

# Pacientes con oclusión carotídea y estenosis contralateral

J. Porto-Rodríguez, R. Gesto-Castromil

## PATIENTS WITH CAROTID OCCLUSION AND CONTRALATERAL STENOSIS

**Summary.** Aims. In this study we review the most significant series about the demography, natural history, and indications and results of conventional and endovascular surgery in patients with carotid stenosis and associated contralateral carotid occlusion. Development. The scarcity of papers that have been published, and which consist mainly of retrospective reviews, means that even less information is available. The initial and follow-up results obtained after carotid surgery in this subgroup are similar to those observed with carotid endarterectomy in the general population, and therefore its indications should be the same as those of an endarterectomy in patients with a permeable contralateral carotid artery. No randomised prospective studies have been published that compare the results of conventional versus endovascular surgery in this group of patients. Nevertheless, endovascular techniques do not appear to exhibit lower perioperative morbidity and mortality rates than conventional surgery in this population of patients. Conclusions. Conventional surgery of carotid stenosis can be performed with early and late morbidity and mortality rates that are similar to those of general series. Future studies will be needed to determine the exact value of endovascular surgery in this situation. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S277-87]

**Key words.** Angioplasty. Atherosclerosis. Carotid artery. Carotid endarterectomy. Occlusion. Stenosis. Stent. Stroke.

## Introducción

Los pacientes portadores de estenosis carotídea y oclusión de carótida contralateral (OCC) que llegan con vida y en situación funcional aceptable a un servicio de cirugía vascular suponen un grupo de selección natural, toda vez que la oclusión carotídea resulta en la muerte o invalidez grave de un número indeterminado de pacientes.

La incidencia de carótida ocluida (CO) en la población general no se co-

noce bien, pero se estima inferior al 1% [1]. En uno de los escasos estudios necrópsicos que analizan el tema [2] se demostró oclusión aterosclerótica de una arteria carótida interna en el 2,4% de 994 autopsias consecutivas; un 70% de los casos presentaban evidencia de infarto cerebral (IC).

En nuestra práctica clínica, con poblaciones seleccionadas por aterosclerosis y patología cerebrovascular, la incidencia de OCC en cirugía carotídea está en torno al 15% [3,4].

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España.

Correspondencia:

Dr. José Porto Rodríguez.  
Jefe de Sección. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario 12 de Octubre. Ctra. Andalucía, km 5,400. E-28041 Madrid. E-mail: jportocv@yahoo.es

© 2004, ANGIOLOGÍA

## Historia natural

La oclusión carotídea produce una gran variedad de estados clínicos. Los síntomas neurológicos en esta situación pueden ser secundarios a:

- Insuficiencia hemodinámica, resultado de un desarrollo inadecuado de circulación colateral.
- Propagación intracraneal del trombo desde la carótida interna distal.
- Eventos embólicos, a través de la arteria carótida externa ipsilateral a la oclusión.

La circulación colateral cerebral se agrupa en tres tipos de sistemas:

- Conexiones interarteriales grandes: el círculo de Willis.
- Anastomosis extra-intracraneales dependientes de la carótida externa: plexo periorbitario vía oftálmica, y conexión occipital vía vertebral distal.
- Comunicaciones interarteriales pequeñas: colaterales leptomeníngeas.

El círculo de Willis, el sistema con mayor capacidad de compensación, es lamentablemente incompleto en un 15-48% de los casos [5], y su funcionalidad se ve obviamente afectada por lesiones asociadas en arterias diferentes a la CO.

La clínica de presentación de esta patología se resume en la tabla I. La tasa de pacientes asintomáticos del hemisferio ipsilateral a la CO oscila entre el 17 y el 31%, y alrededor de un 50% presentan historia de IC en el territorio de la CO [6-8]. La tasa de ictus asintomáticos, demostrables por TAC o RM, es un 10-20% superior.

**Tabla I.** Clínica de presentación de la oclusión carotídea.

	Pacientes	Asintomática	AIT	Ictus	No hemisférica
Nicholls [6] 1986	212	17%	20%	52%	11%
Faught [7] 1993	167	27%	17%	43%	13%
Derdeyn [8] 1998	117	31%	28%	41%	–

Pasado el período agudo, el efecto hemodinámico de una lesión estenótica u oclusiva de la arteria carótida puede clasificarse en tres niveles [9]:

- *Estadio 0:* hemodinámica cerebral normal.
- *Estadio 1:* vasodilatación autorreguladora.
- *Estadio 2:* extracción incrementada de oxígeno, también denominado de ‘perfusión miserable’ o perfusión límite.

Múltiples series han estudiado la evolución a largo plazo de pacientes portadores de CO con o sin estenosis de la carótida contralateral asociada, las más representativas se resumen en la tabla II [6,7,10-14]. En general, la tasa de IC en seguimiento oscila entre el 5 y el 8% por año, más de dos tercios de los cuales afectarán al hemisferio dependiente de la CO. La gran variabilidad de las observaciones es resultado, probablemente, de desviaciones en los criterios de selección de pacientes. Así, en la serie de Furlan [11], 12% de IC a 5 años, y en la serie de Baker [14], 3,5% de IC a 5 años, los pacientes se seleccionaron por déficit neurológicos mínimos o no déficit. En el otro extremo del espectro, en la publica-

**Tabla II.** Evolución a largo plazo de la oclusión carotídea.

	Pacientes	Seguimiento (meses)	Ictus	Supervivencia
Fields [10] 1976	359	44	25%	57%
Furlan [11] 1980	138	60	12%	77%
Cote [12] 1983	47	34	23%	92%
EC-IC [13] 1985	423	56	29%	–
Nicholls [6] 1986	212	60	25%	62%
Faught [7] 1993	167	60	24%	63%
Baker [14] 2000	77	60	3,5%	–

ción [13] del Grupo de Estudio de *Bypass* Extra-Intracranial (EC-IC), 29% de IC a 56 meses, los participantes se seleccionaron por clínica persistente en el hemisferio ipsilateral a la CO. Algunos trabajos [6,7] han intentado relacionar el riesgo de IC en evolución con la clínica de presentación, el sexo, el estado de la carótida contralateral, el tratamiento antiagregante y los factores de riesgo vascular; los resultados han sido negativos o cuestionables, aunque parece que el IC ipsilateral previo y la estenosis severa (80-99%) de la carótida contralateral se asocian con un riesgo significativamente mayor de IC en seguimiento.

Estudios recientes con análisis, mediante tomografía de emisión de positrones (PET), del estado hemodinámico de la circulación cerebral demuestran que pacientes con CO y estadio hemodi-

námico 2 (perfusión límite) presentan más síntomas isquémicos iniciales [8] en el territorio de la CO (39/44; 89%), que aquellos en estadios 0 y 1 (42/73; 58%), diferencia estadísticamente significativa para  $p < 0,001$ . Alternativamente, los pacientes sintomáticos al inicio presentaban extracción incrementada de oxígeno con más frecuencia que los asintomáticos (39/81; 48%, frente a 5/36; 14%;  $p < 0,001$ ).

En cuanto al IC en seguimiento [15], de 81 pacientes diagnosticados de oclusión carotídea y estudiados con PET, 42 estaban en estadios 0-1 (grupo 1) y 39 en estadio 2 (grupo 2). La tasa actuarial de IC global a 2 años en el grupo 1 fue del 9%, y de IC ipsilateral, del 5,3%, frente a un 29,2 y 26,5% en el grupo 2, diferencias significativas con una  $p < 0,004$  y  $p < 0,005$ , respectivamente.

Estos resultados avalan la utilización de la PET en la estratificación de la reserva circulatoria cerebral en pacientes con CO, como factor pronóstico de riesgo de IC en seguimiento, y podría ayudar en la toma de decisiones clínicas y en el diseño y análisis de resultados de futuros estudios.

La mortalidad en evolución de las series analizadas [6,7,10-12] es muy variable, 8-35% a 3-5 años, con una mediana en torno al 25-35% a 5 años. Más de las dos terceras partes de los fallecimientos son secundarios a cardiopatía isquémica, y menos de un 10% a patología cerebrovascular. La tasa de supervivencia se ve poco afectada por la evolución neurológica, disminuyendo la tasa de mortalidad tardía, pero no la tasa de ictus, en el grupo de pacientes sometidos a tratamien-

to antiagregante [7] a expensas de una disminución de los eventos coronarios.

### Tratamiento: generalidades

El tratamiento médico de esta patología, así como el tratamiento de los factores de riesgo vascular, se tratan en otros capítulos de esta monografía.

El tratamiento quirúrgico del paciente portador de una estenosis carotídea con OCC asociada incluye:

- *Actuaciones sobre la carótida interna ocluida:* a) En fase aguda: tromboectomía y/o fibrinólisis más endarterectomía frente a tratamiento endovascular. Este concepto, abandonado tras la publicación de los resultados del Joint Study [10], está siendo reexplorado últimamente por varios grupos [16]; b) En fase crónica: *by-pass* extra-intracraneal, abandonado tras la publicación del estudio EC-IC [13] y actualmente reevaluado para subgrupos de pacientes de alto riesgo [17].
- *Actuaciones sobre la carótida externa/muñón carotídeo:* útil sobre todo en pacientes con clínica secundaria a ateroembolismo ipsilateral a la CO, de eficacia dudosa para sintomatología hemodinámica salvo casos especiales [18].
- *Actuaciones sobre la estenosis de carótida interna contralateral a la CO:* cirugía convencional frente a cirugía endovascular.

La cirugía de la CO y de la carótida externa ipsilateral quedan fuera de los objetivos editoriales de esta revisión.

La posición de la cirugía endovascular en el tratamiento de la patología carotídea está actualmente en estudio. Su mayor indicación potencial estaría, según sus defensores, entre los grupos de pacientes de alto riesgo.

Los beneficios de la tromboendarterectomía carotídea (TEAC) en pacientes sintomáticos con estenosis superiores al 50%, y en pacientes asintomáticos con estenosis superiores al 60%, han quedado firmemente establecidos tras la publicación de los estudios NASCET y ACAS. Estos estudios no se diseñaron específicamente para valorar los resultados de la TEAC en el subgrupo de pacientes portadores de OCC, considerado por algunos autores como de alto riesgo de ictus en cirugía convencional.

### Tratamiento: cirugía convencional

La endarterectomía carotídea sin *shunt* en pacientes con OCC tiene un riesgo de ictus-muerte en torno al 10% [19,20]. Los resultados perioperatorios de series quirúrgicas recientes, con *shunt* selectivo o rutinario, en pacientes sometidos a anestesia general o locorregional, se muestran en la tabla III [21-29]. En general, la presencia de OCC duplica o triplica la necesidad de uso de *shunt*, que es necesario en alrededor de un 50% de los casos, pero no altera de forma significativa la tasa de eventos a 30 días, que se mantiene por debajo del 5% en este subgrupo de enfermos. Tan sólo las series de Reed y Ballota [23,27] presentan un aumento leve, aunque significativo, de la tasa combinada de ictus-muerte

**Tabla III.** Morbimortalidad operatoria de la endarterectomía carotídea con oclusión de carótida contralateral.

	Pacientes/ pacientes OCC	Anestesia	Shunt	Ictus muerte grupo global	p	Ictus muerte grupo OCC
Moses [21] 2004	776/66	General	Selectivo	2,5%	0,36	1,1%
Illig [22] 2003	807/52	General/local	Selectivo	2%	0,36	3,8%
Reed [23] 2003	1.370/75	General	Selectivo	2,3%	0,001	6,7%
Rockman [24] 2002	2.420/338	Local	Selectivo	2,7%	0,3	3,6%
Jordan [25] 2002	389/31	General/local	Selectivo	2,34%	0,768	3,23%
AbuRahma [26] 2000	357/49	General	Rutinario	2%	0,6	4%
Ballota [27] 1998	336/57	General	Selectivo	1,8%	0,05	6,2%
Mattos [28] 1992	478/76	General	Rutinario	4,5%	ns	4,2%
Mackey [29] 1990	598/63	General	Rutinario	4,8%	ns	3,7%

para este subgrupo, pero no cuando esos dos eventos se analizan por separado.

Los resultados tardíos de esta cirugía, resumidos en la tabla IV, no demuestran diferencias significativas en cuanto a ictus o muerte a largo plazo entre pacientes intervenidos de TEAC en función del estado de la carótida contralateral e independientemente de la situación clínica inicial (sintomática o asintomática), por lo que los beneficios de la endarterectomía carotídea parecen extenderse también al subgrupo con OCC.

Recientemente se han publicado análisis *post hoc* de los ensayos NASCET y ACAS, referidos al comporta-

miento perioperatorio y en seguimiento del grupo de pacientes con OCC incluidos en las series. Aunque la presencia de OCC no se sometió a aleatorización, no supone un *end-point* primario ni secundario y, por tanto, los resultados deben considerarse como un ejercicio de búsqueda de hipótesis, las publicaciones merecen comentario.

En el estudio post-NASCET [30] se estudia la evolución de los 659 pacientes seleccionados en función del estado de la carótida contralateral (43 CO, 57 estenosis > 70%, 559 estenosis < 70%). Se intervino a 21 pacientes del grupo OCC y se sometió a tratamiento médico

**Tabla IV.** Resultados a largo plazo de endarterectomía carotídea con oclusión contralateral.

	Pacientes/ pacientes CO	Meses	Ictus grupo general	<i>p</i>	Ictus grupo CO	Supervivencia grupo general	<i>p</i>	Supervivencia grupo CO
Reed [23] 2003	1.370/75	60	–	–	–	67%	0,004	38%
AbuRahma [26] 2000	357/49	60	4,1%	ns	3,4%	88,8%	ns	79,8%
Ballota [27] 1998	336/57	60	1,8%	ns	5%	71,7%	ns	78,1%
Mattos [28] 1992	478/76	60	8,9%	0,36	7%	81,8%	0,15	69 %
Mackey [29] 1990	598/63	60	10,6 %	0,25	9%	77%	0,58	80,8%

a 22. A pesar de una alarmante tasa de ictus-muerte perioperatoria del 14,3% en el grupo de OCC (frente a 4 y 5,1% en los grupos con carótida contralateral permeable), a expensas de tres ictus postoperatorios tardíos secundarios a una trombosis de carótida y dos atero-embolismos, se mantuvo un beneficio altamente significativo al final del período de seguimiento de 24 meses, tanto en cuanto a ictus (grupo operado, 28,7%, frente a no operado, 68,3%), como en cuanto a ictus-muerte (grupo operado, 35,7%, frente a no operado, 80,6%), en comparación con el grupo no intervenido.

En el subproducto del ACAS [31], de 1.648 pacientes incluidos en el estudio, 1.485 tenían la carótida contralateral permeable (748 tratamiento médico, 737 tratamiento quirúrgico) y 163 (10%) presentaban OCC (77 tratamiento médico, 86 tratamiento quirúrgico). No hubo diferencias en el grupo quirúrgico en función del estado de la carótida contralateral, ni en resultados precoces (ictus-

muerte, 2,3 frente a 2,2%), ni tras un seguimiento de 5 años (ictus-muerte, 5,5 frente a 5%). En el grupo médico, sin embargo, la tasa de eventos a 5 años fue del 11,7% en el grupo con carótida contralateral permeable frente a un sorprendente 3,5% en el grupo con OCC, diferencia estadísticamente significativa para  $p = 0,011$ . Este inexplicable hallazgo, que la OCC disminuye el riesgo de ictus-muerte en un grupo de enfermos con estenosis carotídea superior al 60% tratado médicamente, lleva a concluir a los autores que ‘estos datos sugieren que la endarterectomía en pacientes asintomáticos con oclusión contralateral no proporciona beneficios a largo plazo y puede ser peligrosa’.

Además de la prevención del ictus ipsilateral a la carótida estenosada, la TEAC podría, al menos potencialmente, mejorar la situación hemodinámica cerebral global. En el estudio de Utrecht [32], se estudió a 19 pacientes con OC sintomática y estenosis severa de caróti-

da contralateral mediante angiorresonancia magnética, Doppler periorbitario, Doppler transcraneal, espectroscopia RM y vasorreactividad a CO<sub>2</sub>, un mes antes y seis meses después de una TEAC. 12 pacientes de similares características y no intervenidos sirvieron como controles. En los pacientes sometidos a cirugía:

- Aumentó el flujo en la carótida operada ( $p < 0,05$ ).
- Disminuyó el flujo en la arteria basilar ( $p < 0,01$ ).
- Aumentó el flujo de la arteria cerebral media del lado de la oclusión ( $p < 0,05$ ).
- La prevalencia del flujo a través de la comunicante anterior se incrementó desde un 47 a un 84% ( $p < 0,05$ ).
- Disminuyó la frecuencia de flujo invertido en la arteria oftálmica de un 42 a un 5% ( $p < 0,05$ ).
- Desapareció el lactato del hemisferio dependiente de la CO en el 80% de los pacientes ( $p < 0,05$ ).
- Se incrementó la reactividad de ambos hemisferios cerebrales al CO<sub>2</sub> ( $p < 0,01$ ).

Todo ello indica que la TEAC en estos pacientes induce una mejoría significativa de la hemodinámica cerebral global.

La evidencia expuesta se basa en dos estudios de nivel 1 y múltiples estudios de nivel 3 y 4.

No se han realizado trabajos prospectivos aleatorizados que estudien específicamente los beneficios a largo plazo de la TEAC en pacientes portadores de estenosis carotídea y OCC contra un grupo control no intervenido. Dado el actual nivel de nuestros conocimientos –en

cuanto al beneficio de la endarterectomía sobre tratamiento médico en estenosis carotídea sintomática y asintomática–, la morbilidad quirúrgica precoz y evolución a largo plazo de los pacientes intervenidos portadores de OCC, y la historia natural de la estenosis en carótida única no intervenida, la necesidad de estos estudios parece cuestionable, y su ética, muy discutible.

### **Indicaciones de la endarterectomía carotídea**

Para grupos quirúrgicos con morbilidad apropiada en cirugía carotídea y en ausencia de patología asociada significativa que pueda alterar los resultados precoces o tardíos [23,33], la presencia de una OCC no debería modificar las indicaciones comúnmente aceptadas:

- Estenosis > 50-60% en paciente sintomático.
- Estenosis > 60-70% en paciente asintomático.

### **Tratamiento: cirugía endovascular**

Se han publicado muy pocos trabajos que estudien el comportamiento de pacientes con estenosis carotídea, sintomática o no, y OCC sometidos a angioplastia-*stent* de la carótida estenosada, los más significativos se reflejan en la tabla V [34-39]. Los pacientes se trataron con *stent* rutinario sin sistemas de protección cerebral, con una tasa de ictus o muerte perioperatoria que oscila entre el 0 y el 10%, y que en el mejor de los casos no parece superior a los de las series quirúrgicas. Llama la atención la falta de utili-

**Tabla V.** Morbimortalidad perioperatoria de la angioplastia-stent carotídeo con oclusión de carótida contralateral.

	Pacientes/ pacientes CO	Síntomas	Stent	Protección grupo global	Ictus muerte	<i>p</i>	Ictus muerte grupo CO
Sabeti [34] 2004	471/43	31 %	Sí	No	4%	0,55	5%
Mckeivitt [35] 2004	103/63	–	Sí	No	9,7%	–	–
Fox [36] 2002	42/5	100%	Sí	No	9,5%	–	–
Dangas [37] 2001	377/15	–	Sí	No	3%	–	–
Mericle [38] 1999	–/23	–	Sí	No	–	–	0%
Mathur [39] 1998	231/28	60%	Sí	No	7,4%	0,86	3,6%

zación de sistemas de protección en series tan recientes, toda vez que el uso de dichos sistemas parece disminuir significativamente la tasa de complicaciones precoces (140/2,357; 6%, frente a 16/839; 2%) en la revisión de Kastrup [40] y (4/15; 26,7%, frente a 5/58; 8,6%) en la serie EVA-3S [41].

No se han publicado estudios prospectivos aleatorizados que comparen los resultados de la cirugía endovascular en pacientes con y sin carótida contralateral ocluida, ni estudios prospectivos aleatorizados frente a cirugía convencional en este subgrupo de enfermos. La evolución a largo plazo en términos de ictus, muerte y reestenosis tampoco se ha investigado.

### **Indicaciones de la angioplastia-stent carotídeo**

En nuestro actual nivel de conocimien-

tos, la cirugía endovascular no es superior a la cirugía convencional en pacientes portadores de estenosis carotídea y OCC, por lo que su utilización no puede recomendarse. La posición de esta técnica en hospitales o grupos con resultados quirúrgicos subóptimos debe definirse en función de cada experiencia particular.

La utilidad de la cirugía endovascular en pacientes con OCC y alto riesgo quirúrgico secundario a patología médica asociada (enfermedad coronaria severa no revascularizable, EPOC severa, insuficiencia renal crónica severa) o previa a revascularización coronaria, debería explorarse en estudios prospectivos. Algunos de estos estudios sobre subgrupos de alto riesgo deberían incluir casos control con tratamiento médico, para poder valorar su utilidad en poblaciones con una muy disminuida expectativa de vida.



## Conclusiones

No existen estudios prospectivos que comparen los resultados de cirugía convencional y endovascular en pacientes portadores de OCC. De los estudios disponibles se desprende que:

- La cirugía convencional de la estenosis carotídea, en pacientes portadores de OCC, puede realizarse con una tasa de morbilidad precoz y tardía comparable a la de las series generales, por lo que sus indicaciones deberían ser las mismas que las indicaciones de la endarterectomía en pacientes con carótida contralateral permeable.

rectomía en pacientes con carótida contralateral permeable.

- La cirugía endovascular en esta población no demuestra beneficio sobre la cirugía convencional, en términos de menores complicaciones perioperatorias, por lo que su empleo general no puede recomendarse en la actualidad, toda vez que desconocemos además sus resultados a largo plazo.
- Está pendiente de definir si algunas subpoblaciones de enfermos, aquellas con alto riesgo quirúrgico secundario a patología médica asociada, pueden beneficiarse de estas técnicas.

## Bibliografía

1. Pierce GE, Keushkerian SM, Hermreck AS, Iliopoulos JI, Thomas JH. The risk of stroke with occlusion of the internal carotid artery. *J Vasc Surg* 1989; 9: 74-80.
2. Torvik A, Jørgensen L. Thrombotic and embolic occlusion of the carotid artery in an autopsy series. Part 2: cerebral lesions and clinical course. *J Neurol Sci* 1966; 3: 410-32.
3. Porto-Rodríguez J, Rodríguez-Montalbán A, Arroyo-Bielsa A, Gesto-Castromil R. Cirugía de la carótida única. *Patología Vascular* 1995; 1: 9-15.
4. Reina-Gutiérrez MT, Arribas-Díaz JA, Masegosa-Medina JA, Porto-Rodríguez J, Serrano-Hernando J. Factores determinantes de los resultados en la endarterectomía carotídea: análisis del registro regional de la Sociedad Centro de Angiología y Cirugía Vascular. *Angiología* 2003; 55: 238-47.
5. Callow AD. An overview of the stroke problem in the carotid territory. *Am J Surg* 1980; 140: 181-91.
6. Nicolls SC, Kohler TR, Bergelin RO, Primozich JF, Lawrence RL, Strandness DE. Carotid artery occlusion: natural history. *J Vasc Surg* 1986; 4: 479-85.
7. Faught WE, Van Bemmelen PS, Mattos MA, Hodgson KJ, Barkmeier LD, Ramsey DE. Presentation and natural history of internal carotid artery occlusion. *J Vasc Surg* 1993; 18: 512-24.
8. Derdeyn CP, Yundt KD, Videen TO, Carpenter DA, Grubb RL, Powers WJ. Increased oxygen extraction fraction is associated with prior ischemic events in patients with carotid occlusion. *Stroke* 1998; 29: 754-8.
9. Powers WJ. Cerebral hemodynamics in ischemic cerebrovascular disease. *Ann Neurol* 1991; 29: 231-40.
10. Fields WS, Lemak NA. Joint study of extracranial artery occlusion. X Internal carotid artery occlusion. *JAMA* 1976; 235: 2734-8.
11. Furlan AJ, Whisnant JP, Baker HL. Long-term prognosis after carotid artery occlusion. *Neurology* 1980; 30: 986-8.
12. Cote R, Barnett HJM, Taylor DW. Internal carotid occlusion: a prospective study. *Stroke* 1983; 14: 898-902.
13. EC/IC Bypass Study Group. Failure of extracranial-intracranial bypass to reduce the risk of ischemic stroke. Results of an international randomized trial. *N Engl J Med* 1985; 313: 1191-200.
14. Baker WH, Howard VJ, Howard G, Toole JF. Effect of contralateral occlusion on long-term efficacy of endarterectomy in the Asymptomatic Carotid Atherosclerotic Study (ACAS). *Stroke* 2000; 31: 2330-4.
15. Grubb RL, Derdeyn CP, Fritsch SM. Importance of hemodynamic factors in the prognosis of symptomatic carotid occlusion. *JAMA* 1998; 280: 1055-60.
16. Paty P, Adeniyi JA, Mehta M, Darling C III,

- Chang BB, Kreienberg PB, et al. Surgical treatment of internal carotid artery occlusion. *J Vasc Surg* 2003; 37: 785-8.
17. Grubb RL, Powers WJ, Derdeyn CP, Adamy HP, Clarke WR. The carotid occlusion surgery study. *Neurosurg Focus* 2003; 14: 1-7.
18. Gertler JP, Cambria RD. The role of external carotid endarterectomy in the treatment of ipsilateral internal carotid occlusion: collective review. *J Vasc Surg* 1987; 6: 158-67.
19. Baker WH, Littoy FN, Hayes AC. Carotid endarterectomy without a shunt: the control series. *J Vasc Surg* 1984; 1: 50-6.
20. Lesague R, Paris E, Koskas F, Bahnini A, Kieffer E. Surgical reconstruction of the internal carotid artery with contralateral occlusion without use of shunt. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 55-60.
21. Mozes G, Sullivan TM, Torres-Russoto DR, Bower TC, Hoskin TL, Sampaio S, et al. Carotid endarterectomy in SAPHIRE-eligible high-risk patients: Implications for selecting patients for carotid angioplasty and stenting. *J Vasc Surg* 2004 [in press].
22. Illig KA, Zhang R, Tauski W, Benesch C, Sternbach Y, Green RM. Is the rationale for carotid angioplasty and stenting in patients excluded from NASCET/ACAS or eligible for ARCHER justified ? *J Vasc Surg* 2003; 37: 575-81.
23. Reed AB, Caccione P, Belkin M, Donaldson MC, Mannick JA, Whittemore AD. Preoperative risk factors for carotid endarterectomy: defining the patient at high-risk. *J Vasc Surg* 2003; 37: 1191-9.
24. Rockman CB, Su W, Lamparello PJ, Adelman MA, Jacobowitz GR, Gagne PT, et al. A reassessment of carotid endarterectomy in the face of contralateral occlusion: surgical results in symptomatic and asymptomatic patients. *J Vasc Surg* 2002; 36: 668-73.
25. Jordan WD, Alcocer F, Whirthlen DJ, Fisher WS, Warren JA, McDowell HP, et al. High-risk endarterectomy: challenges for carotid stent protocols. *J Vasc Surg* 2002; 35: 16-22.
26. AbuRahma AF, Robinson P, Holt SM, Herzog TA, Mowery NT. Perioperative and late stroke rates of carotid endarterectomy contralateral to carotid artery occlusion: results from a randomized trial. *Stroke* 2000; 31: 1566-71.
27. Ballota E, Da Gian G, Guerra M. Carotid endarterectomy and contralateral carotid artery occlusion: perioperative and long-term stroke and survival rates. *Surgery* 1998; 123: 234-40.
28. Mattos MA, Barkmeier LD, Hodgson KJ, Ramsey DE, Summer DS. Internal carotid artery occlusion: operative risk and long-term stroke after contralateral carotid endarterectomy. *Surgery* 1992; 112: 670-80.
29. Mackey WC, O'Donnell TF, Callow AD. Carotid endarterectomy to an occluded carotid artery: perioperative risk and late results. *J Vasc Surg* 1990; 11: 778-85.
30. Gasecki AP, Eliasziw M, Ferguson GG, Hachinski V, Barnett HJM. Long term prognosis and effect of endarterectomy in patients with symptomatic severe carotid stenosis and contralateral carotid stenosis or occlusion: results from NASCET. *J Neurosurg* 1995: 778-82.
31. Baker WH, Howard VJ, Howard G, Toole JF. Effect of contralateral occlusion on long-term efficacy of endarterectomy in the Asymptomatic Carotid Atherosclerotic Study (ACAS). *Stroke* 2000; 31: 2330-4.
32. Rutgers DR, Klijn CJM, Kapelle LJ, Eikelboom BC, Van Huffelen AC, Van der Grond J, et al. Sustained bilateral hemodynamic benefit of contralateral carotid endarterectomy in patients with symptomatic internal carotid occlusion. *Stroke* 2001; 32: 728-34.
33. Ouriel K, Hertzner NR, Beven EG, O'Hara PJ, Krajewski LP, Clair DG, et al. Preprocedural risk stratification: identifying an appropriate population for carotid stenting. *J Vasc Surg* 2001; 33: 728-32.
34. Sabeti S, Schillinger M, Mlekusch W, Natchman T, Lang W, Ahmadi R, et al. Contralateral high-grade carotid artery stenosis or occlusion is not associated with increased risk for poor neurological outcome after elective carotid stent placement. *Radiology* 2004; 230: 70-6.
35. McKeivitt FM, McDonald S, Venables GS, Cleveland TJ, Gaines PA. Is the endovascular treatment of carotid stenosis in high-risk patients really safer than carotid endarterectomy? *Cerebrovasc Dis* 2004; 17: 332-8.
36. Fox DJ, Moran CJ, Cross DT, Grubb RL, Rich KM, Chicoine MR, et al. Long-term outcome after angioplasty for symptomatic extracranial carotid stenosis in poor surgical candidates. *Stroke* 2002; 33: 2877-80.
37. Dangas G, Laird JR, Mehran R, Satler LF, Mintz G, Monsein LH. Carotid artery stenting in patients with high-risk anatomy for carotid endarterectomy. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 39-43.
38. Mericle RA, Kim SH, Lanzino G, Lopes DK, Wakhloo AK, Guterman D, et al. Carotid angioplasty and use of stents in high-risk

- patients with contralateral occlusions. *J Neurosurg* 1999; 90: 1031-6.
39. Mathur A, Roubin G, Iyer SS, Piansonboon CH, Liu MW, Gómez CR, et al. Predictors of stroke complicating carotid artery stenting. *Circulation* 1998; 97: 1239-45.
40. Kastrup A, Gröschel K, Krapf H, Brehm BR, Dichgans J, Schulz JB. Early outcome of carotid angioplasty and stenting with and

without cerebral protection devices: a systematic review of literature. *Stroke* 2003; 34: 813-9.

41. EVA-3S Investigators. Carotid angioplasty and stenting with and without cerebral protection: clinical alert from the Endarterectomy Versus Angioplasty in patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis (EVA-3S) trial. *Stroke* 2004; 35: E18-21.

#### **PACIENTES CON OCLUSIÓN CAROTÍDEA Y ESTENOSIS CONTRALATERAL**

**Resumen.** Objetivos. Se revisan las series más significativas sobre demografía, historia natural, e indicaciones y resultados de la cirugía convencional y endovascular en pacientes portadores de estenosis carotídea y oclusión de carótida contralateral asociada. Desarrollo. Los escasos artículos publicados, en su mayoría revisiones retrospectivas, limitan aún más la información disponible. Los resultados, iniciales y en seguimiento, de la cirugía carotídea en este subgrupo son similares a los de la endarterectomía carotídea en la población general, por lo que sus indicaciones deberían ser las mismas que las de endarterectomía en pacientes con carótida contralateral permeable. No se han publicado estudios prospectivos aleatorizados que comparen los resultados de la cirugía convencional frente a endovascular en este grupo de enfermos. No obstante, no parece existir beneficio en cuanto a morbilidad perioperatoria de las técnicas endovasculares sobre la cirugía convencional en esta población de pacientes. Conclusiones. La cirugía convencional de la estenosis carotídea puede realizarse con unas tasas de morbilidad precoz y tardía comparables a las de las series generales. La utilidad de la cirugía endovascular en esta situación está pendiente de definir en futuros estudios. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S277-87]

**Palabras clave.** Angioplastia. Arteria carotídea. Aterosclerosis. Endarterectomía carotídea. Estenosis. Ictus. Oclusión. Stent.

#### **DOENTES COM OCLUSÃO CAROTÍDEA E ESTENOSE CONTRALATERAL**

**Resumo.** Objectivos. São revistas as séries mais significativas sobre demografia, história natural, e indicações e resultados da cirurgia convencional e endovascular em doentes portadores de estenose carotídea e oclusão de carótida contralateral associada. Desenvolvimento. Os escassos artigos publicados, na sua maioria revisões retrospectivas, limitam ainda mais a informação disponível. Os resultados iniciais e no seguimento da cirurgia carotídea neste subgrupo são similares aos da endarterectomia carotídea na população geral, pelo que as suas indicações deveriam ser as mesmas que as de endarterectomia em doentes com carótida contralateral permeável. Não foram publicados estudos prospectivos aleatorizados que comparem os resultados da cirurgia convencional versus endovascular neste grupo de doentes. No entanto, não parece haver benefício quanto à morbi-mortalidade perioperatória das técnicas endovascular sobre a cirurgia convencional nesta população de doentes. Conclusões. A cirurgia convencional da estenose carotídea pode ser realizada com taxas de morbi-mortalidade precoce e tardia comparáveis às das séries gerais. A utilidade da cirurgia endovascular nesta situação deverá ser definida em futuros ensaios. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S277-87]

**Palavras chave.** Angioplastia. Artéria carotídea. Aterosclerose. AVC. Endarterectomia carotídea. Estenose. Oclusão. Stent.