

Estenosis carotídea y cardiopatía isquémica

A. Utrilla-López, S. Redondo-López, J. Haurie-Girelli,
C. Mendieta-Azcona, P. Gallo-González

CAROTID STENOSIS AND ISCHEMIC HEART DISEASE

Summary. Aims. *This work reviews the main studies that have been published about carotid disease associated to ischemic heart disease, as well as the different approaches used to treat this association. The paper also includes the results from a small series.* Development. *Up to 28% of the patients selected for a carotid endarterectomy present severe coronary lesions that can be revascularised. In contrast, up to 22% of patients who are going to be submitted to myocardial revascularisation present severe or critical carotid disease. Patients who are carriers of concomitant carotid and coronary disease present an especially high risk when they require revascularisation in both territories, as well as in the case of coexistence with other associated risk factors. Simultaneous repair of both territories is probably indicated only in patients in an unstable angina status, but some series show no significant differences with staged surgery. Angioplasty/carotid stent seems to be an alternative that could be effective in this type of patients, although this cannot be confirmed until reliable data is available from the different studies currently being conducted.* Conclusions. *There is still no conclusive evidence to determine the ideal management of carotid disease associated to ischemic heart disease that is indicated for surgical treatment. The analysis of long series suggests that the rate of complications is perhaps lower in serial surgery than in that which is performed.* [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S263-75]

Key words. Angioplasty/carotid stent. Carotid endarterectomy. Carotid stenosis. Ischemic heart disease. Myocardial revascularisation. Simultaneous surgery. Staged surgery.

Servicio de Angiología y
Cirugía Vascular. Hospital
Universitario Ramón y Ca-
jal. Madrid, España.

Correspondencia:

Dr. A. Utrilla. Servicio de
Angiología y Cirugía Vas-
cular. Hospital Universita-
rio Ramón y Cajal. Ctra.
Colmenar Viejo, km 9,2. E-
28034 Madrid. E-mail: agus-
tinutrilla@hotmail.com

© 2004, ANGIOLOGÍA

Introducción

Las indicaciones de cirugía carotídea o cirugía coronaria aisladas están bien establecidas, con base, en ambos casos, en multitud de estudios reconocidos por la comunidad científica. Sin embargo,

existe una gran controversia sobre el manejo de ambas patologías cuando coexisten, sin que se pueda afirmar con rotundidad si la elección adecuada es la cirugía combinada o la que se efectúa por etapas en cualquier orden (carótida-coronarias o a la inversa).

Numerosos estudios comparan ambas opciones, aunque hasta la fecha ninguno de ellos presenta un adecuado diseño estadístico, aleatorizado y prospectivo, que clarifique esta duda.

A priori, y a falta de resultados fiables, parece que la mejor opción terapéutica dependería de las condiciones cardiológicas y neurológicas del paciente, así como de la experiencia del equipo quirúrgico involucrado en su manejo [1,2].

La estenosis moderada o grave de la arteria carótida interna representa una patología poco prevalente en la población general. Así, la prevalencia de la estenosis carotídea mayor del 75% en la misma alcanza el 2,3% de los varones y el 1,1% de las mujeres, y aumenta de forma significativa ($p < 0,0001$) cada década a partir de los 65 años; a los 85, alcanza una tasa del 3% sin diferencias entre los sexos. Sólo está justificado, por tanto, un examen de detección sistemática en grupos de pacientes seleccionados [3].

Sin embargo, se trata de una patología muy frecuente cuando se tiene en cuenta a pacientes con otras lesiones vasculares; hasta en un 32% de los pacientes seleccionados para cirugía vascular periférica se han hallado estenosis carotídeas superiores al 50% [4].

La estenosis carotídea produce síntomas neurológicos por dos mecanismos:

- *Eventos embólicos*: son los más frecuentes y suelen afectar a las arterias cerebrales media y anterior y, de forma excepcional, a la posterior.
- *Hipoperfusión cerebral*: más discutida, podría estar más relacionada con una enfermedad intracraneal.

Según los datos que ofrece el *Oxfordshire Community Stroke Project* [5], los pacientes con amaurosis fugaz presentan menos riesgo que los pacientes con síntomas hemisféricos, de forma que la probabilidad anual de padecer un ictus en un paciente con estenosis carotídea superior al 70% y asintomática es del 2%, pero aumenta al 7% si ha presentado algún accidente isquémico transitorio (AIT) hemisférico (no ocular), y hasta el 20% si ha existido un cuadro ictal anterior. La tasa de recidiva de ictus en los primeros 30 días oscila entre el 4,9 y el 12,2% [6].

El tratamiento de referencia para estas lesiones es la endarterectomía carotídea, realizada con éxito por vez primera por Eascott en 1954, en una mujer de 66 años con AIT de repetición en la que se demostró angiográficamente una estenosis carotídea crítica. Desde entonces, el aumento exponencial de su práctica hizo que en 1985 se superaran las 100.000 endarterectomías en los EE.UU. Las graves dudas que se generaron en torno a la posible sobreutilización de la técnica condujeron al desarrollo de diferentes estudios prospectivos y randomizados, plenamente aceptados, que demuestran los beneficios de la endarterectomía frente al tratamiento médico en la estenosis carotídea significativa. Los más importantes, y que todos los profesionales conocen son:

- *North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET)* [7]. En él se estudiaron 659 pacientes con estenosis carotídea sintomática (hemisférica u ocular) del 70-99%, y mostró a los dos años una incidencia de ictus ipsilateral del

26% en el grupo médico frente al 9% en el grupo quirúrgico, con una reducción de riesgo absoluto del 17% ($\pm 3,5\%$) ($p < 0,001$).

- *European Carotid Surgery Trial (ECST)* [8]. A partir de 2.518 pacientes sintomáticos randomizados, se seleccionó un subgrupo de 778 con estenosis del 70-99%. Después de tres años de seguimiento, la tasa de ictus resultó ser del 11% para los pacientes con tratamiento médico y del 6% para los pacientes endarterectomizados, con una reducción absoluta de riesgo de un 5%.
- *Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS)* [9]. Se incluyeron 1.662 pacientes con estenosis asintomáticas superiores al 60%, y mostró una reducción absoluta de riesgo de ictus del 5,9% a los cinco años del grupo quirúrgico frente al médico, siempre que la intervención la practicara grupos con bajas tasas de morbilidad (inferiores al 3%).

Endarterectomía carotídea y revascularización miocárdica

Basándose en estos resultados, que justifican plenamente la práctica de la endarterectomía carotídea, y a la frecuente asociación, anteriormente comentada, de lesiones vasculares en distintas localizaciones, resulta de gran importancia un adecuado manejo de los pacientes que asocian a su estenosis carotídea una cardiopatía isquémica susceptible de revascularización miocárdica, posterior, previa o simultánea.

Hasta un 28% de los pacientes con indicación de endarterectomía carotídea presentan severas lesiones coronarias revascularizables e, inversamente, hasta el 22% de los candidatos a revascularización miocárdica presentan estenosis carotídea severa/crítica [10].

Estos porcentajes justificarían, según algunos autores, la práctica de ecografía Doppler de los troncos supraaórticos como parte de las exploraciones a practicar en los pacientes aceptados para cirugía coronaria [11].

Según la literatura, el riesgo de ictus durante la cirugía coronaria aumenta con la edad, y se dobla en cada década a partir de los 45 años. A esa edad, el riesgo es de sólo el 0,2%, pero aumenta hasta el 8-9% en pacientes con más de 75 años [12]. Este riesgo puede llegar a ser del 6 al 16% cuando existe estenosis carotídea significativa.

Aunque el papel de la enfermedad carotídea en el ictus perioperatorio de los pacientes a los que se realiza revascularización miocárdica aislada no está bien definido, y la etiología se asume como multifactorial, varios estudios demuestran que la estenosis carotídea significativa es un muy importante factor de riesgo para el ictus [13,14].

De entre las múltiples causas de ictus perioperatorios destacan:

- Hipoperfusión cerebral por estenosis extracraneal o intracraneal.
- Ateroesclerosis de la aorta ascendente.
- Microembolismos (grasa, plaquetas, aire).
- Embolización de trombo en el ventrículo izquierdo por fibrilación auricular.

cular (FA) o infarto agudo de miocardio (IAM).

Resultando que más del 50% de los ictus perioperatorios son contralaterales a la lesión carotídea.

D'Agostino et al [15] estimaron el riesgo de ictus perioperatorio en cirugía coronaria inferior al 2% en los pacientes con estenosis carotídea menor del 50%, del 10% en estenosis del 50-80%, y del 11-19% en estenosis superiores al 80%.

Así pues, y aunque la etiología del ictus perioperatorio no está perfectamente definida y no puede considerarse, en modo alguno, como única, pueden definirse factores predictores de ictus, entre los que destacan:

- *Oclusión carotídea.* Se considera el mejor predictor de eventos neurológicos. Según algunos autores, se acompañaría de una tasa de entre el 4,8% –Schwartz [11]– y el 15,6% –Brener [16]– de ictus perioperatorio.
- *Tiempo de circulación extracorpórea.* Factor predictor muy significativo a partir de los 120 minutos [17].
- *Edad.* Sobre todo si es mayor de 75 años [12].
- *Aterosclerosis grave simultánea de arco aórtico y carótida.* Supone un riesgo de un 14% [15].
- *Estenosis superior al 50% de tronco coronario izquierdo.* Se asocia a la estenosis carotídea hasta en un 37%, con una mortalidad de hasta el 18,5%. Sin lesión de tronco, la afectación carotídea sólo alcanza el 14,2% y la mortalidad, el 4,3% [18].

Invirtiendo el orden o prioridad de am-

bas patologías, es igualmente importante conocer la alta prevalencia de la enfermedad coronaria en pacientes con estenosis carotídea. La cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en estos pacientes, que alcanzan tasas de IAM perioperatorio del 15%, y de hasta un 25% en los cinco años siguientes a la cirugía [19].

Debe hacerse, por tanto, un cuidadoso estudio cardiológico a los pacientes a los que se practique cirugía carotídea. O'Donnell et al [20] consideran que el 66% de estos pacientes tienen evidencia clínica de enfermedad coronaria. Los datos de la Universidad de Rochester [21] indican que el 24% de estos pacientes presentan enfermedad coronaria en el electrocardiograma (ECG) preoperatorio. El 37% de los pacientes de Hertzner eran portadores de *by-pass* aortocoronario y, lo que es más importante, hasta un 28% de estos pacientes presentaban enfermedad coronaria severa corregible [22].

Un reciente estudio de Amy [23] muestra cómo, al margen del estado del árbol coronario, la tasa de morbilidad, comúnmente aceptada en el 3% para los asintomáticos y el 6% para los sintomáticos, aumenta de manera muy significativa en presencia de la asociación de dos o más de los factores de riesgo que a continuación se citan:

- Oclusión carotídea contralateral.
- Edad superior a los 80 años.
- Insuficiencia cardíaca.
- EPOC.
- Insuficiencia renal con cifras de creatinina superiores a 2 mg/dL.
- Recidiva de estenosis carotídea.

Tabla I. Cirugía por etapas (modificada de Antunes et al [27]).

Series	N.º pacientes	IAM	Ictus	Muerte	Ictus + muerte
Bernhard	16	3 (18,8%)	2 (12,5%)	5 (31,3%)	7 (43,5%)
Reul	164	?	4 (2,4%)	8 (4,9%)	12 (7,3%)
Hertzer	24	1 (4,2%)	1 (4,2%)	1 (4,2%)	2 (8,4%)
Fagioly	17	?	0	0	0
Carrel	45	4 (8,8%)	0	2 (4,4%)	2 (4,4%)
Coyle	45	?	2 (4,4%)	1 (2,2%)	3 (6,6%)
Takach	257	12 (4,7%)	5 (1,9%)	4 (1,6%)	9 (3,5%)
Total	568	20 (5,8%)	14 (3,7%)	21 (3,7%)	35 (6,2%)

- AIT o ictus de menos de seis semanas.
- *By-pass* aortocoronario de menos de seis meses.

En su revisión retrospectiva de 1.370 endarterectomías consecutivas, no halla diferencias estadísticamente significativas en las tasas de ictus, pero sí en las de mortalidad, entre aquellos pacientes con ninguno o con un factor de riesgo comparados con aquellos que presentaban dos o más. La oclusión contralateral se muestra como el único factor aislado capaz de aumentar la tasa combinada de ictus/mortalidad.

Todos estos datos justifican plenamente el manejo combinado de ambas patologías y, ocasionalmente, su tratamiento quirúrgico simultáneo. En la literatura existen numerosos estudios al respecto.

En el año 2000, Snider et al [24] publicaron un estudio sobre 89 pacientes con enfermedad cardíaca severa estable y estenosis carotídea del 70% o

mayor (síntomática o asintomática); presentaron, para la cirugía combinada, una tasa de muerte e ictus incapacitante del 3% y de muerte e ictus menor del 7%. Concluyen recomendándola, por presentar cifras de morbimortalidad equivalentes a las que se obtienen en la cirugía por etapas.

Zacharias et al [25] revisaron 189 pacientes a los que se les practicó la cirugía combinada y hallaron, en el análisis de supervivencia de Kaplan-Meier, tasas del 91% en el primer año y del 79,4% a los cinco años. Estas cifras son similares a las que obtuvieron en los pacientes que se sometieron a revascularización miocárdica portadores de enfermedad carotídea no quirúrgica, y son algo menores que las de los pacientes coronarios que no presentaban ninguna enfermedad cerebrovascular. Por tanto, este estudio (con tasas extraordinariamente bajas de morbimortalidad: 1,1% de ictus, 1,6% de AIT y 2,6% de muerte perioperatoria) concluye que la cirugía

Tabla II. Cirugía combinada (modificada de Antunes et al [27]).

Series	N.º pacientes	IAM	Ictus	Muerte	Ictus + muerte
Vermeulen	230	4 (1,8%)	7 (3,0%)	8 (3,5%)	15 (6,5%)
Akins	200	5 (2,5%)	6 (3,0%)	7 (3,5%)	13 (6,5%)
Daily	100	1 (1,0%)	0	4 (4,0%)	4 (4,0%)
Trachiotis	88	0	4 (4,5%)	3 (3,4%)	7 (7,9%)
Darling	420	?	5 (1,0%)	10 (2,4%)	15 (3,4%)
Plestis	213	5 (2,3%)	11 (5,1%)	12 (5,6%)	23 (10,7%)
Evangelop	313	10 (2,2%)	7 (2,2%)	28(8,9%)	35 (11,1%)
Khaitan	121	?	7 (5,8%)	7 (5,8%)	14 (11,6%)
Total	1.685	25 (2,2%)	47 (2,8%)	79 (4,7%)	126 (7,5%)

combinada por sí sola no aumentaba la morbimortalidad de los pacientes, y sí el hecho de padecer enfermedad cerebrovascular.

Vitali et al [26] publicaron una revisión retrospectiva de 139 pacientes a los que se les practicó cirugía simultánea entre 1981 y 1999. En el grupo se incluyeron pacientes con angina estable e inestable y estenosis carotídeas sintomáticas y asintomáticas. Con bajas tasas globales de morbimortalidad (ictus: 1,4%; mortalidad: 2.1%) no encuentran diferencias significativas dependientes de la situación cardiológica ni del hecho de que la estenosis carotídea fuera sintomática o asintomática.

Contrariamente a lo que sucede con la cirugía combinada, existen pocos estudios referentes a la cirugía por etapas.

Antunes et al [27] presentan una amplia revisión de series, reproducidas en las tablas I y II, de cuyo análisis se puede deducir que la morbimortalidad, a

excepción de los eventos cardiológicos perioperatorios, es mayor en la cirugía combinada.

En su propia serie, que compara cirugía por etapas y combinada en carótidas sintomáticas y asintomáticas, la morbimortalidad de la primera es menor, aunque ese subgrupo se formó con pacientes de más edad, con mayor tasa de eventos cardiovasculares y arteriopatía periférica. Desafortunadamente, los datos no son de gran significación estadística, ya que el número de cirugías por etapas fue muy pequeño (77) frente al de las combinadas (3.556).

La revisión de la literatura nos ofrece amplios metanálisis con resultados significativos.

En 2003 Naylor et al [28] han publicado una revisión sistemática de 97 estudios para un total de 8.972 pacientes. A 917 de ellos se les practicó primero endarterectomía y después cirugía coronaria; en 302 el orden fue inverso y

Tabla III. (modificada de Naylor et al [28]).

		Mortalidad operatoria	Ictus ipsilateral	Cualquier ictus	IAM	Muerte + ACV ipsilateral	Muerte + cualquier ACV	Muerte + cualquier ACV + IAM
Combinada	Riesgo observado	359/7.753	167/5.643	333/7.206	173/4.800	413/5.563	635/7.260	513/4.463
	Riesgo porcentual	4,6	3,0	4,6	3,6	7,4	8,7	11,5
EC→BAC	Riesgo observado	36/917	20/809	25/917	53/817	39/809	56/917	72/709
	Riesgo porcentual	3,9	2,5	2,7	6,5	4,8	6,1	10,2
BAC→EC	Riesgo observado	6/302	5/87	19/302	2/221	3/87	22/302	11/221
	Riesgo porcentual	2,0	5,8	6,3	0,9	3,4	7,3	5,0

EC: endarterectomía carotídea; BAC: *by-pass* aortocoronario.

Tabla IV. Modificada de Borger et al [29].

Procedimiento	Pacientes	Ictus	Muerte	Ictus/muerte
Combinada	844	6,0%	4,7%	9,5%
Por etapas ^a	920	3,2%	2,9%	5,7%

^a En cualquier orden.

en 7.863 casos se practicó cirugía combinada. Se tuvieron en cuenta los eventos ocurridos en los primeros 30 días posoperatorios, incluyendo a todo tipo de pacientes, cardiológicamente estables o no, y con estenosis carotídeas sintomáticas o asintomáticas (Tabla III).

En esta revisión se aprecia que la mortalidad es decreciente en pacientes sometidos a cirugía simultánea, cirugía carotídea inicial y cirugía coronaria ini-

cial. La tasa de ictus es menor en los pacientes intervenidos por etapas con cirugía carotídea inicial, y la de IAM lo es en aquellos pacientes a los que se practicó primero la revascularización miocárdica.

Ya en 1999, Borger et al [29] habían publicado otra revisión sobre 1.764 pacientes operados entre 1972 a 1998 con una evidente mayor tasa de ictus y mortalidad global para el grupo de cirugía simultánea (Tabla IV).

Gaudino et al publicaron otro interesante estudio sobre la idoneidad de la endarterectomía carotídea en pacientes cardiopatas que precisan revascularización miocárdica y son portadores de estenosis carotídea asintomática [30]. En él se establecen dos grupos, uno sin cirugía carotídea, el otro con endarterecto-

mía inicial o combinada en función de la presencia o no de angina inestable. Tras revisar 139 pacientes revascularizados (73 con cirugía carotídea y 66 sin ella) se concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la morbimortalidad y a los eventos neurológicos en los dos grupos. Los únicos hallazgos significativos fueron la estancia hospitalaria –mayor en los pacientes a los que se realizó endarterectomía– y la mayor tasa de ictus y AIT a 10 años en el grupo de no endarterectomizados.

Respecto a la experiencia propia, y pese al ya antiguo interés de nuestro grupo en la cirugía combinada, recogida en publicaciones anteriores [31,32], su práctica en nuestro centro ha sido casi anecdótica, ya que apenas alcanzó el 1% del total de las endarterectomías carotídeas.

Ha de hacerse constar que los Servicios de Cardiología y Cirugía Cardíaca de nuestro hospital no han considerado oportuno el cribado con ecografía Doppler de los pacientes candidatos a cirugía de revascularización miocárdica hasta el 1 de octubre de 2003.

Desde entonces, y hasta el 1 de marzo de 2004, se ha evaluado de forma prospectiva y consecutiva con ecografía Doppler de los troncos supraaórticos a todos los pacientes subsidiarios de cirugía coronaria.

Evaluados 56 pacientes, con edad media de 68,8 años (mínimo, 50; máximo, 81), se ha obtenido una prevalencia de estenosis carotídea crítica del 12,5% (siete pacientes). De ellas, el 94,3% eran asintomáticas y el 5,7%, sintomáticas. No existe predilección por la lateralidad; se obtuvo el 6,9% de estenosis crí-

tica en la carótida derecha y el 5,6% en la izquierda.

Tal como se dijo anteriormente, parece demostrado que la estenosis superior al 50% del tronco coronario izquierdo se asocia a una mayor prevalencia de estenosis carotídea y, a su vez, a mayor mortalidad. Sin embargo, en nuestra serie sólo un 5,4% de los pacientes (3) presentaron estenosis carotídea crítica y lesión de tronco, frente a un 7,1% de pacientes (4) con estenosis carotídea sin lesión del tronco. Obviamente, y por el pequeño tamaño de la muestra, no se ha podido establecer en estas cifras una significación estadística.

Este grupo de siete pacientes se ha sometido a cirugía carotídea y coronaria: seis pacientes a cirugía combinada y un paciente a cirugía por etapas, endarterectomía carotídea y posterior cirugía coronaria.

La edad media de los pacientes intervenidos (cinco varones y dos mujeres) ha sido de 68 años (mínimo, 59; máximo, 75); la indicación para la endarterectomía carotídea fue una estenosis superior al 70%. Cuatro de los pacientes eran neurológicamente asintomáticos y tres, sintomáticos.

La prevalencia de la asociación con lesión del tronco coronario izquierdo en el grupo fue del 63%, más alto que en la literatura, aunque ha de insistirse en que el pequeño número de casos condiciona la significación estadística de los resultados.

Respecto a su situación cardiológica, cuatro se encontraban cardiológicamente estables (uno con cirugía por etapas y tres con cirugía combinada), y tres

cardiológicamente inestables (intervenido de forma combinada).

Respecto a la morbilidad y mortalidad de esta serie, los resultados a 30 días incluyen un fallecimiento por fracaso hemodinámico de uno de los pacientes operado de forma combinada, con situación cardiológica inestable y oclusión carotídea contralateral. No hubo ictus mayor o menor ni otra morbilidad, excepto por una infección de herida de safenectomía.

Es posible que la práctica de tres cirugías combinadas en pacientes que no cumplían los criterios estrictos de angina inestable pueda parecer contradictoria con la opinión aceptada en nuestro grupo. Ello se explica porque el Servicio de Cardiología consideró a los pacientes de elevadísimo riesgo quirúrgico, con dudas sobre su supervivencia después de la endarterectomía aislada. La evolución, en los tres casos, fue satisfactoria.

En resumen, pese a una amplia revisión bibliográfica, es difícil afirmar taxativamente que alguna de las posibilidades que se describen sea claramente superior al resto, ya que no existe una guía práctica de evidencia de nivel I para orientar nuestra actuación.

Además, aunque la presencia de estenosis crítica carotídea empeore la morbilidad y mortalidad de este tipo de pacientes, la etiología de los eventos neurológicos durante la cirugía coronaria no se conoce bien, e incluso más del 50% de los accidentes cerebrovasculares son contralaterales a la lesión carotídea.

Los mejores resultados de morbilidad y mortalidad que se obtuvieron parecen corresponder a la cirugía por etapas, ya

se intervenga primero la lesión carotídea y después la coronaria o al revés, sin que se pueda especificar cuál de ellas es la mejor elección.

Asumida esta premisa, podría afirmarse que sólo los pacientes con angina inestable se verían claramente beneficiados por la práctica de cirugía simultánea.

La indicación quirúrgica de estenosis carotídeas asintomáticas dependería de la experiencia del equipo quirúrgico, que debería aportar tasas de morbilidad inferiores al 3%.

Angioplastia/stent carotídeo y revascularización miocárdica

El uso de técnicas endoluminales para el tratamiento de la estenosis carotídea está actualmente en fase de validación.

Desde su aparición en la década de los ochenta [33,34], su uso se ha extendido espectacularmente, lo que recuerda quizá a la explosión que experimentó la endarterectomía años atrás; en la literatura se hallan series con un elevado número de procedimientos [35,36].

Los informes preliminares comunican tasas de muerte y morbilidad neurológica en torno al 6-7% que, obviamente, no mejoran las que puede aportar la endarterectomía.

Actualmente, tras la suspensión de un primer estudio prospectivo por presentar tasas inaceptables de complicaciones [37], apenas disponemos de resultados preliminares de otros estudios en desarrollo: *Carotid and Vertebral Transluminal Angioplasty Study* (CAVATAS) [38,39] y *Carotid Revasculariza-*

tion-Endarterectomy versus Stent Trial (CREST) [40,41].

A priori, y puesto que parece estar cada vez más resuelto el problema de la embolización, con la constante irrupción en el mercado de sistemas de protección, muchos considerarían la técnica como de gran porvenir en el tratamiento combinado de la estenosis carotídea y la cardiopatía isquémica revascularizable.

Dando por aceptada la mayor tasa de complicaciones del tratamiento combinado, ya sea simultáneo o por etapas, que la de la endarterectomía o la revascularización miocárdica aisladas, la asociación de la angioplastia/*stent* con esta última podría aparecer como de menor agresividad, y evitaría, en el caso de que se practicara de forma sucesiva, una cirugía practicada frecuentemente con anestesia general [42].

Sin embargo, no hay que obviar que en el caso de pacientes con elevada inestabilidad cardíaca, el uso de guías y catéteres puede ser una fuente importante de arritmias y disfunciones ventriculares que pueden suponer un significativo riesgo cardiológico [43].

Tabla V. Cuándo evitar la angioplastia/*stent* carotídeo (reproducido de Criado et al [44]).

Anatomía desfavorable del arco aórtico
Tortuosidad severa de la ACP
Lesiones gravemente calcificadas
Estenosis mayor de 2 cm
Trombo intraluminal
Estenosis cerrada (99%)

Igualmente, deben recordarse aquí las limitaciones técnicas citadas comúnmente para la angioplastia/*stent* carotídeo, que aparecen en la tabla V [44] y que, con frecuencia, concurren en el grupo de pacientes con arteriosclerosis difusa avanzada en el que, habitualmente, se incluyen los pacientes objeto de este artículo.

Dada la ausencia de datos fiables al respecto, nuestro grupo no tiene experiencia en el uso de angioplastia/*stent* carotídeo sucesiva o simultáneamente con la revascularización miocárdica.

Bibliografía

1. Gardner TJ, Horneffer PJ, Manolio TA, Steven J, Hoff BA, Pearson TA. Major stroke after coronary artery bypass surgery: changing magnitude of the problem. *J Vasc Surg* 1986; 3: 684-94.
2. Tunio AM, Hingorani A, Ascher E. The impact of an occluded internal carotid artery on the mortality and morbidity of patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Am J Surg* 1999; 178: 201-5.
3. Jacobowitz GR, Rockman CB, Gagne PJ, Adelman MA, Lamparello PJ, Lanalis R, et al. A model for predicting occult carotid artery stenosis: Screening is justified in a selected population. *J Vasc Surg* 2003; 38: 705-9.
4. Abu-Rahma AF, Robinson PA, Stickler DL, Pollack JA, Richmond BK, Alberts S, et al. Proposed new duplex classification for threshold stenoses used in various symptomatic and asymptomatic carotid endarterectomy trial. *Ann Vasc Surg* 1998; 12: 349-58.
5. Dennis MS, Banford JM, Sandcock DM, Warlow CP. A comparison of risk factors and prognosis for transient ischemic attacks and minor ischemic stroke. The Oxfordshire Community Stroke Project. *Stroke* 1989; 20: 333-9.

6. Money SR. The surgical clinics of North America. *Cardiothoracic and Vascular Surgery* 1998; 5: 881-900.
7. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med* 1991; 325: 445-53.
8. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. 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.
9. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421-8.
10. Brown KR. Treatment of concomitant carotid and coronary artery disease. *J Cardiovasc Surg* 2003; 44: 395-9.
11. Schwartz LB, Bridgman AH, Kieffer RW, Wilcox RA, McCann RL, Tawill MP, et al. Asymptomatic carotid artery stenosis and stroke in patients undergoing cardiopulmonary bypass. *J Vasc Surg* 1995; 21: 146-53.
12. Tuman, KJ, McCarthy, RJ, Najafi H, Ivankovich AD. Differential effects of advanced age on neurologic and cardiac risk of coronary artery operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 1510-7.
13. John R, Choudhri AF, Weinberg AD, Ting W, Rose EA, Smith CR, et al. Multicenter review of preoperative risk factors for stroke after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 30-6.
14. Hirotsu T, Kameda T, Kumamoto T, Shirota S, Yamano M. Stroke after coronary artery bypass grafting in patients with cerebrovascular disease. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1571-6.
15. D'Agostino RS, Svensson LG, Neumann DJ, Balkhy HH, Williamson WA, Shashian DM. Screening carotid ultrasonography and risk factors for stroke in coronary artery patients. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 1714-23.
16. Brener BJ, Brief DK, Alpert J, Goldenkranz RJ, Parsonnet V. The risk of stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis undergoing cardiac surgery: a follow-up study. *J Vasc Surg* 1987; 5: 269-79.
17. Libman RB, Wirkowski E, Neystat M, Barr W, Gelb S, Graver M. Stroke associated with cardiac surgery. Determinants, timing and stroke subtypes. *Arch Neurol* 1997; 54: 83-7.
18. Schwartz LB, Garret JR, Karp RB, Kourchourkos NT. Simultaneous myocardial revascularization and carotid endarterectomy. *Circulation* 1982; 66 (Suppl 1): S97-101.
19. Akins, CW. The case for concomitant carotid and coronary artery surgery. *Br Heart J* 1995; 74: 97-8.
20. O'Donnell TF, Callow AA, Willet C, Payne D, Cleveland RJ. The impact of coronary artery disease on carotid endarterectomy. *Ann Surg* 1983; 198: 705-12.
21. De Weese JA, Rob CG, Satran R, Marsh DO, Joynt RJ, Summers D, et al. Results of carotid endarterectomies for transient ischemic attacks -five years later. *Ann Surg* 1973; 178: 258-64.
22. Hertzner NR, Young JR, Beven EG, Graor RA, O'Hara PJ, Ruschhaupt WF III, et al. Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease. *Arch Intern Med* 1985; 145: 849-52.
23. Reed AB, Gaccione P, Belkin M, Donaldson MC, Mannick JA, Whittemor AD, et al. Preoperative risk factors for carotid endarterectomy: Defining the patient at high risk. *J Vasc Surg* 2003; 37: 1191-9.
24. Snider F, Rossi M, Manni R, Modugno P, Glioca F, Scapigliati A, et al. Combined surgery for cardiac and carotid disease: Management and results of a rational approach. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 20: 523-7.
25. Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Clark PM, Martínez B, Durham SJ. Operative and 5-year outcomes of combined carotid and coronary revascularization: Review of a large contemporary experience. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 491-8.
26. Vitali E, Lanfranconi M, Bruschi G, Colombo T, Russo C. Combined surgical approach to coexistent carotid and coronary artery disease: early and late results. *Cardiovascular surgery* 2003; 2: 113-9.
27. Antunes PE, Anacleto G, Ferrao de Oliveira JM, Eugenio L, Antunes J. Staged carotid and coronary surgery for concomitant carotid and coronary artery disease. *Eur J Cardiothorac surg* 2002; 21: 181-6.
28. Naylor AR, Cuffe RL, Rothwell PM, Bell PRF. A systematic review of outcomes following staged and synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *Eur J Vasc Surg* 2003; 25: 380-9.
29. Borger MA, Fremes SE, Weisel RD, Cohen G, Rao V, Lindsay TF, et al. Coronary bypass and carotid endarterectomy: Does a combined approach increase risk? A meta-analysis. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 14-21.
30. Gaudino M, Glioca F, Luciani N, Cellini C, Morelli M, Spatuzza P, et al. Should severe

- monolateral asymptomatic carotid artery stenosis be treated at the time of coronary artery bypass operation? *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2001; 19: 619-26.
31. Cuesta C, Aracil E, Ocaña J, Chinchilla A, López-Yepes L, Alonso-Castrillo L, et al. Tratamiento quirúrgico de las lesiones combinadas. In Matas M, ed. *Isquemia cerebrovascular de origen extracraneal*. Barcelona: Edika-Med; 1992. p. 95-101.
 32. Cuesta C. Tratamiento quirúrgico de las lesiones combinadas carótido-coronarias. In Capdevila JM, ed. *Temas a debate en cirugía vascular*. Barcelona: MCR; 1993. p. 83-6.
 33. Mathias K, Mittermayer Ch, Ensinger H, Neff W. Perkutane katheter dilatation von karotisstenosen. *Fortschr Roentgenstr* 1980; 133: 258-61.
 34. Kachel R, Basche S, Heerklotz I, Grossmann K, Endler S. Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) of supra-aortic arteries especially the internal carotid artery. *Neuroradiology* 1991; 33: 191-4.
 35. Vitek JJ, Roubin GS, Al-Mubarek N, New G, Iyer SS. Carotid artery stenting: technical considerations. *Am J Neuroradiol* 2000; 21: 1736-43.
 36. Phatouros CC, Higashida RT, Malek AM, Meyers PM, Lempert TE, Dowd CF, et al. Carotid artery stent placement for atherosclerotic disease: rationale, technique and current status. *Radiology* 2000; 217: 26-41.
 37. Naylor AR, Bolia A, Abbot RJ, Pye IF, Smith J, Lennard N, et al. Randomized study of carotid angioplasty and stenting versus carotid endarterectomy: a stopped trial. *J Vasc Surg* 1998; 28: 326-34.
 38. Waigand J, Gross CM, Uhlich F, Krämer J, Tamaschke C, Vogel P, et al. Elective stenting of carotid artery stenosis in patients with severe coronary artery disease. *Eur Heart J* 1998; 19: 1365-70.
 39. CAVATAS Investigators. Endovascular versus surgical treatment in patients with carotid stenosis in the Carotid And Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS): A randomized study. *Lancet* 2001; 357: 1729-37.
 40. Hobson RW, Brott T, Ferguson R, Roubin G, Moore W, Kuntz R, et al. CREST: Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stent Trial. *Cardiovasc Surg* 1997; 5: 457-8.
 41. Hobson RW, Ferguson R. Status report on the Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stent Trial. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology* 2000; 3: 1-4.
 42. Waigand J, Gross CM. Carotid stent placement prior to coronary angioplasty or coronary bypass graft surgery. *Curr Interv Cardiol Rep* 2001; 3: 117-29.
 43. Bandyk DF, Back MR, Johnson BL, Shames ML. Carotid intervention prior to or during coronary artery bypass grafting. *J Cardiovasc Surg* 2003; 44: 401-5.
 44. Criado FJ, Lingelbach JM, Ledesma DF, Lucas PR. Carotid artery stenting in a vascular surgery practice. *J Vasc Surg* 2002; 35: 430-4.

ESTENOSIS CAROTÍDEA Y CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

Resumen. Objetivo. Este trabajo revisa los principales estudios publicados en relación con la enfermedad carotídea asociada a cardiopatía isquémica, así como los distintos enfoques terapéuticos de dicha asociación. Incluye, igualmente, una pequeña serie con sus resultados. Desarrollo. Hasta el 28% de los pacientes seleccionados para la práctica de endarterectomía carotídea presentan severas lesiones coronarias revascularizables. En sentido inverso, hasta el 22% de los pacientes a los que se va a practicar revascularización miocárdica presentan una enfermedad carotídea severa/crítica. Los pacientes con enfermedad carotídea y coronaria concomitante presentan un riesgo especialmente elevado

ESTENOSE CAROTÍDEA E CARDIOPATIA ISQUÉMICA

Resumo. Objectivo. O trabalho revê os principais estudos publicados relacionados com a doença carotídea associada a cardiopatia isquémica, assim como os distintos enfoques terapêuticos da referida associação. Inclui igualmente uma pequena série que mostra os seus resultados. Desenvolvimento. Até 28% dos doentes seleccionados para a prática de endarterectomia carotídea apresentam severas lesões coronárias revascularizáveis. No sentido inverso, até 22% dos doentes que serão submetidos a revascularização miocárdica apresentam doença carotídea severa/crítica. Os doentes portadores de doença carotídea e coronária concomitante apresentam um risco especialmente elevado quando

cuando precisan revascularización en ambos territorios, así como cuando coexisten otros factores de riesgo asociados. La reparación simultánea de ambos territorios está probablemente indicada sólo en pacientes con estado de angina inestable, aunque algunas series no muestran diferencias significativas con la cirugía por etapas. La angioplastia/stent carotídeo aparece como una alternativa que podría ser eficaz en este tipo de pacientes, a la espera de datos fiables de distintos estudios en evolución. Conclusiones. El manejo idóneo de la enfermedad carotídea asociada a cardiopatía isquémica con indicación quirúrgica aún no se ha determinado con certeza. El análisis de largas series sugiere una posible menor tasa de complicaciones en la cirugía seriada que en la que se practica de manera simultánea. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S263-75]

Palabras clave. Angioplastia/stent carotídeo. Cardiopatía isquémica. Cirugía por etapas. Cirugía simultánea. Endarterectomía carotídea. Estenosis carotídea. Revascularización miocárdica.

necessitam de revascularização em ambos os territórios, assim como quando coexistem outros factores de risco associados. A reparação simultânea de ambos os territórios está provavelmente indicada apenas em doentes em estado de angina instável, embora algumas séries não mostrem diferenças significativas com a cirurgia por etapas. A angioplastia/stent carotídeo aparece como uma alternativa que poderia ser eficaz neste tipo de doentes, à espera de dados fiáveis de estudos distintos em evolução. Conclusões. A abordagem idónea da doença carotídea associada a cardiopatia isquémica com indicação cirúrgica permanece por determinar com clareza. A análise de grandes séries sugere a menor taxa possível de complicações na cirurgia seriada do que na que se pratica simultaneamente. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S263-75]

Palavras chave. Angioplastia/stent carotídeo. Cardiopatia isquémica. Cirurgia por etapas. Cirurgia simultânea. Endarterectomia carotídea. Estenose carotídea. Revascularização miocárdica.