidence to support the systematic use of patches to close the ICA, although less than 50% of vascular surgeons currently use this method. Conclusions. Patients submitted to carotid surgery involving an endarterectomy who have an ICA with a diameter of 5 mm or less and complex lesions (distal, associated elongation, restenosis), together with female patients, should be treated with an endarterectomy and patching. Thus, direct closure should be limited to lesions confined to the bulb and in cases of internal carotid arteries with a diameter of more than 5 mm. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S137-44].

Key words. Carotid endarterectomy. Direct closure. Internal carotid artery thrombosis. Patch. Restenosis. Stroke.

Servicio de Angiología y
Cirugía Vascular. Hospital
General Yagüe. Burgos, Es-
paña.

Correspondencia:
Dr. J.L. Fonseca Legrand.
Servicio de Angiología y
Cirugía Vascular. Hospital
General Yagüe. Avda. Cid,
96. E-09005 Burgos. E-mail:
nachoagu@wanadoo.es

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

El desarrollo de factores predictivos y preventivos en la cirugía carotídea a lo largo de las dos últimas décadas ha per-

mitido pasar de un porcentaje de complicaciones neurológicas de entre un 10-20% a menos de un 5% en la actualidad. El conocimiento de éstas animó a la comunidad científica a establecer la re-

comendación de un porcentaje más alto de complicaciones neurológicas a partir del cual la cirugía no debe practicarse, más teniendo en cuenta que ésta se realiza muchas veces con carácter profiláctico.

El porcentaje combinado de *stroke* y muerte publicado en estudios multicéntricos en la pasada década oscila entre un 2-5% [1].

En buena parte, las complicaciones neurológicas postoperatorias responden a un patrón tromboembólico (50%). Accidentes embólicos pueden ocurrir a lo largo de la intervención durante el clampaje, con la manipulación del *shunt*, en el momento del desclampaje por embolización de restos ateromatosos, aire, coágulos..., muchas veces ligado a una incorrecta aplicación de la técnica.

La trombosis de la arteria carótida interna (ACI) alcanza muchas veces la porción intracraneal, cuya trascendencia clínica dependerá en buena medida del estado de la ACI contralateral.

La mayor parte de las veces, la trombosis aguda de la ACI ocurre de forma secundaria a defectos técnicos: restos intinales inestables, disección de la ACI distal a la zona endarterectomizada, plicaturas y, sobre todo, estenosis residuales, las cuales se muestran especialmente trombogénicas en las primeras horas del postoperatorio.

La estenosis de la ACI en la línea de sutura de un cierre primario explicaría los mejores resultados del cierre con parche [2,3].

La reestenosis carotídea complica el seguimiento de la endarterectomía carotídea (EC), con una incidencia muy des-

igual entre los diferentes estudios, en buena medida debido a las diferencias entre los métodos de diagnóstico empleados, la duración del seguimiento y la definición de reestenosis que aceptemos [4].

La reestenosis se debe la mayor parte de las veces a un proceso de hiperplasia miointimal por una proliferación anormal de mioblastos y tiene lugar principalmente en el primer año y medio tras la cirugía. Debe distinguirse de las lesiones residuales secundarias a una endarterectomía incompleta, a un *flap* intimal o a una estenosis residual por defectos técnicos, que sólo podrán ponerse de manifiesto si se realiza de forma protocolizada un eco-Doppler de control postoperatorio precoz. La aparición de reestenosis mas allá del segundo año se interpretará como de origen arteriosclerótico. El sexo femenino, el tabaquismo, la diabetes mellitus, la hipertensión, la hipercolesterolemia y las lesiones arterioscleróticas de la ACI –complejas desde el punto de vista técnico (lesiones muy distales, elongación de ACI...)– determinan una mayor incidencia de reestenosis [4]. Además, los estudios clínicos establecen como determinante en el riesgo de sufrir reestenosis la elección de la técnica de cierre para la EC [5] (Fig. 1).

El tipo de cierre tras la EC –cierre primario (CP) frente a parche– sigue siendo objeto de controversia en la literatura: quienes abogan por un CP argumentan que el uso rutinario del parche prolonga de forma importante el tiempo de clampaje carotídeo y el tiempo quirúrgico total, añadiendo complejidad a la técnica; también citan la morbilidad



Figura 1. La elección del tipo de cierre puede influir en el resultado de la endarterectomía carotídea.



Figura 2. Cierre con parche de PTFE: los detractores del cierre con parche argumentan tiempos de hemostasia prolongados.



Figura 3. Cierre primario.

con la disección de la vena safena y el riesgo de ruptura o dilatación a largo plazo. Por otra parte, el parche protésico precisa de unos tiempos de hemostasia largos, especialmente el de PTFE, y se exponen a riesgo de pseudoaneurisma e infección [6] (Fig. 2).

Además, la reestenosis tras EC es un proceso generalmente benigno, con baja incidencia de complicaciones neurológicas, en todo caso no mayor que en aquellos pacientes que no desarrollan reestenosis tras la EC [7].

Desarrollo

Santilli intervino a 284 pacientes desde el 1 de enero de 1996 hasta el 31 de diciembre de 2000, tratando a 224 pacientes con CP (Fig. 3). En ese mismo período, 64 pacientes se trataron con parche por las siguientes razones: plicatura de ACI ($n = 7$), intervención por reestenosis carotídea ($n = 26$) y ACI de calibre < 5 cm ($n = 3$) [8].

El porcentaje de *stroke* perioperatorio (30 días) fue del 1,6%, y la mortalidad, del 2,6%. El de reestenosis a los 5 años fue del 11,2%.

En la revisión de Cochrane se seleccionaron seis estudios aleatorizados que comparaban el parche carotídeo con el CP. Incluyeron 794 pacientes y 882 intervenciones. La angioplastia carotídea con parche mostró una reducción en el riesgo de *stroke* de cualquier tipo, *stroke* ipsilateral y *stroke* o muerte durante el período perioperatorio, así como el seguimiento a largo plazo. El parche también se asoció con disminución de las reestenosis durante el seguimiento a largo plazo en cinco de los estudios; sin embargo, el pequeño número de eventos y la significativa pérdida de pacientes en el seguimiento restó robustez a los resultados estadísticos. Los resultados animaron a los autores de este trabajo: si bien no podían re-



Figura 4. Detalle de la colocación del parche carotídeo.

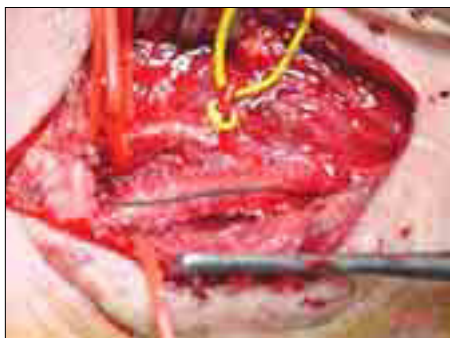


Figura 5. Parche de Dacron.

comendar el uso rutinario del parche, sí por lo menos un empleo más ‘liberal’ del mismo (Fig. 4). El número de complicaciones como hemorragia, infección o pseudoaneurisma fue muy bajo, tanto para el grupo de parche como de CP [9].

El análisis del estudio ACAS mostró que el uso de parche reducía el riesgo de reestenosis de un 21 a un 7%, resultando ser el parche el único factor predictivo negativo independiente de reestenosis. Ninguno de los factores de riesgo tradicionales (edad, hipertensión arterial, tabaco, diabetes, sexo, dislipemia...) tuvo un efecto estadísticamente significativo en la recurrencia de estenosis [10].

AbuRhama publicó un estudio en 1999 [11], prospectivo y aleatorizado, que incluyó 74 pacientes con patología carotídea bilateral y a los que practicó EC con CP en un lado y cierre con parche en el contralateral de forma aleatoria, en un intento de averiguar la influencia del parche en la aparición de reestenosis tardía sin que factores ‘sistémicos’ con el sexo, tabaco, etc. alteraran los resultados. La incidencia de *stroke* ipsilateral fue del 4% para el CP frente al 0% para los enfermos con parche. La incidencia de complicaciones neurológicas (com-

binando accidente isquémico transitorio y *stroke*) fue del 12% para el CP frente al 1% para el cierre con parche ($p = 0,02$), la mortalidad perioperatoria fue del 0% para ambos grupos. En el grupo de CP, la reestenosis fue del 22%, frente al 1% del grupo del parche ($p < 0,003$) y también hubo una mayor incidencia de trombosis de ACI en el grupo de CP (8% frente a 0%). La necesidad de reintervención por reestenosis fue mayor en el grupo de CP, 14%, frente al 1% en el grupo con parche ($p = 0,01$). El análisis de Kaplan-Meier mostró que el porcentaje de pacientes libres de reestenosis a los 24 meses fue del 75% del grupo de CP y del 90% del grupo con parche.

A la vista de estos datos, AbuRhama concluyó que la angioplastia con parche de la carótida es un método de cierre superior al CP tras la EC, sugiriendo además que el mayor porcentaje de reestenosis con CP sostiene la hipótesis de que los factores locales, técnicos, desempeñan un papel más significativo en la etiología de la reestenosis que los factores sistémicos (Fig. 5).

En un estudio de la Universidad de Iowa (Carve College of Medicine) se analizó la influencia en la modificación de

conductas terapéuticas relacionadas con la EC a través de una meticulosa recogida de datos clínicos relacionados con las indicaciones, procesos terapéuticos y resultados tomados de forma aleatoria sobre una muestra de pacientes de Medicare [12]. En el estudio participaron 10 estados norteamericanos y se analizaron dos períodos consecutivos: el primero, desde junio de 1995 a mayo de 1996, y el segundo, desde junio de 1998 a mayo de 1999. Se recogieron los datos de más de 10.000 pacientes en cada período y se observó una disminución significativa en el porcentaje de eventos neurológicos y la mortalidad en el segundo período respecto del primero (período control). Pudieron identificarse dos aspectos con valor significativo para esta mejoría, que fueron la administración de antiagregantes plaquetarios preoperatorios (62-67%; $p < 0,0001$) y el cierre con parche de la EC (29-45%; $p = 0,05$) del estudio control y del segundo período. Así mismo, los pacientes con antiagregación preoperatoria y cierre con parche se asociaron con mejores resultados en los datos combinados del estudio control y del segundo período.

La elección del material del parche para el cierre de la EC también está sujeta a controversias. En un metanálisis realizado por Archie, la angioplastia en parche de la EC realizada con vena safena se asoció con mejores resultados en términos de *stroke* perioperatorios y reestenosis que los parches protésicos (Dacron, PTFE) [13,14].

Otros estudios más recientes no han podido, sin embargo, encontrar diferencias en términos de complicaciones neu-

rológicas, mortalidad o porcentaje de reestenosis entre el parche con vena y el protésico. O'Hara, en un estudio prospectivo y aleatorizado (julio de 1996-enero de 2000) realizó 207 EC en 195 pacientes. Al 52% de los pacientes se los trató con parche de vena safena y al 48% con parche protésico; tras un año de seguimiento no se hallaron diferencias significativas entre ambos grupos en porcentaje de *stroke*, reestenosis y mortalidad [15].

En los últimos años hemos podido constatar un resurgimiento de la técnica de EC por eversión. Cao et al publicaron en un estudio prospectivo y aleatorizado sus resultados comparando la EC estándar con la EC por eversión, y no encontraron diferencias significativas entre ambas técnicas [16]; sin embargo, conviene tener presente que en el grupo de EC convencional, al 60% de los pacientes se le practicó CP de la EC.

Más recientemente, en un trabajo publicado en *Cardiovascular Surgery* en 2003, se estudió un período de 5 años en el que se realizaron 3.429 EC por eversión, de las cuales 1.466 se practicaron en mujeres. En ellas, el porcentaje de *stroke* postoperatorio fue del 0,8%, la mortalidad, del 0,5%, y la reestenosis superior al 75%, del 1,5%. A la vista de estos resultados se recomendaba el empleo de dicha técnica en este grupo de pacientes con mayor riesgo de reestenosis.

Conclusiones

Desde hace décadas, la EC ha demostrado ser eficaz en la prevención de los accidentes vasculares cerebrales a largo

plazo. Aunque el índice de complicaciones perioperatorias ha disminuido de forma notable gracias a la mejor indicación, la selección del tipo de anestesia, la mejoría en la aplicación de la técnica quirúrgica, la monitorización y el tratamiento postoperatorio, seguimos enfrentándonos a la dramática y frustrante situación del *stroke* perioperatorio.

La mayoría de las complicaciones neurológicas de la EC son de origen aterioembólico, debido principalmente a errores técnicos, muchas veces estenosis residuales.

La reestenosis complica el seguimiento en un 1-13%, si bien la trascendencia clínica suele ser escasa. En un metanálisis cuyo objetivo era determinar el riesgo de reestenosis y la incidencia de *stroke* secundarios a la misma se observó que el riesgo de sufrir *stroke* en pacientes con reestenosis en relación con aquellos que no la presentaban, era muy variable entre los distintos estudios y oscilaba entre 10 y 0,10% [17]. De los metanálisis revisados no se desprenden resultados rotundos respecto a la necesidad de cierre con parche, pero sí datos que permiten abogar por un uso más 'liberal' del mismo. Más categóricos son los resultados de ensayos individuales que optan, salvo en casos concretos, por el empleo sistemático del parche, proponiendo como alternativa la realización de endarterectomía por eversión.

A tenor de la bibliografía existente podemos recomendar el empleo sistemá-

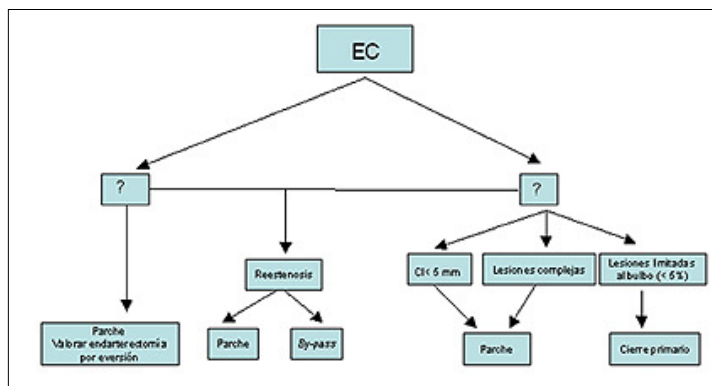


Figura 6. Algoritmo de elección de cierre tras endarterectomía carotídea.

tico de parche en las mujeres, reservando el CP para aquellos casos –en nuestra experiencia, excepcionales– donde la EC pueda confinarse al bulbo carotídeo o en aquellos pacientes –supuesto también poco frecuente en nuestra experiencia– donde la carótida interna distal al bulbo presenta un calibre superior a 5 mm.

Situaciones particulares tales como la existencia de una placa posterior con extensión muy distal en la ACI, la necesidad de aplicar puntos para fijación de íntima distal por no haber podido establecer un punto final a la EC con carácter estable –aspecto que en nuestra experiencia se precisa en más del 50% de las EC– o la necesidad de corrección mediante técnicas de plicatura o de fijación externa de ACI muy elongadas son situaciones que, a nuestro juicio, precisan del cierre mediante parche, aunque también la realización de reimplante carotídeo o *by-pass* puede ser una técnica alternativa con buenos resultados (Fig. 6).

Bibliografía

1. Riles TS, Imparato AM, Jacobowitz GR. The cause of perioperative stroke after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1994; 19: 206-16.
2. AbuRhama AF, Robinson PA, Saiedy S. Prospective randomized trial of carotid endarterectomy with primary closure and patch angioplasty with saphenous vein, jugular vein and politetrafluoroethylene: long-term follow-up. *J Vasc Surg* 1998; 27: 222-34.
3. Counsell CE, Salina R, Naylor R, Warlow CP. A systematic review of the randomized trials of carotid patch angioplasty in carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997; 13: 345-699.
4. Lattimer CR, Burmand KG. Recurrent carotid stenosis after carotid endarterectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 1206-19.
5. Archie JP. Patching with carotid endarterectomy: were to do it and what to use. *Semin Vasc Surg* 1998; 2: 24-9.
6. Borazjani BH, Wilson SE, Fujitani RM. Post-operative complications of carotid patching: pseudoaneurysm and infection. *Ann Vasc Surg* 2003; 17: 156-61.
7. Myers SI, Valentine RJ, Chevru A. Saphenous vein match versus primary closure for carotid endarterectomy: long-term assessment of a randomized prospective study. *J Vasc Surg* 1994; 19: 15-22.
8. Santilli S. Primary closure of CEA arteriotomy: still the procedure of choice in men. In Veith Symposium 30 th Global. Vascular and Endovascular Issues, Techniques and Horizons 2003; XXVI: 4.1-4.3.
9. Counsell C, Salinas R, Warlow C, Taylor R. Patch angioplasty versus primary closure for carotid endarterectomy (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1; 2003. Oxford: Update Software.
10. Moore WS, Kempczinski RF, Nelson JJ, Toole JF. Recurrent carotid stenosis. Results of the asymptomatic carotid atherosclerosis study. *Stroke* 1998; 29: 2018-25.
11. AbuRhama AF, Robinson PA, Saiedy S. Prospective randomized trial of bilateral carotid endarterectomies. Primary closure versus patching. *Stroke* 1999; 30: 1185-9.
12. Kresowik TF, Bratzler DW, Kresowik RA, Hendel ME, Grund SL, Brown KR, et al. Multistate improvement in process and outcomes of carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2004; 39: 372-80.
13. Archie JP. Carotid endarterectomy outcomes: trials, regional and statewide studies, individual surgeons variance and the influence of patch reconstruction and patch materials. In Whittemore AD, ed. *Advances in Vascular Surgery*, vol. 7. St. Louis: Mosby; 1999. p. 1-22.
14. Archie JP. Carotid patching: what is optimal patch material. In Goldstone J, ed. *Perspectives in vascular surgery*, vol. 10. New York: Thime; 1999. p. 111-8.
15. O' Hara PJ, Hertzner NR, Mascha EJ, Krajewski LP, Clair DG. A prospective, randomized study of saphenous vein patching versus synthetic patching during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2000; 35: 32-3.
16. Cao P, Giordano G, DeRango P, et al. A randomized study on eversion versus standard carotid endarterectomy: study design and preliminary results. The Everest Trial. *J Vasc Surg* 1998; 27: 595-605.
17. Freicks H, Kleivit J, Van Baalen JM, Van Bockel JH. Carotid recurrent stenosis and risk of ipsilateral stroke. *Stroke* 1998; 9: 244-50.

SUTURA DIRECTA FRENTE A ANGIOPLASTIA PARA EL CIERRE DE LA ENDARTERECTOMÍA

Resumen. Objetivos. Analizar los resultados de los ensayos clínicos para intentar protocolizar los aspectos técnicos relativos al cierre de la endarterectomía carotídea convencional. Desarrollo. Desde hace años sabemos que la endarterectomía carotídea es una técnica segura en la prevención de accidentes cerebrovasculares a corto y largo plazo. La correcta selección de los pacientes candi-

SUTURA DIRECTA VERSUS ANGIOPLASTIA PARA O ENCERRAMENTO DE ENDARTERECTOMIA

Resumo. Objectivos. Analisar os resultados dos ensaios clínicos para tentar fazer um protocolo dos aspectos técnicos relativos ao encerramento da endarterectomia carotídea convencional. Desenvolvimento. Desde há anos sabemos que a endarterectomia carotídea é uma técnica segura na prevenção de acidentes vasculares cerebrais a curto e a longo prazo. A correcta selecção dos doentes

datos a cirugía y el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas y anestésicas han permitido disminuir de forma sistemática la morbi-mortalidad de la cirugía carotídea. Actualmente, la mayoría de los grupos quirúrgicos informan de unos porcentajes de stroke y muerte precoz no superiores al 3%. No obstante se mantienen controversias relativas al tipo de anestesia, al empleo o no de shunt, la forma de cierre de la arteriotomía e incluso respecto a las indicaciones quirúrgicas. La selección del tipo de cierre de la arteriotomía carotídea tiene implicaciones en la incidencia de complicaciones neurológicas y muerte precoz, así como en la incidencia de trombosis aguda de arteria carótida interna (ACI) y reestenosis tempranas y tardías. El cierre primario ha sido relacionado por muchos con mayor índice de complicaciones neurológicas postoperatorias y mayor porcentaje de reestenosis. Cuando se comparan políticas de cierre primario sistemático frente a cierre con parche se puede apreciar una diferencia en la incidencia de trombosis de la ACI y stroke perioperatorio hasta tres veces mayor para el grupo intervenido con cierre primario y una incidencia de reestenosis a 1 año de hasta un 50% para este mismo grupo. Existe un cada vez mayor cuerpo de evidencia respecto a la conveniencia del empleo sistemático de parche para el cierre de la ACI, pero su empleo no alcanza al 50% entre los cirujanos vasculares. Conclusiones. La población objeto de cirugía carotídea mediante endarterectomía con ACI inferior o igual a 5 mm de diámetro, las lesiones complejas (distales, elongación asociada, reestenosis) y los pacientes de sexo femenino deberían tratarse mediante endarterectomía y parche, y debería limitarse el cierre directo a las lesiones confinadas al bulbo y en arterias carótidas internas con un diámetro superior a 5 mm. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S137-44].

Palabras clave. Cierre directo. Endarterectomía carotídea. Parche. Reestenosis. Stroke. Trombosis de carótida interna.

candidatos a cirugía e o aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas e anestésicas permitiram reduzir de forma sistemática a morbi-mortalidade da cirurgia carotídea. Actualmente, a maioria dos grupos cirúrgicos informam de uma percentagem de enfarte e morte precoce não superiores a 3%. No entanto, mantêm-se controvérsias relativas ao tipo de anestesia, à utilização ou não de shunt, forma de encerramento da arteriotomia e inclusive relativamente às indicações cirúrgicas. A selecção do tipo de encerramento da arteriotomia carotídea tem implicações na incidência de complicações neurológicas e morte precoce assim como na incidência e trombose aguda da artéria carótida interna (ACI) e re-estenoses precoces e tardias. O encerramento primário foi relacionado por muitos com o maior índice de complicações neurológicas pós-operatórias e maior percentagem de re-estenose. Quando se comparam políticas de encerramento primário sistemático versus encerramento com recorte, podem apreciar-se diferenças na incidência de trombose da ACI e enfarte perioperatório três vezes maior para o grupo intervencionado com encerramento primário e uma incidência de re-estenose a 1 ano até 50% para este mesmo grupo. Existe uma evidência cada vez maior da conveniência do emprego sistemático de recorte para o encerramento da ACI, contudo a sua utilização não chega a 50% dos cirurgiões vasculares. Conclusões. A população objecto de cirurgia carotídea por endarterectomia com ACI inferior ou igual a 5 mm de diâmetro, as lesões complexas (distais, elongação associada, re-estenose) e os doentes de sexo feminino deveriam ser tratados por endarterectomia e recorte. Limitar o encerramento directo às lesões confinadas ao bolbo e nas ACI com diâmetro superior a 5 mm. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S137-44].

Palavras chave. Encerramento directo. Endarterectomia carotídea. Enfarte. Recorte. Reestenose. Trombose da carótida interna.