

## Complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea

Postoperative complication in the early stage  
of carotid endarterectomy

Katherine Arias Garces<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5852-8508>

Alejandro Hernández Seara<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8514-901X>

María Eugenia Triana Mantilla<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9089-4823>

Yunier Arpajón Peña<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1887-1683>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular (INACV). La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de La Habana, Facultad de Biología. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [alexhz@infomed.sld.cu](mailto:alexhz@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad carotídea es una de las formas de presentación de la enfermedad cerebrovascular, que se encuentra entre las principales causas de morbi-mortalidad y de invalidez en el mundo. La endarterectomía carotídea resulta el tratamiento quirúrgico por excelencia.

**Objetivo:** Caracterizar las complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea en un período de cinco años.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de corte transversal en 35 pacientes ingresados en el Instituto de Angiología, que fueron operados mediante endarterectomía carotídea por presentar enfermedad carotídea. Se analizaron las variables sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas. Se utilizó la estadística descriptiva e inferencial.

**Resultados:** Hubo un predominio del sexo masculino (72,2 %) y de los mayores de 60 años. Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (94,4 %), el tabaquismo (77,8 %) y la enfermedad arterial periférica (61,1 %). El 50 % de todos los pacientes presentó complicaciones en la fase temprana de la cirugía sin mortalidad; la

más frecuente resultó el hematoma de la herida (44,4 %), que estuvo presente en el 50 % de las endarterectomías convencionales. Los operados con anestesia general presentaron mayor número de complicaciones, excepto el hematoma, que se observó más en el empleo de anestesia loco-regional. El ictus posoperatorio ocurrió en pacientes con anestesia general.

**Conclusiones:** Las características de las complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea identificadas se asociaron con los tipos de endarterectomía y anestesia, y las comorbilidades.

**Palabras clave:** enfermedad carotídea; enfermedad cerebrovascular de origen extracraneal; endarterectomía carotídea; factores de riesgo ateroscleróticos.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Carotid disease is one of the onset manifestations of cerebrovascular disease, which is among the main causes of morbidity, mortality and disability worldwide. Carotid endarterectomy is the gold standard surgical treatment.

**Objective:** To characterize postoperative complications in the early phase of carotid endarterectomy.

**Methods:** A descriptive and retrospective cross-sectional study was carried out with 35 patients admitted to the Institute of Angiology and who underwent carotid endarterectomy due to carotid disease. Sociodemographic, clinical and surgical variables were analyzed. Descriptive and inferential statistics were used.

**Results:** There was a predominance of males (72.2%) and of patients aged more than 60 years. The most frequent comorbidities were arterial hypertension (94.4%), smoking (77.8%), and peripheral arterial disease (61.1%). 50% of all patients presented complications in the early phase of surgery and without mortality; the most frequent was wound hematoma (44.4%), accounting for 50% of conventional endarterectomies. Those operated on with general anesthesia presented a greater number of complications, except for hematoma, observed more in the use of local-regional anesthesia. Postoperative stroke occurred in patients under general anesthesia.

**Conclusions:** The characteristics of postoperative complications identified in the early phase of carotid endarterectomy were associated with the types of endarterectomy, anesthesia, and comorbidities.

**Keywords:** carotid disease; cerebrovascular disease of extracranial origin; carotid endarterectomy; atherosclerotic risk factors.

Recibido: 15/06/2020

Aceptado: 13/07/2020

## **Introducción**

La enfermedad cerebrovascular es la primera causa de incapacidad a largo plazo, la segunda de demencia entre las cinco más importante de carga por enfermedad y la tercera de muerte, con elevadas tasas de mortalidad intra- y extrahospitalaria y una influencia negativa en la calidad de vida de las personas que la padecen, con una repercusión económica negativa para el paciente, la familia y la sociedad.<sup>(1,2,3,4)</sup> En Cuba, esta enfermedad ocupa el tercer lugar entre las 10 primeras causas de muerte. En 2019 se registró un total de 10 008 defunciones para una tasa de mortalidad de 89,1 por cada 100 000 habitantes, que fue mayor en los hombres (90,8 vs. 85,6 por cada 100 000 habitantes).<sup>(5)</sup>

La enfermedad carotídea constituye otra forma de presentación de la enfermedad cerebrovascular extracraneal, cuya causa más común es la aterosclerosis, responsable del 25 % de los síntomas en los casos que la padecen;<sup>(6,7)</sup> tiene diferentes formas de presentación clínica asintomática, ataque transitorio de isquemia, síntomas isquémicos globales y el infarto cerebral, cuyo tratamiento quirúrgico dependerá, o no, entre otros factores, del grado de estenosis que presente la carótida afectada.<sup>(6,8,9)</sup>

La prevalencia de estenosis carotídea asintomática puede variar entre 2 % y 7 % en la población general y aumentar hasta el 80 % en los pacientes mayores de 65 años, independiente del sexo.<sup>(10)</sup> Se conoce que el envejecimiento poblacional que está enfrentando el mundo resulta un fenómeno demográfico, con implicaciones socioeconómicas, que contribuye a que el problema de la enfermedad carotídea aparezca como cada vez más significativo hasta el punto de considerarse un problema de salud.<sup>(3,4,5)</sup>

El grado de estenosis carotídea se utiliza para confirmar la sospecha clínica de una enfermedad carotídea, el cual puede medirse por métodos ultrasonográficos (eco-

doppler carotídeo)<sup>(11,12)</sup> o imagenológicos (angiografía por tomografía computarizada multicorte, resonancia magnética nuclear, sustracción digital y cateterismo).<sup>(12)</sup> Este parámetro sirve también para decidir a qué paciente se le debe realizar algún tipo de proceder quirúrgico, al correlacionarlo con la sintomatología. El eco-doppler carotídeo es el estudio más utilizado por presentar exactitud diagnóstica (97 % de sensibilidad y 90 % de especificidad), ser económico, aportar resultados repetibles y permitir caracterizar la placa de ateroma.<sup>(13,14)</sup>

Cabe señalar que la atención médica de la enfermedad carotídea ha evolucionado considerablemente en los últimos 50 años, gracias al desarrollo de nuevos procedimientos quirúrgicos, donde la cirugía de revascularización, específicamente la endarterectomía carotídea, se considera el tratamiento de elección para prevenir el ictus, ya que se reporta como causa subyacente entre el 50 % y 80 % de los pacientes que tuvieron un evento isquémico, una lesión en la arteria carótida.<sup>(15,16)</sup>

Hay que recordar que la evaluación preoperatoria del paciente tiene gran importancia, ya que además de tener en cuenta la edad, la capacidad funcional, los factores de riesgo cardiovasculares y las comorbilidades –hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), hábito de fumar, enfermedad arterial periférica (EAP) de los miembros inferiores, insuficiencia renal, estenosis aórtica crítica y enfermedad pulmonar–<sup>(17,18,19,20,21)</sup> es necesario conocer si el enfermo tuvo algún tipo de enfermedad coronaria –infarto agudo de miocardio, angina, insuficiencia cardiaca congestiva, arritmias, marcapasos–,<sup>(22,23)</sup> ya que si estos pacientes se llevan a una cirugía vascular no cardiaca, la evaluación preoperatoria se deberá realizar según la guía práctica emitida por el *American College of Cardiology* y la *American Heart Association*.<sup>(24)</sup>

Se debe señalar que no existe un consenso sobre cuál resulta el mejor tipo de anestesia para realizar una endarterectomía carotídea. Se conoce que, con la anestesia general, se debe mantener al paciente bajo un monitoreo neurológico intraoperatorio continuo para que pueda ser tratado de forma rápida ante cualquier período de hipoperfusión o embolismo, y que existen riesgos peri- y posoperatorios importantes que pueden disminuir su impacto si la cirugía se realiza bajo anestesia local.<sup>(25,26)</sup>

Las principales complicaciones posquirúrgicas de la endarterectomía carotídea incluyen el hematoma de la herida quirúrgica, la lesión de los pares craneales, el tromboembolismo cerebral, el síndrome de hiperperfusión cerebral, y otras debidas a fenómenos de tipo isquémico o de reestenosis.<sup>(27,28,29)</sup>

Al tener en cuenta lo contradictorio del tema, en cuanto a lo que se conoce o no, todos los estudios dirigidos a esclarecer la epidemiología, la fisiopatología, el diagnóstico y el tratamiento (médico o quirúrgico) son válidos y justificables; sin embargo, a pesar de los estudios realizados en el ámbito internacional y nacional acerca de las ventajas de la endarterectomía carotídea en Cuba, aún no hay consenso sobre las características de las complicaciones posoperatorias en la fase temprana, ni acerca de si se relaciona con la propia técnica quirúrgica, las enfermedades asociadas a comorbilidades y el manejo anestésico, por lo que fue objetivo de este trabajo caracterizar las complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea en un período de cinco años.

## **Métodos**

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal y analítico en 35 pacientes con enfermedad carotídea, ingresados en el Servicio de Arteriología del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular (INACV), a los que se les practicó una endarterectomía carotídea. El período de recogida de los datos osciló desde enero de 2012 hasta diciembre de 2016 (cinco años).

Las historias clínicas fueron revisadas en las áreas del Departamento de Archivo y Estadística del INACV, y se verificó la existencia del documento de Consentimiento Informado-Firmado del paciente para la realización de la cirugía, y el uso de sus datos y resultados con fines investigativos.

Se extrajeron de las historias clínicas las siguientes variables: edad (años), sexo (masculino, femenino), factores de riesgo ateroscleróticos (HTA, hiperlipemia, DM, EAP), comorbilidades asociadas –HTA, EAP, aneurisma de la aorta abdominal (AAA), enfermedad cardíaca, enfermedad pulmonar, nefropatías–, tipo de endarterectomía –convencional o por eversión–, tipo de anestesia empleada –regional, loco-regional, general– y complicaciones posoperatorias en la fase temprana –ictus posoperatorio, lesiones de los nervios craneales, hiperperfusión cerebral, hematoma de la herida, infarto de miocardio, hipertensión, hipotensión, hemorragia intracerebral, convulsiones, infección de la herida quirúrgica, muerte.

La endarterectomía carotídea convencional o por eversión se realizó según el proceder reportado por *Hernández* y otros,<sup>(30)</sup> en el que la elección de una u otra técnica fue

decisión del cirujano vascular, y se tuvieron en cuenta en cada paciente las características de la bifurcación carotídea y la extensión de la lesión hacia la carótida interna.

A continuación aparecen los criterios que se siguieron:

- HTA: cuando las cifras de tensión arterial fueran mayores o iguales a 140/90 mmHg.<sup>(18)</sup>
- Hiperlipemia: cuando las concentraciones de colesterol total resultaran mayores o iguales a 5,2 mmol/L y/o las de triglicéridos mayores o iguales a 1,7 mmol/L, o la combinación de ambos.<sup>(31)</sup>
- EAP: cuando los valores del índice de presiones tobillo brazo (ITB) fuera menores de 0,9 (no diabéticos) y menores de 0,9, o mayores de 1,3 (diabéticos).<sup>(6)</sup>
- Lesiones de pares craneales: si se produjo un cuadro clínico derivado de una lesión durante la cirugía de algunos de los pares craneales en la trayectoria del campo quirúrgico, con síntomas y signos bien definidos (hipogloso, vago, accesorio, glossofaríngeo, facial).<sup>(29)</sup>
- Hematoma de la herida: si se produjo una pérdida de volumen de sangre no deseado como consecuencia de la disección quirúrgica.<sup>(29)</sup>
- Síndrome de hiperperfusión cerebral: si se produjo un discreto aumento de la presión intracraneana secundaria a la mejoría del flujo hacia el cerebro, a través de la carótida revascularizada, con algunas manifestaciones clínicas (cefalea intensa, HTA, crisis epilépticas, hemorragia cerebral o algún signo de focalización neurológica).<sup>(27,29)</sup>
- Complicaciones posoperatorias en la fase temprana: aquellas que aparecen en las primeras 24 o 48 horas después de la endarterectomía carotídea, resumidas del siguiente modo:<sup>(1,6)</sup>
  - Neurológicas centrales: ictus posoperatorio y muerte.<sup>(29,32)</sup>
  - Locales: lesiones de los nervios craneales y hematoma de la herida.<sup>(29,33)</sup>
  - Generales: infarto de miocardio, síndrome de hiperperfusión, hipotensión, hipertensión, hemorragia intracerebral, convulsiones e infección de herida quirúrgica.<sup>(6,9,14,27,29)</sup>

Se confeccionó una base de datos con la ayuda del programa Microsoft Excel del paquete Microsoft Office.

Las variables cuantitativas fueron resumidas como media y desviación estándar; y las cualitativas, como frecuencias absolutas y relativas. Se aplicó un modelo multivariado de regresión lineal para estimar la asociación entre las variables independientes (técnicas quirúrgicas, tipo de técnica anestésica y comorbilidades), con la aparición de las complicaciones posoperatorias en la fase temprana (variable dependiente). Se utilizó el programa Statistica StatSoft, Inc.: STATISTICA (software para el análisis de datos sistema) versión 8.0 y se trabajó con un 95 % de confiabilidad ( $\alpha = 0,05$ ).

La investigación fue diseñada de acuerdo con el contenido de la Declaración de Helsinki,<sup>(34)</sup> y el protocolo del estudio se aprobó por el Comité de Ética de la Investigación y por el Consejo Científico del INACV.

## Resultados

Hubo un predominio del sexo masculino con respecto al femenino, en los cuales, con igual porcentaje, aparecieron como complicaciones el hematoma de la herida y el ictus posoperatorio; mientras que en las mujeres fue frecuente el hematoma de la herida más la HTA, pero la ocurrencia del hematoma de la herida resultó significativamente superior ( $p < 0,01$ ) que en los hombres (Tabla 1).

Se constató una mayor frecuencia de adultos mayores, donde el 77,1 % presentó complicaciones en la fase temprana de la cirugía, tales como el hematoma de la herida, el ictus posoperatorio y la HTA (Tabla 1).

**Tabla 1** - Distribución de las complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea, según el sexo y la edad

Variables		Complicaciones posoperatorias en la fase temprana							
		Hematoma de la herida		Ictus posoperatorio		HTA		Otras	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo	Femenino (n = 5; 27,8 %)	3	60	0	-	2	40	3	60
	Masculino (n = 13; 72,2 %)	5	38,5	5	38,5	2	15,4	3	23,1

Total (n=18)		8	44,4	4	22,2	4	22,2	6	33,3
Edad (años)	< de 60 (n = 3; 16,7 %)	2	66,7	0	-	1	33,3	1	33,3
	≥ a 60 (n = 15; 83,3 %)	6	40	4	26,7	3	20	2	13,3
Total (n = 18)		8	44,4	4	22,2	4	22,2	3	16,7

*Nota:* No se muestran los totales por fila porque un mismo paciente pudo tener más de una complicación a la vez. HTA = hipertensión arterial; Otras: lesiones de los nervios craneales, muerte, infarto agudo de miocardio, hipotensión arterial, hiperpotasemia, desviación de la lengua/comisura labial y disfonía. Los porcentos fueron calculados sobre el total de la muestra.

*Fuente:* Base de datos.

El proceder quirúrgico más empleado resultó la endarterectomía convencional, que provocó el mayor número de complicaciones posoperatorias –la mitad ocurrieron por hematomas de la herida quirúrgica– en la fase temprana (Tabla 2).

**Tabla 2** - Distribución de las complicaciones posoperatorias detectadas en la fase temprana, según las técnicas quirúrgicas empleadas

Complicaciones posoperatorias en la fase temprana	Tipo de endarterectomía				Total (n = 18; 100 %)	
	Convencional (n = 10; 55,6 %)		Eversión (n = 8; 45,4 %)		n	%
	n	%	n	%		
Hematoma de la herida	5	50	3	37,5	8	44,4
Ictus posoperatorio	1	10	3	37,5	4	22,2
Hipertensión arterial	2	20	2	25	4	22,2
Otras*	1	10	5	62,5	6	33,3

*Nota:* \*Otras: lesiones de los nervios craneales, muerte, infarto de miocardio agudo, hipotensión arterial, hiperpotasemia, disfonía y desviación de lengua/comisura labial. Los porcentos fueron calculados para cada tipo de cirugía sobre el total de la muestra (n = 18) y para cada una de las complicaciones posoperatorias en la fase temprana sobre el total de cada tipo de cirugía.

*Fuente:* Base de datos.

El 72,2 % de los pacientes con complicaciones recibieron anestesia general, por lo que se observó que el hematoma de la herida, el ictus posoperatorio y la HTA se manifestaron en la misma frecuencia. De los 4 individuos que recibieron anestesia loco-regional, 3 manifestaron hematoma de la herida quirúrgica (Tabla 3).



**Tabla 3** - Distribución de las complicaciones posoperatorias en la fase temprana, según tipo de técnica anestésica empleada

Complicaciones posoperatorias en la fase temprana	Tipo de técnica anestésica					
	Loco-regional (n = 4; 22,2 %)		Regional (n = 1; 5,6 %)		General (n = 13; 72,2 %)	
	n	%	n	%	n	%
Hematoma de la herida	3	75	1	100	4	30,8
Ictus posoperatorio	0	-	0	-	4	30,8
Hipertensión arterial	0	-	0	-	4	30,8
Otras*	1	25	0	-	5	38,5

*Nota:* \*Otras: lesiones de los nervios craneales, muerte, infarto de miocardio agudo, hipotensión arterial, hiperpotasemia, disfonía y desviación de lengua/comisura labial. Los porcentos fueron calculados para cada tipo de anestesia sobre el total de la muestra (n = 18) y para cada una de las complicaciones posoperatorias en la fase temprana sobre el total de cada tipo de anestesia.

*Fuente:* Base de datos.

Las comorbilidades predominantes fueron la HTA, el tabaquismo y la EAP; y el hematoma de la herida, como complicación posoperatoria en la fase temprana de la endarterectomía carotídea, estuvo presente en los pacientes con hiperlipidemia, EAP, HTA y/o tabaquismo (Tabla 4).

**Tabla 4** - Distribución de las comorbilidades, según tipo de complicación posoperatoria en la fase temprana de la endarterectomía carotídea

Complicaciones posoperatorias en la fase temprana	Comorbilidades									
	HTA (n = 17; 94,4 %)		HF (n = 14; 77,8 %)		EAP (n = 11; 61,1 %)		HLP (n = 9; 50 %)		IP (n = 6; 33,3 %)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hematoma de la herida	7	41,2	5	35,7	5	45,5	5	55,6	2	33,3
Ictus posoperatorio	3	17,6	3	21,4	1	9,1	2	22,2	2	33,3
Hipertensión arterial	3	17,6	3	21,4	3	27,3	1	11,1	0	-
Otras	3	17,6	1	7,1	1	9,1	1	11,1	2	33,3

*Nota:* HTA = hipertensión arterial, HF = tabaquismo, EAP = enfermedad arterial periférica, HLP = hiperlipemia, IP = ictus previo. Los porcentos fueron calculados para las comorbilidades sobre el total de la muestra (n = 18) y para cada una de las complicaciones posoperatorias en la fase temprana sobre el total en cada comorbilidad. No se muestran los totales por fila porque un mismo paciente pudo tener más de una comorbilidad a la vez.

*Fuente:* Base de datos.

Se constató que hubo asociación entre la endarterectomía convencional y el hematoma de la herida, y entre la endarterectomía por eversión y el ictus posoperatorio. El hematoma de la herida se asoció también con la anestesia regional y con la loco-regional, mientras que la anestesia general lo hizo con el ictus posoperatorio y la HTA. La EAP y la hiperlipemia se vincularon con el hematoma de la herida; el ictus posoperatorio, solo con la HTA como comorbilidad; y la HTA, como complicación, con la HTA previa, el tabaquismo y la EAP (Tabla 5).

**Tabla 5** - Asociación entre las complicaciones posoperatorias en la fase temprana, según tipo de cirugía, tipo de anestesia y comorbilidades más frecuentes

Variables		Complicaciones posoperatorias en la fase temprana					
		Hematoma de la herida		Ictus posoperatorio		HTA	
		$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p
Tipo de cirugía	Convencional	0,75	0,001*	-0,21	0,120 <sup>ns</sup>	0,15	0,104 <sup>ns</sup>
	Eversión	0,11	0,540 <sup>ns</sup>	0,55	0,004*	0,21	0,080 <sup>ns</sup>
Tipo de anestesia	Loco-regional	0,52	0,001*	-0,22	0,097 <sup>ns</sup>	0,25	0,300 <sup>ns</sup>
	Regional	0,69	0*	0,11	0,070 <sup>ns</sup>	0,13	0,058 <sup>ns</sup>
	General	0,10	0,061 <sup>ns</sup>	0,55	0,031*	0,62	0,000*
Comorbilidades	HTA	0,57	0*	0,45	0,000*	0,67	0,002*
	Tabaquismo	0,52	0,001*	-0,25	0,040 <sup>ns</sup>	0,59	0,011*
	EAP	0,78	0,042*	0,19	0,370 <sup>ns</sup>	0,71	0*
	Hiperlipemia	0,49	0*	0,33	0,065 <sup>ns</sup>	-0,45	0,108 <sup>ns</sup>

*Nota:* HTA = hipertensión arterial, EAP = enfermedad arterial periférica. Análisis multivariado de regresión lineal.  $\beta$  = coeficiente de correlación para la regresión logística múltiple; p = nivel de significación; ns = ausencia de significación estadística; p > 0,05).

(\*): significación estadística (p < 0,05).

*Fuente:* Base de datos.

## Discusión

Se comparte el criterio de que los pacientes candidatos a una endarterectomía carotídea deben evaluarse de manera integral para individualizar su tratamiento de acuerdo con sus factores de riesgo y los objetivos de optimizar los resultados del procedimiento, disminuir la morbi-mortalidad posquirúrgicas y mejorar su pronóstico.<sup>(9)</sup>

Los resultados obtenidos en este estudio están en correspondencia con la mayoría de los estudios consultados, independientemente del hecho de que el 50 % de los operados tuvo, al menos, algún tipo de complicaciones en la fase temprana; todas resueltas sin mortalidad.

En la revisión que realizaron *Villaverde y Gallardo*<sup>(16)</sup> plantearon que las opciones para el tratamiento activo de la estenosis carotídea en la actualidad son la endarterectomía carotídea quirúrgica y la terapia endovascular, mediante angioplastia y *stenting* carotídeo, y consideraron a la primera de estas como la técnica *gold standard* de tratamiento debido a su eficacia en la prevención de eventos neurológicos frente al tratamiento médico aislado.

En los últimos años, los avances en las técnicas endovasculares en el sector carotídeo han tenido como consecuencia una mejoría de los resultados, por lo que se han apreciado como una alternativa de tratamiento a la endarterectomía para pacientes con estenosis carotídea, tanto sintomática como asintomática, por algunos grupos de especialistas (radiólogos intervencionistas, neurólogos, cardiólogos y cirujanos vasculares).<sup>(16,35,36)</sup>

*Cremonesi* y otros,<sup>(37)</sup> en una revisión realizada para poner al día el tema sobre la revascularización de la arteria carótida, señalaron que la endarterectomía carotídea se ha reconocido, por más de 50 años, como el tratamiento estándar, tanto para las estenosis asintomáticas como para las sintomáticas; mientras que el *stenting* de la arteria carótida surgió hace unos 15 años como un proceder quirúrgico alternativo mínimamente invasivo; sin embargo, es altamente controversial el valor de este proceder endovascular en los pacientes con enfermedad carotídea. A esta conclusión llegaron después de revisar más de 10 ensayos clínicos que involucraron a más de 20 000 pacientes, en los cuales se utilizaron tecnologías de avanzada, y de contrastar los resultados entre los métodos convencionales y endovasculares.

*Hussain* y otros,<sup>(35)</sup> al analizar el impacto de los conflictos de los resultados de los ensayos clínicos aleatorizados para comparar la eficacia de la endarterectomía carotídea con la del uso del *stent* carotídeo durante 12 años, encontraron en los ensayos revisados que en este período se habían estudiado un total de 16 772 pacientes –14 394 con endarterectomía (86 %) y 2378 con *stenting* (14 %)–, por lo que llegaron a la conclusión de que, aunque las tasas generales de revascularización carotídea mediante endarterectomía habían disminuido desde 2002 y la tasa de colocación de *stent* en la arteria carótida había aumentado desde la publicación del ensayo SAPHIRE favorable

a la colocación de *stent*, un posterior conflicto en los ensayos aleatorios condujo a una disminución de la tasa de procedimientos endovasculares, donde la tendencia actual es que ambos procedimientos se complementan más de lo que compiten entre sí.

Tras el abordaje cervical, la disección y el control de la bifurcación carotídea, las opciones quirúrgicas de la endarterectomía son la convencional o por eversión. Esta última opción resulta muy efectiva en las arterias pequeñas y en las redundantes, al permitir eliminar los bucles carotídeos; pero se ha señalado que una técnica no favorece a la otra. Al comparar los resultados de cada una no se observaron diferencias significativas en cuanto a las complicaciones tempranas y a las totales, incluyendo la infección, el sangrado, el accidente cerebrovascular y los eventos cardíacos.<sup>(35,36)</sup>

El hallazgo de este estudio acerca de que las enfermedades asociadas más frecuentes fueron la HTA (94,4 %), el tabaquismo (77,8 %) y la EAP (61,1 %) se corresponde, en parte, con los datos informados por *Flores-Izar* y otros,<sup>(38)</sup> quienes observaron a 22 pacientes –17 hombres (77,3 %) y 5 mujeres (22,7 %)–, a los que se les realizó una endarterectomía carotídea. Las comorbilidades más frecuentes fueron la HTA (90 %), dislipidemia (68 %) y tabaquismo (45 %). Se constató que, a diferencia de ellos, más del 60 % presentó una EAP y no una dislipidemia; además, otro aspecto diferente fue que en su muestra no se presentaron complicaciones posquirúrgicas inmediatas ni en la fase temprana de la endarterectomía carotídea.

*Angusto* y otros,<sup>(39)</sup> en un análisis retrospectivo de 193 endarterectomías carotídeas practicadas en 156 pacientes, en un período de 10 años, observaron un predominio del sexo masculino (92,3 %) y del grupo etáreo mayor de 60 años; y, asociada con esta, encontraron, en mayor frecuencia, la patología oclusiva de los miembros inferiores (51,9 %) y la HTA (30,1 %).

Es conocido que algunos anestésicos generales pueden mejorar la circulación cerebral a través de la protección de las neuronas del daño isquémico, ya que la anestesia general le ofrece al cirujano mayor comodidad, pero no le permite la detección precoz de los accidentes cerebrovasculares, mientras que la anestesia local permite evaluar la tolerancia del paciente al clampaje carotídeo, pero puede aumentar su estrés, lo que eleva el riesgo de infarto de miocardio.<sup>(16,40)</sup>

En el presente trabajo, el 72,2 % de las intervenciones fueron realizadas bajo anestesia general, lo que está en correspondencia con otros autores que señalan sus bondades y el porqué de su uso. Se plantea que, tanto la anestesia general como la local (o loco-regional) se consideran opciones válidas y queda su elección a cargo de los cirujanos.

No obstante, lo ideal sería que el equipo quirúrgico (anestesiista-cirujano) dominase ambos procedimientos para poder adaptarse a las características de cada paciente; se mantiene el criterio de que es necesario tener una evaluación previa completa del paciente y luego plantear el tipo de anestesia, en dependencia de dicha evaluación.<sup>(38,40,41)</sup>

Al analizar en la literatura los factores que influyen en las complicaciones tempranas de la endarterectomía carotídea, se encontró que un estudio retrospectivo en 509 pacientes arrojó que la mayoría ocurrió en el 3,9 % (1,2 % de fallecidos, 1,8 % de infarto cerebral y 1 % de hemorragia cerebral). El análisis univariado mostró una escala de Rankin modificada (mRS)  $\geq 3$  en la incidencia de complicaciones posoperatorias tempranas, con una diferencia significativa ( $\chi^2 = 20,51$ ,  $p < 0,01$ ). El análisis de regresión logística múltiple reveló que fumar –OR = 2,67; IC 95 %: 1,05-6,79;  $p = 0,040$  y mRS  $\geq 3$  (OR = 8,69; IC 95 %: 3,27-23,03;  $p = 0,000$ )– fue un predictor de complicaciones a los de 30 días del posoperatorio.<sup>(38,40,41)</sup>

A modo de conclusión, se pudieron caracterizar las complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea y se identificó su asociación con los tipos de endarterectomía, de anestesia y las comorbilidades. Se recomienda, a pesar de que estas complicaciones no conllevaron a mortalidad, lograr una estabilización previa a la cirugía de las comorbilidades de los pacientes, sobre todo de los hipertensos, así como evaluar el uso de los antiagregantes plaquetarios que todos los pacientes tomaron previo a la cirugía por ser el hematoma de la herida la complicación más frecuente; llevar a cabo un estudio de seguimiento a largo plazo en los pacientes a los que se les realice una endarterectomía carotídea y analizar otras variables como el grado de estenosis carotídea y la enfermedad carotídea ipsilateral; y, además, si la carótida ya fue tratada, buscar la aparición de reestenosis y estudiar la aparición o progresión de la enfermedad en la carótida contra-lateral.

## **Referencias bibliográficas**

1. Naylor AR, Markose G. Cerebrovascular disease: Diagnostic evaluation. In: Rutherford's vascular surgery. Cronenwett JL, Johnston KW, editors. 8 Ed. Chapter 98. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014. p. 1473-95.

2. Vicente Jiménez V, Carrasco P, Rodriguez G, Doblas M, Orgaz A, Flores A, *et al.* Cost-effectiveness of carotid surgery. *Ann Vasc Surg.* 2019 May;57:177-86. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.09.013>
3. World Health Organization (WHO). World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization; 2018.
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Las enfermedades no transmisibles, un problema de salud de primer orden para el siglo XXI. En: Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012. Geneva; 2012 [acceso 30/01/2017]:1-178. Disponible en: [https://www.who.int/healthinfo/ES\\_WHS2012\\_Full.pdf](https://www.who.int/healthinfo/ES_WHS2012_Full.pdf)
5. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico 2019. La Habana, 2020; 2020 [acceso 08/04/2020]. Disponible en: <https://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba/>
6. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink ML, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, *et al.* 2017 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017;1-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.07.018>
7. Herrington W, Lacey B, Sherliker P, Armitage J, Lewington S. Epidemiology of atherosclerosis and the potential to reduce the global burden of atherothrombotic disease. *Circ Res.* 2016;118:535-46. DOI: <https://doi.org/10.1161/circresaha.115.307611>
8. Jonas DE, Feltner C, Amick HR, Sheridan S, Zheng ZJ, Watford DJ, *et al.* Screening for asymptomatic carotid artery stenosis: a systematic review and meta-analysis for the US Preventive Services Task Force screening for carotid artery stenosis. *Ann Intern Med.* 2016;161(5):336-46.
9. Abbott AL, Paraskevas KI, Kakkos SK, Golledge J, Eckstein HH, Diaz-Sandoval LJ, *et al.* Systematic review of guidelines for the management of asymptomatic and symptomatic carotid stenosis. *Stroke.* 2015;46(11):3288-301.
10. Mazzaccaro D, Modafferi A, Malacrida G, Nano G. Assessment of long-term survival and stroke after carotid endarterectomy and carotid stenting in patients older than 80 years. *J Vasc Surg.* 2019 Mar 2. pii: S0741-5214(19):30060-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.10.121>

11. Serena J, Irimia P, Calleja S, Blanco M, Vivancos J, Ayo-Martín O. Cuantificación ultrasonográfica de la estenosis carotídea: recomendaciones de la Sociedad Española de Neurosonología (SONES). *Neurología*. 2013;28(7):435-42.
12. von Reutern GM, Goertler MW, Bornstein NM, del Sette M, Evans DH, Hetzel A, *et al*. Determinación del grado de estenosis carotídea con métodos ecográficos. *Stroke*. 2016;43:916-21.
13. Matos JM, Barshes NR, McCoy S, Pisimisis G, Felkai D, Kougias P, *et al*. Validating common carotid stenosis by duplex ultrasound with carotid angiogram or computed tomography scan. *J Vasc Surg*. 2014;59(2):435-9.
14. Arnold M, Perler BA. Carotid endarterectomy. In: Cronenwett JL, Johnston KW, editors. *Rutherford's vascular surgery*. Eighth edition. Chapter 100. Elsevier Saunders. Philadelphia;2014:p1514-43.e8.
15. Hernández Seara A. Tratamiento quirúrgico de la estenosis carotídea. *Rev Cubana Angiol y Cir Vasc*. 2014 [acceso 17/03/2017];15(2):153-70. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol15\\_2\\_14/ang09214.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol15_2_14/ang09214.htm)
16. Villaverde J, Gallardo F. La endarterectomía carotídea debe persistir como la técnica de elección para la mayoría de los pacientes con estenosis carotídea en la era endovascular. *Angiología*. 2016;68(2):127-38.
17. Cabrera Zamora JL. Factores de riesgo y enfermedad cerebrovascular. *Rev Cubana Angiol y Cir Vasc*. 2014 [acceso 17/03/2017];15(2):75-88. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ang/v15n2/ang03214.pdf>
18. Ló Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, *et al*. 2020 International Society of Hypertension. Global hypertension practice guidelines. *Hypertension*. 2020;75:1334-57. DOI: <https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.120.15026>
19. Khoury JC, Kleindorfer D, Alwell K, Moomaw Ch J, Woo D, Adeoye O, *et al*. Diabetes mellitus. A risk factor for ischemic stroke in a large biracial population. *Stroke*. 2013;44:1500-4.
20. Edjoc RK, Reid RD, Sharma M. The effectiveness of smoking cessation interventions in smokers with cerebrovascular disease: A systematic review. *BMJ Open*. 2012;2. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2012-002022>
21. Boehme AK, Esenwa C, Elkind MSV. Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circ Res*. 2017;120:472-95. DOI: <https://doi.org/10.1161/circresaha.116.308398>



22. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, Anker S, Bøtker HE, Hert DE, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. *Eur Heart J.* 2014;35(35):2383-431.
23. Hald EM, Lijfering WM, Mathiesen EB, Johnsen SH, Løchen ML, Njølstad I, *et al.* Carotid atherosclerosis predicts future myocardial infarction but not venous thromboembolism. The Tromsø Study. *Arterioscl Thromb Vasc Biol.* 2014;34:226-30.
24. Goff Jr DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D'Agostino RB, Gibbons R, *et al.* 2013 ACC/ AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association. Task Force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(25):2935-59.
25. Lobo M, Mourão J, Afonso G. Endarterectomía carotídea: revisión de 10 años de práctica de la anestesia general y loco-regional en un hospital terciario en Portugal. *Braz J Anesthesiol.* 2015;65(4):249-54.
26. Kfoury E, Dort J, Trickey A, Crosby M, Donovan J, Hashemi H, et al. Carotid endarterectomy under local and/ or regional anesthesia has less risk of myocardial infarction compared to general anesthesia: An analysis of national surgical quality improvement program database. *Vascular.* 2015;23(2):113-9.
27. Guirgis M, Sieunarine K. Cerebral hyper-perfusion syndrome: A rare postoperative complication of carotid endarterectomy. *Am J Emerg Med.* 2016;34(10):2054-e1.
28. Garzon Muvdi T, Yang W, Rong X, Caplan JM, Ye X, Colby GP, et al. Restenosis after carotid endarterectomy: Insight into risk factors and modification of postoperative management. *World Neurosurg.* 2016;89:159-67.
29. Moreno LA, López FA. Complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea. *Rev Esp Méd Quir.* 2014;19:3-11.
30. 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 y Cir Vasc.* 2007 [acceso 17/03/2017];8(1):. Disponible en: [https://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol8\\_1\\_07/ang03107.htm](https://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol8_1_07/ang03107.htm)
31. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, *et al.* 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J.* 2019;00:1-78. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455>



32. Brott TD, Howard G, Roubin GS, Meschia JF, Mackey A, Brooks W, et al. For the CREST Investigators. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid artery stenosis. *N Engl J Med.* 2016;374:1021-31.
33. Qureshi AI, Miran MS, Malik AA, Adil MM, Zafar A, Suri MF. Extracranial vertebral artery atherosclerotic disease in patients with symptomatic stenosis of the internal carotid artery. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. *Stroke.* 2016;47:A100
34. World Medical Association (WMA). Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. 64th WMA General Assembly. Fortaleza, Brasil, October 2013. *JAMA.* 2013 October 19;310:1-4. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
35. Hussain MA, Mamdani M, Tu JV, Saposnik G, Khoushal Z, Aljabri B, et al. Impact of clinical trial results on the temporal trends of carotid endarterectomy and stenting from 2002 to 2014. *Stroke.* 2016;47:2923-30. DOI: <https://doi.org/10.1161/strokeaha.116.014856>
36. Radak Đ, Ilijevski N, Đukic N. Carotid surgery today: An update after 14,000 carotid endarterectomy procedures. *Vojnosanitetskipregled.* 2016;73(5):472-9. DOI: <https://doi.org/10.2298/vsp160305060R>
37. Cremonesi A, Castriota F, Gabrio Secco G, Macdonald S, Roffi M. Carotid artery stenting: an update. *Eur Heart J.* 2015;36:13-21. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu446>
38. Flores-Izar FJ, Baeza-Galván BI, Bizueto-Rosas H, Pérez-González HA, Gómez-Calvo CD, Hernández-Pérez NA. Técnica quirúrgica simple de resolución en la enfermedad ateromatosa extracraneal carotídea. *Rev Mex Angiol.* 2015 [acceso 17/01/2019];43(2):70-6. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2015/an152d.pdf>
39. Augusto A, Atienza M, Morant F, Vélez A, Lorente MC, Azcona JM. Endarterectomía carotídea. Análisis de 193 casos consecutivos. *Rev Med Univ Navarra.* 1997 [acceso 17/01/2019];41(4):212-7. Disponible en: <https://www.unav.edu/publicaciones/revistas/index.php/revista-de-medicina/article/view/8293/7424>
40. Vaniyapong T, Chongruksut W, Rerkasem K. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. The Cochrane database of systematic reviews. 2013 [acceso

17/01/2019];12:CD000126.

Disponible

en:

<https://cochranelibrarywiley.com/doi/10.1002/14651858.CD000126.pub4/full>

41. Leichtle SW, Mouawad NJ, Welch K, Lampman R, Whitehouse WM, Heidenreich M. Outcomes of carotid endarterectomy under general and regional anesthesia from the American College of Surgeons' National Surgical Quality Improvement Program. *J Vasc Surg.* 2012;56(1):81-8.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Katherine Arias Garcés:* Diseño, revisión bibliográfica, recogida de datos, análisis e interpretación de los resultados, redacción del informe final de la investigación y aprobación de su versión final.

*Alejandro Hernández Seara:* Idea original, asesoramiento de la ejecución de la investigación, revisión sustancial y crítica del documento, análisis e interpretación de los resultados y aprobación de la versión final del artículo.

*María Eugenia Triana Mantilla:* Asesoramiento de la ejecución de la investigación desde sus inicios, aporte de ideas importantes en el diseño experimental y en el contenido intelectual, revisión del borrador del informe final, redacción del artículo y aprobación de su versión final.

*Yunier Arpajón Peña:* Elaboración del diseño, análisis estadístico e interpretación de los resultados, revisión sustancial y crítica del documento, y aprobación de su versión final.