

Angioplastia carotídea con stent en un centro hospitalario de México: Resultados y seguimiento a largo plazo

Juan Manuel Palacios Rodríguez,* Eduardo Galván García,** Bernardo Ficker Lacayo,*** Osvaldo Jiménez Torres,** Eduardo Díaz de León Godoy,*** Eliud Baena Santillán,*** Víctor Hugo Acuña Martínez,**** De la Cruz Obregón R,***** Cantú Ramírez S,***** Medellín Moreno B*****

RESUMEN

La angioplastia carotídea con stent (ACS) representa una alternativa menos invasiva a la endarterectomía carotídea (EAC) para el tratamiento de la enfermedad oclusiva carotídea. **Objetivo:** Analizar la morbilidad y mortalidad a 30 días y a seis meses de la ACS. Reportamos los resultados de 206 pacientes (231 lesiones) tratados en el Depto. de Hemodinamia, UMAE 34 IMSS, con edad promedio de 67.46 ± 8.37 años, 40 (19.4%) > de 75 años; 66% estaban sintomáticos, 75 con accidente vascular cerebral (AVC) previo, 169 con cardiopatía isquémica; se utilizó stent de celdas cerradas (Carotid Wall stent: Boston Sc) en 86%; en 213 lesiones (92.2%) utilizamos filtros de protección cerebral recuperándose material ateromatoso en 132 lesiones (61.9%). El acceso femoral fue el más utilizado y únicamente en tres casos utilizamos la vía radial (Arco bovino). El tratamiento farmacológico en todos al momento de la intervención fue carga de clopidogrel 300 mg y aspirina 325 VO, heparina IV 70 u/kg, marcapaso temporal como profilaxis en lesiones ostiales; no se realizó neuroprotección. A todos los pacientes se les practicó evaluación neurológica así como Doppler carotídeo previo al estudio y al final del mismo; también Doppler a los 6 y 12 meses de seguimiento. El éxito clínico y angiográfico (estenosis < 30%, sin accidente vascular cerebral mayor, muerte, cirugía o infarto del miocardio) se logró en 99.5% y 95.4% respectivamente. **Complicaciones:** Se presentaron cuatro muertes relacionadas con el procedimiento 1.9% (2 cardiovasculares y 2 neurológicas); 5 eventos neurológicos mayores (2.16%) y 3 menores 1.3%; ningún infarto del miocardio, 5 pacientes presentaron bradicardia e hipotensión arterial que ameritaron vasoconstrictores durante 72 h sin complicaciones posteriores. En 104 pacientes realizamos además an-

ABSTRACT

Carotid angioplasty with stent (CAS) represents a less invasive alternative to carotid endarterectomy (CEA) for treatment of carotid occlusive disease. **Objective:** To analyze the morbidity and mortality to 30 days and 6 months after CAS, we report our results and complications in 206 Pts (231 lesions) treated in the Hemodynamics Department UMAE 34 IMSS, with an average age of 67.46 ± 8.37 years, 40 Pts (19.4%) > 75 years, 66% were symptomatic, 75 pts (36%) with cerebral vascular accident (CVA) before, 169 pts (82%) were carriers of ischemic heart disease, closed-cell stent (Carotid Wall Stent, Boston Sc) was used in 86%, in 213 lesions (92.2%) used cerebral protection filters, recovering atheromatous material in 132 lesions (61.9%). Femoral access was the most used and only in 3 cases we use the radial access (Arch Bovine), pharmacological management in all the time of surgery was 300 mg loading clopidogrel and aspirin 325 VO, Heparin IV 70 u/kg, temporary pacemaker in patients with ostial lesion was used, neuroprotection was not used, neurology evaluation as well as carotid Doppler was performed on all Pts before the study and at the end of the same well as a Doppler at 6 and 12 month follow-up; clinical and angiographic success (stenosis < 30%, without increased cerebral vascular accident, death, surgery or MI) was reached in 99.5% and 95.4% respectively. **Complications:** There were 4 deaths related to the procedure 1.9% (2 Cardiovascular and 2 Neurological), 5 major neurological events (2.16%) and 3 minor neurological events 1.3%, no myocardial infarction (MI), 5 Pts had bradycardia and hypotension meriting vasoconstrictors for 72 h without further complications in 104 pts (50.4%) apart from the CAS conducted a successful coronary angioplasty in both procedures: The current

* Jefe Depto. Hemodinamia e Intervención.

** Fellow 2° año Intervencionismo Coronario-Periférico.

*** Fellow 1er año Intervencionismo Coronario-Periférico.

**** Cardiólogos Intervencionistas Adscritos al Depto.

***** Fellow Hemodinamia.

gioplastia coronaria con éxito en ambos procedimientos. Al seguimiento de 26.5 ± 23.2 ($r = 3$ a 84 meses) 5 pacientes presentaron reestenosis por Doppler vascular documentándose por angiografía solamente en 3; 2 fueron tratados con ATP sin complicaciones. Treinta y un pacientes se sometieron a cirugía de revascularización miocárdica (CRM), 19 de ellos entre 4 a 30 días de la ACS y 12 entre 31 y 60 días, fallecieron 5, todos secundarios a evento cardíaco, 5 pacientes más fallecieron durante el seguimiento: 2 por infarto del miocardio, 2 por cuadro infeccioso y el restante de causa desconocida. **Conclusión:** Actualmente la ACS representa una alternativa a la cirugía en pacientes con enfermedad carotídea crítica o sintomática, así como en casos con morbilidad asociada o anatomía desfavorable.

Palabras clave: Angioplastia, stent, carótida.

INTRODUCCIÓN

El accidente vascular cerebral (AVC) ocupa la primera causa de muerte en países industrializados, 270,000 enfermos mueren al año por un AVC y es la tercera causa de incapacidad física permanente; reportes estadísticos de la Asociación Americana de Stroke muestran una incidencia de 700,000 AVC al año en los EUA,¹ 500,000 se presentan como primer evento y 200,000 como evento recurrente. La incidencia de AVC es 1.25 veces mayor en el hombre que la mujer, la diferencia es mayor en edades más jóvenes; 88% son isquémicos y 12% hemorrágicos. Los resultados de diversos estudios concluyen que la endarterectomía carotídea (EAC) es superior al tratamiento médico en la prevención del ictus cerebral en pacientes con estenosis carotídeas sintomáticas $\geq 70\%$ ²⁻⁴ y asintomáticas SymbolProp BT 80%,⁵ siempre y cuando la morbilidad perioperatoria sea inferior a 6% y 3%, respectivamente. Sin embargo, cada vez es mayor el número de pacientes de edad avanzada que asocian múltiples patologías, las cuales aumentan de forma significativa el riesgo quirúrgico.⁶⁻⁸ Esto ha llevado al desarrollo de otras alternativas de tratamiento, como la realización de técnicas endovasculares. Esta técnica se está desarrollando rápidamente, y aunque todavía está en evolución, la utilización del *stent* ha reducido en mucho el porcentaje de reestenosis y los sistemas de protección cerebral están disminuyendo el riesgo de embolización distal. Además, mediante esta técnica no es necesaria la anestesia general y el tiempo de isquemia cerebral es más reducido.⁹ Los resultados aportados por el estudio SAPHIRE¹⁰ muestran una diferencia significativa a favor de la angioplastia frente a la endarterectomía en este tipo de pacientes, con una morbilidad peri-procedimiento inferior. Aunque algunos estudios no

monitoring of 26.5 ± 23.2 ($r = 3$ to 84 months) 5 Pts showed restenosis by vascular Doppler angiography documented only in 3 Pts (1.3%) of them, be submitted to ATP; 2 of them without complications, 3 patients had a stroke (1 Major ipsilateral and 2 minor stroke contralateral), 31 Pts underwent myocardial revascularization surgery (MRS) 19 of them between 4 to 30 days of CAS and 12 between day 31 and 60 days, mortality occurred in 5 Pts (16.1%) pos MRS all of them a cardiac event, 5 Pts died over the follow-up two by MI, 2 more due to infections and the remaining unknown Pt. **Conclusion:** Currently, CAS is an alternative to surgery in patients with critical or symptomatic carotid artery disease, so also in Pts who have a comorbidity or unfavorable anatomy compared to conventional CEA.

Key words: Angioplasty, stent, carotid.

han observaron diferencias entre ambas técnicas.¹¹⁻¹³ En el estudio ICSS-CAVATAS 2 (carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study) el reporte interim a 120 días mostró mayores eventos adversos en muerte y cualquier tipo de AVC a la ACS vs EAC 8.5% vs 5.2% p.006, el reporte de resultados a largo plazo y su análisis está pendiente. No así en el estudio CREST (Stenting versus Endarterectomy for Treatment of Carotid-Artery Stenosis) recientemente publicado no encontró diferencias significativas en sus puntos finales primarios entre ambas técnicas de revascularización.

PACIENTES Y MÉTODOS

Es un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, de la base de datos del Depto. de Hemodinamia e Intervención de la UMAE 34 IMSS, en Monterrey N. L., de febrero de 1998 a junio de 2008 se trataron 206 pacientes/231 lesiones por estenosis arterial carotídea. En todos se obtuvo consentimiento informado por escrito previo al procedimiento. Fueron considerados para ACS si algunas de las variables de alto riesgo estaban presentes: 1) edad > 75 años, 2) enfermedad bilateral, 3) oclusión contralateral, 4) lesión ostial alta o baja; 5) enfermedad multivascular coronaria asociada con angina inestable, 6) fracción de expulsión $< 35\%$ y 7) lesión sintomática con estenosis $\geq 50\%$ y/o lesión asintomática $\geq 70\%$.

La indicación para la ASC se especifica en el *cuadro I*; 35 pacientes. (16.9%) presentaron enfermedad bilateral (10/28.5% con oclusión total contralateral y 25/71.4% con estenosis bilateral $> 70\%$), 19 fueron tratados en forma secuencial, cinco en la misma sesión, uno se sometió a EAC de la arteria contralateral. El promedio de estenosis carotídea por angiogra-

fía cuantitativa (AQC) fue de $78.5 \pm 12.5\%$. En total se trataron 231 lesiones. La reestenosis postendarterectomía se consideró significativa si era $\geq 70\%$.

Angioplastia/stent carotídeo con endoprotección: técnica

Todos los pacientes fueron referidos a evaluación clínica neurológica y estudio de Doppler. El estudio de Doppler vascular se realizó previo a cada procedimiento por personal acreditado por la Sociedad Mexicana de Radiología. Previo a la ATP se administró carga de clopidogrel 300 mg y 325 mg de aspirina, una vez canulada la arteria femoral se administraron 70 u/kg de heparina IV, el sitio de punción arterial fue femoral en la gran mayoría de los casos, usamos anestésico local tipo xilocaína 2% sin epinefrina, no usamos sedación con el fin de mantener un estado neurológico constante del paciente; tanto la presión arterial como la saturación de O_2 fueron monitoreadas durante el procedimiento. Una descripción de nuestra técnica endovascular se publicó previamente.^{10,14} El acceso femoral fue utilizado en la gran mayoría de los casos, únicamente en tres de arco bovino utilizamos la vía radial; en todos practicamos angiograma carotídeo y de ambas vertebrales incluyéndose imágenes intracraneales (para evaluar circulación colateral) en dos proyecciones anterior-posterior y

lateral, las mismas proyecciones fueron realizadas al final como comparación. La colocación de un marca-paso temporal como profilaxis en lesiones ostiales fue obligado como profilaxis. El abordaje de la lesión a tratar se hizo siempre con catéter telescopiado usándose catéter guía derecho 6 Fr curva 3 (Medtronic Inc.) a través del catéter Guider 8 Fr (Boston Sc Inc.) avanzando ambos por la cuerda hidrofílica (Terumo Inc.) 0.035"x 150 cm de longitud dejándose el catéter Guider justo antes de la bifurcación bicarotídea, retirándose el catéter JR y guía hidrofílica para avanzar el sistema de protección cerebral distal a la lesión, para posteriormente pasar el catéter balón Rx 4 x 20 mm, realizar una sola dilatación en el sitioestenótico y poder avanzar el stent carotídeo autoexpandible, en todos los casos realizamos impactación con balón 5 x 20 mm a 6 atmósferas sin complicaciones, para proceder a recuperar posteriormente el filtro de protección cerebral.

RESULTADOS

Características demográficas-clínica

Se trataron 206 pacientes/231 lesiones carotídeas que se sometieron a ATP (*Cuadro II*); 112 (54.3%) fueron hombres y 94 (45.6%) mujeres, con edad promedio de 67.46 ± 8.37 años, 40 (19.4%) fueron mayores de 75 años; 136 (66%) presentaban síntomas neurológicos ipsilaterales y 75 (36%) con enfermedad cerebrovascular previa, 169 pacientes (82%) tenían cardiopatía

Cuadro I. Criterios de selección y exclusión.

Criterios de selección

- Edad > 18 años
- Estenosis uni o bilaterales o reestenosis en arterias carotídeas nativas
- Estenosis sintomáticas > 50%
- Estenosis asintomáticas > 70%

Criterios de alto riesgo

- Edad > 75 años
- Enfermedad cardíaca clínicamente significativa (insuficiencia cardíaca congestiva, cardiopatía isquémica o necesidad de cirugía cardíaca mayor)
- Enfermedad pulmonar grave
- Oclusión de carótida contralateral
- Estenosis $\geq 70\%$ carótida contralateral
- Cirugía cervical radical previa o radioterapia cervical
- Reestenosis tras endarterectomía

Criterios de exclusión

- Ictus isquémico durante las 48 horas previas
- Presencia de trombo intraluminal
- Oclusión total de la arteria

Cuadro II. Datos clínicos-demográficos.

Características de los pacientes	Número
N° pacientes/N° Lesión	206/231
Hombre/Mujer	112
(54.3%)/94(45.6%)	
Edad (promedio) años	67.4 + 8.37
> 75 años	40 (19.4%)
Diabetes	112 (54.3%)
Hipertensión	175 (84.9%)
2-3 vasos coronarios	119 (57.7%)
Disfunción VI (FE $\leq 40\%$)	36 (17.4%)
Infarto del miocardio previo	87 (42.2%)
Estenosis carotídea bilateral (> 70%)	25 (12.1%)
Reestenosis post EAC	12 (5.8%)
Oclusión carotídea contralateral	10 (4.8%)
Accidente vascular cerebral previo	75 (36.4%)

VI: Ventrículo izquierdo

FE: Fracción de expulsión

isquémica, de ellos 57.7% con enfermedad multivascular coronaria; 104 se sometieron a ICP y en segundo intento ATP carotídea; 35 presentaron enfermedad carotídea bilateral, 10 de ellos con oclusión total contralateral.

Resultado postangioplastia

En 213 lesiones (Ls) usamos filtro de protección cerebral (FPC). Las primeras 18 Ls fueron tratadas sin filtro de protección por no permitirse su uso en México (*Cuadro III*). El porcentaje de estenosis por angiografía se calculó en $78.5 \pm 12.5\%$ con una longitud de Ls de 22.6 ± 7.14 mm, diámetro de referencia (DR) de 6.1 ± 1.26 mm y de estenosis 1.47 ± 0.89 mm; 103 pacientes presentaron adecuada circulación colateral intracerebral, la arteria carótida interna izquierda (ACII) fue tratada en 57.1% de los casos y la derecha (ACID) en 42.8%, en 132/213 Ls obtuvimos material ateromatoso visible en el FPC, la estenosis residual postprocedimiento fue de $11.8 \pm 10.4\%$; en 99.1% de los casos la lesión fue predilatada previa a la colocación del stent.

MATERIAL UTILIZADO

Tipo stent

De celdas cerradas (Carotid Wallstent Boston Sc) en 174 (Ls)

De celdas abiertas (Precise, Expander) en 55 (Ls)

Montado en el balón (PalmaZ Schatts) en 2 (Ls)

Cuadro III. Resultados.

Pre	Angio	Doppler
DR (mm)*	6.1 ± 1.26	7.35 ± 0.63
DLM (mm)**	1.47 ± 0.89	-- --
VPS cm/seg +	-- -- 258.03 ± 105.8	
Long. lesión (mm)	22.6 ± 7.14	-- --
% Obstrucción	78.5 ± 12.5	78.8 ± 15.2
Post procedimientos		
(inmediato)		
DR (mm)	6.18 ± 1.3	7.12 ± 0.61
DLM (mm)	5.0 ± 1.77	-- --
VPS cm/seg	-- --	47.52
% Obstrucción	11.8 ± 10.4	0

* = Diámetro de referencia

** = Diámetro luminal mínimo

+ = Velocidad pico sistólico (cm/seg)

Sistema de protección cerebral

Filtro de flujo continuo

- Epi Filter (Boston Sc) en 174 (Ls)
- AngioGuard (J and J) en 28 (Ls)
- SciPro (Scion Medical) 16 (Ls)

La oclusión distal con balón se realizó con

- Percu-Surge (medtronic Inc) en 8 (Ls)

Definición de conceptos

- Se consideró éxito angiográfico cuando la estenosis postprocedimiento fue menor de 30% (por angiografía cuantitativa (QCA) y éxito clínico: estenosis menor o igual a 30% sin complicaciones mayores (accidente vascular cerebral mayor, muerte, cirugía o infarto agudo del miocardio) a 30 días.
- **Ataque isquémico transitorio (AIT)** el evento neurológico (hemisférico) con recuperación completa en las 24 h postevento.
- **AVC menor:** evento neurológico que resultó en leve daño neurológico (< 3 escala NIHSS) con recuperabilidad antes de 30 días.
- **AVC mayor:** lesión neurológica que persiste más de 30 días y que incrementa su severidad de acuerdo a la Escala del NIH Stroke mayor de 4.

Complicaciones intrahospitalarias

Obtuvimos éxito angiográfico en 99.5% y clínico en 95.7%; cuatro pacientes (1.94 %) presentaron muerte relacionada al procedimiento; 2 (0.97%) por evento neurológico (contralateral) y 2 muertes (0.97%) por evento cardiovascular; cinco presentaron AVC mayor incapacitante y 3 AVC menor con recuperación *ad integrum* entre 24 a 72 h, en 13 pacientes se presentaron eventos transitorios isquémicos cerebrales manifestados por disartria o hemiparesia braquial con recuperación a los 20-30 min del evento, en todos ellos se evidenció mínima o nula circulación colateral intracraneal, y al retiro del FPC ocupado por material ateromatoso, tanto en los ictus transitorios como en los cuadros de AVC menores se descartó infarto cerebral por tomografía computarizada de control (24-36 h) posterior al procedimiento (*Cuadro IV*).

Intervención percutánea extracarotídea

Ciento cincuenta pacientes (72.8%) se sometieron a revascularización percutánea (RP) en otro territo-

Cuadro IV. Éxito y complicaciones hospitalarias.

Características procedimiento	Número
Éxito técnico	99.5%
Éxito clínico	95.7%
Complicaciones (procedimiento y a 30 días)	
AVC ipsilateral (menor) Ls	3 (1.3%)
AVC ipsilateral (mayor) Ls	5 (2.16%)
Muerte neurológica pts 2	(0.97%)
Muerte cardiovascular pts	2 (0.97%)
Arteria tratada	
Carótida interna derecha	42.6%
Carótida interna izquierda	57.4%

Ls: lesión, pts: pacientes

rio; en 104 coronaria-carótida, 37 carótida-renal y en nueve carótida-aortoiliaco-femoral, en todos los casos primero abordamos el sistema extracarotídeo y 24 h después (mismo introductor) tratamos la patología carotídea, únicamente en un caso se presentó insuficiencia renal aguda que ameritó diálisis con recuperación y alta a domicilio, el resto de los pacientes tratados están libres de complicaciones. Como parte del protocolo todo paciente con creatinina sérica ≥ 1.5 mg % se sometió (6-8 h previas a la RP) a un plan de solución fisiológica 100 mL/h para protección renal; 31 pacientes más quedaron programados a CRM, 19 entre 4 a 30 días de la ACS y 12 entre el día 31 y 60, fallecieron 5 pacientes (16.1%) todos secundario a evento cardíaco post CRM.

Resultados a largo plazo

El tiempo medio de seguimiento fue de 26.5 ± 23.2 (r = 3 a 84 meses). Las causas principales de la pérdida de pacientes han sido, por un lado, los fallecimientos, y por otro, el que una vez realizados los primeros controles en nuestro hospital, que es centro de referencia, algunos pacientes fueron enviados de nuevo a sus centros correspondientes para continuar allí la supervisión. La mortalidad global al final del seguimiento ha sido del 6.8%. Se presentaron 4 muertes en el hospital relacionadas con el procedimiento 1.94% (2 cardiovasculares y 2 neurológicas-contralaterales); 10 pacientes fallecieron durante el seguimiento; 5/31 Pts (16.1%) por causa cardiovascular posterior a CRM; 2 por infarto del miocardio, 2 más por cuadro infeccioso y el paciente restante de causa desconocida. La supervivencia observada a un año fue de 93.2%, el 98.5% sobrevivió libre de ictus. El

porcentaje de reestenosis por angiografía ha sido del 1.3%. Todas las reestenosis ocurrieron en carótidas intervenidas previamente por estenosis sintomáticas > 70% y se diagnosticaron durante los primeros seis meses después de la intervención, todos asintomáticos, únicamente 2 se sometieron a nueva ATP carotídea con balón sin complicaciones. Con respecto a las doce carótidas que presentaban reestenosis postcirugía mediante endarterectomía, todas con estenosis > 70% (8 estaban asintomáticas y 4 sintomáticas), posterior a la colocación de stent no se evidenció reestenosis durante el seguimiento.

DISCUSIÓN

En nuestra serie de pacientes con estenosis carotídea e importantes factores de riesgo quirúrgico, la tasa de morbilidad (muerte y aparición de AVC mayores o cardíacos) durante los primeros 30 días postintervención endovascular fue de 4.36%, y dentro del grupo de pacientes con estenosis sintomática de 4.03%. El porcentaje de complicaciones es similar al descrito en el estudio NASCET de 1991 (5.6%)² e inferior al obtenido en el ECST de 1998 (7.6%),³ en los que se incluyen estenosis sintomáticas sometidas a endarterectomía. Nuestros resultados son satisfactorios y, más aún si se tiene en cuenta que en los estudios NASCET y ECST no se han incluido a pacientes con factores de riesgo para la cirugía, tampoco pacientes con edad > 80 años. En el estudio SAPHIRE¹⁰ sí se incluyeron pacientes cuando menos con un criterio clínico y/o angiográfico de riesgo, y se observó una proporción baja de complicaciones a los que se les sometió a terapia endovascular con respecto a los que se les realizó endarterectomía (2.1% y 9.3%, respectivamente). Aunque el porcentaje de complicaciones es mayor en nuestro estudio, esto puede deberse a que la mayoría de los pacientes incluidos en el estudio SAPHIRE (hasta un 70%) presentaban estenosis asintomáticas. Esto conlleva un menor riesgo de ictus durante la reparación carotídea.^{7,8}

Diversos autores han intentado definir criterios de alto riesgo de la enfermedad arterial coronaria (EAC), McCrory¹⁵ analizó datos de 1,160 EACs desarrolladas en 12 centros médicos académicos identificándose los predictores de alto riesgo. La mortalidad y AVC fue de 4.8%; sin embargo, cuando se analizaron los predictores de alto riesgo como edad igual o mayor de 75 años, estado sintomático (TIA o AVC no incapacitante), presión arterial diastólica mayor de 110 mmHg, EAC previa, EAC previa a CRM, historia de angina, evidencia de trombo intraarterial, estenosis cerca del sifón caro-

tídeo (lesión arriba de C2). La presencia de dos o más factores de riesgo, incrementó los eventos combinados (muerte y AVC) a 10%. Goldstein¹⁶ recientemente revisó la misma base de datos y evidenció mayor riesgo de AVC y muerte post EAC.

Para mujeres (5.6% vs 1.6%; $P < .02$), en pacientes añosos de 75 años (7.7% vs 1.8%; $P < .01$), y para historia de ICC (8.1% vs 2.3%; $P < .03$). Recientemente, Ouriel et al¹⁷ identificó un subgrupo de Pts de alto riesgo en quienes la incidencia de IM, muerte, AVC fue de 7.4%, mientras que en Pts de bajo riesgo fue de 2.9% ($P < .005$). El subgrupo de alto riesgo fue identificado por la presencia de ICC, cardiopatía isquémica, EPOC, insuficiencia renal. Finalmente, analizando algunos de los factores de riesgo que presentaban los pacientes en nuestro estudio es necesario señalar que un 43.6% tenía más de 70 años, y 20.4%, más de 75 años. Esta edad se relaciona con un mayor riesgo de aparición de eventos durante la cirugía,^{6,18,19} aunque recientemente esto se ha puesto en duda.^{20,21} Algunos trabajos no observan a largo plazo diferencias significativas en el porcentaje de complicaciones cardiovasculares entre pacientes octogenarios y no octogenarios intervenidos; no obstante, sí obtienen una mayor tasa de complicaciones en pacientes mayores de 80 años durante la intervención.²² En nuestro estudio no observamos complicaciones en este grupo de pacientes.

Enfermedad carotídea y cardiopatía isquémica

La incidencia de cardiopatía isquémica en el paciente con estenosis carotídea crítica está bien estudiada, 40 a 50% de los pacientes sometidos a EAC presentan enfermedad crítica arterial coronaria.^{23,24} Reportes recientes sugieren que la EAC y CRM combinada o a seguir se asocia con AVC en 4.5% a 7.1% y mortalidad de 5.5%.^{15,25-27} En nuestro estudio 169 pacientes presentaron enfermedad coronaria y de este grupo, 119 tenían enfermedad de 2 ó 3 vasos coronarios, 104 se sometieron a intervención percutánea simultánea coronaria-carotídea, 3 presentaron AVC (2 fueron mayor y uno menor) no se presentaron muertes; en contraparte, 31 pacientes se sometieron a CRM, 19 entre el 4 al día 30 de la ACS y 12 entre el día 31 y 60 días, 5 enfermos fallecieron post CRM, todos secundario a evento cardíaco.

CONCLUSIÓN

Nuestros datos apuntan a que el tratamiento endovascular de la enfermedad carotídea puede ser una buena

alternativa al tratamiento quirúrgico, especialmente en pacientes con importantes factores de riesgo. Esto podría permitir ampliar las indicaciones del tratamiento de revascularización. Para ello, consideramos de especial interés el desarrollo de protocolos para la selección o exclusión de los pacientes, así como la necesidad de establecer equipos multidisciplinarios para consensuar las indicaciones de tratamiento.^{28,29}

Los estudios clínicos aleatorizados en curso se están realizando en estenosis carotídeas sintomáticas, y el metaanálisis de ellos permitirá, en un plazo aproximado de cinco años, adjudicar a la ASC su papel definido en este grupo de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Heart Disease and Stroke Statistics-2006 Update*. Dallas, Tx: American Heart Association, 2006.
2. 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: 445-453.
3. Randomized trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet* 1998; 351: 1379-1387.
4. Mayberg MR, Wilson SE, Yatsu F, Weiss DG, Messina L, Hershey LA et al. Carotid endarterectomy and prevention of cerebral ischemia in symptomatic carotid stenosis. Veterans Affairs Cooperative Studies Program 309 Trialist Group. *JAMA* 1991; 266: 3289-3294.
5. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421-1428.
6. Goldstein LB, McCrory DC, Landsman PB, Samsa GP, Ancukiewicz M, Oddone EZ et al. Multicenter review of preoperative risk factors for carotid endarterectomy in patients with ipsilateral symptoms. *Stroke* 1994; 25: 1116-1121.
7. Rothwell PM, Slattery J, Warlow CP. A systematic review of the risks of stroke and death due to endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Stroke* 1996; 27: 260-265.
8. Rothwell PM, Slattery J, Warlow CP. Clinical and angiographic predictors of stroke and death from carotid endarterectomy: systematic review. *BMJ* 1997; 315: 1571-1577.
9. Castro-Reyes E, González-García A. Grupo Español de Neuroradiología Intervencionista. Tratamiento endovascular de la enfermedad carotídea. Situación actual, aspectos técnicos y capacitación profesional. *Rev Neurol* 2005; 41: 749-756.
10. Yadav JS, Wholey MH, Kuntz RE, Fayad P, Katzen BT, Mishkel GJ et al. Stenting and angioplasty with protection in patients at high risk for endarterectomy investigators. Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients. *N Engl J Med* 2004; 351: 1493-501.
11. Fraedrich G, Hartmann M, Hennerici M, Jansen O, Klein G, Kunze A et al. Thirty day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomized non-inferiority trial. *Lancet* 2006; 368: 1239-1247.
12. Mas JL, Chatellier G, Beyssens B, Branchereau A, Moulin T, Becquemin JP. Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenosis. *N Engl J Med* 2006; 355: 1660-1671.

13. Luebke T, Aleksic M, Brunkwall J. Meta-analysis of randomized trials comparing carotid endarterectomy and endovascular treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 34: 470-479.
14. Palacios-Rodríguez JM, Bazzoni-Ruiz A, Torres-Hernández M et al. *Rev Mex Cardiol* 2004; 15: 5-13.
15. McCrory DC, Goldstein LB, Samsa GP, Oddone EZ, Landsman PB, Moore WS et al. Predicting complications of carotid endarterectomy. *Stroke* 1993; 24: 1285-1291.
16. Goldstein LB, Samsa GP, Matchar DB, Oddone EZ. Multicenter review of preoperative risk factors for endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *Stroke* 1998; 29: 750-753.
17. 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: 728-732.
18. Chastain HD II, Gómez CR, Iyer S, Roubin GS, Vitek JJ, Terry JB et al. Influence of age upon complications of carotid artery stenting. UAB Neurovascular Angioplasty Team. *J Endovasc Surg* 1999; 6: 217-222.
19. Hobson RW II, Howard VJ, Roubin GS, Brott TG, Ferguson RD, Popma JJ et al. Carotid artery stenting is associated with increased complications in octogenarians: 30-day stroke and death rates in the CREST lead-in phase. *J Vasc Surg* 2004; 40: 1106-1111.
20. Ballotta E, Da Giau G, Saladini M, Abbruzzese E. Carotid endarterectomy in symptomatic and asymptomatic patients aged 75 years or more: perioperative mortality and stroke risk rates. *Ann Vasc Surg* 1999; 13: 158-163.
21. Narins CR, Illig KA. Patient selection for carotid stenting versus endarterectomy: a systematic review. *J Vasc Surg* 2006; 44: 661-672.
22. Martín-Conejero A, Reina-Gutiérrez T, Serrano-Hernando FJ, Sánchez-Hervás L, Ponce-Cano AI, Morata-Barrado PC. Resultados inmediatos y a largo plazo de la endarterectomía carotídea en octogenarios. *Rev Neurol* 2007; 44: 134-138.
23. Urbinati S, Di Pasquale G, Andreoli A et al. Preoperative non-invasive coronary risk stratification in candidates for carotid endarterectomy. *Stroke* 1994; 25: 2022-2027.
24. Jones EL, Craver JM, Michalik RA et al. Combined carotid and coronary operations: when are they necessary? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 87: 7-16.
25. Graor RA, Hetzler NR. Management of coexistent carotid artery and coronary artery disease. *Curr Concepts Cerebrovasc Dis Stroke* 1988; 23: 19-23.
26. Newman DC, Hicks RG. Combined carotid and coronary artery surgery: a review of the literature. *Ann Thorac Surg* 1988; 45: 574-581.
27. Gaseeki AP, Eliasziw M, Ferguson GG et al. Long term prognosis and effect of endarterectomy in patients with symptomatic severe carotid stenosis and contralateral stenosis or occlusion: results from North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Group. *J Neurosurg* 1995; 83: 778-782.
28. Martin M Brown, Jörg Ederle, Leo Bonati, Roland J. Featherstone, Joanna Dobson, on behalf of the ICSS investigators: Carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): an interim analysis of a randomized controlled trial. *Lancet* 2010; 375: 985-997.
29. Brott TG, Hobson RW 2nd, Howard G, Roubin GS, Clark WM, Brooks W, MacKey A, Hill MD, Leimgruber PP, Sheffet AJ, Howard VJ, Moore WS, Voeks JH, Hopkins LN, Cutlip DE, Cohen DJ, Popma JJ, Ferguson RD, Cohen SN, Blackshear JL, Silver FL, Mohr JP, Lal BK, Meschia JF; the CREST Investigators. Stenting versus Endarterectomy for Treatment of Carotid-Artery Stenosis. *N Engl J Med* 2010; Jun 14

Dirección para correspondencia:

Dr. Juan Manuel Palacios Rodríguez
 Minnesota Núm. 300 Rincón de las Puertas
 San Nicolás de los Garza Mty, N. L.,
 México, 66460, tel. 80574286 y 87;
 E-mail: palaciosrj@prodigy.net.mx