

Caracterización de las variantes quirúrgicas realizadas en dos años a pacientes con enfermedad cerebrovascular extracraneal

Characterization of surgical variants performed in patients with extracranial cerebrovascular diseases in two years

Xavier Serrano Mariscal, Alejandro Hernández Seara

Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Arteriología. La Habana. Cuba.

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar las variantes quirúrgicas realizadas a los pacientes ingresados con enfermedad cerebrovascular extracraneal en un período de dos años.

Métodos: Estudio descriptivo prospectivo en 27 pacientes, sin distinción de edad y sexo, operados por enfermedad cerebrovascular de origen extracraneal. Se tuvieron en cuenta los criterios de cirugía, además del estadio clínico, enfermedad cerebrovascular extracraneal que motivó la operación, localización de la lesión carotídea, variantes quirúrgicas realizadas, la permeabilidad de estas y las complicaciones poscirugía. Los pacientes fueron seguidos en consulta externa por dos años.

Resultados: Se encontró que el 44,4 % tuvo un ataque transitorio isquémico. Fueron más frecuentes las lesiones unilaterales (85,2 %) y las de la carótida derecha (48,1 %). Se halló una asociación significativa entre el sexo masculino con el estadio clínico y la localización de las lesiones carotídeas. La endarterectomía por eversión fue la variante quirúrgica más realizada (44,4 %). El 96,3 % de las intervenciones se mantuvo permeable hasta los 18 meses poscirugía, mientras que tres pacientes presentaron reestenosis a los 24 meses. El 40,7 % no desarrolló complicaciones, y entre estas el sangrado fue la de mayor frecuencia (33 %).

Conclusiones: Las variantes quirúrgicas realizadas se caracterizaron por altos porcentajes de permeabilidad durante el tiempo de estudio, con un mínimo de complicaciones posquirúrgicas.

Palabras clave: Endarterectomía, enfermedad cerebrovascular extracraneal, carótida, stent, bypass.

ABSTRACT

Objective: To characterize the surgical variants performed in hospitalized patients with extracranial cerebrovascular diseases in two years.

Methods: Prospective and descriptive study of 27 patients, regardless of age and sex, who had been operated on from cerebrovascular disease of extracranial origin. Surgical criteria, clinical condition, extracranial cerebrovascular disease that required surgery, location of the carotid lesion, surgical variants, their permeability and the post-surgery complications were all taken into account. The patients were followed-up in the outpatient service during two years.

Results: It was found that 44.4 % of patients had had a transient ischemic attack. Unilateral lesions (85.2 %) and right carotid lesions (48.1 %) were the most common. Significant association was found between the male sex and the clinical staging and the location of carotid lesions. Eversion endarterectomy was the most performed surgical technique (44.4 %). In the study, 96.3 % of operations were kept permeable up to 18 months after the surgery whereas three patients presented with re-stenosis after 24 months. In the study group, 40.7 % did not develop complications, being bleeding the most frequent one (33 %).

Conclusions: The surgical variants performed in the study time were characterized by high percentages of permeability and minimal postsurgical complications.

Keywords: Endarterectomy, extracranial cerebrovascular disease, carotid, stent, bypass.

INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular isquémico agudo ocupa la tercera causa de muerte por enfermedades no trasmisibles a nivel mundial. Tras un primer episodio solo un tercio de los pacientes se recupera, el resto fallece o queda con secuelas físico motoras que le impiden una vida independiente. La enfermedad cerebrovascular es la tercera causa de muerte en Estados Unidos y en Cuba es responsable de una alta tasa de invalidez en personas en edad laboral.^{1,2}

La enfermedad cerebrovascular extracraneal es de difícil diagnóstico y no menos controvertida actitud terapéutica. Afortunadamente, existe una mejora en el pronóstico de estos enfermos debido a los cambios sucedidos en el tiempo en términos de visualización de los vasos cerebrales y sus afluentes extracraneales. Además, hay nuevos conocimientos acerca de los procesos trombóticos, de los trastornos lipídicos y de las bondades de las diferentes variantes de revascularización quirúrgica utilizadas en las estenosis carotideas severas.³

La prevalencia exacta de la enfermedad cerebrovascular de origen extracraneal no se conoce bien, ya que no siempre la trombosis de esta arteria se acompaña de

síntomas. En Cuba la prevalencia hospitalaria de la misma oscila entre 14,8 y 49,2 por cada 1 000 pacientes mayores de 44 años de edad, mientras que en la población diabética mayor de 60 años es de 2 % de pacientes portadores de enfermedad cerebrovascular sintomática.⁴

Después de medio siglo de informarse la primera endarterectomía carotídea, como método quirúrgico para retirar las lesiones causantes de la isquemia cerebral, esta enfermedad continúa con un alto nivel de cuestionamiento en el tratamiento. Quizás se deba a los serios daños que puede provocar un tratamiento quirúrgico mal indicado y que evidentemente intervienen disciplinas médicas y quirúrgicas de diferentes especialidades.⁵

Además de la endarterectomía están descritas otras técnicas, como son las derivaciones con prótesis o venas autólogas que son poco frecuentes para tratar este tipo de lesiones, aunque es una opción que no se puede desechar y salvar situaciones complejas, como por ejemplo la afectación de las ramas de la aorta en el cayado.^{6,7} También se realizan procedimientos endovasculares cuyas indicaciones están muy bien establecidas en la actualidad. Estos últimos tienen un desarrollo cada vez mayor, en la misma medida en que se produce una mejora en la tecnología de los diferentes dispositivos.⁸

En este sentido existen publicaciones en Cuba de los resultados de la aplicación de la endarterectomía carotídea por eversión y la convencional,^{6,9} sin embargo, no son suficientes los estudios sobre la caracterización de las diferentes variantes quirúrgicas como prueba del desempeño de un colectivo que ha ganado en experiencia.

Por todo lo anterior es que se decidió la realización de esta investigación con el objetivo de caracterizar las variantes quirúrgicas realizadas a los pacientes ingresados con enfermedad cerebrovascular extracraneal en un período de dos años.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo en 27 pacientes, que ingresaron en el servicio de Arteriología del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascul (INACV) con el diagnóstico de enfermedad cerebrovascular de origen extracraneal; 22 hombres (81,5 %) y 5 mujeres (19,5 %), con una edad promedio de 65 ± 10 años y predominio de mayores de 60 años los del sexo masculino ($n= 20, 74,1\%$). Todos requirieron intervención quirúrgica entre septiembre de 2013 a septiembre de 2015 y firmaron un consentimiento informado de participación en el estudio luego de explicarles exhaustivamente el contenido de la investigación.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de cirugía:

- Lesiones anatómicas con una estenosis de 60 % o más;
- pacientes con síntomas cerebrovasculares correspondientes al territorio carotídeo que cumplieran con una expectativa de vida superior a los cinco años;
- riesgo quirúrgico bajo o moderado, con síntomas cerebrales del territorio carotídeo, [ataque transitorio isquémico (ATI) o infarto cerebral con secuela mínima], y

- tomografía axial computarizada (TAC) de cráneo negativa de hemorragia o tumor cerebral.

En todos los casos se especificó:

- El estadio clínico (asintomático, ictus reciente con secuela mínima, síntomas globales e isquemia transitoria) de la enfermedad cerebrovascular extracraneal que motivó la operación;

- la localización de la lesión carotidea (carótida común izquierda intra-torácica, tronco braquiocefálico, bulbo carotideo izquierdo o derecho, subclavia izquierda o derecha);

- las variantes quirúrgicas utilizadas [endarterectomias, derivaciones protésicas o con vena autóloga, angioplastia transluminal percutánea (ATP) con o sin stent];

- las complicaciones en el posoperatorio inmediato (enfermedad cerebrovascular, sangrado, reperfusión y arritmias) y el

- resultado de la permeabilidad (permeable, impermeable) durante el seguimiento cada seis meses por 24 meses de evaluación.

Todos estos aspectos estaban contenidos en el Protocolo de Actuación del servicio.

Análisis estadístico

Se confeccionó una base de datos con toda la información recogida que permitió el procesamiento estadístico con el uso del paquete del programa estadístico para las Ciencias Sociales (*Statistical Package for the Social Sciences: SPSS*) versión 18.0.

Se calcularon la media y la desviación estándar (DS) para las variables cuantitativas; y para las cualitativas las frecuencias absolutas y relativas. Se utilizó la prueba *Ji-cuadrada* (X^2) para establecer el posible grado de asociación entre el sexo con estadio clínico y la localización de las lesiones carotideas. Se calcularon los intervalos de confianzas de las frecuencias relativas. Se trabajó con el 95 % de confiabilidad ($IC_{95\%}$) para $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Se pudo constatar que los diferentes estadios clínicos fueron significativamente ($p < 0,05$) más frecuentes en los hombres que en las mujeres, con un predominio de los ATI (37%) y del ictus (25,9%), y del total sólo el 22,2% era asintomático (tabla 1). Se demostró una asociación significativa entre el sexo masculino y el estadio clínico ($X^2 = 22,6$; $p < 0,05$).

Tabla 1. Distribución de los pacientes según sexo y estadio clínico

Estadio clínico	Sexo				Total		<i>p</i>	IC _{95%}
	Masculino		Femenino		n	%		
	N	%	n	%				
ATI	10	37,0 *	2	7,4	12	44,4	0,002	32,4-41,6
Ictus	7	25,9 *	2	7,4	9	33,3	0,013	22,1-29,7
Asintomático	5	18,5 *	1	3,7	6	22,2	0,007	15,4-21,6
Total	22	81,5 *	5	18,5	27	100		

ATI: ataque transitorio isquémico; IC: intervalos de confianza; *p*: nivel de significación estadística. Los porcentajes se calcularon sobre la base del total de la muestra. Los grupos se compararon por la prueba de comparación de proporciones. (*): Masculino vs. Femenino, $p < 0,05$.

En sentido general se encontró un predominio de lesiones localizadas tanto en la carótida izquierda (48,1 %) como en la derecha (37 %) contribuyendo a este resultado el sexo masculino donde con igual frecuencia aparecieron las lesiones en ambas carótidas, con valores significativamente superior ($p < 0,05$) al observado en las mujeres, sin embargo, en estas se apreció que las lesiones de la carótida derecha fueron cuatro veces superior en frecuencias con respecto a la carótida izquierda (14,8 % vs. 3,7 %) (tabla 2). También se constató una vez más una asociación significativa entre la localización de las lesiones con el sexo masculino ($X^2 = 11,8$; $p < 0,05$).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según sexo y la localización de la lesión carotidea

Localización de la lesión	Sexo				Totales		<i>p</i>	IC _{95%}
	Masculino		Femenino		n	%		
	n	%	n	%				
Carótida izquierda	9	33,3 *	1	3,7	10	37,0	0,001	31,7-34,9
Carótida derecha	9	33,3 *	4	14,8 †	13	48,1	0,003	31,3-35,3
Bilateral	4	14,8 *	0	0,0	4	14,8	0,000	13,9-15,7
Total	22	81,5	5	18,5	27	100		

IC: intervalos de confianza; *p*: nivel de significación estadística. Los porcentajes se calcularon sobre la base del total de la muestra. Los grupos se confrontaron por la prueba de comparación de proporciones. (*): Masculino vs. Femenino, $p < 0,05$. (†): Carótida derecha vs. Carótida Izquierda, $p < 0,05$.

Se halló que la variante quirúrgica más utilizada fue la endarterectomía por eversión (44,4 %), seguida de la convencional, ambas realizadas con mayor frecuencia en los hombres con 40,7 % y 25,9 %, respectivamente. Hay que

destacar que la inserción de ATP con stents fue infrecuente en ambos sexos (3,7 %) (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los pacientes según sexo y las variantes quirúrgicas

Variantes quirúrgicas	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	n	%	n	%	n	%
Endarterectomía convencional	7	25,9 *	2	7,4	9	33,3
Endarterectomía por eversión	11	40,7 *	1	3,7	12	44,4
<i>Bypass</i>	3	11,1 *	1	3,7	4	14,8
ATP- <i>Stent</i>	1	3,7	1	3,7	2	7,4
Total	22	81,5	5	18,5	27	100

ATP: angioplastia transluminal percutánea. Los porcentajes se calcularon sobre la base del total de la muestra. Los grupos se compararon por la prueba de comparación de proporciones. (*): Masculino vs. Femenino, $p < 0,05$.

Se demostró que todas las variantes quirúrgicas realizadas se mantuvieron permeables en los primeros 18 meses ($n = 26$, 96,3 %), disminuyendo el porcentaje a los dos años ($n = 23$, 88,5 %) debido a que, en los primeros seis meses, después de la cirugía, hubo un fallecido al cual se le practicó una endarterectomía por eversión, y tres pacientes reestenosados que fueron informados como impermeables, dos de ellos intervenidos mediante endarterectomía por eversión y uno por la técnica convencional. Al final del estudio el 85 % de las variantes quirúrgicas realizadas fueron permeables, incluso el 100 % de los intervenidos mediante la ATP-*stent* y *bypass* (tabla 4).

Tabla 4. Permeabilidad en el tiempo de las variantes quirúrgicas realizadas

Variantes quirúrgicas	Permeabilidad (meses)												Total		
	6			12			18			24					
	P	I	F	P	I	F	P	I	F	P	I	F	P	I	F
Endarterectomía convencional	9	0	0	9	0	0	9	0	0	8	1	0	8	1	0
Endarterectomía por eversión	11	0	1	11	0	-	11	0	-	9	2	-	9	2	1
<i>Bypass</i>	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0
<i>Stent</i>	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0
Total	26	0	1	26	0	-	26	0	-	23	3	-	23	3	1

P: permeable; I: impermeable/no permeable; F: fallecido. Los porcentajes se calcularon sobre la base del total de la muestra.

Se constató que el 40,7 % de los operados (11/27) no tuvo complicaciones y en las que sí, fue el sangrado la más frecuente observada en un tercio de los individuos (9/27), con predominio en el sexo masculino ($n = 8$, 36 %) sexo que además

presentó el mayor porcentaje de déficit neurológico (n= 4, 18 %). Dos mujeres tuvieron complicaciones, sangrado en una y reperfusión en la otra (tabla 5).

Tabla 5. Distribución de las complicaciones según sexo

Complicaciones	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
Déficit neurológico	4	14,8	0	0,0	4	14,8
Sangrado	8	29,6	1	3,7	9	33,3
Reperfusión	1	3,7	1	3,7	2	7,4
Arritmias	1	3,7	0	0,0	1	3,7
Sin complicaciones	8	29,6	3	11,1	11	40,7
Total	22	81,5	5	18,5	27	100

Los porcentajes se calcularon sobre la base del total de la muestra

DISCUSIÓN

Rodríguez y otros¹⁰ encuentran predominio del sexo masculino y edades superiores a los 60 años en pacientes afectados por enfermedad cerebrovascular en la provincia de Villa Clara, resultados que están en correspondencia con los obtenidos en esta investigación donde más del 80 % de los individuos eran hombres y tenían 60 años y más. También están en concordancia con los hallazgos obtenidos por Flores y otros,¹¹ quienes intervinieron por endarterectomías carotídeas a 82 pacientes, de los cuales el 74,4 % eran del sexo masculino, y los mayores de 60 años representaron el 90 %.

Es conocido que, en la presencia de un adecuado flujo colateral intracraneal, la oclusión de la arteria carótida no produce ningún síntoma o signo, ahora bien, si este flujo no es adecuado, puede provocarse desde un ATI hasta un gran infarto del hemisferio ipsilateral. Los mecanismos pueden ser: hemodinámico (si la circulación colateral es pobre), por embolismo arterio-arterial o por propagación u oclusión embólica distal.¹²

Esta pudiera ser una de las razones que explique la frecuencia de pacientes asintomáticos encontrada en este estudio, que si bien fue inferior respecto a los sintomáticos (22,2 % vs. 77,8 %), es alarmante ya que una quinta parte de los pacientes evaluados no tenían signos de la enfermedad que padecían en esos momentos.

Se ha señalado que la prevalencia de signos de la enfermedad se incrementa con la presencia de lesiones ateroscleróticas en otras localizaciones del árbol arterial. Se estima que entre el 11-26 % de los pacientes con enfermedad arterial coronaria, y el 25-49 % con enfermedad arterial periférica, tienen una estenosis arterial carotídea asintomática.^{13,14}

Datos estadísticos en varios países occidentales, muestran que el 85 % de los eventos cerebrovasculares son isquémicos donde aproximadamente entre el 80 y 90 % son causados por aterotrombosis y embolias que afectan a los vasos

mayores, además, entre los vasos de mayor calibre, la enfermedad de la bifurcación carotídea causa entre el 25 a 30 % de todos los eventos, y el resto del porcentaje ocurre por compromiso de las arterias vertebrales extracraneales.^{15,16}

Luciano y otros,¹⁷ señalan que el 75 % de los accidentes vasculares encefálicos que ocurren cada año tienen un origen tromboembólico y entre ellos la lesión esteno-oclusiva de la arteria carótida es el factor causal más importante.

Un estudio realizado en 189 pacientes confirma que el 45 % estaba asintomático en el momento de la evaluación y se sugiere que los pacientes portadores de estenosis carotídea severa con manifestaciones cerebrales isquémicas reversibles, presentaban un riesgo de ictus que ascendía a 10 % durante el primer año y a 35 % a los cinco años; mientras que aquellos con lesiones carotídeas asintomáticas, tenían un riesgo anual de padecer un ictus entre el 3-5 %.¹⁸ El porcentaje de pacientes asintomáticos que encontramos en nuestro estudio, constituyó el 22 % frente al 45 % que notificaron estos autores.

Los hallazgos de algunas investigaciones clínicas¹⁹⁻²² demuestran que la presencia de aterosclerosis en la arteria carótida constituye un marcador de riesgo de gran importancia para la ocurrencia de futuros eventos coronarios en pacientes asintomáticos.¹⁸

La enfermedad cerebrovascular de tipo isquémica tuvo mayor incidencia en la séptima y octava décadas de la vida, con predominio en el sexo masculino. En Cuba, *González* y *Campillo*²³ presentan similares resultados en su estudio en 140 pacientes.

Se ha notificado que el 30 % de los ictus isquémicos se originan por aterosclerosis carotídea significativa y que es frecuente encontrar, en estos casos, una enfermedad carotídea contra-lateral asintomática. El 25 % de los pacientes con ictus y fibrilación auricular presentan una estenosis superior a 50 %, en particular cuando existe más de un factor de riesgo concomitante (Ej. tabaquismo, hipertensión arterial, DM).^{24,25}

Es frecuente que las personas acudan al cirujano vascular con lesiones en ambas carótidas, y este tiene como principio intervenir la lesión sintomática en primer lugar, aunque no sea la de mayor afectación del diámetro; en el caso de ser la lesión asintomática y cumplir con alguno de los criterios para la cirugía, entonces se trata la de mayor afectación hemodinámica.^{26,27}

Al respecto, *Flores* y otros,¹¹ constan que el 54,9 % de los pacientes evaluados presentan estenosis crítica del lado izquierdo, el 45,1 % del lado derecho y el 11 % tenía estenosis bilaterales. El porcentaje de enfermos con estenosis en la carótida derecha de este estudio fue similar al publicado por estos autores con (48,1% vs. 45,1%), sin embargo, no ocurrió lo mismo con los porcentajes de estenosis en la carótida izquierda donde fue inferior al de ellos (37 % vs. 54,9 %).

En el estudio internacional sobre el uso de *stent* carotídeo (*International Carotid Stenting Study: ICSS*),²⁸ el análisis preliminar efectuado a los 120 días de iniciado, encuentra que la cirugía convencional (endarterectomía) se correlaciona con un mayor riesgo de ataque cerebrovascular, mortalidad o infarto agudo de miocardio posquirúrgico, sin embargo, ese estudio tuvo limitaciones metodológicas.

Paraskevas y otros²⁹ encuentran que cerca del 50 % de los pacientes a los que se les puso *stents* desarrollaron un infarto agudo de miocardio en las primeras horas luego de la cirugía, en comparación con aquellos a los que se les practicó una

endarterectomía. Sin embargo, los resultados de las evaluaciones a largo plazo (cuatro años) para ambos procedimientos quirúrgicos son similares, por lo que muchos grupos de cirujanos vasculares prefieren realizar la endarterectomía, que precisamente fue la cirugía más utilizada en esta investigación (77,8 %), sin embargo, no todos los autores coinciden con este planteamiento ya que también se ha publicado que es más frecuente que se desarrolle un accidente cerebrovascular o muerte después de la inserción de *unstents* con respecto a los resultados de la endarterectomía.^{30,31}

Se debe destacar que en el presente estudio al único fallecido que hubo se le practicó una endarterectomía por eversión, pero su fallecimiento se debió a un infarto del miocardio días después de la cirugía y no como consecuencia del proceder quirúrgico. El resto de los pacientes evolucionaron satisfactoriamente, de ahí que se coincide con el planteamiento de que lo más importante para el éxito quirúrgico es la evaluación exhaustiva del paciente y la selección del proceder que más se ajuste a sus características.

Brott y otros³² realizan un estudio en 2 522 pacientes, de los cuales a 1 271 se les practicó una cirugía con *stent* y al resto una endarterectomía. A los cuatro años de seguimiento no se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre ambos grupos de pacientes. La mortalidad por endarterectomía es de 0,3 %, mientras que, para los *stents*, de 0,7 %. Durante el seguimiento estos autores obtienen bajos porcentajes de accidentes cerebrovasculares y altas tasas de durabilidad de las cirugías para ambos casos. En el presente estudio, a pesar de tener menor tiempo de seguimiento (dos años), se observó una permeabilidad de 85 % después de la cirugía.

Existen suficientes evidencias científicas documentadas sobre la elevada durabilidad de la endarterectomía carotídea, pero no se puede decir lo mismo con respecto a la asociación de esta técnica con la reestenosis y los ataques cerebrovasculares incipientes, aunque sí se conoce que la reestenosis en este proceder quirúrgico varía entre el 8,8-19 %, y de estas entre el 0,6-3,6 % son asintomáticas.^{33,34}

En un estudio donde se evaluaron y contrastaron los resultados de la angioplastia carotídea con *stents* con los de la endarterectomía, se encuentra que ambas variantes quirúrgicas son protectoras de accidentes ipsilaterales a los 10 años de evaluación (largo plazo) y que la frecuencia de estos accidentes es superior en el grupo al que se le practicó la angioplastia (5,7% vs. 1,1%).¹⁹

Según la experiencia alcanzada por el Servicio de Arteriología del INACV, es preferible el hematoma a la trombosis, y en tal sentido no se debe suspender la medicación con antiagregantes plaquetarios ni siquiera el día antes del proceder quirúrgico, se debe ser muy meticuloso con la hemostasia durante la cirugía y dejar siempre un drenaje en la herida.³⁵

Las limitaciones de este trabajo están en el hecho de que no se recogieron, entre las variables a estudiar, los factores de riesgo presentes en los pacientes evaluados para poderlos asociar con la presencia de ictus y establecer así comparaciones con otros estudios realizados.

Por todo lo anterior se puede concluir que las variantes quirúrgicas realizadas (endarterectomía convencional, endarterectomía por eversión, Bypass y Stent) se caracterizan por altos porcentajes de permeabilidad durante el tiempo de estudio y con el mínimo de complicaciones posquirúrgicas.

Se sugiere que las técnicas de revascularización carotídea no deben ser únicas, de ahí que se recomienda a los equipos de cirujanos que deben manejarlas todas y usarlas según las características de los pacientes; estos procedimientos deben de complementarse y no competir entre sí.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses económicos, laborales, étnicos ni personales, relacionados con este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Estadísticas Sanitarias Mundiales. Geneva: WHO; 2013. Acceso: 20 jun 2016. Disponible en: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/es/index.html
2. Anuario Estadístico de Salud 2014. La Habana: Ministerio de Salud Pública, Dirección de Registros Médicos y Estadísticas en Salud; 2015.
3. Ricotta JJ, Abu A, Ascher E, Eskandari M, Peter P, Lal BK. Updated Society for Vascular Surgery guidelines for management of extracranial carotid disease. *J Vasc Surg.* 2011;54(3):1-31.
4. Canciano E, Cruz D. Descripción clínica-imagenológica y cognitiva en pacientes con enfermedad cerebrovascular aguda en atención secundaria. *Rev Cienc Méd Hab.* 2009;15(3). Acceso: 8 Jul 2011. Disponible en: <http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/431/739>
5. Faggioli G. Perioperative outcome of carotid endarterectomy according to type and timing of neurologic symptoms and computed tomography findings. *Ann Vasc Surg.* 2013;27(7):874-82.
6. Hernández Seara A, Cabrera Zamora JL, Viña Cisneros H, Hondares Guzmán MC, Rodríguez Álvarez VM. Endarterectomía carotídea por eversión. Estudio comparativo con la técnica convencional. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc.* 2007;8(1). Acceso: 20 Dic 2013. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol8_1_07/ang03107.htm
7. Hage ZA, Behbahani M, Amin-Hanjani S, Charbel FT. Carotid bypass for carotid occlusion. *Curr Atheroscler Rep.* 2015;17(7):517. Access: 2013 Dic 20. Available at: <http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/?term=BehbahaniM>
8. Jim J, Dillavou ED, Upchurch GR Jr, Osborne NH, Kenwood CT, Siami FS, et al. SVS outcomes committee. Gender-specific 30-day outcomes after carotid endarterectomy and carotid artery stenting in the Society for Vascular Surgery Vascular Registry. Washington: Society; 2013. Access: 2013 Dic 12. Available at: <http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/24246542>
9. Durán Llobera C, Hernández Seara A, González Amaro P, Cabrera Zamora JL, Raúl Miranda R. Endarterectomía carotídea. Resultados obtenidos según factores de riesgo, indicaciones y aspectos quirúrgicos. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc.*

2000;1(1):27-31. Acceso: 20 Dic 2013. Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol1_1_00/ang06100.pdf

10. Rodríguez Rueda JM, Polanco Rodríguez F, Olivera Bacallao LO, Pérez Chávez JL, Fabelo Mora CJ, Rodríguez González I. Comportamiento de la enfermedad cerebrovascular en un período de dos años. *Rev Cub Med Mil.* 2006;35(4). Acceso: 22 Jun 2016. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000400003&lng=es

11. Flores L. Endarterectomía carotídea: nuestra experiencia. *Rev Cir Parag.* 2012;36(1):15-20. Acceso: 24 Jun 2016. Disponible en:
http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202012000100003&lng=en

12. Díez-Tejedor E, Álvarez-Sabín J, Muñoz M, Abiusi G, Del Brutto O. Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. *Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. Rev Neurol.* 2001;33(5):455-64.

13. Taussky P, Hanel Po A, Meyer FB. Clinical considerations in the management of asymptomatic carotid artery stenosis. *Neurosurg Focus.* 2011;31(6). Access: 2016 Jun 24. Available at: <http://www.strokecenter.org/patients/stats.htm>

14. Badimon JJ, Ibáñez B, Cimmino G. Genesis and dynamics of atherosclerotic lesions: implications for early detection. *Cerebrovasc Dis.* 2009;27(1):38-47.

15. Buergo MA, Fernández O. Guías de práctica clínica. Enfermedad cerebrovascular. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008. Acceso: 30 Ener 2014. Disponible en:
http://www.bvs.sld.cu/libros/guia_enf_cerebrovascular/completo.pdf

16. Sirimarco G, Amarenco P, Labreuche PJ, Touboul P-J, Alberts M, Goto S, et al. Carotid atherosclerosis and risk of subsequent coronary event in outpatients with atherothrombosis. *Stroke.* 2013;44:373-9. Access: 2016 Jun 24. Available at: <http://stroke.ahajournals.org/lookup/suppl/>

17. Luciano A, Patricia M, Francisco R. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad carotídea aterosclerótica extracraneal asintomática. *Medicina (B. Aires).* 2011;71(6):89-94.

18. Kosmas I, Paraskevas KI, Dimitri P, Mikhailidis DP, Frank J, Veith FJ. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient ischemic attack: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke.* 2011;42:e387. Access: 2015 May 18. Available at: <http://stroke.ahajournals.org/content/42/6/e387> doi: 10.1161/STROKEAHA.111.614347.

19. Brooks WH, Jones MR, Gisler P, McClure RR, Coleman T, Breathitt L, et al. Carotid angioplasty with stenting versus endarterectomy. *J Am Coll Cardiol Interv.* 2014;7(2):163-8.

20. Gepner AD, Korcarz CE, Colangelo LA, Hom EK, Tattersall MC, Astor BC, et al. Longitudinal effects of a decade of aging on carotid artery stiffness: The multiethnic study of atherosclerosis. *Stroke.* 2014;45(1):48-53.

21. Peters SA, den Ruijter HM, Bots ML, Moons KG. Improvements in risk stratification for the occurrence of cardiovascular disease by imaging sub-clinical atherosclerosis: a systematic review. *Heart*. 2012;98:177-84.
22. Nakano M, Stephen J, Kramer MCA, Ladich ER, Kolodgie FD, Virmani R. Insights into the natural history of atherosclerosis progression. En: Taylor AJ, Villines TC, editores. *Atherosclerosis: Clinical perspectives through Imaging*. Londres: Springer-Verlag; 2013. p. 3-12.
23. González A, Campillo R, Morbi-mortalidad por enfermedad cerebrovascular de tipo isquémica. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2007;23(4):1-8. Acceso: 24 jun 2016. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v23n4/mgi03407.pdf>
24. Timaran CH, Mantese VA, Malas M, Brown OW, Lal B K, Moore WS, et al. Differential outcomes of carotid stenting and endarterectomy performed exclusively by vascular surgeons in the carotid revascularization endarterectomy versus stenting trial (CREST). *J Vasc Surg*. 2013;57(2):303-8.
25. Verdoça AM, Baldisserotto M, de los Santos CA, Poli-de-Figueiredo CE, d'Avila D. Cardiovascular risk factors and carotid intima-media thickness in asymptomatic children. *Pediatr Cardiol*. 2009;30:1055-60.
26. Antoniou GA, Georgiadis GS, Sfyroeras GS, Kuhan G, Antoniou SA, Murray D. Carotid stenting may be safer than carotid endarterectomy in patients with contralateral carotid occlusion. *Int Angiol*. 2013;32(6):605-7.
27. Samson RH. Contra-lateral carotid artery occlusion is not a contraindication to carotid endarterectomy even if shunts are not routinely used. *J Vasc Surg*. 2013;58(4):935-40.
28. Ringleb PA, Chatellier G, Hacke W, Favre JP, Bartoli JM, Eckstein HH, et al. Safety of endovascular treatment of carotid artery stenosis compared with surgical treatment: A meta-analysis. *J Vasc Surg*. 2008;47(2):350-5.
29. Paraskevas KI, Mikhailidis DP, Liapis CD, Veith FJ. Critique of the carotid revascularization endarterectomy versus stenting Trial (CREST): Flaws in CREST and its interpretation. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013;45(6):539-45.
30. Hill MD, Brooks W, Mackey A, Clark WM, Meschia JF, Morrish WF, et al. Stroke after carotid stenting and endarterectomy in the carotid revascularization endarterectomy versus stenting trial. *Circulation*. 2012;126:3054-e61.
31. Paraskevas KI, Kalmykov EL, Naylor AR. Stroke/ death rates following carotid artery stenting and carotid endarterectomy in contemporary administrative dataset registries: A systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016;51:3-12.
32. Brott TG, Howard G, Roubin GS, Meschia JF, Mackey A, Brooks W, et al. Long-term results of stenting versus endarterectomy for carotid-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2016;374:1021-31.
33. Lal BK, Beach KW, Roubin GS. Restenosis after carotid artery stenting and endarterectomy: a secondary analysis of CREST, a randomized controlled trial. *Lancet Neurol*. 2012;11:755-63.

34. De Rango P, Parlani G, Verzini F. Long-term prevention of stroke: a modern comparison of current carotid stenting and carotid endarterectomy. J Am Coll Cardiol. 2011;57:664-71.

35. Hernández Seara A. Tratamiento quirúrgico de la estenosis carotidea. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2014;15(2):153-70. Acceso: 24 Jun 2016. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ang/v15n2/ang09214.pdf>

Recibido: 17 de enero de 2017.

Aceptado: 16 de febrero de 2017.

Xavier Serrano Mariscal. Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. Servicio de Arteriología. Calzada del Cerro No. 1551 esquina a Domínguez, Cerro, La Habana, Cuba. Correos electrónicos: drxserranomariscal@gmail.com