

Evaluación de estenosis carotídea en pacientes subsidiarios de revascularización miocárdica

S. Redondo-López^a, M.J. Lamas-Hernández^b, A. Utrilla-López^a,
T. Centella-Hernández^b, C. Mendieta-Azcona^a, G. Núñez de Arenas-Baeza^a,
E. Marín-Manzano^a, M. Rubio-Montaña^a, P. Gallo-González^a, C. Bernal-Bernal^a,
J. Haurie-Girelli^a, A. Chinchilla-Molina^a, E. Aracil-Sanus^a, J. Ocaña-Guaita^a,
C. Gandarias-Zúñiga^a, C. Cuesta-Gimeno^a

EVALUACIÓN DE ESTENOSIS CAROTÍDEA EN PACIENTES SUBSIDIARIOS DE REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA

Resumen. Introducción. La estenosis carotídea (EC) crítica es frecuente en pacientes pendientes de revascularización miocárdica (RM), aumenta el riesgo de ictus durante la cirugía y su diagnóstico es importante, aunque el tratamiento sea controvertido cuando coexisten ambas patologías. Objetivos. Estudiar la lesión carotídea en pacientes pendientes de RM y los factores asociados. Determinar la morbimortalidad de la cirugía combinada carotídea y la RM frente a cirugías separadas. Pacientes y métodos. Estudio prospectivo, observacional y consecutivo durante 16 meses; se realiza dúplex carotídeo en 140 candidatos a RM, y consideramos la EC crítica: lesión carotídea $\geq 70\%$, con un 72,9% varones y una edad media de 69,8 años. Realizamos análisis estadístico con SPSS 10.1, chi al cuadrado y test exacto de Fisher: $p \leq 0,05$ es significativamente estadística. Resultados. Prevalencia de lesión carotídea: 16,5% EC $\geq 50\%$, 10% EC $\geq 70\%$, pero sólo 7,1% quirúrgicas, ya que cuatro casos fueron oclusión carotídea. 42,6% angor inestable, 5% fracción de eyección del ventrículo izquierdo $< 30\%$. Encontramos asociación significativa entre EC crítica en este tipo de pacientes con las siguientes variables: enfermedad cerebrovascular en el 37,5% de los casos ($p = 0,009$); lesión de tronco coronario izquierdo (TCI) $\geq 50\%$ en el 22,2% ($p = 0,002$) y no padecer diabetes ($p = 0,028$). Practicamos cinco cirugías secuenciales: endarterectomía carotídea (EAC) seguida de RM cuatro cirugías combinadas y una RM emergente sin EAC. La morbimortalidad de la RM en pacientes con EC $< 70\%$ fue: 0,61% mortalidad, 0,69% morbilidad –seis infartos agudos de miocardio (IAM) y tres ictus–. En EC quirúrgicas hubo un éxito, un IAM. Conclusiones. Consideramos indicación primaria el estudio con dúplex carotídeo en estos pacientes; es especialmente importante cuando existe lesión del TCI significativa ($\geq 50\%$) y enfermedad cerebrovascular. Proponemos cirugía combinada en pacientes cardiológicamente inestables y es recomendable en lesión del TCI $\geq 50\%$, aunque sean necesarios ensayos clínicos que mejoren la indicación. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 109-17]

Palabras clave. Aterosclerosis. Endarterectomía carotídea. Estenosis carotídea crítica. Ictus. Lesión de tronco coronario izquierdo. Revascularización miocárdica.

Introducción

La principal causa de mortalidad en el mundo es la aterosclerosis; y los accidentes cardiovasculares (ACV) constituyen la tercera causa de muerte en Estados Unidos. Esta patología aumenta con la

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. ^b Servicio de Cirugía Cardíaca. Hospital Ramón y Cajal. Madrid, España.

Correspondencia: Dra. Sandra Redondo López. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Ramón y Cajal. Ctra. Colmenar Viejo, km 9,1. E-28034 Madrid. E-mail: sandra_redondo_lopez@hotmail.com

© 2006, ANGIOLOGÍA

edad y su principal origen suelen ser las ateroembolias originadas en las arterias carótidas extracraniales.

La estenosis carotídea (EC) moderada o severa no es una patología muy frecuente en la población general; sin embargo, en pacientes en los que se indica la revascularización miocárdica (RM), la prevalencia puede llegar a un 22%, por lo que nos planteamos realizar el estudio de las carótidas en este tipo de pacientes.

La etiología del ictus durante la cirugía coronaria resulta multifactorial, se produce en un 6-16% cuando coexiste una EC significativa (lesión carotídea > 50%).

Se han estudiado numerosos factores predictores del ictus en estos pacientes. La lesión del tronco coronario izquierdo (TCI) significativa está considerada como una variable muy importante. Según la bibliografía, hasta en un 37% se asocia con la EC crítica en estos pacientes, lo cual aumenta la mortalidad.

La indicación quirúrgica de la EC crítica mediante la endarterectomía carotídea (EAC) está bien establecida por numerosos ensayos clínicos, al igual que la indicación de la RM, pero el tratamiento es muy controvertido cuando ambas patologías coexisten, ya sea de forma combinada o bien por separado; no hay bases quirúrgicas claras hasta la fecha.

Objetivos

- Conocer la prevalencia de la EC significativa ($\geq 50\%$) y quirúrgica ($\geq 70\%$) en pacientes subsidiarios de RM.
- Realizar un análisis de factores de riesgo cardiovasculares en estos pacientes.
- Evaluar la cirugía combinada carotídea y coronaria o separada.
- Determinar la morbilidad de estos pacientes, en especial cuando aparece la EC crítica.

Tabla I. Características clínicas de los pacientes.

	<i>n</i>	%
Varones	102	72,9
Hipertensión arterial	89	63,6
Diabetes mellitus	46	32,9
Dislipemia	78	55,7
Tabaquismo	62	44,3
Enfermedad vascular periférica	23	16,4

Pacientes y métodos

Diseñamos un estudio prospectivo, observacional y consecutivo desde el 1 de octubre de 2003 hasta el 1 de febrero de 2005; se evaluó a 140 pacientes pendientes de RM mediante eco-Doppler de troncos supraaórticos.

Los distintos factores de riesgo cardiovasculares analizados se recogen en la tabla I.

En la población de estudio se incluyó a 102 varones (72,9%), con una edad media de 69,8 años, una mínima de 39,5 años y una máxima de 83,5 años.

Se diagnosticaron 10 casos de EC crítica en este tipo de pacientes: ocho varones con edad media de 69,6 años, con un valor mínimo de 62,5 años y máximo de 75,5 años.

Para la realización del dúplex carotídeo se utilizaron dos tipos distintos de ecógrafos: Hewlett-Packard Imagepointx-hx y Toshiba-Nemio SSA-550, mediante la sonda de 7,5 MHz y un *zoom* de dos aumentos.

En el laboratorio, los criterios diagnósticos de EC crítica utilizados fueron pico sistólico > 120 cm/s y diástole > 70 cm/s, o bien cociente entre pico sistólico de la arteria carótida común/pico sistólico de la arteria carótida interna (ACI) ≥ 4 , lo cual corresponde con una disminución de la luz de la ACI $\geq 70\%$. La lesión fue confirmada mediante arteriografía úni-

Tabla II. Lesiones cardiológicas preoperatorias por cateterismo.

	<i>n</i>	%
Lesión de tronco coronario izquierdo	47	33,6
Lesión de un vaso	21	15,0
Lesión de dos vasos	38	27,1
Lesión de tres vasos	81	57,9

Tabla III. Lesiones carotídeas preoperatorias.

	<i>n</i>	%
Unilateral > 50%	18	10,8
Bilateral > 50%	5	3,6
Quirúrgica (> 70%)	10	6,0
Oclusión	4	2,8

Tabla IV. Lesiones carotídeas izquierdas.

	<i>n</i>	%
Sin alteraciones hemodinámicas	64	45,7
0-19%	44	31,4
20-49%	19	13,6
50-69%	7	5,0
70-99%	4	2,9
Oclusión	2	1,4

Tabla V. Lesiones carotídeas derechas.

	<i>n</i>	%
Sin alteraciones hemodinámicas	72	51,4
0-19%	41	29,3
20-49%	12	8,6
50-69%	7	5,0
70-99%	6	4,3
Oclusión	2	1,4

camente cuando el dúplex ofreció dudas para el explorador, la lesión carotídea fue muy alta o existía oclusión carotídea contralateral.

Para la realización del análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 10.1; se emplearon el test de chi al cuadrado y el test exacto de Fisher para el análisis de variables categóricas, y se realizó análisis univariante y multivariante. El nivel de significación estadística que se estableció fue $p \leq 0,05$.

Resultados

Las prevalencia de las distintas variables analizadas en nuestro grupo de estudio se muestran en la tabla I. Las lesiones coronarias presentes en los pacientes se recogen en la tabla II.

La indicación de la cirugía coronaria fue *angor* estable en un 28,6% de los casos e inestable en un

42,6%; tan sólo un 7,8% de los pacientes estaba asintomático en el momento del diagnóstico.

Se determinó en un 45% (43 pacientes) infarto agudo de miocardio (IAM) previo al diagnóstico, aunque sólo un 24,3% (34 pacientes) fue en los 30 días anteriores a la cirugía coronaria.

El estudio hemodinámico reveló una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) mediante cateterismo cardíaco de:

- *Normal* (fracción de eyección, FE > 59): 57,8%.
- *Ligera* (FE 50-59%): 22,9%.
- *Moderada* (FE 30-49): 14,3%.
- *Grave* (FE < 30%): 5%. Ninguno de ellos presentaba EC crítica.

En la realización del dúplex carotídeo preoperatorio se obtuvo una prevalencia de EC significativa (EC \geq 50%) del 16,5%, 10% (14 pacientes) de lesiones carotídeas \geq 70%, de las cuales 7,1% fueron quirúrgi-

cas ya que el 2,9% (cuatro pacientes) fueron oclusiones carotídeas.

De todos los pacientes estudiados sólo siete (5%) presentaron clínica neurológica previa, tres de ellos además tenían EC crítica, siendo en un caso la clínica neurológica contralateral a la lesión carotídea.

Las distintas lesiones carotídeas observadas en nuestro estudio se muestran en las tablas III, IV y V.

En el análisis univariante de factores de riesgo cardiovasculares con la aparición de lesión carotídea quirúrgica, en estos pacientes obtuvimos los resultados siguientes:

- Según la edad, hay una mayor prevalencia de aparición de enfermedad carotídea crítica en pacientes entre 60 y 75 años (90%), aunque no hallamos una correlación lineal con la edad ($r = -0,0040$).
- La FE fue otra variable analizada y en ningún caso se determinó un descenso importante de FE ($< 30\%$).
- La presencia de cardiopatía isquémica previa apareció en un 3,4%, sin existir una asociación significativa.
- En este grupo, la prevalencia de los factores de riesgo cardiovasculares clásicos, como son la hipertensión arterial, el tabaquismo y la dislipemia, fueron del 8, 6,6 y 7,8%, respectivamente, y no se halló ninguna significación estadística con padecer lesiones críticas carotídeas.
- Sorprendentemente, un factor de riesgo tan importante como la diabetes tuvo en nuestro grupo una asociación significativa de forma inversa con la lesión carotídea: un 2,2% de los pacientes diabéticos presentó lesión carotídea $\geq 70\%$ ($p = 0,028$), y en un 0% de las quirúrgicas ($p = 0,02$).
- Se encontraron también dos asociaciones significativas importantes con la lesión carotídea grave: padecer lesión significativa de tronco coronario izquierdo (TCI $\geq 50\%$) y presentar síntomas neurológicos o enfermedad cerebrovascular previa a la cirugía coronaria, de tal manera que hubo una prevalencia de lesión de TCI significativa en un

22,2% ($p = 0,002$), y enfermedad cerebrovascular previa en un 37,5% de los casos ($p = 0,009$).

En segundo lugar se realizó también un análisis multivariante con todas las variables estudiadas y no se determinó ninguna significación estadística, salvo lo encontrado previamente en el análisis univariante.

En 14 pacientes se diagnosticó EC $\geq 70\%$, aunque sólo 10 pacientes presentaron EC crítica y enfermedad coronaria revascularizable, ya que en cuatro casos se determinó oclusión carotídea no quirúrgica. Los tratamientos en estos pacientes fueron los siguientes:

- Cinco cirugías separadas; primero, la EAC, y después, la RM.
- Cuatro combinadas.
- Una cirugía coronaria aislada sin EAC por ser emergencia médica.

Dentro de la cirugía secuencial (EAC seguida de RM), los cinco casos se trataron de pacientes cardiológicamente estables, y se planteó primero la EAC. Uno de ellos a la llegada al hospital presentó angor inestable que evolucionó satisfactoriamente con tratamiento médico.

Dentro de las cirugías combinadas, se plantearon los siguientes casos:

- Dos casos cardiológicamente inestables; se les practicó primero la EAC, pero en el mismo acto quirúrgico.
- Dos casos a los que, aunque presentaron *angor* estable, se los diagnosticó lesión de TCI grave $> 70\%$, por lo que se estimó cirugía combinada por el alto riesgo cardiológico por el mal pronóstico de la lesión. Uno de ellos presentó además ictus hemisférico homolateral a la EC crítica previo a la cirugía.

La indicación quirúrgica de los casos anteriores fue programada, salvo en un caso que fue una indicación emergente por mal pronóstico cardiológico sin poder realizar previamente una EAC; este paciente presen-

taba lesión de TCI con IAM y pereció en el postoperatorio inmediato.

La morbilidad obtenida en los 30 primeros días tras la cirugía coronaria fue:

- Mortalidad del 0,61% y morbilidad del 0,69% (seis pacientes tuvieron un IAM y tres casos de ictus) en el grupo que no presentaba EC crítica.
- En los pacientes en los que se diagnosticó EC crítica, hubo un *exitus*; se trató del paciente operado de forma urgente ante la inestabilidad cardiológica. La morbilidad presentada en este grupo fue un IAM perioperatorio que evolucionó satisfactoriamente, un caso de insuficiencia respiratoria y parálisis frénica en uno de los casos de cirugía por etapas en paciente cardiológicamente estable y en ningún caso hubo clínica neurológica posquirúrgica.

Discusión

La aterosclerosis es la principal causa de muerte en el mundo desarrollado y es muy importante en países en vías de desarrollo [1], y los ACV son la tercera causa de muerte en EE. UU., después de la cardiopatía y el cáncer. Se ha estimado una incidencia de 500.000 casos nuevos al año y esto aumenta exponencialmente con la edad. En la mayoría de los casos el origen suele estar en lesiones de arterias carótidas extracraneales [2].

Numerosos ensayos clínicos prospectivos y aleatorizados demuestran claramente que la EAC es un tratamiento seguro y eficaz para reducir de forma significativa la incidencia del ictus [3,4], al igual que están claras las indicaciones para la cirugía coronaria. Sin embargo, desde la primera publicación sobre la coexistencia de EC crítica y RM por Bernhard [5] en 1972 existe una gran controversia cuando ambas patologías aparecen juntas, sin existir hasta la fecha ningún ensayo estadístico, aleatorizado y prospectivo que establezca las bases quirúrgicas, puede realizarse la cirugía simultánea de ambas patologías o bien de forma

secuencial (carotídea-coronarias o a la inversa) [6,7], por lo que en este pequeño estudio nos pareció interesante analizar los casos encontrados en nuestro centro.

En principio, según la bibliografía, parece que la mejor indicación terapéutica depende de la estabilidad cardiológica y neurológica del paciente, al igual que de la experiencia del grupo quirúrgico [8].

La estenosis carotídea moderada o grave se trata de una patología con baja prevalencia en la población general; en voluntarios sanos mayores de 70 años no seleccionados se estimó una prevalencia del 1,5% [9], mientras que en pacientes con soplo cervical fue del 21% [10]. O'Leary et al [11] estimaron una prevalencia del 2,3% en varones y del 1,1% en mujeres, circunstancia que aumenta de forma significativa con la edad a partir de los 65 años, y llega a una tasa del 3% a los 85 años en ambos sexos. Por tanto, esta prevalencia no justificaría un cribado por dúplex de patología carotídea en pacientes no seleccionados [12].

Sin embargo, la prevalencia aumenta mucho en pacientes con aterosclerosis establecida; por ejemplo, hasta un 32% de pacientes pendientes de cirugía vascular periférica presenta EC significativa mayor del 50% [13]; en pacientes pendientes de RM está presente en un 28%, algo más alta que la obtenida en nuestro estudio que fue del 16,5%, y hasta un 22% cuando presentaban EC crítica (> 70%) [14]. Todo ello justificaría en estos pacientes y en nuestro grupo de estudio el cribado de lesiones carótidas mediante dúplex [15].

Además, una de las principales complicaciones en la RM es el ACV [16], el riesgo aumenta con la edad a partir de los 45 años, y llega a un 8-9% en pacientes mayores de 75 años y a un 6-16% cuando coexiste EC significativa [17].

La etiología del ictus durante la RM es multifactorial. La EC significativa se considera un factor muy importante [18,19], aunque más del 50% de los ictus perioperatorios de las RM son del hemisferio contralateral a la lesión carotídea. En la aparición del ictus participan distintos factores como la hipoperfusión cerebral por estenosis extra o intracraneal, atero-

clerosis de aorta ascendente, microembolismos (grasa, plaquetas, aire), embolización de trombo del ventrículo izquierdo por fibrilación auricular o IAM.

Numerosos estudios han intentado establecer el riesgo del ictus en la RM según la patología carotídea; D'Agostino et al [20] estimaron un riesgo de ictus en la RM de menos de un 2% en pacientes con EC < 50%, 10% en EC de 50-80% y 11-19% en EC > 80%. Aunque la etiología no se ha definido bien, sí se conocen factores predictores del ictus en pacientes pendientes de RM:

- Oclusión carotídea, que se considera el mayor predictor de ictus en estos pacientes, 4,8% según Schwartz [15] y 15,6% según Brener [21].
- Tiempo de circulación extracorpórea superior a 120 minutos [22].
- Edad > 75 años [19].
- 14% cuando coexiste aterosclerosis importante en arco aórtico.
- La lesión significativa del TCI > 50% se asocia con EC en un 37%; aumenta la mortalidad de un 4,3 a un 18,5% [23].

En pacientes pendientes de EAC, la enfermedad coronaria supone la principal causa de muerte, con tasas de IAM perioperatorio del 15% y un 25% a los 5 años siguientes de la cirugía [14,24,25]. Según O'Donnell et al [26] hasta un 66% de estos pacientes puede presentar clínica coronaria. Según datos de la Universidad de Rochester [27], el 24% de pacientes de EAC presenta enfermedad coronaria en el electrocardiograma (ECG) preoperatorio, y Hertzner et al [28] observaron que un 37% de portadores de *bypass* aorto-coronario, un 28% con enfermedad coronaria grave corregible en pacientes a los que se les iba a realizar EAC y cerca de un 50% de los pacientes con oclusión carotídea tienen enfermedad coronaria significativa.

Por tanto, en nuestro centro realizamos tanto un estudio carotídeo en pacientes pendientes de RM mediante dúplex, siguiendo la clasificación para las lesiones carotídeas dada por la Universidad de Washington

[29] y validada para nuestro laboratorio, como un estudio cardiológico en pacientes pendiente de EAC.

Además, si analizamos la bibliografía y justificamos así nuestra actuación, la American Heart Association dio en 1999 como indicación de clase I la realización de dúplex carotídeo como método de cribado en los pacientes que van a someterse a RM [30], aunque en las últimas guías publicadas en 2004 [31] hubo un cambio y se consideró como indicación de clase IIa sólo para aquellos pacientes con edades mayores de 65 años, estenosis significativa del TCI, enfermedad vascular periférica, tabaquismo, antecedentes de ACV o soplo carotídeo en la exploración física. A pesar de ello, quisimos determinar la prevalencia de lesión carotídea en estos pacientes y coincidimos en que es importante realizar el eco-Doppler de troncos supraaórticos de forma indiscriminada a todos los pacientes con lesión de TCI y antecedentes de ACV, ya que son las únicas variables que según nuestros resultados se asocian de forma significativa con la lesión carotídea crítica en este tipo de pacientes.

La duda en el tratamiento aparece cuando coexisten ambas patologías juntas: existe una prevalencia en torno al 1,7% [32-34].

Si hacemos una revisión en la bibliografía, existen numerosos estudios sobre la cirugía combinada o cirugía secuencial. Snider et al [35] y Vitali et al [24] mostraron en estudios retrospectivos que la cirugía combinada era de elección en este tipo de pacientes y Zacharias et al [36] y Ricotta et al [37] concluyeron que la cirugía combinada por sí sola no aumentaba la morbimortalidad de los pacientes, sino el hecho de padecer o no enfermedad cerebrovascular y la aparición de un mayor número de factores de riesgo cardiovasculares.

Sin embargo, la cirugía de ambas patologías por separado ha sido menos estudiada, solamente en 11 estudios en los últimos 30 años [38]. En líneas generales, estos estudios mostraban una mayor morbimortalidad en cirugía combinada, y se obtuvo menor tasa de ictus cuando se opera la carótida en primer lugar y menor tasa de IAM y mortalidad global.

Existen tres grandes metaanálisis que comparan ambos tipos de cirugía:

- El primero fue el de Borger et al [39] sobre 16 estudios en los que, aunque no se obtuvieron datos estadísticamente significativos, se observó mayor tasa de ictus y mortalidad en cirugía combinada.
- Según Brener et al [40], en el año 1992 realizaron otro metaanálisis de 35 estudios y observaron también una mayor morbimortalidad en cirugía combinada; es menor la tasa de ictus cuando se opera la carótida en primer lugar y el IAM y la mortalidad global cuando se realiza primero la RM.
- Naylor et al [41] publicaron en el año 2003 una gran revisión de 97 estudios, y llegaron a las mismas conclusiones que los anteriores.

También se ha planteado la indicación de EAC en pacientes asintomáticos cuando coexiste la necesidad de RM [7], y como únicas diferencias estadísticamente significativas se encuentran una mayor estancia hospitalaria en pacientes operados de EAC previa a la RM y una mayor tasa de ictus y accidente isquémico transitorio a los 10 años en pacientes a los que no se les realiza EAC.

En conclusión, en nuestro estudio obtuvimos una prevalencia alta, del 16,5% de EC \geq 50% y 10% de EC \geq 70%; se justifica así la práctica rutinaria de dúplex de troncos supraaórticos en este tipo de pacientes y, sobre todo, cuando coexiste lesión significativa de TCI \geq 50%, que llegó a aparecer en un 22,2%, y enfermedad cerebrovascular previa a la cirugía coronaria, presente en un 37,5% en pacientes con lesión de EC \geq 70%.

En cuanto a la decisión quirúrgica de intervenir o no en el mismo acto cuando coexisten la patología coronaria y carotídea, es difícil de determinar. Según nuestra corta experiencia recomendamos cirugía combinada cuando el paciente se encuentra cardiológicamente inestable o bien presenta una lesión de TCI \geq 70%, ya que según la valoración cardiológica se consideran pacientes inestables aunque no estén sintomáticos en el momento de la cirugía, y se obtienen datos de morbimortalidad aceptables en comparación con la bibliografía. En el resto de pacientes recomendamos cirugías separadas, practicando primero la EAC para evitar eventos neurológicos durante la cirugía coronaria por embolizaciones intracerebrales de placa de ateroma de la carótida.

Bibliografía

1. American Heart Association. Heart and stroke facts: 1996 statistical supplement. Dallas: American Heart Association; 1996. p. 1-23.
2. Wolf PA, Cobb JL, D'Agostino RB. Epidemiology of stroke. In Barnett HJ, Stein BM, Mohr JP, Yatsu FM, eds. Stroke: pathophysiology, diagnosis, and management. New York: Churchill-Livingstone; 1992. p. 3-27.
3. 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.
4. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. JAMA 1995; 273: 1421-8.
5. Bernhard VM, Johnson WD, Peterson JJ. Carotid artery stenosis. Association with surgery for coronary artery disease. Arch Surg 1972; 105: 837-40.
6. Donatelli F, Pelenghi S, Pocar M, Moneta A, Crossi A. Combined carotid and cardiac procedures: improved results and surgical approach. Cardiovasc Surg 1998; 6: 506-10.
7. Gaudino M, Glieda 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? Eur J Cardiothorac Surg 2001; 19: 619-26.
8. 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.
9. Colgan MD, Strode GR, Sommer JD, Gibbs JL, Sumner DS. Prevalence of asymptomatic carotid disease: results of duplex scanning in 348 unselected volunteers. J Vasc Surg 1988; 8: 674-8.
10. Aburahma AF, Robinson PA. Prospective clinicopathophysiologic follow-up study of asymptomatic neck bruit. Am Surg 1990; 56: 108-13.
11. O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Kittner SJ, Bond MG, Wolfson Jr SK, et al. Distribution and correlates of sonographically detected carotid artery disease in the cardiovascular health study. The CHS Collaborative Research Group. Stroke 1992; 23: 1752-60.

12. Cinà CS, Safar HA, Maggisano R, Bailey R, Clase CM. Prevalence and progression of internal carotid artery stenosis in patients with peripheral arterial occlusive disease. *J Vasc Surg* 2002; 36: 75-82.
13. Hennerici M, Aulich A, Sandmann W, Freund HJ. Incidence of asymptomatic extracranial arterial disease. *Stroke* 1981; 12: 750-8.
14. Brown KR. Treatment of concomitant carotid and coronary artery disease. *J CardioVasc Surg (Torino)* 2003; 44: 395-9.
15. Schwartz LB, Bridgman AH, Kieffer RW, Wilcox RA, McCann RL, Tawil MP, et al. Asymptomatic carotid artery stenosis and stroke in patients undergoing cardiopulmonary bypass. *J Vasc Surg* 1995; 21: 146-53.
16. Brown KR, Kresowik TF, Chin MH, Kresowik RA, Grund SL, Hendel ME. Multistate population-based outcomes for combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *J Vasc Surg* 2003; 37: 32-9.
17. Tuman KJ, McCarthy RJ, Najafi H, Ivankovich AD. Differential effects of advanced age on neurologic and cardiac risks of coronary artery operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 1510-7.
18. 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.
19. Hirotani T, Kameda T, Kumamoto T, Shiota S, Yamano M. Stroke after coronary artery bypass grafting in patients with cerebrovascular disease. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1571-6.
20. 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: 1717-23.
21. 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.
22. 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.
23. Schwartz LB, Garret JR, Karp RB, Kourchourkos NT. Simultaneous myocardial revascularization and carotid endarterectomy. *Circulation* 1982; 66 (Suppl 1): S97-101.
24. Vitali E, Lancfrancioni M, Bruschi G, Colombo T, Russo C. Combined surgical approach to coexistent carotid and coronary artery disease: early and late results. *Cardiovasc Surg* 2003; 11: 113-9.
25. Akins CW. The case for concomitant carotid and coronary artery surgery. *Br Heart J* 1995; 74: 97-8.
26. O'Donnel TF, Callow AD, Willet C, Payne D, Cleveland RJ. The impact of coronary artery disease on carotid endarterectomy. *Am Surg* 1983; 198: 705-12.
27. DeWeese JA, Rob CG, Satran R, Marsh DO, Joynt RJ, Summers D, et al. Results of carotid endarterectomies for transient ischemic attacks-five years later. *Am Surg* 1973; 178: 258-64.
28. Hertzner NR, Young JR, Beven EG, Graor RA, O'Hara PJ, Ruschhaupt III WF, et al. Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease. *Arch Intern Med* 1985; 145: 849-52.
29. Taylor DC, Strandness Jr DE. Carotid artery duplex scanning. *J Clin Ultrasound* 1987; 15: 635-44.
30. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Ewy GA, Fonger J, Gardner TJ, et al. Guidelines for coronary artery bypass graft surgery: executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice guidelines (Committee to Revise the 1991 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 1999; 100: 1464-80.
31. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Ewy GA, Fonger J, Gardner TJ, et al. ACC/AHA guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 1146-54.
32. Cambria RP, Ivarsson BL, Akins CW, Moncure AC, Brewster DC, Abbott WM. Simultaneous carotid and coronary disease: safety of combined approach. *J Vasc Surg* 1989; 9: 56-64.
33. Jausseran JM, Bergeron P, Reggi M, Chiche G, Serra-Rosset G, Courbier R. Single staged carotid and coronary arteries surgery: indications and results. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1989; 30: 407-13.
34. Evagelopoulou N, Trenz MT, Beckmann A, Krian A. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting in 313 patients. *Cardiovasc Surg* 2000; 8: 31-40.
35. 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.
36. Zacharias A, Schawann 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.
37. Ricotta JJ, Wall LP, Blackstone E. The influence of concurrent carotid endarterectomy on coronary bypass: a case-controlled study. *J Vasc Surg* 2005; 41: 397-402.
38. 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.
39. 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.
40. Brener BJ, Hermans H, Eisenbud D, Creighton D, Mahoney CB, Brief DK, et al. The management of patients requiring coronary bypass and carotid endarterectomy. In Moore WS, ed. *Surgery for cerebrovascular disease*. 2 ed. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p. 278-87.
41. 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 Endovasc Surg* 2003; 25: 380-9.

*THE EVALUATION OF CAROTID STENOSIS IN PATIENTS
WHO CAN BENEFIT FROM MYOCARDIAL REVASCULARISATION*

Summary. Introduction. Critical carotid stenosis (CS) is frequent among patients who are waiting for myocardial revascularisation (MR), it increases the risk of stroke during the operation and it is important to diagnose it, although when the two pathologies coexist there is some controversy about treatment. Aims. To study carotid lesions in patients waiting for MR and the associated factors. We also intended to determine the morbidity and mortality rates of combined carotid and MR surgery versus separate procedures. Patients and methods. The study was prospective, observational and consecutive over a period of 16 months; carotid duplex was performed in 140 candidates for MR and the CS was considered to be critical: carotid lesion $\geq 70\%$, with 72.9% males and a mean age of 69.8 years. Statistical analyses were performed with SPSS 10.1, chi squared and Fisher's exact test. $p \leq 0.05$ is statistically significant. Results. Prevalence rate of carotid lesions: 16.5% CS $\geq 50\%$, 10% CS $\geq 70\%$, but only 7.1% surgical, since four were cases of carotid occlusion. 42.6% unstable angina, 5% severe left ventricle ejection fraction $< 30\%$. We found a significant association between critical CS in this kind of patients and the following variables: cerebrovascular disease in 37.5% of cases ($p = 0.009$); left coronary artery trunk (LCT) lesion $\geq 50\%$ in 22.2% ($p = 0.002$) and not suffering from diabetes ($p = 0.028$). Five sequential surgical procedures were performed: carotid endarterectomy (CE) followed by MR four combined interventions and one emerging MR without CE. MR morbidity and mortality rates in patients with CS $< 70\%$ were: 0.61% mortality, 0.69% morbidity –six acute myocardial infarctions (AMI) and three strokes– and with surgical CS there was one death and one AMI. Conclusions. We consider the use of carotid duplex as a primary indication in the study of these patients; it is especially important when there is significant injury to the LCT ($\geq 50\%$) and cerebrovascular disease. We propose combined surgery in cardiologically unstable patients and it is recommendable in LCT lesion $\geq 50\%$, although further clinical trials are needed to improve the indication. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 109-17]

Key words. Atherosclerosis. Carotid endarterectomy. Critical carotid stenosis. Left coronary artery trunk lesion. Myocardial revascularisation. Stroke.