

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

Luis Alfonso Moreno Alba<sup>1</sup>  
Francisco Antonio López Ortiz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Residente del tercer año de la Especialidad de Angiología y Cirugía Vascular. UMAE, Hospital de Cardiología No. 34.

<sup>2</sup> Jefe del Departamento de Angiología y Cirugía Vascular.

### RESUMEN

**Antecedentes:** la endarterectomía carotídea como tratamiento de la estenosis de la arteria carótida en el paciente sintomático y asintomático ha sido ampliamente evaluada en estudios prospectivos aleatorizados. Dentro de sus complicaciones más importantes el ictus posoperatorio se reporta en 1 y 5% y la mortalidad perioperatoria varía de 0.5% a 1.8%.

**Objetivo:** determinar las complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea realizadas en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Materiales y métodos:** estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal en el que se analizaron los expedientes de pacientes consecutivos sometidos a endarterectomía carotídea del 1 de enero de 2010 al 31 de julio de 2012. Se evaluaron variables demográficas, así como las comorbilidades, presencia y tipo de complicaciones en el posoperatorio inmediato. Los resultados se analizaron con medidas de tendencia central,  $\chi^2$  y prueba exacta de Fisher utilizando el paquete estadístico SPSS 19.

**Resultados:** se efectuaron 76 procedimientos en 63 pacientes, 41 (65.1%) pacientes del sexo masculino y 22 (34.9%) del sexo femenino con un promedio de edad de  $70 \pm 7.1$  años. Siete (9.2%) pacientes tuvieron evento vascular cerebral y se tuvo una mortalidad, en el posquirúrgico, de 3 (3.9%) pacientes. En cuanto a la tasa combinada (tasa de mortalidad y tasa de ictus no mortales) fue de 13.1%. La insuficiencia renal crónica fue la única variable que se correlacionó de manera estadísticamente significativa ( $p = 0.009$ ) con la complicación del evento vascular cerebral posquirúrgico, el resto de los factores no fueron estadísticamente significativos para el resto de las complicaciones.

**Conclusiones:** los pacientes candidatos a endarterectomía carotídea deben ser valorados de manera integral para individualizar su tratamiento de acuerdo con los factores de riesgo que presentan con el fin de optimizar los resultados del procedimiento y por tanto, disminuir la morbilidad y la mortalidad posquirúrgicas y mejorar su pronóstico.

**Palabras clave:** endarterectomía carotídea, complicaciones posquirúrgicas.

Recibido: septiembre 2013

Aceptado: enero 2014

### Correspondencia

Dr. Luis Alfonso Moreno Alba  
Av. Lincoln S/N esquina con Enfermera María de Jesús Candía  
CP. 64360, Col. Valle Verde, 2do. Sector. Monterrey, NL.  
drmorenoalba@gmail.com

### Este artículo debe citarse como

Moreno Alba LA y López Ortiz FA. Complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea. Rev Esp Med Quir 2014;19:3-11.

## Postoperative complications in the early phase of carotid endarterectomy

### ABSTRACT

**Background:** Carotid endarterectomy as management of the carotid artery stenosis in the symptomatic and asymptomatic patient has been widely evaluated. Within the most important complications described of carotid endarterectomy, postoperative stroke reports between 1 and 5% and perioperative mortality is 0.5% to 1.8%.

**Objective:** To determine the postoperative complications in the early phase of the carotid endarterectomy performed at the service of Angiology and Vascular Surgery Medical Specialty, Cardiology Hospital No. 34 of the Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Patients and Methods:** Observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study that analyzed the records of consecutive patients undergoing carotid endarterectomy from January 1, 2010 to July 31, 2012. Demographic variables, as well as comorbidities, presence and type of complications in the immediate postoperative period were evaluated. Results were analyzed with measures of central tendency,  $\chi^2$  and Fisher's exact test using the statistical package SPSS 19.

**Results:** 76 procedures were performed in 63 patients, 41 (65.1%) male patients and 22 (34.9%) female with an average age of  $70 \pm 7.1$  years old. 7 (9.2%) patients presented vascular brain event with a mortality rate in the post-surgical on 3 (3.9%) patients. In terms of the combined rate (mortality and non-fatal stroke rate), this was presented in 13.1%. Chronic renal failure was the only variable with statistical significant correlation ( $p = 0.009$ ) for the complication of postoperative cerebral vascular event.

**Conclusions:** Patients who are candidates for carotid endarterectomy should be valued in an integral way to individualize their treatment according to presented risk factors in order to optimize the results of the procedure and, therefore, decrease postoperative morbidity-mortality and improve their prognosis.

**Keywords:** Carotid endarterectomy, post-surgical complications.

La aterosclerosis es una enfermedad de las arterias musculares de grande y mediano calibre y se caracteriza por disfunción endotelial, inflamación vascular y acumulación de lípidos, colesterol, calcio y detritos celulares dentro de la íntima de la pared vascular. Esta acumulación resulta en la formación de una placa, remodelación

vascular, obstrucción luminal aguda y crónica, anormalidades en el flujo sanguíneo y aporte disminuido de oxígeno a los órganos blanco.<sup>1</sup>

Un gran número de estudios epidemiológicos en Norteamérica y Europa han identificado

numerosos factores de riesgo para el desarrollo y progresión de la aterosclerosis. Estos factores pueden ser divididos en modificables y no modificables e incluyen hiperlipidemia, hipertensión, tabaquismo, diabetes mellitus, edad, sexo, actividad física y obesidad.<sup>2</sup>

La enfermedad cerebrovascular de tipo isquémico es un problema de salud pública importante; es la segunda causa de muerte en el mundo y el quinto en México.<sup>3</sup> En los países desarrollados es la tercera causa de muerte y la primera causa de discapacidad. En Estados Unidos se estima una incidencia de al menos 700 mil casos, con mortalidad de alrededor de 20% en el primer año posterior al evento. Los hispanos tienen una incidencia en general menor que los caucásicos y los afroamericanos, pero presentan una mayor frecuencia de infartos lacunares e ictus a edades más tempranas. Los hombres se encuentran en un mayor riesgo que las mujeres; los hombres blancos tienen una incidencia de 62.8/100,000, 26.3% de ellos con muerte como resultado final.<sup>3</sup>

Aunque la enfermedad vascular cerebral es considerada de ancianos, un tercio de los eventos ocurre en personas menores de 65 años.<sup>4</sup> El riesgo de ictus aumenta con la edad. Alrededor de 85% de los casos de ictus son de tipo isquémico, la tercera parte son atribuidos a embolismo arterioarterial relacionado directamente con enfermedad aterosclerótica.<sup>5</sup> En México, los resultados de un estudio prospectivo, multicéntrico, denominado estudio PREMIER, mostraron que la frecuencia de enfermedad de grandes arterias constituye 8.4% de la enfermedad cerebrovascular isquémica.<sup>6</sup>

En trabajos como el Estudio de Endarterectomía Carotídea en Norteamérica (NASCET, por sus siglas en inglés)<sup>7</sup> y el Estudio de Cirugía Carotídea en Europa (ECST, por sus siglas en inglés) la cirugía en pacientes con un grado de estenosis

igual o mayor de 50% a nivel de la bifurcación carotídea resulta en disminución estadísticamente significativa en la frecuencia de eventos isquémicos cerebrales cuando se le compara con el tratamiento médico.<sup>8</sup>

La razón fundamental para operar a los pacientes con enfermedad carotídea es prevenir el ictus. Se estima que entre 50 y 80% de los pacientes que experimentan un evento isquémico tienen como causa subyacente una lesión en la distribución de la arteria carótida, usualmente en la vecindad de su bifurcación.<sup>8</sup> Por tanto, identificación e intervención quirúrgica apropiadas reducen significativamente la incidencia de ictus isquémico.

La endarterectomía carotídea como manejo de la estenosis de arteria carótida en pacientes sintomáticos o asintomáticos ha sido ampliamente evaluada en estudios prospectivos aleatorizados. Los pacientes sintomáticos se estudiaron en el NASCET, el ECST y el Estudio de la Estenosis Sintomática del Programa Cooperativo de Estudios del *Veterans Affairs*. Los resultados de estos tres estudios demostraron concluyentemente que los pacientes sintomáticos con una estenosis mayor a 50% en la arteriografía se encuentran en riesgo sustancialmente menor de ictus, después de la endarterectomía carotídea, que los controles bajo tratamiento médico solamente.<sup>9</sup> De acuerdo con los estudios mencionados, así como con la guía de manejo de la enfermedad carotídea extracráneo, en pacientes con estenosis sintomática de 70 a 99% de la arteria carótida interna, la endarterectomía carotídea está recomendada para prevenir la recurrencia de ictus y, en aquellos con estenosis sintomática de 50 a 69%, deberá considerarse la cirugía según los factores específicos del paciente.<sup>13</sup>

Los pacientes asintomáticos con estenosis hemodinámicamente significativa también se benefician del tratamiento quirúrgico: el Estudio de Aterosclerosis Carotídea Asintomática

(ACAS, por sus siglas en inglés)<sup>10</sup> y el Estudio de Estenosis Carotídea Asintomática del Programa Cooperativo de Estudios del VA<sup>11</sup> mostraron que el riesgo de ataque isquémico transitorio e ictus es marcadamente menor, en pacientes tratados con endarterectomía aunada a un manejo médico óptimo, comparado con paciente tratados sólo con manejo médico óptimo. En cuanto al grado de estenosis a partir del cual se recomienda la realización del procedimiento quirúrgico el NASCET reporta el mayor beneficio en los pacientes con estenosis severa y enfermedad sintomática. En el caso de los pacientes asintomáticos, las guías de la *American Heart Association*<sup>12</sup> establecen 3 grupos de pacientes dependiendo del riesgo preoperatorio: menor a 3%, de 3-5% y de 5-10%; además agregan a todos los grupos la condición de que tengan una supervivencia de al menos 5 años. Para los pacientes con menos de 3% de riesgo quirúrgico las indicaciones aprobadas son estenosis  $\geq 60\%$  con o sin ulceración, sin importar el estado de la arteria contralateral. Además se acepta que se realice endarterectomía junto con la derivación coronaria en pacientes con estenosis  $\geq 60\%$ . Actualmente las recomendaciones para la selección de la terapia en pacientes neurológicamente asintomáticos con estenosis mayor o igual a 60% pueden ser considerados: someterse a endarterectomía carotídea para reducción de riesgo de ictus a largo plazo, previendo que el paciente tenga una expectativa de vida de 3 a 5 años y rango de ictus o muerte perioperatorios menores de 3%.<sup>13</sup>

La enfermedad carotídea contralateral se ha considerado como factor predictor de peores resultados tras la endarterectomía carotídea, en algunos estudios aleatorizados internacionales se encontró mayor riesgo perioperatorio.<sup>7,8</sup>

Las complicaciones tras la endarterectomía carotídea se pueden dividir en perioperatorias o inmediatas y tardías.

Las complicaciones perioperatorias se pueden clasificar en neurológicas centrales (ictus posoperatorio, muerte), locales (lesiones de los nervios craneales, hematoma de la herida) y generales (infarto de miocardio, hipertensión, hipotensión, síndrome de hiperperfusión, hemorragia intracerebral, convulsiones, infección de herida quirúrgica).

Dentro de las complicaciones tardías se encuentran la estenosis carótida recidivante, que es la complicación tardía más habitual, además de pseudoaneurismas.<sup>12-19</sup>

Las lesiones de los nervios craneales siguen siendo una complicación importante, la mayoría de las veces las disfunciones de los nervios craneales son temporales y las lesiones invalidantes son menores a 0.5%. Ocurre entre 2 y 17% de los pacientes y las disfunciones del hipogloso y del nervio laríngeo recurrente son las más frecuentes.<sup>20</sup>

Los hematomas de la herida son relativamente comunes después de la endarterectomía carotídea. En el estudio NASCET 5.5% de los pacientes había documentado hematomas de la herida.<sup>7</sup> Se reportó incidencia de 19% de la hipertensión posoperatoria después de la endarterectomía carotídea. La hipotensión se produce en aproximadamente 5% de los pacientes y se resuelve la mayoría de las veces en 24 a 48 horas.<sup>12</sup> El síndrome de hiperperfusión se caracteriza por cefalea unilateral, crisis epilépticas y hemorragia cerebral; afecta a entre 2 y 3% de los pacientes, suele alcanzar el máximo a los 2-7 días. La hemorragia cerebral se observa en 0.2 a 0.8% de los casos. La infección es una complicación rara de la endarterectomía carotídea.<sup>16</sup>

El ictus posoperatorio se reporta en 1 a 5%, en el NASCET fue de 5%. La mortalidad perioperatoria varía de 0.5 a 1.8%, la frecuencia de estenosis recurrente oscila entre 1 y 20% y la reoperación sólo en necesaria en 1 a 3% de los casos.<sup>19</sup>

El infarto agudo de miocardio es la causa más importante de mortalidad perioperatoria temprana.<sup>14,15</sup>

En el seguimiento de una endarterectomía carotídea exitosa la tasa de ictus a los 2 años en el NASCET fue de 1.6%, comparada con 12.2% en los pacientes manejados médicamente; en ese mismo estudio la tasa acumulada de ictus ipsilateral fue de 9% con 26% en el grupo bajo tratamiento médico. En el estudio ACAS el riesgo de ictus a 5 años fue de 5.1% para el grupo quirúrgico, comparado con 11% del grupo bajo tratamiento médico.<sup>7</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal efectuado en el servicio de Angiología y Cirugía Vascular de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34, Monterrey, Nuevo León.

### Población de estudio

Pacientes adultos de género indistinto sometidos a endarterectomía carotídea. Criterios de selección o inclusión: pacientes adultos derechohabientes del IMSS. Género indistinto. Pacientes intervenidos con endarterectomía carotídea durante el periodo: 1 de enero de 2010 a 31 de julio de 2012. Expedientes clínicos en donde se consigna la existencia o no de complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea. Criterio de exclusión: expediente donde no se corrobore la presencia de complicaciones. Criterios de eliminación: pacientes sometidos a endarterectomía carotídea simultánea con revascularización miocárdica, con recambio valvular por el riesgo de embolismo o complicaciones cardíacas inherentes a estos procedimientos; pacientes con estenosis en porción intracraneal de carótida.

## Objetivos

*Objetivo general:* determinar las complicaciones posoperatorias en la fase temprana de la endarterectomía carotídea realizadas en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología No. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

*Objetivos específicos:* determinar la incidencia y el tipo de complicaciones en el posoperatorio temprano de la endarterectomía carotídea durante el periodo del 1 de enero de 2010 al 31 de julio de 2012. Identificar los factores de riesgo y su relación con las complicaciones en la fase temprana de la endarterectomía carotídea.

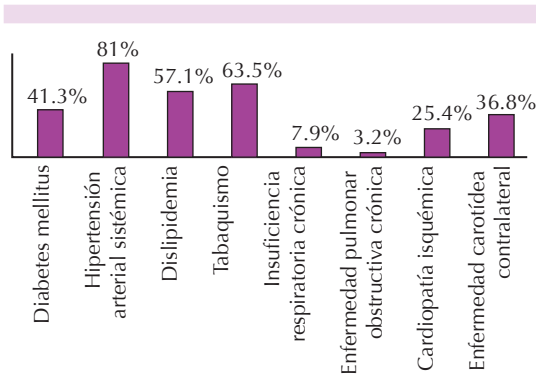
El plan de análisis se basa en medidas de tendencia central donde se describieron las variables cuantitativas con media y desviación estándar; las variables cualitativas con porcentajes, así como tablas de contingencia mediante  $\chi^2$  así como la prueba exacta de Fisher. El análisis estadístico de variables se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 19.0.

## RESULTADOS

Se sometieron a procedimiento quirúrgico 63 pacientes en el periodo de estudio comprendido entre enero de 2010 y julio de 2012 en el Departamento de Angiología y Cirugía Vascular; 41 (65.1%) eran de sexo masculino y 22 (34.9%) de sexo femenino, con una proporción hombre-mujer 1.8:1. La edad mínima fue de 52 años y la máxima de 86 años con una edad media de  $70 \pm 7.1$  años.

De los factores de riesgo cardiovascular evaluados en este estudio se presentaron con mayor porcentaje hipertensión arterial en 51 (81%) pacientes, con tabaquismo 40 (63.5%), dislipidemia en 36 (57.1%) así como 26 (41.3%)

con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2 (Figura 1).



**Figura 1.** Factores de riesgo cardiovascular. Autor: Moreno.

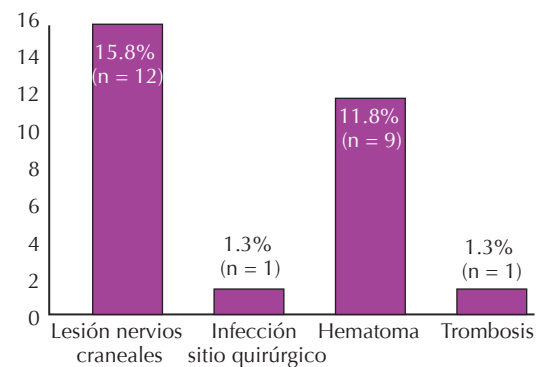
En cuanto a la enfermedad previa al procedimiento 46 (60.5%) endarterectomías carotídeas se realizaron en pacientes asintomáticos y 30 (39.5%) en sintomáticos; de estos últimos 21 (70%) presentaron, previamente, ataque isquémico transitorio y 9 (30%) con evento vascular cerebral.

Se realizaron 76 endarterectomías carotídeas: 63 procedimientos unilaterales y 13 bilaterales. Se encontró que en la distribución de los casos, de acuerdo con los porcentajes de estenosis carotídea, en 16 (21.2%) procedimientos la estenosis fue entre el rango de 51-69% y 60 (78.9%) procedimientos se realizaron con estenosis entre 70-99%, con una media de 77% y una desviación estándar de  $\pm 12.1$ . Se encontró que el tipo de placa en 40 (52.6%) procedimientos era ulcerada y en 36 (47.4%) la placa se encontró sin úlcera. En cuanto el lado intervenido derecho e izquierdo tuvieron 50% cada uno.

En cuanto a las complicaciones posquirúrgicas inmediatas de la endarterectomía carotídea en 42 (55.3%) procedimientos se presentaron complicaciones y 34 (44.7%) procedimientos

cursaron sin complicaciones en la fase temprana del procedimiento.

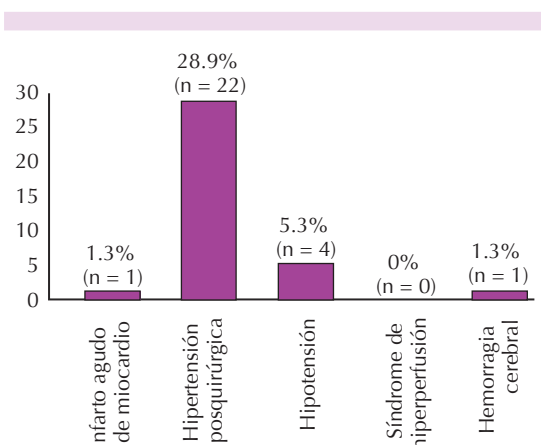
De las complicaciones locales que se presentaron la de mayor porcentaje fue la lesión de nervios craneales en 15.8%, en su totalidad del nervio hipogloso y todas transitorias. La infección del sitio quirúrgico, así como la trombosis del sitio quirúrgico fueron de 1.3%. Para la trombosis se efectuó trombectomía; sin embargo, el paciente curso posteriormente con ictus. Se presentaron hematomas en 9 procedimientos (11.8%) de los cuales en 3 (33.3%) fue necesario someter a los pacientes a tratamiento quirúrgico con drenaje y hemostasia; 6 (66.7%) pacientes sólo ameritaron tratamiento conservador (Figura 2).



**Figura 2.** Complicaciones locales. Autor: Moreno

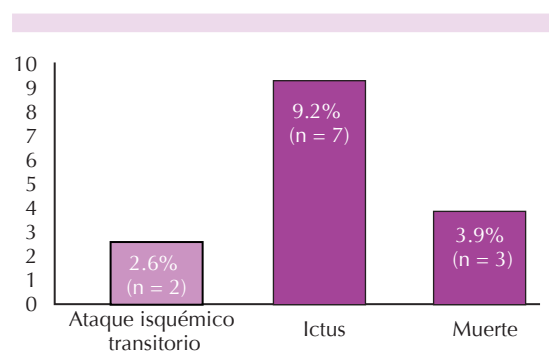
En cuanto a las complicaciones generales predominaron los cambios hemodinámicos posquirúrgicos de los cuales el más frecuente fue la hipertensión posquirúrgica en 22 (28.9%) pacientes, en la mayoría fue resuelta en 24 horas, seguida de hipotensión en 4 (5.3%) pacientes. El infarto agudo de miocardio, al igual que la hemorragia cerebral, sucedieron en un paciente (1.3%) cada uno. Ningún paciente en este estudio presentó síndrome de hiperperfusión (Figura 3).

En 2 (2.6%) pacientes hubo ataque isquémico transitorio y en cuanto a las complicaciones



**Figura 3.** Complicaciones generales. Autor: Moreno

neurológicas-centrales se presentaron, en el posquirúrgico inmediato, evento vascular cerebral en 7 (9.2%) pacientes, de ellos cuatro tuvieron enfermedad asintomática de la carótida y tres enfermedad sintomática (Figura 4). Se tuvieron 3 muertes (3.9%) en el posquirúrgico, la causa de la defunción en un paciente fue un infarto de miocardio; otro paciente murió por neumonía intrahospitalaria y uno más después de choque séptico, además de tener tumor abdominal. En cuanto a la tasa combinada, es decir la tasa de mortalidad más la tasa de ictus no mortales, fue de 13.1%.



**Figura 4.** Complicaciones neurológicas-centrales. Autor: Moreno

Se efectuó prueba paramétrica de  $\chi^2$ , así como prueba estadística exacta de Fisher para cada una de las complicaciones neurológicas centrales, para determinar su relación con los factores de riesgo cardiovascular. Encontramos que la insuficiencia renal crónica fue la única variable que se correlacionó de manera estadísticamente significativa ( $p = 0.009$ ) con la complicación evento vascular cerebral posquirúrgico (Cuadro 1). Del resto de las variables para las demás complicaciones no se estableció relación estadísticamente significativa.

**Cuadro 1.** Relación entre factores de riesgo y complicaciones neurológicas centrales mediante  $\chi^2$  y estadístico exacto de Fisher

| Factores de riesgo                      | Ictus posquirúrgico<br>(valor de p) | Muerte<br>(valor de p) |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Enfermedad carotídea contralateral      | 0.25                                | 1.0                    |
| Diabetes mellitus 2                     | 0.105                               | 0.58                   |
| Hipertensión arterial                   | 0.16                                | 1.0                    |
| Dislipidemia                            | 0.69                                | 0.56                   |
| Tabaquismo                              | 0.20                                | 0.57                   |
| Insuficiencia renal crónica             | 0.009                               | 1.0                    |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 1.0                                 | 1.0                    |
| Cardiopatía isquémica                   | 0.297                               | 0.16                   |
| Pacientes sintomáticos                  | 1.0                                 | 1.0                    |
| Placas ulceradas                        | 1.0                                 | 1.0                    |

Autor: Moreno

## DISCUSIÓN

La enfermedad carotídea aterosclerótica aumenta de frecuencia a medida que se incrementa la edad, primordialmente en pacientes de sexo masculino. Durante el periodo de estudio en nuestra población se encontró un predominio de enfermedad carotídea en el sexo masculino, a pesar de esto no representó un factor predisponente independiente para presentación de complicaciones.

La enfermedad aterosclerótica de las diferentes arterias de la economía, sin excepción

de la enfermedad carotídea, tiene factores de riesgo claramente establecidos en diferentes estudios de la bibliografía que no fueron diferentes para esta serie, teniendo como factores de mayor predominio en nuestro universo el tabaquismo y la hipertensión arterial, seguidos por dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2 y cardiopatía isquémica.

En cuanto a las complicaciones posquirúrgicas inmediatas locales, la lesión de los nervios craneales se ha reportado en la bibliografía entre 5 y 17%, la disfunción del hipogloso y la laringe recurrente fueron las más comunes.<sup>20</sup> En nuestro estudio se reportó 15.8% de lesiones, todas ellas transitorias del hipogloso. Los hematomas se reportaron, en estudios multicéntricos, en 5.5%;<sup>7</sup> en nuestro centro se obtuvo 11.8%, sin embargo la mayoría de estos se resolvió con tratamiento conservador. En cuanto a la infección del sitio quirúrgico, dada la localización anatómica y la importante vascularización, es una complicación poco frecuente, sólo se reportó en un paciente que tuvo evolución favorable.

De las complicaciones generales las que se reportan con mayor frecuencia en estudios multicéntricos son los cambios hemodinámicos: hipotensión o hipertensión posquirúrgica; ésta última fue la más frecuente (19%)<sup>12</sup> en este estudio, al igual que en otros, la hipotensión se observó de manera similar a lo reportado en la bibliografía: 5%. El síndrome de hiperperfusión y la hemorragia cerebral son complicaciones reportadas con porcentajes menores a 2 y 1%, respectivamente;<sup>16</sup> sin embargo, son devastadoras en caso de presentarse. En nuestro universo sólo un paciente se diagnosticó con hemorragia cerebral pero antes de esta complicación tuvo crisis hipertensiva y hematoma con tratamiento quirúrgico; posteriormente falleció.

La tasa de eventos vasculares cerebrales posoperatorios se reporta entre 1 y 5%, en el NASCET

fue de 5%,<sup>19</sup> No obstante, en nuestro estudio tomamos en cuenta sólo los ictus severos con disfunción neurológica permanente. En este estudio se reporta 9.2% de ictus en el posquirúrgico pero se registraron los ictus invalidantes y no invalidantes. De acuerdo con la prueba estadística exacta de Fisher se encontró como único factor de riesgo con relación estadísticamente significativa para esta complicación a la insuficiencia renal crónica.

La tasa de mortalidad perioperatoria promedio, de acuerdo con los ensayos más grandes en endarterectomía carotídea, varía entre 0.5 y 1.8%;<sup>19</sup> en este estudio se encontró mortalidad de 3.9% (tres pacientes) y, a pesar de lo mencionado en la bibliografía en cuanto a la causa más frecuente (el infarto agudo de miocardio) dicha causa de muerte sólo se presentó en un paciente. Ninguna de estas muertes fue secundaria a ictus, lo cual coincide con la bibliografía que lo reporta entre 0 y 0.6%.<sup>16</sup> De acuerdo con las pruebas paramétricas observamos que ningún factor de riesgo fue estadísticamente significativo por sí solo para ésta complicación.

## CONCLUSIÓN

Los candidatos a endarterectomía carotídea deben ser evaluados de manera integral para individualizar su tratamiento de acuerdo con sus factores de riesgo y con los objetivos de optimizar los resultados del procedimiento, disminuir la morbilidad y la mortalidad posquirúrgicas y mejorar su pronóstico.

## REFERENCIAS

1. Drechsler M, Megens RT, van Zandvoort M, Weber C, Soehnlein O. Hyperlipidemia-triggered neutrophilia promotes early atherosclerosis. *Circulation*. 2010;122:1837-45.
2. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Ferguson B, Flegal K, et al. Heart disease and stroke statistics—2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2009;119:e21-181.

3. Ruiz-Sandoval JL, González-García CK, García-Navarro V, Gutiérrez-Manjarrez FA, González-Cornejo S. Enfermedad cerebral vascular isquémica en dos hospitales mexicanos. *Rev Mex Neuroci* 2003;4:319-23.
4. American Heart Association. 2002 Heart and Stroke Facts Statistical Update. Dallas: American Heart Association 2001.
5. Villareal-Careaga J, Murillo-Bonilla LM, Góngora-Rivera F, Leyva-Rendón A, Barinagarrementeria F, Cantú C, et al. Guía clínica para el tratamiento quirúrgico (endarterectomía) y endovascular (angioplastia con protección distal y colocación de stent) para la prevención secundaria de la isquemia cerebral asociada a enfermedad aterosclerosa carotídea. *Rev Invest Clin* 2010;62:170-180.
6. Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla LM, Chiquete E, León-Jiménez C, Arauz A, et al. First Mexican Multicenter Registry of Ischemic Stroke (The PREMIERE Study) Demographics, Risk Factors and Outcome. *Int J Stroke* 2011;6:93-4.
7. Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. *N Engl J Med* 1998;339:1415-25.
8. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. *Lancet* 1991;337:1235-1243.
9. 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. Veteran Affairs Cooperative Studies Program 309 Trialist Group. *JAMA* 1991;266:3289-94.
10. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995;273:1421-28.
11. Hobson RW II, Weiss DG, Fieldes WS, Goldstone J, Moore WS, Towne JB, et al. Efficacy of carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. The Veterans Affairs Asymptomatic Cooperative Study Group. *N Engl J Med* 1993;328:221-7.
12. Biller J, Feinberg WM, Castaldo JE, Whittemore AD, Harbaugh RE, Dempsey RJ, Caplan LR, et al. Guidelines for Carotid Endarterectomy. *Circulation* 1998;97:501-509.
13. Ricotta JJ, Aburahma A, Ascher E, Eskanderi M, Faries P, Lal BK. Updated Society for Vascular Surgery guidelines for management of extracranial carotid disease. *J Vasc Surg* 2011;54:e1-e31.
14. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for Asymptomatic Carotid Artery Stenosis. *JAMA* 1995;273:1421-28.
15. Grego F, Antonello M, Lepidi S, Bonvini S, Deriu GP. Prospective, randomized study of external jugular vein patch versus polytetrafluoroethylene patch during carotid endarterectomy: Perioperative and Long-term Results. *J Vasc Surg* 2003;38:1232-40.
16. Roseborough GS, Perler BA. Capítulo 95: Carotid Artery Disease: Endarterectomy. En: Rutherford's vascular surgery. 7ª Edición. Philadelphia: Elsevier, 2010. p. 2090.
17. Eid G. Enfermedad obstructiva de arteria carótida interna extracraneal. En: Enfermedad Vascular Periférica. México: Alfil, 2008. p. 59-91.
18. Rivera SC, Miranda LI, Flores JJ, Pérez A, Torres L, Agüero M, et al. Guía de Práctica Clínica. Prevención secundaria, diagnóstico, tratamiento y vigilancia de la enfermedad vascular cerebral isquémica. México: Secretaría de Salud, 2008.
19. Kresowik TF. Capítulo 145: Complicaciones tras las endarterectomía carotídea y tratamiento perioperatorio En: Rutherford Cirugía Vascular. Sexta Edición. Volumen 2. Madrid: Elsevier, 2006. p. 2093-2109.
20. Sajid MS, Vijaynagar B, Singh P, Hamilton G. Literature Review of Cranial Nerve Injuries During Carotid Endarterectomy. *Acta Chir Belg* 2007;107:25-28.