

# Angioplastia y *stenting* carotídeo por miniacceso cervical y flujo invertido

A. Orgaz Pérez-Grueso<sup>a</sup>, E. Criado-Pallarés<sup>b</sup>,  
M. Doblas-Domínguez<sup>a</sup>, J.M. Fontcuberta-García<sup>a</sup>,  
A. Flores-Herrero<sup>a</sup>, P. López-Beret<sup>a</sup>

## CAROTID ANGIOPLASTY AND STENTING THROUGH THE NECK USING A MINIMAL ENTRY POINT AND REVERSE FLOW

**Summary.** Introduction and development. *The superiority of carotid endarterectomy (CEA), compared to medical therapy when treating significant carotid stenosis, with regard to the clinical efficacy in terms of stroke prevention, has clearly been shown. Carotid artery stenting (CAS) has been proposed as an alternative to CEA. However, few data are available on long term clinical efficacy and on the incidence of restenosis. Compared to surgical approach CAS is less invasive, but has been associated with an increased incidence of microemboli, a potential cause of periprocedural stroke. The standard procedure is done gaining percutaneous access from the femoral artery to the common carotid artery (CCA). This femoral approach is fraught with potential complications and technical difficulties. Also, today there is a consensus that some form of cerebral protection is needed. The use of the different protection devices placed proximal or distally to the lesion, have associated problems. The technique we described here avoids the problems of the transfemoral approach, using a transcervical approach to the CCA for CAS. Before crossing the stenosis, cerebral protection is provided by reversing flow in the internal and external carotid arteries, clamping CCA and creating a high flow arteriovenous fistula with the Internal Jugular Vein. Conclusion. The results obtained with this technique in fifty cases are very promising. On an intention to treat basis, the overall procedural success of CAS in this group of patients was 94%. The overall perioperative neurologic deficit was 4% with any major stroke. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S225-34]*

**Key words.** Arteriovenous fistula. Balloon angioplasty. Carotid stenosis. Cerebral embolism. Cerebral protection. Stent.

<sup>a</sup> Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Virgen de la Salud. Complejo Hospitalario de Toledo. Toledo, España. <sup>b</sup> Division of Vascular Surgery. Stony Brook University Hospital. Stony Brook, NY, EEUU.

### Correspondencia:

Dr. Antonio Orgaz Pérez-Grueso. Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Virgen de la Salud. Avda. Barber, 30. E-45004 Toledo. E-mail: aorgaz@cht.insalud.es

© 2004, ANGIOLOGÍA

## Introducción

La superioridad de la endarterectomía carotídea (ECA) sobre el tratamiento médico en la estenosis significativa de la carótida, en términos de eficacia clínica y prevención del ictus, se ha establecido claramente en estudios recientes [1-3].

La angioplastia y *stenting* carotídeo (ASC) se ha propuesto como técnica alternativa a la ECA [4-7]. Comparado con el abordaje quirúrgico, la ASC es menos invasiva, pero se ha asociado a un incremento de embolismos cerebrales, secundarios a la técnica e instrumentación del procedimiento [8].

El riesgo embólico durante el ASC se ha documentado bien tanto en la práctica clínica como en modelos experimentales [9-12]. La ASC multiplica hasta ocho veces la tasa de microembolización comparada con la ECA [13].

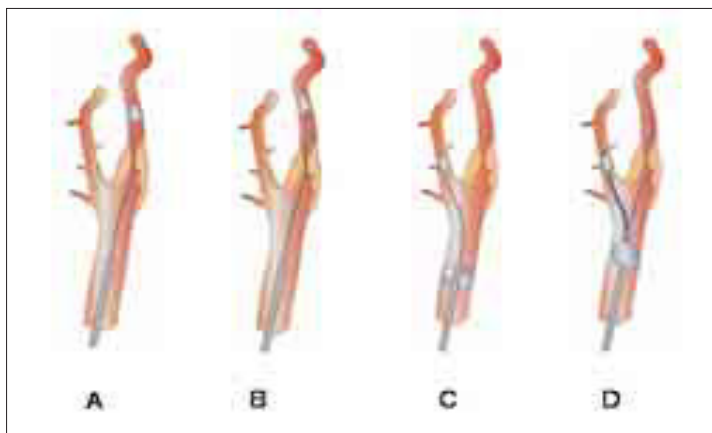
La incidencia de complicaciones neurológicas durante la ASC se relaciona con la embolización desde las lesiones carotídeas [14]. Cada maniobra efectuada durante la ASC libera partículas de ateroma [10,15] y, aunque el cerebro parece tener una gran tolerancia a los microembolismos [15], las secuelas neuropsíquicas de éstos se desconocen. Parece claro que la reducción de los embolismos es fundamental para disminuir las complicaciones neurológicas.

El desarrollo de sistemas de protección cerebral y la constatación de su utilidad en la prevención de fenómenos embólicos [16] ha hecho que el concepto de protección cerebral se acepte ampliamente y, por consenso, se recomienda su uso [17].

### Sistemas de protección cerebral

Los sistemas de protección colocados distales (SPD) a la lesión tratada en la carótida interna (ACI) son los más numerosos y testados [18,19] (Figs. 1a y 1b). Básicamente, se trata de balones de oclusión o filtros porosos que permiten retener y aspirar o capturar un gran número de partículas liberadas durante el procedimiento de la ASC.

No obstante, cada paso adicional en la técnica implica un incremento del riesgo y los sistemas de protección cerebral no son una excepción.

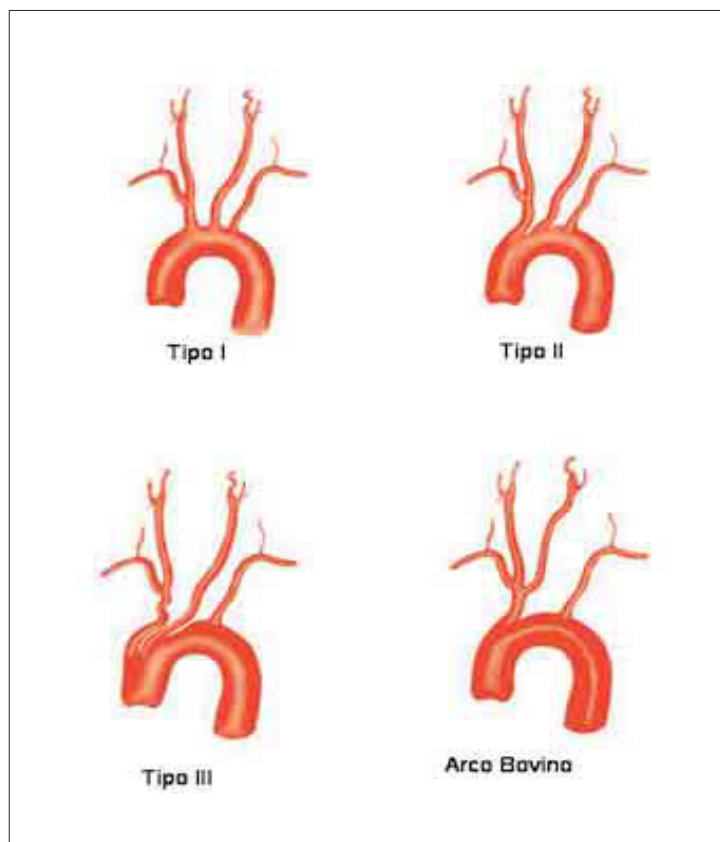


**Figura 1.** Métodos de protección cerebral. a) Balón de oclusión distal; b) Filtro distal; c) PAES; d) MOMA.

Los problemas asociados a la utilización de SPD se relacionan con los siguientes hechos:

1. La necesidad de cruzar la lesión que puede provocar embolización o ser una tarea imposible, sobre todo en anatomías complejas.
2. La eficacia de cada modelo, en la captura de partículas embólicas, es de extraordinaria importancia y debe establecerse con cada uno de ellos [19].
3. La posibilidad de causar lesiones en la íntima o disección en la ACI distal.
4. El posible embolismo, durante su retirada, de las partículas capturadas.
5. Que no se descarta el embolismo cerebral a través de la carótida externa (ACE) [20,21].

Para soslayar estos problemas, Parodi describió una técnica de protección cerebral mediante la inversión del flujo en la carótida interna [21]: sistema antiembolización de Parodi –PAES en acrónimo inglés– (ArteriA, Inc. San Francisco, California) (Fig. 1c). Consta



**Figura 2.** Tipos de arco aórtico.

de un catéter guía de tres luces y un balón de oclusión para la carótida común, enrasado con su extremo. A su través se puede utilizar un balón de oclusión para la ACE. La inversión del flujo en la ACI se fuerza mediante la realización de una fístula arteriovenosa entre el catéter y un introductor colocado en la vena femoral, con un filtro intermedio. Este sistema evita cruzar la lesión con flujo anterógrado y ha demostrado su eficacia al eliminar de forma radical las señales embólicas, detectadas mediante Doppler intracraneal durante la ASC [21].

No obstante, la longitud del PAES produce una alta resistencia hemodinámi-

ca que limita el flujo retrógrado y hace necesario algún sistema de aspiración [22].

El MOMA (Invatec SRL, Italia) es un catéter guía que también utiliza un introductor 10F con dos balones de oclusión para la CC y CE. Utiliza el sistema de protección por inversión de flujo de tipo estático, y necesita maniobras de aspiración para retirar el material embólico.

Todos los sistemas descritos utilizan un abordaje femoral. Al riesgo de embolismo desde el arco aórtico y sus ramas, se suma la dificultad técnica añadida. Ésta es más evidente en:

1. Salida tipo II y III de los troncos supraaórticos de la aorta ascendente (Fig. 2).
2. Anomalías congénitas como el arco bovino (Fig. 2).
3. Tortuosidad de troncos.
4. Tortuosidad iliaca o imposibilidad de acceso femoral.

La técnica que aquí se describe fue propuesta por Criado et al [23]. Se diferencia de las previamente citadas por el abordaje transcervical por miniincisión de la CC, y la utilización, como método de protección cerebral, de la inversión de flujo en la CI, asociada a una fístula arteriovenosa de alto flujo con la vena yugular interna (VYI).

## Protocolo

### Protocolo clínico

El procedimiento no exige la realización de una arteriografía previa y puede llevarse a cabo sólo con diagnóstico no invasivo.



Figura 3.

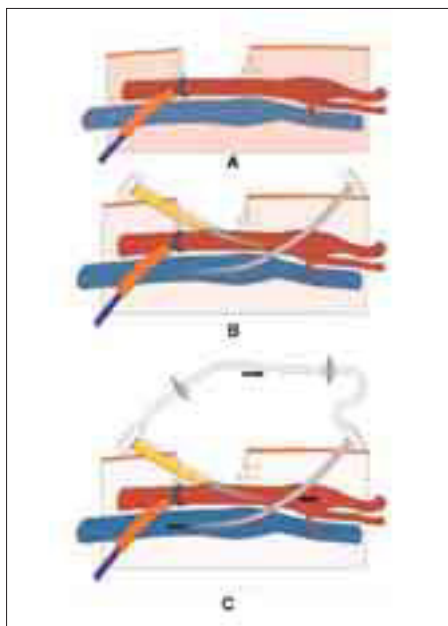


Figura 4.

Los pacientes se ingresan el día previo a su intervención y determinada su situación neurológica.

Se obtiene consentimiento informado sobre la base de que la ASC es una técnica considerada como de investigación, con favorables resultados a medio plazo, pero todavía desconocidos a largo plazo.

Todos los pacientes recibieron antiagregantes plaquetarios (aspirina y clopidogrel) los días previos a la intervención. También, en el postoperatorio inmediato, se administra una dosis oral de clopidogrel tan pronto como es posible. Ambos antiagregantes se mantienen durante un mes si no existe contraindicación y con posterioridad uno de ellos de forma indefinida.

El procedimiento puede realizarse con anestesia local y sedación a demanda. El anestesiólogo controla la situa-

ción hemodinámica y neurológica del paciente. La monitorización no difiere de la realizada durante una ECA.

En caso necesario, el procedimiento se puede realizar con anestesia general.

### Técnica quirúrgica

Esta técnica se ha publicado previamente [23]. La posición del paciente es la misma de la ECA.

Se realiza una incisión de 3-4 cm en la región supraclavicular entre los vientres esternal y clavicular del músculo esternocleidomastoideo (Fig. 3). Se secciona el platisma coli y, mediante disección entre las ramas musculares citadas, se identifican la VYI, en posición lateroexterna y la arteria carótida común (ACC).

La ACC se palpa y diseca en 1,5-2 cm en dirección cefálica, y se encircula mediante un *loop* de Rommel, con cinta, para su posterior clampaje (Fig. 4a)

La VY ipsilateral se punciona percutáneamente con el empleo de un *kit* de micropunción 4F de Cook. La vena se canula en dirección cardial, con un introductor 8F de 11 cm. Éste puede fijarse a la piel para evitar extracciones inadvertidas.

El paciente se anticoagula con heparina no fraccionada en dosis de 1 mg por kilo de peso.

La punción de la ACC no se realiza de forma directa a través de la incisión, sino de forma percutánea unos 3 cm proximal a la incisión. Nosotros colocamos una pequeña porción de tubo plástico transparente 16F que facilita el procedimiento. La punción se realiza con el sistema de micropunción 4F de Cook, y se tracciona ligeramente del *loop*. La guía no debe introducirse más de 3-4 cm para evitar llegar a la bifurcación carotídea. Una vez retirada la guía y el introductor del sistema de micropunción, se debe constatar la existencia de flujo pulsátil y, si existieran dudas sobre su correcta colocación intraluminal, se debe realizar una arteriografía con una pequeña cantidad de contraste inyectado a mano.

El sistema de micropunción se sustituye por un introductor 8F de 11 cm, con la utilización de una guía de 0,035 pulgadas, con las mismas precauciones. En el intercambio se retira el tubo plástico. El introductor 8F, a través del cual se realizará el procedimiento, no debe introducirse más de 3 cm en la ACC, para lo cual utilizamos un tubo externo, limitador, calibre 16F y 8 cm (Fig. 4b). Se comprueba el flujo retrógrado y se fija el introductor a la piel.

Los introductores arterial y venoso se unen con un conector macho-macho y se

comprueba que funciona correctamente la fístula arteriovenosa creada (Fig. 4c).

El sistema de radioscopia se coloca sobre la cabeza del paciente con el grado de oblicuidad adecuado para la visualización de la bifurcación carotídea. A partir de este momento, todas las angiografías necesarias se realizan con inyección manual de pequeñas cantidades de contraste (5-10 cm<sup>3</sup>). En primer lugar, se comprueba la estenosis carotídea (Fig. 5) y se realizan angiografías intracraneales lateral y anteroposterior.

La ACC se ocluye con el *loop*. Con sustracción digital se obtiene una angiografía con apertura inmediata de la fístula arteriovenosa. Esta angiografía sirve para visualizar la localización y grado de estenosis carotídea. La secuencia angiográfica se mantiene hasta comprobar la inversión del flujo con lavado del contraste en la VYI (Fig. 5b). Debido al alto flujo y bajo nivel de resistencia de la fístula arteriovenosa no se necesita ocluir la ACE para obtener la inversión de flujo, tanto en ella como en la ACI. Si se intolerancia el clampaje, se reabre la ACC y el paciente puede colocarse bajo anestesia general.

Con control radioscópico se avanza, con la ayuda de un catéter tipo Bernstein 4 o 5F y una guía de 0,014 pulgadas hasta la ACI distal a través de la ACC y de la lesión. Sólo realizamos predilatación con un balón de 3 mm de diámetro y 2 cm de longitud en lesiones estenóticas muy graves o irregulares. Tras control angiográfico el procedimiento puede repetirse si es necesario. La dilatación exige monitorización exhaustiva de la frecuencia cardíaca y tensión arterial, debido a la posible aparición de bradicardia e hipotensión.

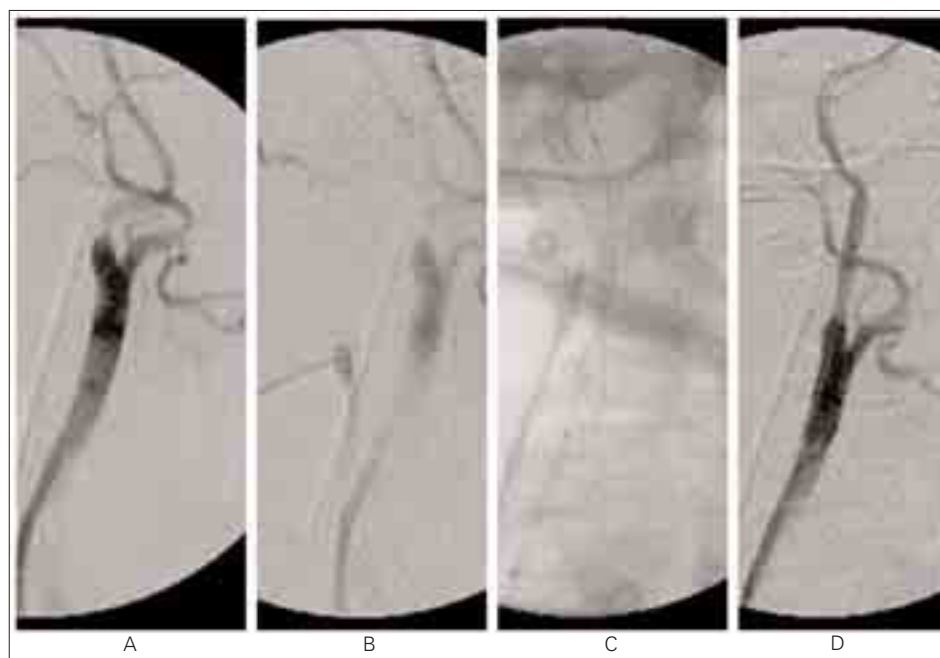


Figura 5.

Basado en la angiografía inicial, un *stent* autoexpandible de 8-10 mm de diámetro se avanza de la lesión y abre 5-10 mm distal a la lesión en la ACI, y se evita su colocación en zonas anguladas por el riesgo de provocar acodaduras (Fig. 5c).

Según el calibre arterial, se realiza la dilatación post-*stent* con balones de 5-6 mm en la zona de constricción del *stent*. Se retira el balón y se realiza una angiografía de control carotídea e intracraneal (Fig. 5D). Si existe espasmo de la ACI distal, se puede tratar con una suave dilatación o con la inyección distal de papaverina diluida o nitroglicerina.

El desclampaje se realiza con la colocación del balón suavemente inflado en el origen de la CI, y se deriva el flujo inicial a la CE. El balón se retira de forma definitiva, la fístula se cierra y, si es necesario, se realiza una nueva angiografía.

Se retira la guía y, tras controlar la

ACC proximal y distal al introductor, éste se retira, aplicando un punto de hemostasia con polipropileno de 5-0. El introductor de la VY se retira, y se sutura el punto de entrada si fuera necesario. Se completa la hemostasia y se sutura el platismo con sutura continua reabsorbible y la piel con sutura intradérmica.

El paciente permanece monitorizado en la recuperación postanestésica durante 6 horas, y se traslada con posterioridad a la unidad de hospitalización. Por norma general, salvo complicaciones, al paciente se le da el alta hospitalaria al día siguiente.

### Evaluación del procedimiento

La ASC se ha desarrollado fundamentalmente por radiólogos y cardiólogos intervencionistas; estos últimos sobre



todo en Norteamérica, donde se ha convertido en un área de reivindicación entre diversas especialidades [24]. Por ello, el abordaje lógico de la bifurcación carotídea ha sido por cateterización desde las arterias femorales y, en su defecto, las arterias braquiales. La punción directa de la ACC cervical se descartó por su conocido riesgo de complicaciones. Este abordaje endovascular 'a larga distancia', hace que la cateterización selectiva de la ACC sea el aspecto técnico más complejo de la ASC. Como ya hemos citado, la anatomía tanto del sector aortoiliaco, como del arco aórtico y sus ramas, se convierten en partes importantes tanto de la indicación como de posibles fuentes de complejidad técnica y complicaciones.

Descartada la punción directa de la ACC, su abordaje por miniincisión, tal cual lo hemos descrito, en manos de un cirujano vascular, es una técnica simple, independientemente del entrenamiento que la ECA ha supuesto en esta área. Otros autores lo habían sugerido en caso de lesiones en tándem en ACC y ACI [25].

El empleo de esta técnica tiene para nosotros una serie de ventajas:

1. Permite adquirir experiencia con el manejo del material y el desarrollo de las habilidades necesarias en este tipo de técnicas.
2. Evita las dificultades y complicaciones asociadas al abordaje femoral de la ACC.
3. Las posibilidades de lesión nerviosa periférica escasean mucho.
4. Se evita manipular la lesión en ausencia de protección cerebral.

5. Se pueden usar métodos de protección distal (p. ej., intolerancia al clampaje).
6. Se puede reconvertir en una ECA, ante la imposibilidad de cruzar la lesión o la presencia de una complicación.

Desde el punto de vista fisiológico, la fístula arteriovenosa y la inversión forzada del flujo no ha creado ningún problema de 'robo', sino lo contrario. La tolerancia al clampaje ha sido excelente, incluso en pacientes con carótida contralateral ocluida [26].

Aunque nosotros hemos empleado este abordaje de forma única, no descartamos el abordaje femoral en pacientes de fácil accesibilidad.

La técnica de ASC aquí descrita se ha evaluado en 50 intervenciones realizadas durante un período de 10 meses.

Podemos decir que, al igual que se considera para la ASC desde la arteria femoral [27], 20 casos es un número que nos parece adecuado como curva de aprendizaje.

En un resumen de los resultados y sobre una base de 'intención de tratar', la eficacia del procedimiento ha sido del 94%. En dos casos no se llevó a cabo el procedimiento y se reconvirtió a una ECA. Un caso por disección de la carótida común e interna durante la punción y colocación del introductor y otro por imposibilidad de cruzar la lesión. Otro caso se reconvirtió a ECA como consecuencia de un defecto en la implantación del *stent*, no solucionable mediante técnica endovascular. La conversión no asoció morbilidad.

La tasa de mortalidad más complica-

ción neurológica central ha sido del 4%. Ningún fallecimiento, un ictus menor y un AIT. En el seguimiento a 30 días no hemos encontrado ninguna oclusión ni reestenosis precoz.

Desde un punto de vista técnico la punción y colocación del introductor en la carótida común nos parece la parte más crítica de la intervención. El paso de la guía, colocación del *stent* y angioplastia no nos ha sido dificultoso como norma general. El desclampaje es otro momento crítico, ya que ha sido el momento de aparición de las complicaciones ¿origen en la carótida común?

Como contraindicaciones absolutas al procedimiento citaríamos la calcificación extensa de la bifurcación carotídea y, tal vez, la existencia de trombo intraluminal. Se ha señalado que la placa hipoecogénica (estudiada mediante dúplex y gradación computarizada de la

ecogenicidad) aumenta las complicaciones y es una posible contraindicación de la ASC [28].

El sistema de protección nos parece la clave del procedimiento, aunque siempre quedarán riesgos de tipo embólico no controlables de forma absoluta (res-  
tos de placa de ateroma no evacuados, embolización desde carótida común, etc.), amén de otras complicaciones.

Debemos hacer notar que nosotros, con todas las precauciones, partimos de cero, con una técnica no experimentada hasta ese momento y que, en contra de lo que pueda parecer, exige un grado de atención técnica tan alto como la ECA.

Nuestra confianza, una vez afianzada con la técnica, es total y, con la salvedad de los resultados a largo plazo, es una opción que ofrecemos a todos nuestros pacientes, independientemente de su riesgo quirúrgico.

## Bibliografía

1. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet* 1998; 351: 1379-87.
2. Bamett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med* 1998; 339: 1415-25.
3. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Fox AJ, Taylor DW, Mayberg MR, et al. Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Lancet* 2003; 1: 107-16.
4. Brown MM. Carotid artery stenting-evolution of a technique to rival carotid endarterectomy. *Am J Med* 2004; 116: 273-5.
5. Roubin GS, New G, Iyer SS, Vitek JJ, Al-Mubarak N, Liu MW, et al. Immediate and late clinical outcomes of carotid artery stenting in patients with symptomatic and asymptomatic carotid stenosis: a 5 year prospective analysis. *Circulation* 2001; 103: 532-7.
6. Wholey MH, Wholey M, Mathias K, Roubin GS, Diethrich EB, Henry M, et al. Global experience in cervical carotid artery stent placement. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000; 50: 160-7.
7. Whitlow P, Lylyk P, Londero H, Mathias K, Jaeger H, Parodi J, et al. Carotid artery stenting protected with an emboli containment system. *Stroke* 2002; 33: 1308-14.
8. Markus HS, Clifton A, Buckenham T, Brown MM. Carotid angioplasty. Detection of embolic signals during and after the procedure. *Stroke* 1994; 25: 2403-6.
9. Van Heeswijk HP, Vos JA, Louwerse ES, Van den Berg JC, Overtom TTC, Emst JM, et al. New brain lesions at MR imaging after carotid angioplasty and stent placement. *Radiology* 2002; 224: 361-5.



10. Ohki T, Marin ML, Lyon RT, Berdejo GL, Soundararajan K, Ohki M, et al. Ex vivo human carotid artery bifurcation stenting: correlation of lesion characteristics with embolic potential. *J Vasc Surg* 1998; 27: 463-71.
11. Bicknell CD, Cowling MG, Clark MW, Delis KT, Jenkins MP, Hughes AD, et al. Carotid angioplasty in a pulsatile flow model: factors affecting embolic potential. *Eur J Vasc Surg* 2003; 26: 22-31.
12. Coggia M, Goeau-Brissoniere O, Duval JL, Leschi JP, Letort M, Nagel MD. Embolic risk of carotid artery stenting. Imaging in carotid angioplasties and risk of stroke. *J Vasc Surg* 2000; 31: 550-7.
13. Jordan WD, Voellinger DC, Doblar DD, Plyushcheva NP, Fisher WS, McDowell HA, et al. Microemboli detected by transcranial Doppler monitoring in patients during carotid angioplasty versus carotid endarterectomy. *Cardiovasc Surg* 1999; 7: 35-8.
14. Tübler T, Schluter M, Dirsch O, Sievert H, Bosenberg I, Grube E, et al. Balloon-protected carotid artery stenting: relationship of periprocedural neurological complications with the size of particulate debris. *Circulation* 2001; 104: 2791-6.
15. Rapp JH, Pan XM, Sharp FR, Shah DM, Wille GA, Velez PM, et al. Atheroemboli to the brain: size threshold for causing acute neuronal cell death. *J Vasc Surg* 2000; 32: 68-76.
16. Muller-Hulsbeck S, Jahnke T, Liess C, Glass C, Paulsen F, Grimm J, et al. In vitro comparison of four cerebral protection filters for preventing human plaque embolization during carotid interventions. *J Endovasc Ther* 2002; 9: 793-802.
17. Veith FJ, Amor M, Ohki T, Beebe HG, Bell PR, Bolia A, et al. Current status of carotid bifurcation angioplasty and stenting based on a consensus of opinion leaders. *J Vasc Surg* 2001; 33: 8111-6.
18. Kasirajan K, Schneider PA, Kent KC. Filter devices for cerebral protection during carotid angioplasty and stenting. *J Endovasc Ther* 2003; 10: 1039-945.
19. Ohki T, Veith FJ. Critical analysis of distal protection devices. *Semin Vasc Surg* 2003; 16: 317-25.
20. Al-Mubarak N, Vitek JJ, Iyer S, New G, León MB, Pi-Roubin GS. Embolization via collateral circulation during carotid stenting with the distal balloon protection system. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 354-7.
21. Parodi JC, La Mura R, Ferreira LM, Méndez MV, Cersosimo H, Schonholz C, et al. Initial evaluation of carotid angioplasty and stenting with three different cerebral protection devices. *J Vasc Surg* 2000; 32: 1127-36.
22. Bates MC, Dorros G, Parodi J, Ohki T. Reversal of the direction of internal carotid artery blood flow by occlusion of the common and external carotid arteries in a swine model. *Catheter Cardiovasc Interv* 2003; 60: 270-5.
23. Criado E, Doblas M, Fontcuberta J, Orgaz A, Flores A. transcervical carotid artery angioplasty and stenting with carotid flow reversal: surgical technique. *Ann Vasc Surg* 2004 [in press]. Publicado *on line* el 15/3/2004.
24. Dorros G. Carotid stenting: a gordian knot to be unraveled. *J Invasive Cardiol* 2003; 15: 139-44.
25. Becquemin JP. Endovascular treatment of carotid disease. In: *Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery*. St. Louis: Mosby; 2004.
26. Criado E, Doblas M, Fontcuberta J, Orgaz A, Flores A, López P, et al. Carotid angioplasty with internal carotid artery flow reversal is well tolerated in the awake patient and produces less cerebral hypoxia than internal carotid artery occlusion. *J Vasc Surg* [in process].
27. Hodgson KJ. Essentials of endovascular surgery training: How to get started in carotid stenting. *Semin Vasc Surg* 2003; 16: 262-9.
28. Biasi MG, Froio A, Deleo G, Pfazzoni C, Cammasca V. What we have learned from the Imaging Carotid Angioplasty and Risk of Stroke (ICAROS) Study. *Vascular* 2004; 12: 62-8.

#### ANGIOPLASTIA Y STENTING CAROTÍDEO POR MINIACCESO CERVICAL Y FLUJO INVERTIDO

**Resumen.** Introducción y desarrollo. La superioridad de la endarterectomía carotídea (ECA) sobre el tratamiento médico en la estenosis significativa de la carótida, en términos de eficacia clínica y prevención del ictus, se

#### ANGIOPLASTIA E STENTING CAROTÍDEO POR MINI-ACESSO CERVICAL E FLUXO INVERTIDO

**Resumo.** Introdução e desenvolvimento. A superioridade da endarterectomia carotídea (ECA) sobre o tratamento médico na estenose significativa da carótida, em termos de eficácia clínica e prevenção do AVC, foi es-

ha establecido claramente en estudios recientes. La angioplastia y stenting carotídeo (ASC) se ha propuesto como una alternativa a la ECA. No obstante, su eficacia clínica a largo plazo y la incidencia de reestenosis no se han establecido. Comparado con el tratamiento quirúrgico, la ASC es menos invasiva, pero se asocia con un mayor número de fenómenos microembólicos, que son una causa potencial de ictus peroperatorio. La técnica habitual se realiza mediante la cateterización selectiva de la arteria carótida común (ACC) tras acceso percutáneo desde la arteria femoral. Este abordaje femoral conlleva un aumento del riesgo embólico y mayor complejidad técnica. La protección cerebral asociada a la ASC es hoy día una necesidad adoptada por consenso. El uso de diferentes sistemas de protección cerebral, colocados proximales o distales a la lesión a tratar, asocian nuevos riesgos y dificultades. Describimos aquí una técnica de cateterización directa de la ACC por disección a través de una miniincisión cervical, que evita las dificultades del acceso transfemoral. Como método de protección cerebral se utiliza la inversión de flujo en la arteria carótida interna y externa, que evita cruzar la estenosis sin protección. La inversión del flujo se fuerza con la realización de una fístula arteriovenosa con la vena yugular interna. Conclusión. Los resultados de la técnica en su evaluación inicial, 50 casos, han sido satisfactorios. Sobre una base de 'intención de tratar' la eficacia del procedimiento, ha sido del 94%. La incidencia de complicaciones neurológicas ha sido del 4%, sin ningún ictus grave. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S225-34]

**Palabras clave.** Balón de angioplastia. Embolismo cerebral. Estenosis carotídea. Fístula arteriovenosa. Protección cerebral. Stent.

tabelecida claramente em estudos recentes. A angioplastia e stenting carotídeo (ASC) foram propostos como alternativa à ECA. Contudo, a sua eficácia clínica a longo prazo e a incidência de re-estenoses não foram estabelecidas. Em comparação com o tratamento cirúrgico, a ASC é menos invasiva, mas associa-se a um maior número de fenómenos micro-embólicos, que são uma causa potencial de AVC peri-operatório. A técnica habitual realiza-se mediante a cateterização selectiva da artéria carótida comum (ACC) através do acesso percutâneo desde a artéria femoral. Esta abordagem femoral acarreta um aumento do risco embólico e maior complexidade técnica. A protecção cerebral associada à ASC é hoje em dia uma necessidade adoptada por consenso. O uso de diferentes sistemas de protecção cerebral, colocados proximais ou distais face à lesão a tratar, trazem novos riscos e dificuldades. Descrevemos aqui uma técnica de cateterização directa da ACC por dissecação através de uma mini-incisão cervical, que evita as dificuldades do acesso transfemoral. Como método de protecção cerebral utiliza-se a inversão de fluxo na artéria carótida interna e externa, que evita cruzar a estenose sem protecção. A inversão do fluxo força-se com a realização duma fístula arteriovenosa com a veia jugular interna. Conclusão. Os resultados da técnica na sua avaliação inicial (50 casos) foram satisfatórios. Com base na 'intenção de tratar', a eficácia do procedimento foi de 94%. A incidência de complicações neurológicas foi de 4%, sem nenhum AVC grave. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S225-34]

**Palavras chave.** Balão de angioplastia. Embolismo cerebral. Estenose carotídea. Fístula arteriovenosa. Protecção cerebral. Stent.