Marzo-Abril
Volumen 17, Año 2016 Número 2

Revista Mexicana de Neurociencia

Publicación oficial de la Academia Mexicana de Neurología A.C.

Revista Mexicana de Neurociencia 2016; 17(2): 31-41

Órgano Oficial de Difusión de la AMN

Academia Mexicana de Neurología, A.C.

www.revmexneuroci.com / ISSN 1665-5044

Contribución Original

Ordoñez-Solorio Luis Alberto,[1] Melo-Guzmán Gustavo,[2] Lizarazu-Gutiérrez Eduardo Walter,[2] Oliva-Castruita Uriel Ernesto,[1] Villalpando-Espinoza Jorge,[1] Murillo-Ponce Carlos,[1] Sarmiento-Mercado-Eddy Raúl,[1] Mendizábal-Guerra Rafael.[3]

[1]Médico Residente del Servicio de Neurocirugía; Hospital Juárez de México; Ciudad de México, D.F., México.
[2]Profesor Titular del Curso de Terapia Endovascular Neurológica y Médico Adscrito al Servicio de Neurocirugía; Hospital Juárez de México; Ciudad de México, D.F., México.
[3]Profesor Titular del Curso de Neurocirugía y Jefe de Servicio de Neurocirugía; Hospital Juárez de México; Ciudad de México, D.F., México.

El tratamiento endovascular para la arterioesclerosis carotidea. Resultados de seguimiento a largo plazo

The endovascular treatment for carotid atherosclerosis. Long term follow up results

Resumen

Introducción: La estenosis arterioesclerótica de la arteria carótida interna es una de las causas más importantes de ictus isquémico. En la actualidad se ha establecido la terapia endovascular como alternativa a la endarterectomía para aquellos pacientes que se beneficiarían de la misma, pero en los que la cirugía no se considera adecuada, por presentar un alto riesgo quirúrgico o anestésico.

Objetivo: Analizar en retrospectiva los resultados obtenidos en pacientes manejados mediante terapia endovascular dentro del Servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México para el tratamiento de la estenosis carotidea.

Métodos: Se realizó un análisis de tipo descriptivo, retrospectivo y ciego de los registros clínicos de pacientes con diagnóstico de enfermedad carotidea atendidos de enero de 2007 a enero de 2013. Se analizó la presencia de ictus, infarto agudo al miocardio y mortalidad al mes, 6 meses, 12 meses y 24 meses de seguimiento, así como el grado de discapacidad funcional de acuerdo a la Escala de Rankin Modificada.

Resultados: De 61 casos analizados, 20 pacientes cumplieron con criterios de inclusión para el estudio. La edad media fue de 63.0 años, (rango: 41-83 años); 15 hombres y 5 mujeres. El 100% presentó un evento vascular cerebral isquémico previo al tratamiento. Dos pacientes (10%) presentaron un evento vascular cerebral isquémico de novo durante el seguimiento; la mortalidad a los 2 años en la población fue de 5% (1 paciente). El 75% (15 pacientes) presentó una mejoría de 1 o más puntos en la escala Funcional de Rankin Modificada.

Conclusiones: Los resultados mostrados en esta serie son similares a los mostrados en estudios internacionales con alto grado de escrutinio. Los procedimientos endovasculares para el tratamiento de la estenosis carotidea muestran seguridad y buenos resultados en pacientes sintomáticos.

Keywords

Arterioesclerosis carotidea, stent carotideo, terapia endovascular, angioplastia carotidea, enfermedad vascular cerebral, ictus.

Abstract

Introduction: The stenosis of the internal carotid artery is one of the most important causes of ischemic stroke. Nowadays, endovascular therapy has been established as an alternative to endarterectomy in patients who would benefit from it, but in whom surgery is not deemed appropriate, due to a high surgical or anesthetic risk.

Objective: To analyze retrospectively the results obtained in patients treated with endovascular therapy in the Department of Neurosurgery of the Hospital Juarez de Mexico for the treatment of carotid stenosis.

Methods: We performed a descriptive, retrospective and blinded analysis of the clinical records of patients diagnosed with carotid disease between January 2007 and January 2013. The occurrence of stroke, acute myocardial infarction and mortality was analyzed at one month, 6 months, 12 months and 24 months after follow-up; also the degree of functional disability according to the Modified Rankin Scale.

Results: In all, 61 cases were analyzed, of which 20 patients met inclusion criteria for the study. The average age was 63.0 years (range: 41-83 years); 15 men and 5 women. 100% had a previous history ischemic cerebrovascular event prior to treatment. Two patients (10%) had an ischemic vascular event during follow-up; mortality at 2 years in the population was 5% (1 patient). 75% (15 patients) showed an improvement of 1 or more points in the Functional Modified Rankin scale.

Conclusions: The results shown of this series are similar to those shown on international studies with a high degree of scrutiny. Endovascular procedures for treatment of carotid stenosis are safe and show good results in symptomatic patients.

Palabras clave

Carotid atherosclerosis, carotid stent, endovascular therapy, carotid angioplasty, cerebral vascular disease, stroke.

Correspondencia:
Luis Alberto Ordoñez Solorio,
Servicio de Neurocirugía, Hospital Juárez de Mexico.
Ave. Instituto Politécnico Nacional 5160, Col. Magdalena de las Salinas, Del. Gustavo A. Madero, Ciudad de México, D.F., México. Código Postal: 6600.
Tel.: 52 (55) 5747 7518.
Correo electrónico: l.ordonez.md@gmail.com

Introducción

La Enfermedad Carotidea y Vertebral Extracraneal (ECVEC) se define como un conjunto de alteraciones que afectan las arterias que aportan riego sanguíneo cerebral, y son la principal causa de ictus isquémico o ataques isquémicos transitorios (AIT).[1]

La causa más frecuente de enfermedad carotidea (EC) es la arterioesclerosis, pero existen otras como la displasia fibromuscular, necrosis quística medial, arteritis o disección. La ateroesclerosis es una enfermedad sistémica; los pacientes que la padecen tienen riesgo de desarrollar eventos cardiovasculares incluyendo infarto al miocardio (IM), enfermedad arterial periférica (EAP) y muerte.[1]

Existe una clara relación entre el grado de estenosis carotidea y el riesgo de ictus ipsilateral.[2] La arterioesclerosis carotidea puede ser tratada mediante endarterectomía (EA) y angioplastia carotidea con stent (ACS). En los últimos años la ACS ha ganado popularidad, sobre todo desde que fueron presentados los resultados de las primeras series que comparan los resultados entre la EA y la ACS, arrojando que el riesgo de mortalidad no es mayor con la ACS en pacientes con alto riesgo quirúrgico.[3]

Hasta el momento, existen pocos estudios donde se demuestre el seguimiento a largo plazo en pacientes tratados mediante ACS tanto en enfermos sintomáticos como asintomáticos.

El objetivo del siguiente trabajo es analizar de manera retrospectiva los resultados obtenidos en pacientes tratados mediante terapia endovascular dentro del Servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México para el tratamiento de la estenosis carotidea. Se tomó en cuenta la mortalidad durante el procedimiento y la presencia de eventos isquémicos cerebrales, cardiacos o mortalidad a largo plazo, con el fin de realizar una comparación con los diversos estudios que se han realizado y publicado previamente a nivel internacional.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y ciego de los pacientes con diagnóstico de enfermedad ateromatosa carotidea admitidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México. Como parte de los criterios de inclusión, se estableció que fueran pacientes de sexo indistinto mayores de 18 años y menores de 99 años, con diagnóstico clínico de enfermedad carotidea ateromatosa y que hayan sido tratados mediante Stenting carotideo u otro procedimiento endovascular, y que además cumplieran un seguimiento a través de la Consulta Externa por un mínimo de 2 años.

Dentro de los criterios de exclusión se estableció la presencia de una o más de las siguientes condiciones: Obesidad mórbida con IMC igual o mayor a 40 kg/m^2, trombosis venosa superficial, trombosis venosa profunda, diabetes mellitus tipo 1 o 2 descontrolada, con glicemia sérica y/o capilar mayor a 250 mg/dL en los laboratorios de seguimiento, microangiopatía diabética, macroangiopatía diabética, fiebre igual o mayor a 38.5ºC, asma bronquial, insuficiencia hepática, insuficiencia renal aguda o crónica, enfermedades psiquiátricas diagnosticadas y bajo algún tratamiento, enfermedades autoinmunes y de la colágena, seropositivo para el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), tratamiento activo a base de inmunosupresores o inmunomoduladores (por ejemplo corticoesteroides sistémicos), compromiso hemodinámico grave que requiera apoyo con medicamentos vasopresores, falla orgánica múltiple, sepsis de cualquier origen, embarazo en cualquier trimestre y lactancia activa.

Se determinaron criterios de eliminación en pacientes que presenten una o más de las siguientes

condiciones:

1. Que no cumplieran el seguimiento establecido.
2. Que no pudieran ser localizados mediante llamada telefónica para documentar su seguimiento.

Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, lateralidad de la arteria afectada, comorbilidades asociadas, porcentaje de estenosis previo a procedimiento y posterior al mismo, tipo de placa (ulcerada o calcificada), el uso de dispositivos protectores de émbolos transprocedimiento (filtros), la escala de la Asociación Americana de Anestesiología para riesgo preoperatorio (ASA). Las variables de estudio para el seguimiento fueron: mortalidad, presencia de un nuevo evento vascular cerebral isquémico e infarto al miocardio en un seguimiento al mes, 6, 12 y 24 meses. Asimismo, se estableció la escala funcional con base en la Escala de Rankin Modificada previo al procedimiento y a los 24 meses de seguimiento (0: Asintomático; 1: Muy leve, pueden realizar tareas y actividades habituales sin limitaciones; 2: Leve, incapacidad para realizar algunas actividades previas, pero se valen por sí mismos sin necesidad de ayuda; 3: Moderada, requieren algo de ayuda pero pueden caminar solos; 4: Moderadamente Grave, dependientes para actividades básicas de la vida diaria, pero sin necesidad de supervisión continuada; 5: Grave, totalmente dependientes, requieren asistencia permanente; 6: Muerte).

Se evaluaron la distribución de frecuencia, medidas de tendencia central (media, mediana y moda), medidas de variabilidad (rango, desviación estándar y varianza), así como graficas ilustrativas.

Resultados

El presente estudio contempla pacientes tratados desde Enero de 2007 a Enero de 2013. Fueron analizados 61 casos, de los cuales solamente 20 cumplieron con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión o eliminación. Los resultados se resumen en la *Tabla 1.*

De los 20 pacientes admitidos, 15 fueron del sexo masculino y 5 femeninos (75% vs 25%), con una relación 3 a 1. La edad media de presentación fue de 63 años (rango de edades de 41 a 83 años). En cuanto al análisis de la presencia de comorbilidades: el 65% de los pacientes presentó 2 o más comorbilidades, el 25% una comorbilidad asociada y solamente el 10% no presentaba. La hipertensión arterial sistémica fue la comorbilidad asociada más frecuente con un 85% de los pacientes, seguida de la diabetes mellitus tipo 2 -45%- y de la dislipidemia con apenas un 5%. Para el riesgo preoperatorio ASA, el 80% de los pacientes cumplieron criterios ASA 3 y el 20% restante fueron ASA 4.

El 100% de los pacientes resultaron sintomáticos, es decir, tenían antecedente de un evento vascular cerebral isquémico previo al tratamiento. De los 20 pacientes analizados, el 25% fue tratado mediante trombolisis intravenosa en el evento agudo, mientras que el 75% no cumplió con los criterios para el tratamiento. El tiempo promedio en meses del ictus previo al tratamiento fue de 6.5 meses (rango 1-36 meses).

Previo al tratamiento se observó que el bulbo de la arteria carótida interna izquierda fue el vaso más afectado con un 50%, seguido de un 40% del bulbo de la arteria carótida interna derecha, mientras que las arterias vertebrales derecha e izquierda arrojaron un 5% de afectación cada una. El promedio del porcentaje de estenosis carotidea previo al procedimiento fue de 62% (rango del 40-100%) documentándose que un 55% de las placas se encontraban calcificadas, por un 45% de placas ulceradas.

Los tratamientos endovasculares realizados fueron 18 angioplastias carotideas con stent y dos cierres de la arteria carótida interna con Onyx® por oclusión severa por placas ulceradas (Ver casos

Variable		Valor N= 20
Edad, años	Promedio	63
Género	Masculino	15 (75%)
	Femenino	5 (25%)
Comorbilidades	Ninguna	2 (10%)
	Una	5 (25%)
	Dos o más	13 (65%)
	Hipertensión	17 (85%)
	Diabetes mellitus	9 (45%)
	Dislipidemia	1 (5%)
Estenosis carotidea	Promedio	62%
	Rango	40-100%
Tipos de placa carotidea	Ulcerada	45%
	Calcificada	55%
Lateralidad	ACID	9
	ACII	11
	AVD+	1
	AVI+	1
Riesgo quirúrgico, ASA.*	3	80%
	4	20%
Trombolisis IV en EVC agudo	Si	25%
	No	75%
Grado de Discapacidad (ERM), promedio	Antes	2.85
	Después	1.65
Mejoría en ERM	1 punto	3
	2 puntos	6
	3 o más puntos	6
Procedimientos	ACS	18 (90%)
	Cierre	2 (10%)
Recanalización	Promedio	92%
	Rango	0-100%

Tabla 1. Características de la población con estenosis carotidea tratada mediante terapia endovascular. Nota: "ACID", arteria carótida interna derecha, "ACII", arteria carótida interna izquierda, "AVD", arteria vertebral derecha, "AVI", arteria vertebral izquierda, "ERM", Escala de Rankin Modificada, "ACS", angioplastia carotidea con stent.
+Documentadas afecciones en sistema vertebral en los pacientes incluidos en la muestra.
**Riesgo Preoperatorio de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA, por sus siglas en inglés).*

ilustrativos). En el 33% de las 18 angioplastias carotideas realizadas, se pudo contar con un dispositivo protector de émbolos (DPE ej.Filtro tipo Spider®). No se presentaron complicaciones durante el procedimiento con el uso de DPE ni complicaciones inmediatas posteriores al procedimiento.

El promedio de discapacidad física de acuerdo a la Escala de Rankin Modificada previo al procedimiento fue de 2.68 (rango de 0-4, DE 1.308), mientras que posterior al procedimiento fue de 1.65 (rango de 0-6, DE 1.565).

En los controles angiográficos, se observó un porcentaje de recanalización promedio del 92% (rango 0-100%). La mortalidad al mes, 6 meses y 12 meses fue de 0%, mientras que a los 24 meses fue del 5% (1 paciente). La presencia de ictus durante el seguimiento al mes, 6 meses y 24 meses fue de 0%. En el seguimiento a los 12 meses, se logró documentar 2 eventos de novo (10%). No se reportaron complicaciones cardiovasculares durante el periodo de seguimiento.

Casos Ilustrativos

Caso 1

Femenino de 54 años con antecedente de hipertensión arterial de larga evolución y evento isquémico en el territorio de la arteria cerebral media izquierda. Se presentó al mes para realizar angiografía carotidea y panangiografía cerebral diagnóstica. Durante la angiografía carotidea, se identificó una placa de ateroma que comprometía el bulbo de la ACII *(Figura 1-A)*. Debido al grado de estenosis y para la planeación del stent, se realizó la angiografía con técnica 3D *(Figura 1-B)*. Dentro de nuestro protocolo incluye la ventana ósea *(Figura 1-C)* donde se demostró la presencia de una placa con características mixtas, tanto calcificada como ulcerada. Se realizó la angioplastia carotidea con stent *(Figura 1-D)* sin complicaciones. El control anual, con tecnología 3D muestra la permanencia del stent y sin evidencia de estenosis intrastent, con adecuada perfusión distal. La paciente no ha presentado nuevos eventos isquémicos durante su seguimiento a 2 años.

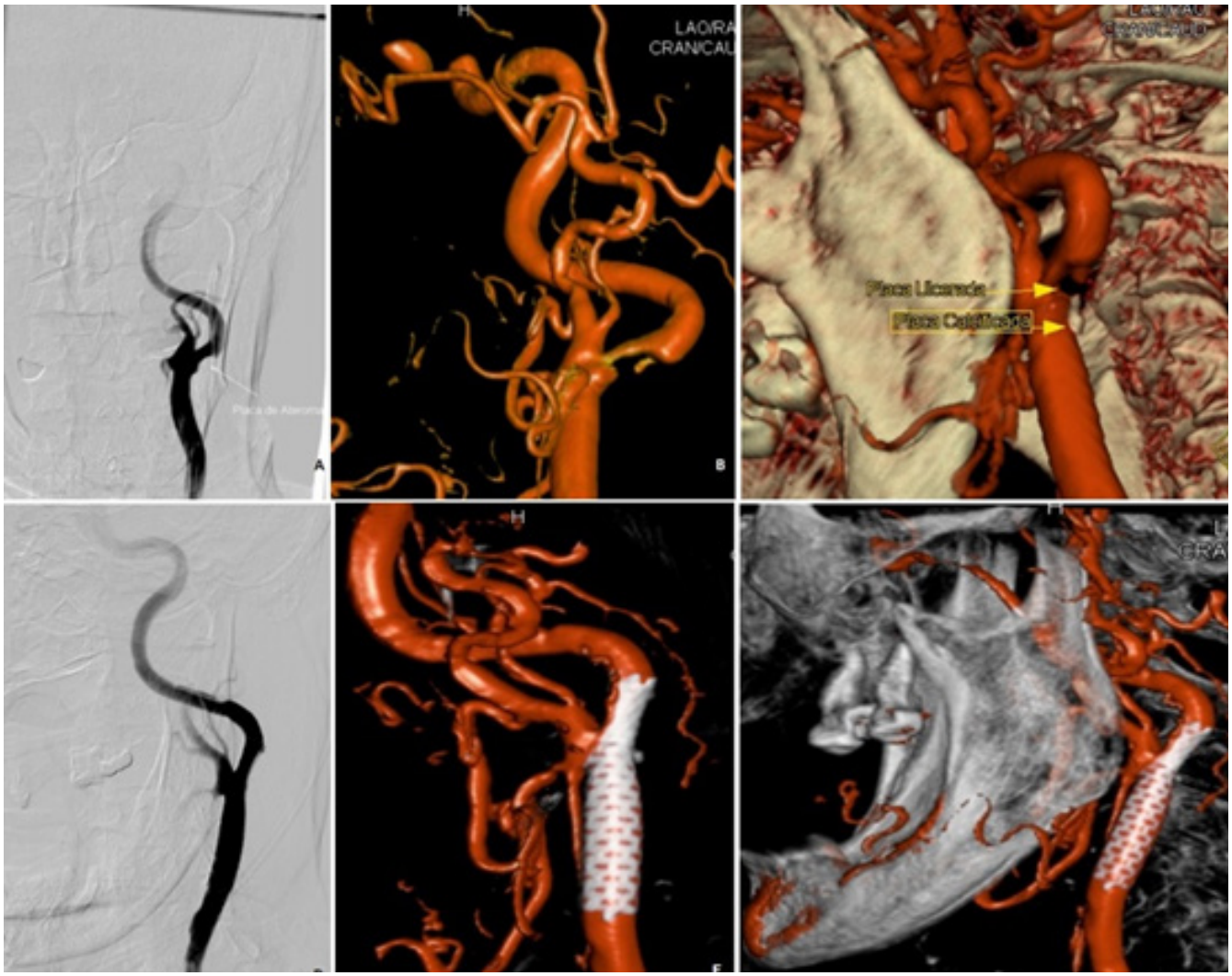


Figura 1. Caso 1; A) Angiografía carotidea, se identifica placa de ateroma (Flecha); B) Vista oblicua de angiografía en 3D, la ACII presenta una muesca importante en su trayecto inicial; C) Con la ventana ósea se identifica que la estenosis es a consecuencia de una placa ulcerada y calcificada (Flechas y anotaciones); D) Angioplastia carotidea con stent y control inmediato con apertura luminal inmediata. E) y F) Control anual con angiografía 3D, se identifica el stent de una densidad diferente al hueso, no hay estenosis intrastent.

Caso 2

Masculino de 77 años, diabético e hipertenso controlado. Presentó un evento isquémico 4 meses previos al procedimiento angiográfico.

Se documentaron tanto estenosis del bulbo de la ACID como estenosis intracraneales *(Figura 2-A)*. También se realizaron angiografías en 3D donde se pudo observar una estenosis de moderada a severa *(Figura 2-B)* debido a una placa calcificada *(Figura 2-C)*. El procedimiento de angioplastia con stent se llevó a cabo sin eventualidades. Se realizaron los disparos de control inmediato, aun presentes las estenosis intracraneales pero con mejoría del flujo cerebral *(Figura 2-D, 2-E y 2-F)*. No se documentaron complicaciones durante el seguimiento del paciente.

Caso 3

Masculino de 61 años, sin comorbilidades, presentó un ataque isquémico transitorio del territorio de la arteria cerebral media izquierda. Posterior a su

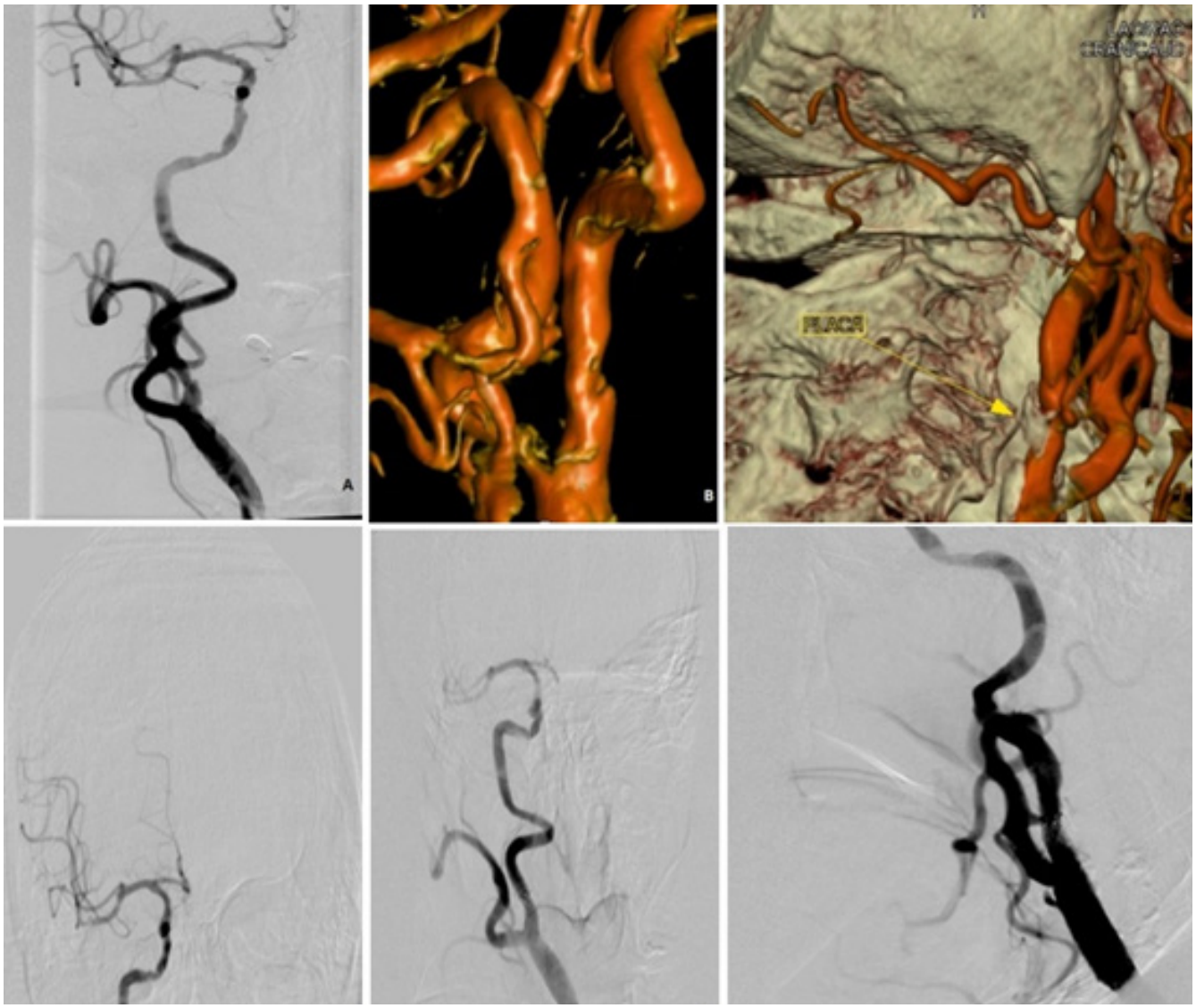


Figura 2. Caso 3, A) Estenosis del bulbo de la ACID y estenosis intracraneales; B) Angiografía carotidea en 3D, con estenosis moderada a severa; C) Ventana ósea donde se observa una placa calcificada como causa de la estenosis (Flecha y anotación); D) Control inmediato postangioplastia con stent, aun presentes las estenosis intracraneales pero con mejoría del flujo cerebral. E) Vista AP del control postangioplastia a nivel cervical; F) Vista lateral postangioplastia. No se documentaron complicaciones.

protocolo de estudio se canalizó al servicio por presentar en estenosis severa del bulbo de la ACII. Se realizó la angiografía carotídea y panangiografía cerebral donde se observó flujo circulación colateral a través de la ACID *(Figura 3-A)*, una estenosis severa de la ACII, con presencia de múltiples trombos intraluminales secundario a una placa ulcerada inestable *(Figura 3-B y 3-C)*. Debido a las características angiográficas del vaso y a la demostración de flujo colateral compensatorio, se decidió realizar un cierre total de la ACII con cohesivo Onyx® *(Figura 3-D y 3-E)* para proteger al paciente de nuevos eventos isquémicos. Durante el seguimiento, el paciente continuó asintomático. El control angiográfico anual *(Figuras 3-E, 3-F, 3-H)* mostró una total compensación colateral a partir de la circulación de la ACID y un cierre total de la ACII, sin evidencia de repermeabilización.

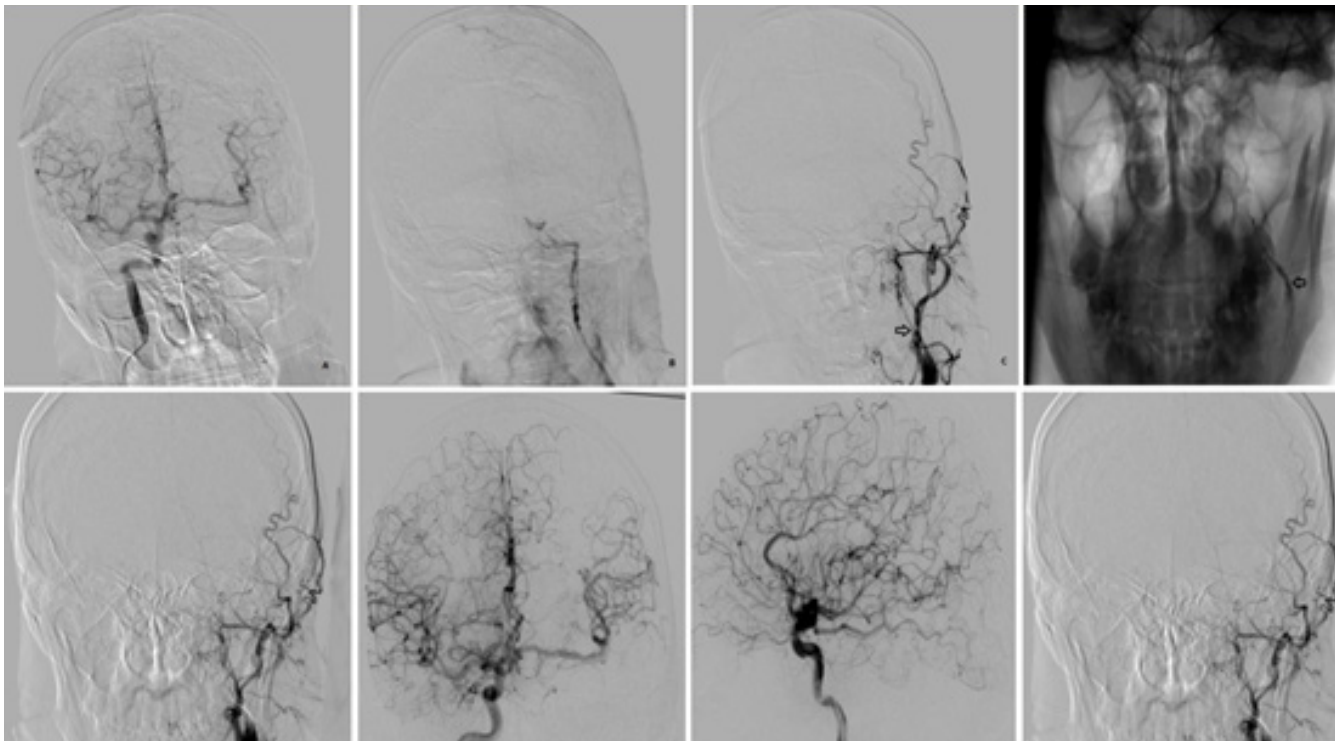


Figura 3. Caso 3; A) Disparo angiográfico que demuestra la circulación de la ACID con flujo contralateral; B) Cateterismo selectivo de la ACII donde se observa la estenosis severa y múltiples defectos de llenado; C) Fase arterial tardía de la ACII donde se encuentra el origen de la estenosis (Flecha). También existe flujo retrógrado hacia la carótida común, con llenado de la carótida externa; D) Colocación de cohesivo Onyx® (Flecha) en imagen sin substracción digital; E) Oclusión total de la ACII con Onyx®. Se realizan controles angiográficos al año de seguimiento: F) angiografía ACID con flujo contralateral en vista AP Towne, G) Vista lateral de la circulación de la ACID; H) Control anual de la ACII cerrada, sin evidencia de repermeabilización.

Discusión

En la serie presentada se encontró una mayor proporción de afección en la población varonil con una relación de 3 a 1, siendo el bulbo de la arteria carótida interna el vaso más afectado. Todos los pacientes eran sintomáticos y reunían criterios para tratamiento endovascular toda vez que su riesgo preoperatorio era igual o mayor a 3 de acuerdo a la escala de ASA.

La hipertensión arterial sistémica fue la comorbilidad más frecuente; sin embargo, un gran porcentaje de pacientes presentaban 2 o más comorbilidades. Los resultados en cuanto a seguimiento han mostrado un alto grado de confiabilidad y seguridad en nuestros procedimientos, ya que la mortalidad a largo plazo fue del 5%, y un 10% de aparición de un ictus de nuevo. No se presentaron complicaciones durante los procedimientos en sala de hemodinamia.

Es importante destacar que las opciones terapéuticas para la estenosis carotidea sintomática incluyen el manejo médico, endarterectomía (ECA) y angioplastia carotidea con stent (ACS). Todas las recomendaciones para tratamiento de revascularización se determinan a partir de si el riesgo perioperatorio de EVC y muerte combinados tanto para el cirujano como para el centro son

menores del 6%.[4,5]

La literatura internacional recomienda la ACS sobre la ECA en pacientes con estenosis carotidea del 70-99% si la lesión carotidea no tiene accesibilidad quirúrgica, si la estenosis es inducida por radiación (antecedente de radioterapia), enfermedad cardiaca y/o pulmonar que incremente el riesgo quirúrgico y anestésico.[4,5]

Los primeros estudios comparativos entre la ECA y la ACS surgen de 3 estudios randomizados controlados europeos en pacientes con riesgo quirúrgico moderado: el EVA-3S (Endarterectomy Versus Angioplasty in Patients with Symptomatic Severe Carotid Artery Stenosis -3S);[6] SPACE (Stent.Supported Percutaneous Angioplasty of the Carotid Artery versus Endarterectomy)7 y el ICSS (International Carotid Stenting Study).[8] El EVA-3S y el SPACE fueron concluidos y el ICSS mostró resultados interinos. Sin embargo, estos estudios tenían aspectos criticables:

1. Se enrolaron pacientes sintomáticos exclusivamente.
2. Se aceptaron operadores inexpertos para ACS comparados con operadores expertos en ECA.
3. El tratamiento de ACS se realizó sin emplear dispositivos protectores de embolización (DPE).

El uso de DPE en la ACS ha demostrado ser una herramienta que mejora el pronóstico perioperatorio de la ACS.[9] En nuestro estudio fue posible emplearlos solamente en un 33% debido a que no se contaba con el dispositivo en el servicio; sin embargo, aún a pesar de la falta de este dispositivo en la mayoría de los casos, los resultados fueron favorables.

El estudio SAPPHIRE (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients with High Risk for Endarerectomy) fue el primer estudio que comparó la ACS con la ECA y que a su vez empleó DPE.[10] A pesar de que el estudio se detuvo de manera prematura en Junio de 2002 debido a la lentitud en el reclutamiento de pacientes, así como el rechazo de los pacientes para ser incluidos dentro de uno y otro grupo experimental, se reportó que el riesgo combinado de muerte, EVC o IAM era menor en el grupo de ACS que en el ECA (5.8% vs 12.6%).[10]

La evidencia de los diversos ensayos clínicos controlados no mostró diferencias significativas en pacientes tratados con ACS vs ECA. El estudio CREST arrojó una mortalidad del 7.2% para pacientes manejados con ACS y del 6.8% con ECA.[3,11,12]

Se documentó una mortalidad de 5% y morbilidad de 10%. La única muerte registrada fue de una paciente del sexo femenino de 82 años, la cual coincide con los reportes que refieren mayor riesgo de morbimortalidad posterior al procedimiento para pacientes femeninos que sobrepasan los 65 años.

La ACS mostró un mayor riesgo de EVC (4.1% vs 2.3) y la ECA mostró un mayor riesgo de IAM (1.1% vs 2.3%).[3,11,12] En nuestro estudio no se registraron modificaciones en la respuesta al tratamiento de acuerdo a edad o sexo, ni se documentaron complicaciones cardiovasculares.

Los resultados del estudio de Jalbert y Colaboradores en pacientes beneficiados con Medicare una mortalidad del 32% en sujetos sintomáticos tratados con ACS, y un 27% en pacientes asintomáticos.[13] Sin embargo, cabe mencionar que una gran parte de la población tratada no cumplía los criterios de inclusión de los protocolos de CREST y SAPPHIRE, motivo por el cual, el estudio concluye que quizás las condiciones dadas en dichos protocolos no simulan las condiciones del "mundo real". Dentro de los factores de peor pronóstico destacan: pacientes mayores de 70 años, grado de estenosis severa y la admisión hospitalaria no electiva.

A pesar de que nuestro protocolo fue desarrollado en condiciones consideradas de "mundo real", los resultados de la experiencia de nuestro centro son comparables con los obtenidos en protocolos que emplearon operadores altamente experimentados. Como parte de estas situaciones de "mundo real" suceden los dos casos tratados mediante cierre con

cohesivo Onyx debido a la presencia de estenosis severa y placa ulcerada, conducta terapéutica que se llevó a cabo para limitar la migración de émbolos desde la placa ulcerada (caso ilustrativo).

Debido a que los criterios de elección de nuestro protocolo fueron muy estrictos, la muestra es pequeña en comparación a la de los trabajos mencionados, por lo que existe un sesgo en cuanto al porcentaje de los resultados. Asimismo, nuestro estudio tiene claras limitaciones, al ser retrospectivo y observacional; sin embargo, los resultados obtenidos promueven la realización de nuevas investigaciones de índole prospectiva en el cual se puedan comparar la ECA y la ACS.

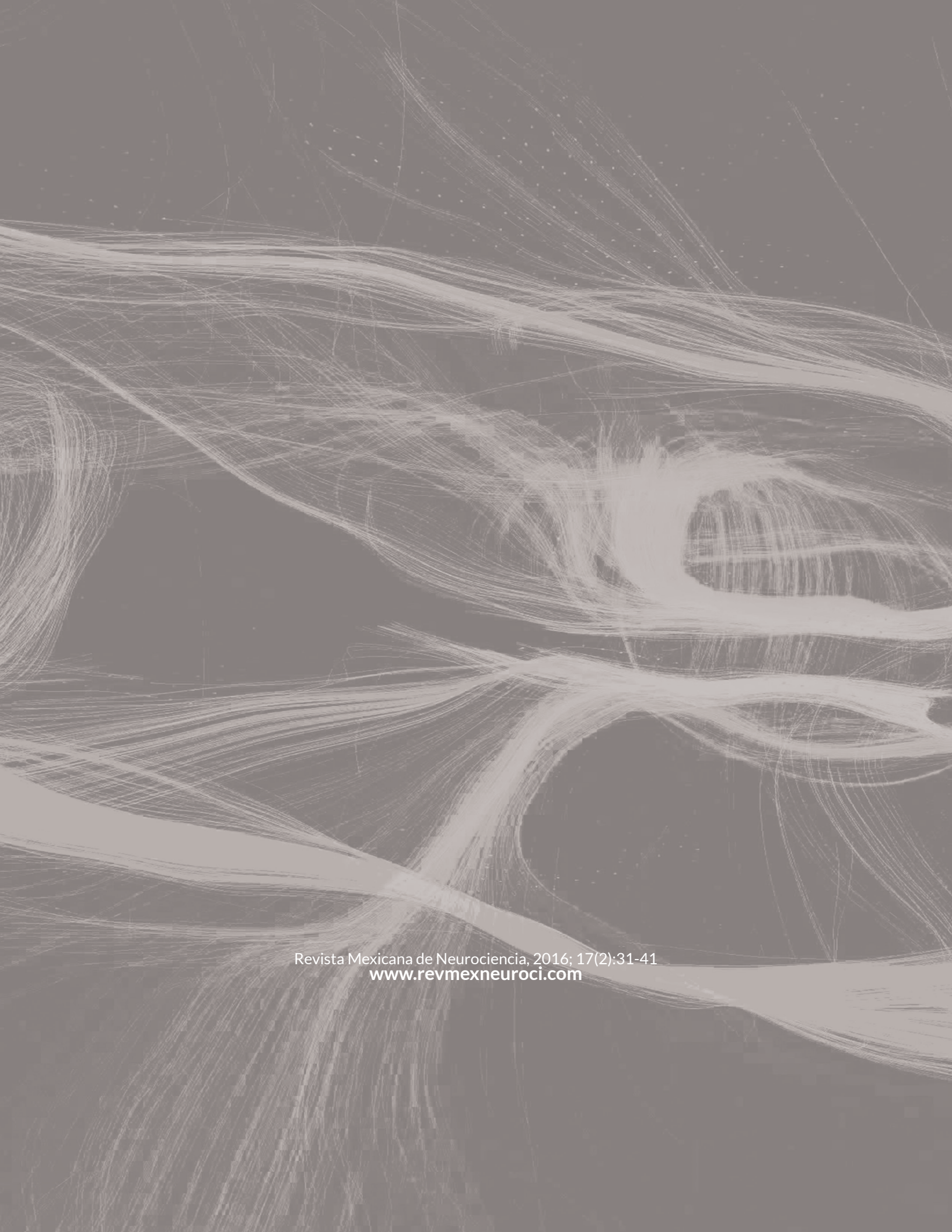
En conclusión, se observaron beneficios en la población mexicana estudiada como parte del tratamiento endovascular para la enfermedad carotidea ateromatosa. Por lo general, la población atendida en nuestra institución es de bajo nivel socioeconómico, por lo que el hospital asume la mayoría de los costos del tratamiento en la sala de hemodinamia.

Declaración de conflictos de interés
Los autores declaran que en este estudio no existen conflictos de interés relevantes.

Fuentes de financiamiento
No existieron fuentes de financiamiento para la realización de este estudio científico.

References

1. Brott TG, Halperin JL, Abbara S, et al. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease. Stroke 2011; 42:e464.
2. Inzitari D, Eliasziw M, Gates P, et al. The causes and risk of stroke in patients with asymptomatic internal-carotid-artery stenosis. N Engl J Med 2000;342:1693-700.
3. Gurm HS, Yadav JS, Fayad P, et al. Long-term results of carotid stenting versus endarterectomy in high-risk patients. N Engl J Med 2008;358:1572-80.
4. Cohen DJ, Stolker JM, Wang K, et al. Health-related quality of life after carotid stenting versus carotid endarterectomy: results from CREST (Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial). J Am Coll Cardiol 2011; 58:1557.
5. Mas JL, Chatellier G, Beyssen B, et al. on behalf of EVA-3S Investigators. Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenoisis. N Engl J Med 2006:355:1660-71.
6. Qureshi AI. Carotid angioplasty and stent placement after EVA-3S trial. Stroke 2007; 38:1993
7. SPACE Collaborative Group, Ringleb PA, Allenberg J, et al. 30 day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomised non-inferiority trial. Lancet 2006; 368:1239
8. Ederle J, Dobson J, Featherstome RL, et al. on behalf of International Carotid Stenting Study Investigators. Carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): an interim analysis of a randomized controlled trial. Lancet 2010:375:985-97.
9. Schreiber TL, Strickman N, Davis T, et al. Carotid artery stenting with emboli protection surveillance study. J Ame Coll Car 2010;56:49-57.
10. Gruberg L. SAPPHIRE: Stenting and Angioplasty With Protection in Patients at Hight Risg for Endarterectomy. Medscape. Nov 25, 2002.
11. Ederle J, Dobson J, Featherstome RL, et al. on behalf of International Carotid Stenting Study Investigators. Carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): an interim analysis of a randomized controlled trial. Lancet 2010:375:985-97.
12. Mantese VA, Timaran CH, et al. The Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST) – Stenting versus Endarterectomy in Carotid Disease. Stroke 2010;41(Supp 10).
13. Jalbert J, Nguyen LL, Gerhard-Herman MD, et al. Outcomes after carotid artery stenting in Medicare beneficiaries, 2005-2009. JAMA Neurology. Publicado online Enero 12, 2015.



Revista Mexicana de Neurociencia, 2016; 17(2):31-41
www.revmexneuroci.com