

Pacientes de alto riesgo quirúrgico para endarterectomía carotídea

F.J. Serrano-Hernando, T. Reina-Gutiérrez,
A. Martín-Conejero, A.I Ponce-Cano

PATIENTS WITH A HIGH SURGICAL RISK FOR CAROTID ENDARTERECTOMY

Summary. Introduction. The concept of high risk patient for carotid endarterectomy (cEDA) is ill defined. Identification of these patients, however, is of maximum interest given the fact that this concept is used quite often as an indication for endovascular treatment (EVT) of carotid stenosis, outside clinical trials. Development. Patients excluded from the ESCT, NASCET and ACAS trials constitute almost 50% of those who have received cEDA surgery in current clinical practice. Thus, those are the patients where EVT is most indicated. An updated review of the literature shows that patients who are not included in such trials do not make up a high risk group. Conclusions. In most of the large series that have been reported, advanced age, contralateral occlusion of the carotid artery, a recent stroke and lesions due to stenosis are not factors that predict severe complications when these factors are considered in an isolated manner. Severe heart, lung or kidney disease can be important predictors of unfavourable outcomes of a cEDA. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S249-62]

Key words. Angioplasty. Carotid endarterectomy. High risk. Morbidity and mortality rates. Results. Risk factors.

Introducción

La endarterectomía carotídea (EDAc) reduce el riesgo de ictus en pacientes con estenosis carotídea sintomática y asintomática [1-3]. Sin embargo, su beneficio está limitado por el riesgo de isquemia cerebral y de muerte asociado a la intervención quirúrgica. Una morbi-mortalidad superior al 4-6% en pacientes sintomáticos y del 3% en pacientes asintomáticos podría eliminar el beneficio a largo plazo de la intervención [4].

Los resultados de la EDAc, en función de la morbi-mortalidad operatoria, dependen básicamente del perfil de ries-

go del paciente (riesgo médico y riesgo 'anatómico'), de la técnica que se utilice y de la experiencia del equipo quirúrgico que realiza la intervención. La literatura muestra una importante variabilidad en dichos resultados con una tasa de ictus/muerte perioperatoria (30 días) que oscila en la mayoría de las series entre el 2-8% [5-9]. Dada esta variabilidad, identificar qué subgrupo de pacientes tienen un mayor riesgo quirúrgico y por tanto menor beneficio con la endarterectomía ha sido un objetivo constante en la práctica clínica.

El perfil de riesgo es uno de los factores determinantes. Pacientes sintomá-

Servicio de Cirugía Vascular. Hospital Clínico de San Carlos. Madrid, España.

Correspondencia:

Dr. Francisco J. Serrano.
Servicio de Cirugía Vascular. Hospital Clínico de San Carlos. Martín Lagos, s/n. E-28040 Madrid. Fax: +34 913 303 043. E-mail: fserrano.hcsc@salud.madrid.org

© 2004, ANGIOLOGÍA

ticos, mujeres, ancianos, y aquellos con enfermedad cardíaca o pulmonar grave, se han visto asociados con cierta frecuencia a un mayor número de complicaciones perioperatorias [1,2,5-11]. Aspectos técnicos, como el uso de *shunt* o el cierre con parche, se han identificado como factores de riesgo o protectores, según los casos [12,13]. Muchos han considerado los errores técnicos la causa mas importante de los ictus en el postoperatorio, de ahí la importancia del volumen de (EDAc) por año y por tanto la experiencia y formación del equipo quirúrgico y anestésico [12-17].

Un segundo análisis de los ensayos NASCET y ECST ha servido para identificar grupos de alto riesgo [18]. Pero los resultados de este análisis posterior deben interpretarse con cierta prudencia y utilizarse para determinar claramente cuáles son los pacientes quirúrgicos, más que para saber cuáles no se deberían intervenir, al menos hasta que estos resultados sean totalmente validados [19].

La angioplastia carotídea (PTA-*stent*) se usó inicialmente para tratar pacientes de 'alto riesgo' quirúrgico y lesiones que entrañaban especial dificultad técnica. Sin embargo, los primeros resultados de estos procedimientos no fueron muy alentadores [20,21]. En los últimos años y debido sobre todo al desarrollo tecnológico (dispositivos de bajo perfil y protección antiembólica, entre otros), se han mejorado los resultados que se obtuvieron con PTA-*stent* en el tratamiento de la estenosis carotídea. Esto ha provocado que algunos de los pacientes identificados como de peor pronóstico hayan empezado a tratarse mediante técnicas percutáneas [22].

En la actualidad hay dos ensayos clínicos (CREST y SAPPHIRE) y 6 registros de TEV de la estenosis carotídea. El ensayo CREST [23] tiene unos criterios de inclusión parecidos a los del NASCET, por lo que tampoco sirve para conocer la eficacia de estos tratamientos en los pacientes de AR. El SAPPHIRE incluyó 400 pacientes considerados de alto riesgo que no se intervinieron mediante una EDAc por esta razón [24]. El único estudio que incluye pacientes de bajo y alto riesgo es el CARESS [23]

El Consenso Montefiore [25] llegó a las siguientes conclusiones: la angioplastia carotídea puede realizarse, a la espera de la finalización de los ensayos clínicos, en los siguientes casos: 1. Paciente sintomático con alto riesgo quirúrgico; 2. Tratamiento de las reestenosis; 3. Disección radical del cuello o radiación previa; 4. Bifurcación alta, y 5. Indicación para endarterectomía en paciente inoperable. Los términos 'alto riesgo', 'bifurcación alta' y 'paciente inoperable' no se definieron.

El objetivo es identificar a la luz de la literatura cuáles son los verdaderos pacientes de alto riesgo para EDAc.

Definición de un paciente de alto riesgo

Se puede definir un paciente de alto riesgo (AR) para EDA carotídea aquel en el que es esperable una morbilidad perioperatoria, superior a la que recomiendan los diferentes ensayos clínicos, consensos de expertos y guías de práctica clínica [1-4].

Algunos autores han considerado a los pacientes que no se incluyen en los ensayos ECST y NASCET, y sobre los que, por tanto, no existe un consenso en su manejo terapéutico, como pacientes de AR, y se han manejado como tal. Unas veces se han tratado de forma conservadora y otras se han sometido a tratamiento endovascular, generalmente fuera de ensayos clínicos controlados. Este grupo, también llamado 'no NASCET', tiene un perfil muy heterogéneo, pues incluye a octogenarios, pacientes con fibrilación auricular o intervenidos por estenosis recurrentes, entre otros. El problema es, que en la práctica clínica actual, los pacientes que se han excluido de los ensayos NASCET, ESC y ACAS pueden constituir hasta el 50% del total de los que se han intervenido en algunas series [26,27]. Por otra parte, varios análisis han demostrado que el grupo 'no NASCET' no es en sí mismo un grupo de alto riesgo quirúrgico [28-30].

Un segundo grupo de pacientes considerados de AR son los que tuvieron peores resultados en dichos ensayos. Los dos grupos más significativos, por su alta prevalencia en la práctica clínica, son los que se intervinieron por ictus como clínica de presentación [31] y aquellos con la carótida contralateral ocluida [32]. Sin embargo, análisis posteriores del NASCET y del ECST han mostrado cómo estos mismos pacientes son los que más beneficios obtienen con la endarterectomía cuando se comparan, a los 2-3 años, con los que se someten a tratamiento médico [18,19].

La FDA americana considera paciente de AR para EDA carotídea aque-

llos con estenosis recurrente o radiación previa, lesiones inaccesibles quirúrgicamente, oclusión contralateral o importante comorbilidad médica; se incluyen a los pacientes con enfermedad obstructiva crónica grave (FEV < 1), insuficiencia cardíaca congestiva, fracción de eyección del ventrículo izquierdo < 30%, angina inestable, enfermedad coronaria multivascular, insuficiencia renal dependiente de diálisis o los mayores de 80 años. Es importante considerar que también muchos de estos pacientes de alto riesgo médico tampoco se aceptan para angioplastia carotídea [33].

Con la finalidad de medir el riesgo que conlleva cada una de estas patologías, se ha dividido el análisis en tres partes: 1. Alto riesgo médico donde se analiza la edad avanzada y el riesgo inherente a patología cardíaca, pulmonar o renal grave; 2. Alto riesgo neurológico donde se analizan los resultados de la EDAc en los pacientes con ictus recientes o con oclusión de la carótida contralateral, y 3. Alto riesgo anatómico donde se incluyen lesiones recurrentes, altas o producidas por radioterapia.

Alto riesgo por razones médicas

Resultados actuales de los ensayos clínicos

Los grandes ensayos (ESCT, NASCET, ACAS) incluyeron, en general, pacientes con buen estado de salud [1-3], lo que ha impedido estudiar la influencia de algunas situaciones clínicas en los resultados operatorios.

En el ensayo ECST [2] los factores

que se vieron asociados a una mayor incidencia de ictus/muerte en los 30 días posteriores a la intervención fueron el sexo femenino -10,4% frente al 5,8%; $p = 0,0001$; riesgo relativo (RR): 2,05-, la enfermedad vascular periférica (12,0% frente al 6,1%; $p = 0,0001$; RR: 2,48) y la hipertensión sistólica ($p = 0,04$; RR: 2,21). El resto de los factores predictivos de complicaciones se encontraron en la esfera neurológica. De forma similar, en el ensayo NASCET todos los factores de riesgo asociados a mayor morbimortalidad fueron neurológicos [1].

En numerosas ocasiones se ha aludido a un mayor riesgo de la intervención en pacientes de edad avanzada. Sin embargo, en análisis posteriores del NASCET [18-19], se ha observado que el beneficio de la EDA carotídea a los dos años de seguimiento es superior en pacientes mayores de 75 años (disminución de riesgo de ictus del 28,9% con relación a los que se han tratado médicamente), sin que se asocie a un mayor riesgo en la intervención. El beneficio fue especialmente evidente cuando la estenosis era mayor del 90% [34]. Este efecto beneficioso en pacientes de edad avanzada también ha sido constatado en análisis tardíos del ensayo ECST [35]. La edad cronológica no se considera, a la luz de los resultados actuales, un factor de riesgo que contraindique la cirugía.

La presencia de importante comorbilidad también se ha analizado en dichos ensayos. El NASCET analizó a los dos años el riesgo de ictus en pacientes con varios factores de riesgo, entre ellos a los mayores de 70 años, ictus como modo de presentación, sexo masculino, es-

tenosis 80-99%, hipertensión sistólica > 160 mmHg, presencia de placas ulceradas, síntomas neurológicos en los 30 días previos a la cirugía, y que además tenían historia de insuficiencia cardíaca, diabetes, tabaquismo actual, claudicación intermitente, hipertensión o hiperlipemia. En el grupo que se intervino, el número de factores de riesgo no influyó en la morbilidad en el seguimiento (9% de ictus ipsilateral a los dos años), sin embargo, en el grupo que se trató médicamente, cuanto mayor fue el número de factores de riesgo, mayor la incidencia de ictus a los dos años (17% en los que tenían menos de cinco factores, 39% en los que tenían siete o más). Parece ser que cuanta más comorbilidad tienen los pacientes, mayor es el beneficio del tratamiento quirúrgico a medio plazo.

Como ya se ha comentado, los estrictos criterios de inclusión en estos ensayos impiden que sus conclusiones puedan aplicarse en todos los casos.

Estudios poblacionales y series individuales

Pocos estudios poblacionales, sin embargo, tienen un volumen suficiente de endarterectomías carotídeas que permita la identificación de pacientes de alto riesgo médico. Destacamos dos series contemporáneas que por su amplio volumen pueden aportarnos datos de valor estadístico.

Ouriel et al [36], de la Cleveland Clinic, analizan retrospectivamente 3.061 EDAc, y definen como de alto riesgo a los pacientes que cumplían algunas de las siguientes condiciones:

- Enfermedad coronaria grave con *by-*

pass coronario o angioplastia en los seis meses previos a la EDAc.

- Historia de insuficiencia cardíaca congestiva.
- Enfermedad pulmonar obstructiva grave.
- Insuficiencia renal con creatinina > 3 mg/dL.

Se agruparon de esta manera 594 pacientes que constituyeron el 19,4% de la serie. La morbilidad operatoria (muerte, ictus e infarto de miocardio) fue en este grupo significativamente más alta que en el resto de los pacientes (7,4% frente al 2,9%; $p = 0,0005$). El riesgo fue mayor en los pacientes que se intervinieron de cirugía combinada carótida/coronaria frente a los que la EDA carotídea se realizó de forma aislada (8,5% frente al 3,0%; $p = 0,0005$). Al analizar los pacientes que se han intervenido de EDA carotídea aislada, se ha observado que el riesgo de muerte fue mayor para el grupo de 'alto riesgo'; sin embargo, la tasa de ictus perioperatoria fue similar al grupo de riesgo normal. De la misma forma, en el grupo de pacientes con cirugía combinada el riesgo combinado de ictus/muerte/infarto fue mayor entre los pacientes de alto riesgo (15,5% frente al 6,7%; $p = 0,02$). Por lo tanto, parece identificarse un grupo como son los pacientes que precisan cirugía combinada, que podría beneficiarse de una opción menos invasiva.

Tu et al [8], en un registro de 6.038 EDA carotídeas que se realizaron en 34 centros hospitalarios de Ontario (Canadá), y con una morbilidad perioperatoria global del 6%, halló que los pa-

cientes con fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca previa y diabetes mellitus tenían un riesgo significativamente superior de ictus y muerte perioperatoria. La fibrilación auricular y la historia de fallo cardíaco se asocian a fenómenos cardioembólicos, y se sabe que algunos de los ictus tras una endarterectomía son de esta naturaleza [37]. En este estudio, otros dos factores preoperatorios se asociaron a un mayor riesgo de complicación: la oclusión de la carótida contralateral y la presencia de síntomas neurológicos en los 6 meses previos a la cirugía.

Alto riesgo neurológico

Desde los inicios de la cirugía carotídea se sabe que el riesgo de la intervención es diferente dependiendo de la sintomatología neurológica previa. En el ensayo ECST [2] el grupo que presentó mayor morbilidad fue el que incluía los pacientes que se intervinieron por síntomas hemisféricos transitorios. En el ensayo NASCET [1] los factores predictores de mayor morbilidad neurológica perioperatoria fueron: clínica hemisférica frente a la retiniana (6,3% frente al 2,7%; RR: 2,3), EDA carotídea izquierda frente a la derecha, (7,6% frente al 3,0%; RR: 2,3), oclusión contralateral (9,4% frente al 4,4%; RR: 2,2), infarto ipsilateral en tomografía computarizada (TAC)/resonancia magnética (RM) (6,3% frente al 3,5%; RR: 1,8) y placa irregular frente a lisa (5,5% frente al 3,7%; RR: 1,5).

Ictus recientes

En los pacientes que se intervinieron por

ictus ipsilateral se acepta una incidencia mayor de complicaciones neurológicas [4], que se explica por una menor tolerancia, en cerebros ya previamente dañados, a la isquemia que producen los fenómenos embólicos durante la disección, isquemia durante el clampaje o trombosis postoperatorias, fenómenos que engloban la mayor parte de las causas de los ictus perioperatorios durante la EDAc [12].

Una cuestión que no se ha aclarado definitivamente en la literatura es el momento en el que debe realizarse la EDA tras sufrir un ictus. Desde las primeras experiencias con cirugía en el ictus agudo, se sabe que existe un riesgo de conversión hemorrágica de éste hasta en un 60% de los casos. De forma empírica se ha establecido un período 'de seguridad' de 6-8 semanas tras el ictus, para reducir el riesgo de un infarto hemorrágico.

En el NASCET no se apreció diferencia en la tasa de ictus postoperatorio en relación con una cirugía precoz (< 30 días) o diferida (4,8% frente al 5,2%). En este mismo grupo no se pudieron comprobar diferencias de valor predictivo en relación con los hallazgos de la TAC [31]. Recientemente Eckstein et al [38] han publicado una serie de 164 pacientes que se intervinieron dentro de las primeras seis semanas tras un ictus, con una morbi-mortalidad operatoria global del 6,7%. El seguimiento con TAC postoperatorio mostró una tasa de hemorragia intraparenquimatosa del 0,6%, y en 10 casos se produjo una transformación hemorrágica del infarto previo, aunque sin su extensión y sin

afectación neurológica valorable. En esta serie, se identificó un grupo de especial riesgo constituido por los pacientes ASA III y IV, especialmente cuando se intervinieron en las primeras tres semanas tras sufrir el ictus.

El grupo de Albany [39] ha publicado recientemente una revisión retrospectiva de 5.845 EDAc, de las que 238 se realizaron dentro del primer mes tras un ictus. La mortalidad de este grupo fue del 1,3%, y la incidencia de progresión del ictus con secuelas, del 3,1%. El tiempo que transcurrió entre el cuadro clínico y la intervención no tuvo influencia en los resultados, aunque sí el tamaño del infarto cerebral en la TAC.

Oclusión contralateral

El ensayo NASCET analizó el riesgo de ictus ipsilateral a la carótida que se intervino en relación con la existencia de una oclusión contralateral (OC). La incidencia de ictus perioperatorio en los pacientes con OC fue del 14,3% frente al 4% para estenosis leves o moderadas [32]. Esta mayor incidencia de complicaciones también se ha constatado en el ESCT y en la mayoría de las series que se han publicado [1,8,16,18,40]. Reed et al [27] en una revisión retrospectiva de 1.370 EDA encontró la OC como único predictor adverso de malos resultados. Este grupo de pacientes tuvo una morbi-mortalidad del 6,7%; en el total de la serie fue del 2,3%. También se constató que la supervivencia de este grupo fue menor, pero no hubo registro sobre la evolución neurológica en el seguimiento.

Sin embargo, Rockman et al [41], en una revisión retrospectiva de su serie de

2.420 pacientes que se intervinieron de EDA carotídea, encuentran una incidencia de ictus-muerte similar en los pacientes con OC que en el resto de la serie (1,8% frente al 1,9%). Otras series individuales tampoco han observado diferencias significativas [10,24,25].

Es preciso reseñar que un segundo análisis de NASCET y ESCT [18,19] muestra que la reducción de riesgo en el paciente operado con respecto al tratamiento médico a los dos años fue del 47,3% para este tipo de pacientes; por tanto, los pacientes sintomáticos con OC son uno de los grupos donde más beneficio se obtiene con el tratamiento quirúrgico.

En el paciente asintomático, sin embargo, el beneficio de la EDA carotídea en pacientes con OC se ha puesto en cuestión. Un análisis posterior del ACAS que realizaron Baker et al [42] y que se publicó en 2000, determinó que la EDA en pacientes asintomáticos con OC no tenía beneficio sobre el tratamiento médico a los cinco años de seguimiento.

El Consenso de Montefiore [25] no incluyó la OC como indicación de angioplastia y la Guía de Práctica Clínica de la American Society of Interventional and Therapeutic Neuroradiology, la American Society of Neuroradiology y la Society of Interventional Radiology [43] recomiendan el tratamiento con angioplastia de las estenosis graves, sean sintomáticas o no, con OC, en aquellos pacientes que requieren tratamiento antes de someterlos a cirugía cardíaca, sin documentar las razones para tal recomendación.

Alto riesgo anatómico

El TEV se ha sido usado en muchos centros en pacientes que presentaban dificultad técnica para una EDAC. Son aquellos pacientes que podríamos englobar dentro del grupo de 'alto riesgo anatómico'. Las tres indicaciones más frecuentes son las lesiones por reestenosis tras una endarterectomía, las lesiones quirúrgicamente inaccesibles y las vasculopatías posradiación [21,44,45].

Reestenosis

El riesgo de reestenosis (RE) tras una endarterectomía es bajo y variable. En una revisión sistemática realizada por Frericks et al en 1998 [46] se concluye que el riesgo de RE tras una EDA carotídea es de un 10% el primer año, un 3% el segundo y posteriormente tan sólo de un 1% anual. Por otra parte, el riesgo de ictus de una RE, aunque bajo, también se mostró muy variable, osciló entre 0,1 y 10%.

En el estudio CAVATAS [20] la tasa de RE al año fue mucho más alta para la angioplastia que para los pacientes que se intervinieron (20% frente al 5%). En la actualidad se desconoce la verdadera incidencia de RE tras el TEV [43].

Las estenosis recurrentes generalmente las produce la hiperplasia intimal, y sigue existiendo controversia sobre la conveniencia o no de tratarlas. En general, se deben tratar las lesiones sintomáticas y las subclúsivas, ya que la capacidad de una RE de producir un ictus se ha relacionado con la oclusión de la carótida [47].

La morbilidad del tratamiento quirúrgico convencional de la RE pue-

de ser más alta que la de la lesión primitiva, aunque la incidencia publicada en la literatura, siendo baja, se muestra una vez más muy variable. AbuRahma et al [48] analizan y comparan los resultados en cuanto a morbilidad e incidencia de RE en el seguimiento entre 547 EDA carótideas primarias y 124 reoperaciones. Tuvo una mortalidad nula en ambos grupos, pero la incidencia de ictus fue significativamente mayor en el grupo de reoperaciones (4,8% frente al 0,8%; $p = 0,01$), así como las lesiones de nervios craneales (17% frente al 5,3%; $p = 0,0001$), aunque la mayoría de estas lesiones fueron transitorias. Recientemente Cho et al [49] han publicado una serie de 64 casos de RE que se intervinieron durante la década de los noventa con una mortalidad nula y una incidencia de ictus perioperatorio del 3%. La incidencia de RE graves u oclusión de los pacientes que se intervinieron por RE a los cuatro años fue del 9%.

La dificultad técnica de su tratamiento quirúrgico, unido a la naturaleza de estas lesiones, generalmente producidas por hiperplasia intimal y por tanto con menos riesgo de embolias cerebrales durante la manipulación con los dispositivos endovasculares, ha hecho que la RE sea una de las primeras lesiones donde ha habido consenso en tratar mediante TEV [25]. Los resultados inmediatos de estas técnicas son buenos, pero al igual que ocurre con las lesiones primitivas, la durabilidad a medio y largo plazo no se conoce bien. Sin embargo parece que el desarrollo de hiperplasia intimal en esta localización es infe-

rior a la que ocurre en el territorio coronario o en las arterias ilíacas [50].

Hobson et al [51] publicaron una pequeña serie de 33 pacientes con RE carótidea, 16 se intervinieron de modo convencional y 17 mediante angioplastia. La morbilidad fue nula en ambos grupos, pero en el grupo quirúrgico hubo un caso de lesión del nervio periférico. En el tiempo de seguimiento no hubo casos de nueva RE. Leger et al [52] trataron ocho pacientes con RE mediante PTA-*stent* con buenos resultados iniciales, pero con una incidencia de nueva RE del 75% a 20 meses de seguimiento medio. Bowser et al [53], en su serie de 72 RE tratadas, 27 mediante cirugía y 52 mediante PTA-*stent*, tuvieron mortalidad nula y una morbilidad similar en ambos grupos (3,7% en el quirúrgico y 5,7% en el endovascular; $p = 0,1$). En esta morbilidad se incluyeron las complicaciones neurológicas, las lesiones de nervios craneales, las complicaciones en el sitio de punción y los de la herida quirúrgica. A 36 meses las arterias libres de RE fue del 75% para el grupo quirúrgico y del 57% para el endovascular. Khan et al [54], en una serie de 222 angioplastias carótideas, describieron una incidencia de RE del 6,7% a un año de seguimiento máximo. Los factores de riesgo que se asociaron al desarrollo de ésta fueron el sexo femenino, la edad mayor de 75 años, la colocación de múltiples *stent* y la estenosis residual. McDonnell [55], en su serie de 25 pacientes con RE > 90%, el 80% de los mismos asintomáticos, que se trataron mediante angioplastia, tuvieron un 10% de complicaciones neurológicas,

todas ellas transitorias. Y a los 20 meses tuvieron un 10% de nuevas RE > 90%. La incidencia de RE > 80% *intrastent* en 50 pacientes que se trataron mediante PTA-*stent* por Chakhtoura et al [50] fue del 8% a los 18 meses de seguimiento medio.

Lesiones de difícil acceso

No está claramente definido qué es una lesión alta o quirúrgicamente inaccesible. Hay consenso en aceptar como lesión inaccesible aquella que para su abordaje quirúrgico precisa de la asociación de una subluxación mandibular [45]. Sin llegar a este extremo, se han definido cuatro patrones anatómicos que pueden implicar una endarterectomía compleja: bifurcaciones altas, cuando pasan 1,5 cm del ángulo de la mandíbula, excesiva extensión distal de la placa (> 2 cm de distancia a la bifurcación), carótidas internas de pequeño diámetro (< 0,5 cm) y *kinking* o elongaciones graves [56]. En los dos primeros casos el TEV puede ser una buena alternativa. Ésta es de hecho la indicación para aproximadamente el 30% de los pacientes sometidos a angioplastia carotídea, fuera de los ensayos clínicos [53].

Las indicaciones quirúrgicas de estas lesiones son las mismas que cuando afectan a una bifurcación carotídea habitual, pero debe sopesarse el tratamiento de una lesión quirúrgicamente inaccesible cuando el paciente es asintomático [25], sobre todo si además tiene oclusión contralateral [42] o existe dificultad técnica para poder realizar una angioplastia, por tortuosidad excesiva, calcificación o trombo [43].

Lesiones posradiación

Las estenosis de la carótida extracraneal es una conocida complicación de la radioterapia de la cabeza y el cuello. Estas lesiones se caracterizan porque afectan a segmentos muy extensos de la arteria, e incluso, en los casos de estenosis por arteriosclerosis, cuando ha habido radiación previa, ésta se acompaña de una importante fibrosis tanto de la pared vascular como de los tejidos circundantes. Por otra parte, algunos de estos pacientes ha sufrido cirugía radical del cuello y otros tienen una traqueotomía permanente.

En la práctica clínica estas lesiones son poco frecuentes y constituyen tan sólo el 2-3% del total de las series [45, 57]. La mayoría de las publicaciones informan de casos aislados o series muy cortas. Por otro lado, es posible que numerosos casos no se publiquen y muchos de los que existen no se hayan tratado. Aunque una de las series más largas [57], con 26 pacientes que se intervinieron en un centro de referencia y elevada cualificación, no ha mostrado una especial tasa de complicaciones, la experiencia acumulada muestra que la cirugía en este tipo de lesiones es más compleja. La existencia de fibrosis importante supone una duración superior del procedimiento; en muchos casos es necesario implantar un *by-pass* venoso o protésico y no es infrecuente la lesión de pares craneales y la necesidad de colgajos miocutáneos.

Por todas estas razones las lesiones carotídeas por radioterapia constituyen uno de los grupos donde más consenso existe en tratar mediante PTA-*stent*, siem-

pre que tengan indicación para ello y sea técnicamente posible [25,43,58,59].

Aneurisma cerebral asociado

En el ensayo NASCET, un 3,1% de los pacientes presentaba un aneurisma cerebral asociado a la lesión carotídea, aunque la mayoría de ellos eran de pequeño tamaño. La escasa evidencia disponible no supone que la presencia de un aneurisma intracerebral implique un mayor riesgo en la EDA carotídea ni tampoco en cuanto a un mayor riesgo de ictus al cabo de cinco años (10% frente al 14%) comparado con los pacientes sin aneurisma.

Conclusiones

En la actualidad no existe, en absoluto, un concepto claro de cuáles son los pacientes de alto riesgo para endarterectomía y si estos mismos pacientes tienen menos riesgo cuando se tratan mediante PTA-stent:

- El llamado grupo ‘no NASCET’ globalmente no se comporta como un grupo de alto riesgo.
- La edad por sí sola no es un factor de riesgo que altere los resultados. La cirugía en el paciente octogenario puede realizarse con una tasa de beneficio tardío superior incluso a la de los pacientes con edad inferior.
- La enfermedad coronaria grave, incluso si se trata en los seis meses antes de la endarterectomía, historia de insuficiencia cardíaca congestiva, la enfermedad pulmonar obstructiva grave y la insuficiencia renal con creatinina mayor de 3 mg/dL supo-

nen un riesgo de morbilidad superior a lo que se acepta, por lo que estos pacientes pueden considerarse de alto riesgo. Es preciso remarcar que algunos de estos pacientes también son de alto riesgo para la angioplastia.

- Los pacientes con oclusión contralateral o ictus recientes tienen mayor morbilidad perioperatoria, pero el beneficio de la endarterectomía a medio plazo es incluso superior al resto, por lo que está justificado su tratamiento quirúrgico.
- Los pacientes asintomáticos con oclusión contralateral deben intervenir si la morbilidad que ofrece el equipo quirúrgico es baja (< 3%).
- Las lesiones recurrentes y las que se producen por radiación tienen en general una mayor morbilidad local con la endarterectomía pero no mayor morbilidad que el tratamiento de las lesiones primarias.
- La EDA carotídea es una intervención segura, con una baja tasa de morbilidad, por lo que es muy difícil identificar con precisión subgrupos en los que se pueda predecir un resultado desfavorable. Esto es especialmente cierto en relación con los factores más comunes asociados a la enfermedad arteriosclerosa, que en muchos casos pueden modificarse en el preoperatorio.
- El impacto que puede tener en los pacientes de riesgo significativo, la realización de la intervención con anestesia locorregional, aunque reduce el grado de agresividad fisiológica, se desconoce en la actualidad.

Bibliografía

1. 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.
2. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group: MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) carotid stenosis. *Lancet* 1991; 337: 1235-43.
3. Endarterectomy for Asymptomatic Carotid Artery Stenosis. Executive Committee for ACAS Study. *JAMA*, 1995; 273: 1421-8.
4. Biller J, Feinberg WM, Castaldo JE, Whittemore AD, Harbaugh RE, Dempsey RJ. Guidelines for carotid endarterectomy. A statement for healthcare professionals from special Writing Group of the Stroke Council American Heart Association. *Stroke* 1998; 29: 554-62.
5. Rothwell PM, Slattery J, Warlow CP. FRCPA Systematic review of the risks of stroke and death due to endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Stroke* 1996; 27: 260-5.
6. Rothwell PM, Slattery J, Warlow CP. A systematic comparison of the risks of stroke and death due to carotid endarterectomy for symptomatic and asymptomatic stenosis. *Stroke* 1996; 27: 266-9.
7. Goldstein LB, Samsa GP, Matchar DB, Oddone EZ. Multicenter review of preoperative risk factors for endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *Stroke* 1998; 29: 750-3.
8. Tu JV, Wang H, Bowyer B, Green L, Fang J, Kucey D. Participants in the Ontario Carotid Endarterectomy Registry. Risk factors for death or stroke after carotid endarterectomy: observations from the Ontario Carotid Endarterectomy Registry. *Stroke* 2003; 34: 2568-73.
9. Golledge J, Cumming R, Beattie D, Davis A, Greenhalgh R. Influence of patient-related variables on the outcome of carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1996; 24: 120-6.
10. Hertzner NR, O'Hara PJ, Mascha EJ, Krajewski LP, Sullivan TM, Beven EG. Early outcome assessment for 2228 consecutive carotid endarterectomy procedure: The Cleveland Clinic experience from 1989 to 1995. *J Vasc Surg* 1997; 26: 1-10.
11. Ahari A, Bergqvist D, Troëng T, Elfström J, Hedberg B, Ljungström K et al. Diabetes mellitus as a risk factor for early outcome after carotid endarterectomy –a population-based study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999; 18: 2,122-6.
12. Riles T, Imparato A. et al The cause of peroperative stroke after carotid endarterectomy. *J. Vasc Surg* 1994; 19: 206-16.
13. Kresowik TF, Bratzler D, Karp HR, Hemann RA, Hendel ME, Grund SH et al. Multistate utilization, processes and outcomes of carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2001; 33: 227-35.
14. Perler B, Dardik A, Burleyson G, Gondon T, Williams M. Influence of age and hospital volume on the results of carotid endarterectomy: A state analysis of 9918 cases. *J Vasc Surg* 1998; 27: 25-33.
15. Wennberg DE, Lucas FL, Birkmeyer J, Breidenberg C, Fisher ES. Variation in carotid Endarterectomy mortality in the Medicare population. *JAMA* 1998; 270: 1278-81.
16. Reina-Gutiérrez MT, Arribas-Díaz A, Massegosa-Medina JL, Porto-Rodríguez J, Serrano-Hernando FJ. 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.
17. Pearce WH, Parker MA, Feinglass J M, Ujiki M, Manheim L The importance of surgeon volume and training in outcomes for vascular surgical procedures. *J Vasc Surg* 1999; 29: 768-78.
18. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Fox AJ, Taylor DW, Mayberg MR, et al. Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Lancet* 2003; 361: 107-16.
19. Naylor AR, Rothwell PM, Bell PRF. Overview of principal results and secondary analyses from the European and North American randomised trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 26: 115-29.
20. CAVATAS Investigators. Endovascular versus surgical treatment in patients with carotid stenosis in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study: a randomised trial. *Lancet* 2001; 357: 1729-37.
21. Albert MJ, Mc Cann R, Smith TP, Stack R, Roubin G, Schneek M, et al. A randomized trial of carotid stenting vs endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis: study design. *J Neurovasc Dis* 1997; 2: 228-34.
22. Hobson RW. II Carotid angioplasty-stent: clinical experience and role for clinical trials. *J Vasc Surg* 2001; 33: 117-23.

23. Roubin GS, Hobson RW, II White R et al CREST and CARESS to evaluate carotid stenting: time to work! *J Endovasc Therapy* 2001; 8: 107-10.
24. Yadav JS, on behalf of the Sapphire Investigators. Stenting and angioplasty with protection in patients at high risk for endarterectomy (SAPHIRE study). The American Heart Association Scientific Sessions. November 19, 2002.
25. Veith F, Amor M, Ohki T, Beebe H, Bell P, Bolia A, et al. Current status of carotid bifurcation angioplasty and stenting based on a consensus of opinion leaders. *J Vasc Surg* 2001; 33: 111-6.
26. Lepore M, Sternbergh Ch, Salartash K, Tonnessen B, Money SR. Influence of NASCET/ACAS trial eligibility on outcome after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2001; 34: 581-6.
27. Reed AB, Gaccione P, Belkin M, Donaldson MC, Mannick JA, Whittemore AV, et al. Preoperative risk factors for carotid endarterectomy: Defining the patient at high risk. *J Vasc Surg* 2003; 37: 1191-200.
28. Jordan WD Jr, Alcocer F, Wirthlin DJ, Fisher WS, Warren JA, McDowell HA, et al. High-risk carotid endarterectomy: challenges for carotid stent protocols. *J Vasc Surg* 2002; 35: 16-22.
29. Martín-Conejero A, Reina-Gutiérrez T, Serrano-Hernando FJ, Ponce-Cano A, Vega de Céniga M, Blanco-Cañibano E, et al. Cirugía carotídea en pacientes de alto riesgo (no NASCET). ¿Está justificado un tratamiento alternativo? *Angiología* 2004 (en prensa).
30. Gasparis P, Ricotta L, Cuadra A, Char DJ, Purtill WA, Van Bemmelen PS, et al. High-risk carotid endarterectomy: fact or fiction. *J Vasc Surg* 2003; 37: 40-6.
31. Gasecki AP, Ferguson GG, Eliasziw M, Clagett GP, Fox AJ, Hachinski V, et al. Early endarterectomy for severe carotid artery stenosis after a nondisabling stroke: results from the North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. *J Vasc Surg* 1994; 20: 288-95.
32. Gasecki AP, Eliasziw M, Ferguson G, Hachinski V, and Barnett JM for the NASCET group. 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; 83: 778-82.
33. Wholey MH, Jarmolowski CR, Wholey M, Eles GR. Carotid artery stent placement—ready for prime time? *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 1-10.
34. Alamowitch S, Eliasziw M, Algra A, Mel-drum H, Barnett HJM for NASCET trial. Risk, causes and prevention of ischaemic stroke in elderly patients with symptomatic internal carotid artery stenosis. *Lancet* 2001; 357: 1154-60.
35. Rothwell PM. Carotid endarterectomy and prevention of stroke in the very elderly. *Lancet* 2001; 357: 1142-3.
36. Ouriel K, Hertzner N, Beven E, O'Hara P, Krajewsky L, Clair D, et al. Preprocedural risk stratification: identifying an appropriate population for carotid stenting. *J Vasc Surg* 2001; 33: 728-32.
37. Ferguson GG, Eliasziw M, Barr HW Clagett GP, Barnes RW Wallace MC. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: surgical results in 1415 patients. *Stroke* 1999; 30: 1751-8.
38. Eckstein HH, Ringleb P, Dörfner A, Klemm K, Muller BT, Zegelman, et al. The carotid surgery for ischemic stroke trial: a prospective observational study on carotid endarterectomy in the early period after ischemic stroke *J Vasc Surg* 2002; 36: 997-1004.
39. Paty PSK, Darling III RC, Feustel PJ, Bernardini GL, Mehta M, Ozsvath KJ, et al. Early carotid endarterectomy after acute stroke *J Vasc Surg* 2004; 39: 148-54.
40. Rothwell PM, Slattery J, Warlow CP. A systematic review of clinical and angiographic predictors of stroke and death due to carotid endarterectomy. *Br Med J* 1997; 315: 1571-7.
41. Rockman B, Su W, Lamparello, Patrick J, Adelman MA, Jacobowitz, et al. A reassessment of carotid endarterectomy in the face of contralateral carotid occlusion: surgical results in symptomatic and asymptomatic patients *J Vasc Surg* 2002; 36: 668-73.
42. Baker WH, Howard VJ, Howard G, Toole JF. Effect of contralateral occlusion on long-term efficacy of endarterectomy in the asymptomatic carotid atherosclerosis study (ACAS). *Stroke* 2000; 31: 2330-4.
43. Barr JD, Connors JJ, Sacks D, Wojak JC, Becker GJ, Cardella JF, et al, for the ASITN, ASNR, and SIR Standards of Practice Committees. Quality Improvement Guidelines for the Performance of Cervical Carotid Angioplasty and Stent Placement: Developed by a Collaborative Panel of the American Society of Interventional and Therapeutic Neuroradiology, the American Society of Neuroradiology, and the Society of Interventional Radiology. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 321-35.
44. Yadav JS, Roubin S, King P, Iyer S, Vitek J. Angioplasty and stenting for restenosis after

- carotid endarterectomy: initial experience. Stroke 1996; 27: 2075-9.
45. Dangas G, Laird JR Jr, Mehran R, Satler LF, Lansky AJ, Mintz G, et al. Carotid artery stenting in patients with high-risk anatomy for carotid endarterectomy. J Endovasc Ther 2001; 8: 39-43.
 46. Frericks H, Kievit J, Van Baalen JM, Van Bockel JH. Carotid recurrent stenosis and risk of ipsilateral stroke: a systematic review of the literature. Stroke 1998; 29: 244-50.
 47. O'Donnell TF, Rodríguez AA, Fortunato JE, Welch HJ, Mackey WC. Management of recurrent carotid stenosis: should asymptomatic lesions be treated surgically. J Vasc Surg 1996; 24: 207-12.
 48. AbuRahma AF, Jennings Tg, Wulu JT, Tarakji L, Robinson PA. Redo carotid endarterectomy versus primary carotid endarterectomy. Stroke 2001 32: 2787-97.
 49. Cho JS, Pandurangi K, Conrad MF, Shepard AS, Carr JA, Nypaver TJ, et al. Safety and durability of redo carotid operation: An 11-year experience. J Vasc Surg 2004; 39: 155-61.
 50. Chakhtoura EY, Hobson RW, Goldstein J, Simonian GT, Lal BK, Haser PB, et al. Instant restenosis after carotid angioplasty-stenting: Incidence and management. J Vasc Surg 2001; 33: 220-6.
 51. Hobson RW II, Goldstein JE, Jamil Z, Lee BC, Padberg FT, Hanna AK, et al. Carotid reestenosis: operative and endovascular management. J Vasc Surg 1999; 29: 2228-38.
 52. Leger AR, Neale M, Harris JP. Poor durability of carotid angioplasty and stenting for treatment of recurrent artery stenosis after carotid endarterectomy: an institutional experience. J Vasc Surg 2001; 33: 1008-14.
 53. Bowser AN, Badyk DF, Evans A, Novotney M, Leo F, Back MR, et al. Outcome of carotid stent-assisted angioplasty versus open surgical repair of recurrent carotid stenosis. J Vasc Surg 2003; 38: 432-8.
 54. Khan MA, Liu MW, Chio FL, Roubin GS, Lyer SS, Vitek JJ. Predictors of restenosis after successful carotid stenting. Am J Cardiol 2003; 92: 895-7.
 55. McDonnell CO, Legge D, Twomey E, Kavangh EG, Dundon S, O'Malley MK, et al. carotid artery angioplasty for restenosis following endarterectomy. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004; 27: 163-6.
 56. Wain RA, Lyon RT, Veith FJ, Berdejo GI, Yuan JG, Suggs WD, et al. Accuracy of duplex ultrasound in evaluating carotid artery anatomy before endarterectomy. J Vasc Surg 1998; 27: 235-44.
 57. Kashyap VS, Moore WS, Quiñones-Baldrich WJ. Carotid artery for radiation-associated atherosclerosis is a safe and durable procedure. J Vasc Surg 1999; 29: 90-9.
 58. Houdart E, Mounayer C, Chapot R, Saint-Maurice JP, Merland JJ. Carotid Stenting for radiation-induced stenoses: a report of 7 cases. Stroke 2001; 32: 118-21.
 59. Cazaban S, Maiza D, Coffin O, Radoux JM, Mai C, Wen HY. Surgical treatment of recurrent carotid artery stenosis and carotid artery stenosis after neck irradiation: evaluation of operative risk. Ann Vasc Surg 2003 17: 393-400.

PACIENTES DE ALTO RIESGO QUIRÚRGICO PARA ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA

Resumen. Introducción. El concepto de paciente de alto riesgo para endarterectomía carotídea (EDAc) está mal definido. La identificación de estos pacientes, sin embargo, es de máximo interés, dado que este concepto se está utilizando con cierta frecuencia para indicar tratamiento endovascular (TEV) de la estenosis carotídea, fuera de los ensayos clínicos. Desarrollo. Los pacientes excluidos de los ensayos ESCT, NASCET y ACAS constituyen casi el 50% de los que se han intervenido de EDAc en la práctica clínica actual. Así mismo, esos pacientes son donde más se

DOENTES DE ALTO RISCO CIRÚRGICO PARA ENDARTERECTOMIA CAROTÍDEA

Resumo. Introdução. O conceito de doente de alto risco para endarterectomia carotídea (EDAc) está mal definido. A identificação destes doentes é, no entanto, de máximo interesse, dado que este conceito está a ser utilizado com uma certa frequência para indicar o tratamento endovascular (TEV) da estenose carotídea, fora dos ensaios clínicos. Desenvolvimento. Os doentes excluídos dos ensaios ESCT, NASCET e ACAS constituem quase 50% dos que foram submetidos a EDAc na prática clínica actual. Desta forma, esses doentes são os em que mais está

indica el TEV. Una revisión actualizada de la literatura muestra que los pacientes que no se incluyen en dichos ensayos no se comportan como un grupo de alto riesgo. Conclusiones. En la mayoría de las grandes series que se han publicado, la edad avanzada, la oclusión de la carótida contralateral, el ictus reciente y las lesiones por reestenosis no son factores predictores de complicaciones graves cuando estos factores se consideran de modo aislado. La enfermedad cardíaca, pulmonar o renal graves pueden ser predictores importantes de resultados desfavorables de la EDAC. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S249-62]

Palabras clave. Alto riesgo. Angioplastia. Endarterectomía carotídea. Factores de riesgo. Morbimortalidad. Resultados.

indicado o TEV. Uma revisão actualizada da literatura mostra que os doentes que não se incluem nos referidos ensaios não se comportam como um grupo de alto risco. Conclusões. Na maioria das grandes séries que se publicaram, a idade avançada, a oclusão da carótida contralateral, o AVC recente e as lesões por re-estenose não são factores predictores de complicações graves quando estes factores se consideram isoladamente. A doença cardíaca, pulmonar, ou renal graves podem ser predictores importantes de resultados desfavoráveis da EDAC. [ANGIOLOGÍA 2004; 56 (Supl 1): S249-62]

Palavras chave. Alto risco. Angioplastia. Endarterectomia carotídea. Factores de risco. Morbi-mortalidade. Resultados.