

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y
revisión sistemática

**ABORDAJE ENDOVASCULAR DE ANEURISMA DE CARÓTIDA
INTERNA EXTRACRANEAL ROTO: REPORTE DE CASO Y
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

LEOPOLDO MARTINEZ

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

BOGOTÁ

JULIO 2022

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Propuesta de trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Sub
Especialista en Cirugía Vascular y Angiología

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de
caso y revisión sistemática

Instituciones participantes: FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA

Investigador principal

LEOPOLDO MARTINEZ

Asesor clínico o temático

ELVER CAMACHO

Asesor metodológico

MARIO MENDOZA

Asesor estadístico

MARIO MENDOZA

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

PAGINA DE DEDICATORIA

A mis padres, soporte permanente en el transcurso de mi vida y para quienes no tengo compensación posible por haber interrumpido sus sueños para ayudarme a soñar los míos. A mis hijas, por haber permitido inocentemente que les hurtara el tiempo que ya no es mío y por regalarme las sonrisas que día tras día me han dado las fuerzas para no cejar en el intento. A mis familiares, profesores, amigos, pacientes y todos aquellos que directa o indirectamente me han brindado el conocimiento suficiente para dirigir mi nave a mejores puertos.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y
revisión sistemática

GUÍA DE CONTENIDO

1. Resumen	8
2. Abstract	9
3. Introducción	10
4. Marco teórico	11
5. Problema	17
6. Justificación	17
7. Objetivos	18
8. Propósitos	18
9. Aspectos metodológicos	19
9.1. Tipo de estudio	19
9.2. Población de referencia y muestra	19
9.3. Criterios de inclusión y criterios de exclusión	19
9.4. Variables	19
9.5. Hipótesis	19
9.6. Técnicas de recolección de la información	20
10. Materiales y métodos	20

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

11. Plan de análisis	22
12. Aspectos éticos	24
13. Organigrama	25
14. Cronograma	26
15. Presupuesto	27
16. Resultados	28
17. Discusión	31
18. Conclusiones	34
19. Referencias	34

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICAS

1. Tabla 1. Descriptores sensibles basados en terminología DeCS y MeSH para la búsqueda sistemática de la literatura	21
2. Tabla 2. Estrategias de búsqueda cruzando descriptores con conectores booleanos	21
3. Figura 1. Flujograma de la selección de artículos	23
4. Figura 2. Organigrama	25
5. Tabla 3. Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto de grado ...	26
6. Tabla 4. Presupuesto por rubros para el desarrollo del proyecto de grado	27

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y
revisión sistemática

7. Figura 3 a. Aneurisma sacular roto de carótida interna	28
8. Figura 3 b. Aneurisma sacular roto de carótida interna	29
9. Figura 4 a. Arteriografía diagnóstica con evidencia de llenado del aneurisma	30
10. Figura 4 b. Arteriografía posterior a colocación de stent con exclusión del aneurisma y de la carótida externa	30

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Objetivos: Presentar un caso de ruptura de aneurisma de carótida interna extracraneal manejado de manera endovascular

Materiales y métodos: Se realizó un reporte de caso y se complementó con una revisión sistemática exploratoria con síntesis de evidencia

Reporte de caso: Se presenta el caso de un paciente de 73 años, con antecedentes de cardiomiopatía isquémica y accidente cerebrovascular derecho cinco meses antes con hemiparesia izquierda como secuela, quien consulta a la urgencia por masa en cuello de ocho días de evolución. La angiotomografía revela aneurisma sacular roto dependiente de región bulbar en carótida interna derecha a escasa distancia de la bifurcación con importante hematoma. Se realiza exclusión de aneurisma mediante colocación de stent cubierto. Post operatorio satisfactorio hasta el tercer día. Posteriormente presenta complicaciones cerebrovasculares y fallece al décimo día tras el procedimiento.

Conclusión: Se requieren estudios con mayor nivel de evidencia para definir el abordaje ideal de estos pacientes.

Palabras claves: Arteria Carótida Interna, Aneurisma Roto, Procedimientos Endovasculares, Tromboembolia, Choque Hemorrágico

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Objectives: To present a case of ruptured extracranial internal carotid aneurysm managed endovascularly.

Materials and methods: A case report was carried out and complemented with an exploratory systematic review with evidence synthesis.

Case report: the case of a 73-year-old patient is presented, with a history of ischemic cardiomyopathy and cerebrovascular accident five months before with left hemiparesis as a sequel, who consulted the emergency room due to an eight-day evolution neck mass. Tomography angiography revealed a ruptured saccular aneurysm dependent on the bulbar region in the right internal carotid artery a short distance from the bifurcation with significant hematoma. Exclusion of the aneurysm is performed by placing a covered stent. Satisfactory postoperative until the third day. Subsequently, he presented cerebrovascular complications and failed on the tenth day after the procedure.

Conclusion: Studies with a higher level of evidence are required to define the ideal approach for these patients.

Keywords: Internal Carotid Artery, Ruptured Aneurysm, Endovascular Procedures, Thromboembolism, Hemorrhagic Shock

Introducción

Los aneurismas de arteria carótida interna extracraneal (ACIE) representan una patología poco frecuente, la cual se ha descrito en personas entre 5 a 92 años, con una media de 59 años. La incidencia es menor al uno por ciento respecto a los aneurismas arteriales de la economía y 2:1 veces más alta en hombres que en mujeres, como lo han mostrado diferentes estudios [1][2][3][4][5]. Dos tercios de los ACIE se localizan cercanos a la bifurcación y el otro tercio se encuentra a nivel de la base del cuello [6].

Debido a su baja prevalencia se trata de un reto diagnóstico para el personal de la salud. Solo un 10,5% de los aneurismas de arteria carótida interna se presentan en su porción cervical [7]. En la actualidad la prueba de oro para el diagnóstico de esta patología es la angiotomografía, la cual proporciona detalles anatómicos extravasculares que pueden utilizarse para planificar el abordaje quirúrgico. La ecografía Doppler es uno de los estudios de elección, bajo costo, no invasivo y sin exposición a radiación ionizante. La angiorresonancia también se encuentra descrita entre los estudios que permiten una adecuada caracterización de esta entidad. Todas ellas permiten una correcta visualización de la lesión [8].

Existen dos opciones terapéuticas: la conducta expectante apoyada en seguimiento periódico con estudios imagenológicos y el abordaje invasivo, ya sea este con cirugía abierta o de manera endovascular. Este manejo debe ser individualizado según las características clínicas de cada paciente. Sin embargo, al tratarse de una patología poco reportada en la literatura, no existen acuerdos sólidos sobre las indicaciones específicas

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

para el manejo de estos pacientes y no se encuentran estudios que definan cuál es la mejor opción [7][9].

Marco Teórico

La literatura en relación con aneurismas de carótida interna extracraneal roto se restringe a pocos reportes de caso aislados y por tratarse de circunstancias de connotación vital el mejor manejo posible es el que se pueda brindar en la institución en la que se encuentre el paciente acorde a los recursos y experticia del grupo quirúrgico tratante, por tanto, no existe consenso alguno respecto al manejo a seguir y lo que se propone es la terapéutica individualizada. A fin de intentar aportar al conocimiento actual en el manejo de estas entidades potencialmente mortales, se procede a hacer una revisión del manejo de los aneurismas de arteria carótida interna extracraneal no rotos a lo largo del tiempo, con apoyo en la literatura disponible obtenida en la revisión sistemática descrita, que aunque escasa, ofrece series de casos que enriquecen la evidencia permitiendo mejoras conceptuales que facilitarán la decisión terapéutica al momento de enfrentarse a la ruptura espontánea de éstos, lo cual pudiera verse reflejado en términos de morbilidad y mortalidad.

En 1806 Sir Astley Cooper llevó a cabo la primera cirugía de ligadura de la arteria carótida común, aunque cabe aclarar que, a pesar de que esta fue teóricamente exitosa, la paciente falleció después de 40 h [5][10].

En 1926 Winslow reportó una revisión de 106 casos, de los cuales 70 pacientes fueron tratados con ligadura carotídea y tuvieron una mortalidad del 30%. El resto de los pacientes

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

fueron sometidos a manejo conservador, presentando una mortalidad del 71,43%. Ante los resultados el autor concluyó que el manejo quirúrgico se mostraba como una opción superior a la conducta expectante [11].

En 1952 Dimtza realizó la primera escisión de aneurisma carotideo con éxito utilizando una anastomosis termino terminal. Durante el post operatorio la paciente presentó una alteración transitoria del habla que posteriormente resolvió. Se realizó seguimiento durante 3 años sin evidencia de nuevas complicaciones [5][12].

En 1959 Beall et al. realizan una serie de casos de 7 pacientes con aneurisma de arteria carótida interna extracraneal que recibieron manejo quirúrgico con diversas técnicas. Este estudio es el primero en informar de dos casos intervenidos con el uso de un injerto protésico para sustituir la carótida por enfermedad aneurismática, reportando en ambos casos un excelente resultado [13].

En 1979 Schechter realizó una serie de casos retrospectiva en la literatura mundial, desde 1687 hasta 1977, logrando documentar tan solo 853 casos de aneurismas de carótida interna extracraneal en 820 pacientes, poniendo de manifiesto lo infrecuente de esta entidad [5][14].

En 1990 se introdujo el manejo endovascular para la enfermedad oclusiva carotidea, gracias al advenimiento de la bobina desmontable de Gugliemi [15].

El-Sabrou et al reportaron la serie de casos más extensa de aneurismas de carótida extracraneales desde 1960 a 1995, documentando 67 casos en 65 pacientes. Durante este mismo periodo se realizaron 7934 intervenciones de aneurisma periférico lo que indicaría

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

una incidencia de 1.54% de aneurismas de carótida extracraneal (ACE) [16]. La serie reportada proviene de centro de referencia como lo es el Texas Heart Institute, por lo que es probable que la incidencia sea menor.

Los aneurismas de arteria carótida interna (ACI) atienden a dos clasificaciones: según su fisiopatología y según su etiología. Con base en la primera se encuentran los aneurismas verdaderos y los falsos aneurismas o pseudoaneurismas. Con relación a la segunda clasificación cabe mencionar que las principales causas de ACI son iatrogénicas, postraumáticas, infecciosas y ateroscleróticas [9]. Específicamente para los aneurismas de carótida interna extracraneal (ACIE) las principales causas son: aterosclerosis, displasia fibromuscular, trauma, iatrogénica secundaria a endarterectomía carotídea, complicaciones de la otitis media o de tonsilitis, arteritis de Takayasu, infección o congénita [8].

Estos se pueden presentar de manera sintomática o asintomática; el 90% de los ACIE presentan síntomas neurológicos focales debido a la compresión de estructuras adyacentes o a tromboembolismo. Algunos de los síntomas pueden ser síndrome de Horner, parálisis de nervios craneales VII, IX-XII, disfagia, hemorragia faríngea, epistaxis, otorragia o masas asintomáticas a nivel cervical o para faríngeo [17][18].

En cuanto a definición en 2004 Siablis et al. afirman que el criterio tradicional de aneurismas verdaderos como una dilatación mayor al 150% del diámetro con compromiso de todas las capas del vaso resulta controversial en este caso por la dilatación normal del bulbo carotídeo y recuerdan el criterio propuesto por De Jong et al. en 1989 en donde se considera una dilatación aneurismática en esta ubicación cuando se presenta una dilatación

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

mayor al 200% en comparación con el diámetro normal de la arteria carótida interna o del 150% del diámetro de la arteria carótida común o del 120% del diámetro de la arteria carótida interna ipsilateral en el caso de los aneurismas de la carótida interna extracraneal distal [8][19]. Garg et al en 2012 proponen el 150% del diámetro contralateral del segmento comprometido en ausencia de enfermedad bilateral [20].

Tradicionalmente los ACI han sido tratados con cirugía abierta para clipaje o resección del aneurisma, ya sea por craneotomía o por cervicotomía, en función de su ubicación. Sin embargo, con el advenimiento de la bobina desmontable de Gugliemi en 1990, el uso de procedimientos endovasculares empezó a ser estudiado de manera más profunda y poco a poco ha cobrado fuerza, convirtiéndose en un abordaje comúnmente usado para la resolución de dicha patología [15]. No son desconocidos los beneficios de estos procedimientos mínimamente invasivos en comparación a la cirugía tradicional, ya que se reduce la complejidad de la exposición y la susceptibilidad de una ruptura intraoperatoria de la lesión [21].

Cabe anotar que el manejo invasivo está recomendado en la mayoría de los casos, puesto que los pacientes tratados de manera conservadora presentan un riesgo de complicaciones cerebrovasculares mayor al 50% [22]. Por ende, la conducta expectante solo se encuentra justificada en caso de una lesión de pequeño tamaño o lesiones asintomáticas ubicadas en la porción más distal, junto a la base del cráneo; esto por su elevado riesgo quirúrgico [23].

Según Angle et al. (2003), el abordaje quirúrgico debe ser el manejo de elección para los aneurismas de carótida interna extracraneal debido al riesgo de tromboembolismo y/o ruptura [24][25][26].

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

La ruptura espontánea de un aneurisma de carótida extracraneal no infectada es un evento extremadamente infrecuente. Su reporte en la literatura a nivel mundial es escaso y suelen presentarse como un episodio agudo, del tipo urgencia vital. En 2011 O'Brien et al. reportaron un caso de una ruptura espontánea de aneurisma de arteria carótida interna a nivel cervical, en el cual se descartó un proceso infeccioso, por lo que fue llevado a salas de cirugía para abordaje quirúrgico abierto, con sobrevida por cuatro meses de seguimiento [27].

En 2013 Mak et al. realizaron una serie de casos retrospectiva, en la cual reportaron 15 casos de ruptura de pseudoaneurisma de arteria carótida interna en pacientes con carcinoma nasofaríngeo tratados con radioterapia, los cuales recibieron manejo endovascular mediante oclusión de la carótida interna o exclusión del aneurisma conservando el flujo con uso de stent. Lograron concluir que con esta técnica se consigue hemostasia inmediata y oclusión de la lesión, con una tasa de recurrencia del siete por ciento [28].

En 2014 Qereshi et al. describen como el riesgo de ruptura se ve reducido con la colocación de stent cubierto con exclusión del aneurisma a pesar de mantenerse las presiones intra-aneurisma sin cambios luego de la liberación [29].

En 2019 Sonnetto et al. publicaron una revisión de 42 pacientes, con un total de 47 aneurismas de arteria carótida interna extracraneal, quienes fueron tratados con manejo quirúrgico y endovascular, concluyendo que el segundo tipo de abordaje presenta ventajas en los desenlaces iniciales [30].

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Recientemente en 2022 Onaga et al. reportan dos casos de aneurisma extracraneal de arteria carótida interna en pacientes con neurofibromatosis tipo 1 tratados con manejo endovascular. Concluyen que en estos casos se debe preferir este tipo de abordaje sobre la cirugía abierta, sin embargo, es de vital importancia una adecuada planeación y ejecución del procedimiento en pro de evitar complicaciones [31].

En un estudio presentado por Achey et al. en 2022 se describen 36 pacientes con un total de 42 aneurismas en diversas localizaciones de la arteria carótida interna, incluyendo la porción cervical, los cuales fueron manejados mediante abordaje endovascular con stent cubierto. Quedan patentes las ventajas que representan estos dispositivos, los cuales se han posicionado como una opción viable para la colocación de un solo stent con el fin de resolver el aneurisma sin importar la localización ni sus características y sin comprometer las tasas de oclusión de este. Sin embargo, al tratarse de un estudio descriptivo, se requieren de otras investigaciones con mayor nivel de evidencia que confirmen una relación certera de dichas observaciones [32].

En contraposición se reportan en la literatura casos de pacientes que se han manejado en primer tiempo de forma endovascular y que posteriormente han requerido cirugía por cervicotomía, por lo cual hay grupos que defienden el manejo quirúrgico sobre el endovascular [5].

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Problema

Población: Pacientes mayores de 18 años con aneurisma de carótida interna extracraneal roto.

Intervención: Manejo endovascular - exclusión de aneurisma mediante colocación de stent cubierto.

Control: Cirugía abierta.

Desenlace: Complicaciones tromboembólicas y/o hemorrágicas.

¿Existen diferencias en el riesgo de complicaciones tromboembólicas y/o hemorrágicas en los pacientes mayores de 18 años que cursan con aneurisma de carótida interna extracraneal roto al recibir manejo endovascular en comparación con aquellos que son manejados con cirugía abierta?

Justificación

Los aneurismas de carótida interna extracraneal tienen una baja prevalencia y su presentación es poco común. Una de las complicaciones de los aneurismas es la ruptura espontánea, su manejo se encuentra poco descrito en la literatura.

En este caso se presentó la ruptura de un aneurisma de carótida interna extracraneal en el cual se realizó un abordaje endovascular con sobrevida posterior al procedimiento. La importancia de presentar este caso es dar a conocer la técnica utilizada y compararla con experiencias de otros centros.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Objetivos

General

Presentar un caso de ruptura de aneurisma de carótida interna extracraneal manejado de forma endovascular

Específico

- Describir la técnica quirúrgica utilizada para manejo de la patología en el caso clínico reportado
- Revisar la literatura de casos similares con abordaje endovascular
- Describir las complicaciones del procedimiento tanto en el caso descrito como en los revisados en la literatura

Propósitos

El propósito de este estudio es ampliar el escaso conocimiento que existe en la actualidad con respecto a los aneurismas de carótida interna extracraneal y su abordaje terapéutico. Se espera motivar a otros autores a proponer estudios con mayor nivel de evidencia que ayuden a sentar bases sólidas acerca del manejo ideal de este tipo de patología.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Aspectos metodológicos

Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional y descriptivo de tipo reporte de caso, el cual se complementó con una revisión sistemática exploratoria, con el fin de obtener una síntesis de evidencia que diera soporte sólido al caso clínico presentado.

Población de referencia y muestra

Debido al diseño metodológico seleccionado para el presente estudio no se requirió cálculo de tamaño muestral.

Criterios de inclusión y criterios de exclusión

Para la revisión sistemática exploratoria con fines de síntesis de evidencia se decidió incluir artículos que presentaran series de casos o reportes de casos que incluyeran pacientes adultos (mayores de 18 años), aneurismas de carótida interna extracraneal rotos y adicionalmente manejados de forma endovascular. Se incluyeron artículos en idioma español e inglés. En la búsqueda realizada no se discriminó por año de publicación debido a que el evento de interés presenta una baja prevalencia.

Variables

No aplica.

Hipótesis

No aplica puesto que se trata de un estudio descriptivo.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Técnicas de recolección de la información

Para el reporte del caso la información fue recolectada de una fuente primaria: el paciente. A tal fin se realizó una historia clínica minuciosa, en la cual se notificaron los signos y síntomas de este, así como antecedentes de importancia y los hallazgos positivos al examen físico; igualmente se reportaron los estudios imagenológicos estableciendo una sospecha diagnóstica. También se documentó el manejo ofrecido y la evolución clínica, así como el desenlace del paciente.

Para la revisión sistemática exploratoria se utilizaron bases de datos de acceso libre, tales como PubMed y LILACS. También se utilizó una base de datos por suscripción, Embase, a la cual se obtuvo acceso a través de la Biblioteca virtual Juan Roa Vásquez, de la Universidad El Bosque.

Materiales y métodos

Se realizó un reporte de caso, siguiendo las recomendaciones de las guías CARE, sobre un abordaje endovascular de un aneurisma de carótida interna extracraneal roto, asimismo se complementó con una revisión de la literatura por medio de una búsqueda sistemática en diferentes bases de datos como PubMed, LILACS y Embase.

Para ello se establecieron una serie de descriptores sensibles basados en la terminología DeCS y MeSH, los cuales se presentan en la Tabla 1. Posteriormente se diseñó una estrategia de búsqueda realizando cruces de dichos descriptores mediante el uso de conectores booleanos (Tabla 2). Dicha estrategia de búsqueda se introdujo en los buscadores avanzados de las bases de datos anteriormente mencionadas.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Tabla 1. Descriptores sensibles basados en terminología DeCS y MeSH para la búsqueda sistemática de la literatura.

Descriptores DeCS	Descriptores MeSH
Arteria Carótida Interna	Carotid Artery, Internal
Enfermedades de las Arterias Carótidas	Carotid Artery Diseases
Aneurisma Roto	Aneurysm, Ruptured
Aneurisma Intracraneal	Intracranial Aneurysm
Adulto	Adult
Procedimientos Endovasculares	Endovascular Procedures
Procedimientos Quirúrgicos Cardiovasculares	Cardiovascular Surgical Procedures
Tromboembolia	Thromboembolism
Choque Hemorrágico	Shock, Hemorrhagic

Tabla 2. Estrategias de búsqueda cruzando descriptores con conectores booleanos

Base de datos	Fecha de búsqueda	Cruces	Artículos revisados	Artículos incluidos
PubMed	19/07/2022	"Carotid Artery, Internal" AND "Carotid Artery Diseases" AND "Aneurysm, Ruptured" AND "Adult" AND "Endovascular Procedures"	15	1
LILACS	19/07/2022	"Carotid Artery, Internal" AND "Carotid Artery Diseases" AND "Aneurysm, Ruptured" AND "Adult" AND "Endovascular Procedures"	18	1*
Embase	20/07/2022	'internal carotid artery' AND 'carotid artery disease' AND 'aneurysm rupture' AND 'adult' AND 'endovascular surgery'	134	6

*Este artículo se encuentra duplicado, también se recuperó de PubMed

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

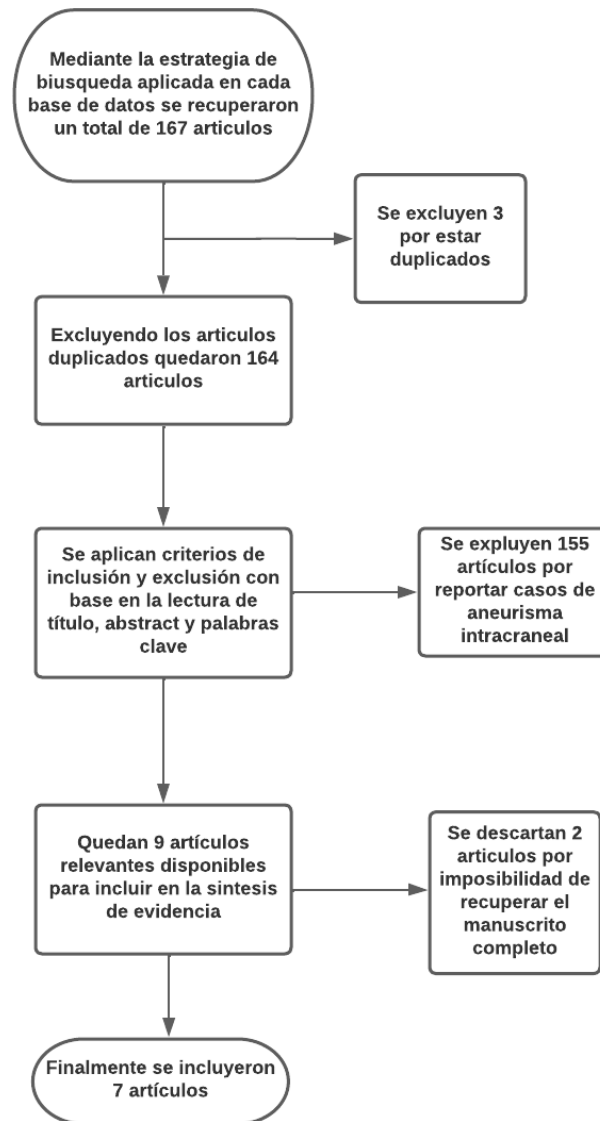
Plan de análisis

Se obtuvo un total de 167 artículos en las bases de datos empleadas para la búsqueda sistemática, los cuales fueron revisados por sus títulos, abstracts y palabras claves. Posteriormente se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente fueron seleccionados siete artículos relevantes para la síntesis de evidencia (Figura 1).

Este listado se amplió revisando las referencias citadas en los artículos incluidos, con lo cual se revisaron otros artículos que se consideraron igualmente importantes para su inclusión como soporte bibliográfico del presente estudio.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Figura 1. Flujograma de la selección de artículos



Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

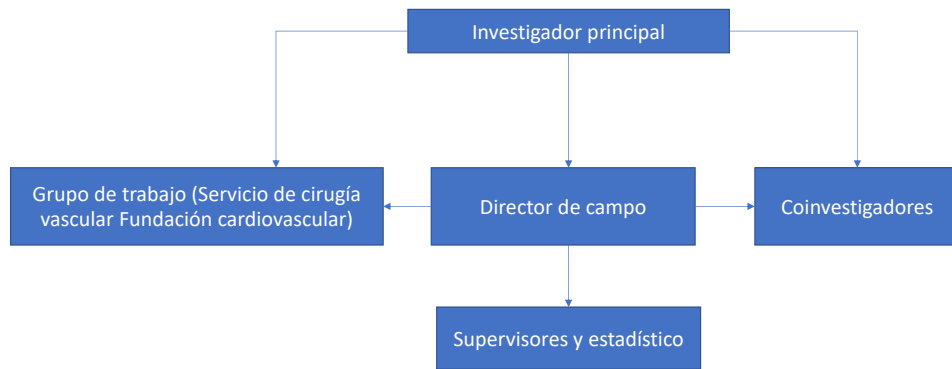
Aspectos éticos

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993 de Colombia, este estudio se considera de bajo riesgo. Además, la familiar del paciente firmó el consentimiento informado para hacer uso de la información con fines académicos. El proyecto fue presentado ante al comité de ética y científico de la fundación cardiovascular de Colombia, donde recibió aprobación con número de radicado CEI-2022-04000.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y
revisión sistemática

Organigrama

Figura 2. Organigrama



Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Cronograma

El cronograma de actividades se describe detalladamente en la Tabla 3.

Tabla 3. Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto de grado

Fase del proyecto		2022										
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
F0	Preparación del protocolo y presentación a comités de ética e investigación	X	X	X								
F2	Búsqueda sistemática y descripción del caso clínico			X	X	X						
F3	Análisis de datos					x						
F4	Preparación de manuscrito					X	X					
F5	Sometimiento y proceso de revisión por pares (Dependiente de tiempos de espera de la revista)						x	x	x	x	x	x

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Presupuesto

El presupuesto proyectado para el desarrollo del proyecto se desglosa detalladamente en la Tabla 4. Los honorarios de los investigadores se basan en la tabla de honorarios de la Resolución 0608 del 2020 de Minciencias.

Tabla 4. Presupuesto por rubros para el desarrollo del proyecto de grado

PRESUPUESTO: RUBROS							
PERSONAL							
Nombre del participante	Nivel máximo de formación	Rol en el proyecto	Tipo de participante	Horas mensuales dedicadas al proyecto	N° de meses	Valor / Hora	Total
Katherine Freire	Especialización	Colaborador	Médico cirujano vascular	6	10	48.600	2.913.500
Leopoldo Martínez	Especialización	Investigador Principal	Médico cirujano fellow de cirugía vascular	15	10	48.600	7.283.700
Silvia Juliana Bueno Flórez	Especialización	Colaborador	Médico epidemiólogo	6	10	48.600	2.913.500
Camilo Espinel	Especialización	Colaborador	Médico cirujano vascular	6	10	48.600	2.913.500
Libardo Medina	Especialización	Colaborador	Médico cardiologo hemodinamista	6	10	48.600	2.913.500
							18.937.700
Insumos							
Concepto					Valor Unitario	Unidades	Total
Resmas de hojas blancas					17.800	1	17800
Tóner tinta negra fotocopidora					513.500	1	513500
Licencia Software Microsoft Office Profesional 2021					2.399.999	1	2399999
Acceso a material bibliográfico					0*		
Total							2931299
Total personal e insumos							21.868.999

*La Universidad El Bosque brinda a sus estudiantes acceso gratuito a material bibliográfico mediante la Biblioteca virtual Juan Roa Vásquez.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Resultados

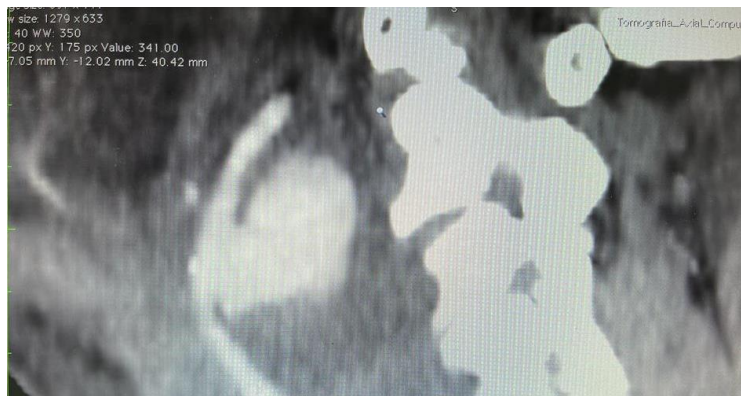
Reporte del caso

Paciente masculino de 73 años, ingresa remitido a urgencias con cuadro de ocho días de evolución de masa con crecimiento progresivo en cuello asociada a malestar general, disfagia y fiebre subjetiva. Como antecedentes relevantes accidente cerebrovascular derecho cinco meses antes con hemiparesia izquierda como secuela y cardiomiopatía isquémica con FEVI 35%.

Signos vitales de ingreso normales. Examen físico con masa submandibular derecha no pulsátil, no móvil, de bordes no definidos y hemiparesia izquierda leve +++/++++.

Angiotomografía extrahospitalaria de cuello evidenciaba aneurisma sacular roto dependiente de región bulbar en carótida interna derecha a escasa distancia de la bifurcación con importante hematoma secundario, el cual desviaba la tráquea hacia la izquierda sin obliteración de su luz (Figura 3).

Figura 3 a. Aneurisma sacular roto de carótida interna



Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Figura 3 b. Aneurisma sacular roto de carótida interna



Fue trasladado como urgencia vital a sala de hemodinamia en donde fue heparinizado con 100 UI/Kg. Se realizó un abordaje endovascular encontrando como hallazgos subclavia derecha aberrante, un arco aórtico difícil y el aneurisma roto dependiente de la carótida interna derecha. Finalmente se realizó exclusión del aneurisma mediante implantación de un stent cubierto fluency ® 7mm x 60 mm desde carótida común hasta distal a la lesión en carótida interna excluyendo el aneurisma, la carótida externa y con resultado angiográfico satisfactorio.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Figura 4 a. Arteriografía diagnóstica con evidencia de llenado del aneurisma



Figura 4 b. Arteriografía posterior a colocación de stent con exclusión del aneurisma y de la carótida externa



Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

Fue manejado con tromboprofilaxis con enoxaparina 40 mg s.c./día y antiagregación con clopidogrel 75 mg/día. Evolución adecuada hasta el tercer día post operatorio cuando presenta infarto cerebral que compromete territorio de la cerebral media derecha evidenciando compromiso ganglio basal con transformación hemorrágica, por lo cual se suspende tromboprofilaxis y antiagregación. Coma vigil secundario al accidente cerebrovascular requiriendo gastrostomía temprana. Posteriormente fue trasladado a pisos en donde fallece al décimo día de su ingreso por complicaciones asociadas.

Discusión

El presente estudio describe el primer caso reportado en Colombia de una ruptura espontánea de aneurisma de carótida interna extracraneal. Este evento es extremadamente infrecuente y está poco descrito en la literatura [27]. Representan menos del uno por ciento de todos los aneurismas arteriales, con una incidencia del 0,2 hasta el cinco por ciento de todas las cirugías de arteria carótida [5][33].

Tradicionalmente su abordaje terapéutico ha sido mediante cirugía abierta, pero el tratamiento endovascular con colocación de stent ha ganado popularidad como manejo alternativo de esta entidad, lo anterior por el menor riesgo de complicación intra y post operatoria [15][21]. Empero, las indicaciones para cada tipo de intervención aún no están completamente acordadas entre la comunidad científica.

En este caso se optó por un abordaje endovascular de tipo exclusión del aneurisma mediante implantación de un stent cubierto. Aunque es probable que nuestro paciente se hubiese beneficiado de una cervicotomía para reparación quirúrgica abierta de su

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

aneurisma roto, se tomó esta decisión por el alto riesgo que se corría de sangrado y ligadura de carótida en caso de cirugía abierta.

Ambos tipos de abordajes presentan sus pros y contras. Los aneurismas grandes y los que afectan el segmento distal de la arteria carótida, debido a la dificultad de la exposición quirúrgica y a la importante morbilidad, se tratan probablemente mejor con técnicas endovasculares. Por otra parte, la presencia de un trombo de apariencia inestable dentro de un aneurisma o pseudoaneurisma puede considerarse una contraindicación relativa para la reparación endovascular, al igual que los aneurismas en arterias carótidas muy tortuosas.

En el caso de pacientes en los que ha sido posible la realización del test de oclusión carotídea prequirúrgico con resultado satisfactorio, la opción de ligadura ha mostrado importante seguridad al disminuir el riesgo de migración de trombos, empero del 10 al 25% de los pacientes que superan esta prueba de oclusión temporal con balón, guiada por angiografía convencional, aún pueden llegar a presentar accidente cerebrovascular posterior a la ligadura de la arteria carótida. Por otro lado, el 90% de pacientes con flujo sanguíneo cerebral residual menor a 30 mls/100 g de tejido cerebral/h presentarán un accidente cerebrovascular [5].

Hablando del aneurisma roto de carótida interna extracraneal y siendo esta una urgencia vital, serán candidatos a intervención en el 100% de las ocasiones, exceptuando al paciente que por sus condiciones basales sea candidato a manejo estrictamente paliativo. En el caso del ACIE en 2013 Dawson y Fitridge fueron claros con las recomendaciones acerca de cuándo se debería intervenir, documentando que, a pesar de no haber guías de manejo basadas en evidencia, el tratamiento quirúrgico es el ideal, incluso en edades avanzadas,

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

ya que el manejo conservador se asocia a tasas inaceptables de mortalidad y accidente cerebro vascular en el rango del 50 al 71% [20].

En referencia al stent cubierto es un dispositivo con un esqueleto metálico, tapizado con un material sintético, que disminuye el riesgo de estenosis posterior al procedimiento debido a que proporcionan una barrera mecánica a la hiperplasia neointimal. Estos dispositivos fueron diseñados inicialmente para manejo de patología coronaria y estructuras no vasculares. En el año 1969 Dotter considera por primera vez su uso para el manejo de la patología vascular periférica, aunque su implementación en estos casos es relativamente reciente. En 2008 Giles et al. realizaron una serie de casos retrospectiva en la cual concluyeron que este tipo de dispositivos demuestran seguridad, precisión y eficacia para el manejo de patología vascular compleja como lo son los aneurismas [34].

Actualmente en el mercado existen dispositivos endovasculares con filtro de diferentes casas comerciales tales como Emboshield Nav6, Rx Accunet (Abott Laboratories, Abott Park, Ill), Angioguard Rx (Cordis, Melpitas, Calif), FilterWire EZ (Boston Scientific) y Spider FX (Medtronic, Dublin, Ireland), los cuales por su estructura reducen el riesgo de eventos tromboembólicos. Por otro lado, la técnica de colocación de estos stents implica avanzar más allá de la lesión aneurismática, pudiendo movilizar pequeños trombos o pudiendo quedar atrapado en el aneurisma. Por ello no se recomiendan en caso de arterias carótidas tortuosas o muy estrechas [35]. De hecho, la experiencia en el manejo de enfermedad carotídea oclusiva a pesar de los avances tecnológicos con estos dispositivos de protección versus abordaje quirúrgico mediante endarterectomía muestra que la tasa de accidentes cerebrovasculares persiste siendo mayor en el grupo de manejo endovascular

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

[36]. Estrategias de manejo híbridas como es el caso del stent carotideo por abordaje transcervical y flujo reverso (TCAR : transcarotid artery revascularization) han mostrado significativas mejoras en términos de morbilidad y mortalidad respecto a la colocación del stent por vía convencional, con resultados dentro del rango de la endarterectomía carotídea. Lo anterior hace evidente la importancia del paso de catéteres difíciles y el cruce de la lesión para la colocación del filtro [37]. Esta estrategia híbrida con flujo reverso pudiera ser igualmente una alternativa en el manejo de aneurismas carotídeos, sin embargo, en esta revisión no se encontró descrito su uso en esta patología.

Conclusiones

Los aneurismas de arteria carótida interna extracraneal rotos se presentan como una entidad infrecuente y poco estudiada. Debido a esta situación y a la escasa literatura existente al respecto, tanto su diagnóstico como abordaje terapéutico implica un reto para el personal de salud. El enfoque multidisciplinario y la individualización de cada caso ayuda a resolver la condición clínica de estos pacientes, existiendo actualmente gran controversia sobre el abordaje ideal entre las opciones disponibles cirugía abierta versus endovascular. Finalmente corresponde al cirujano tratante definir el potencial riesgo/beneficio frente al caso particular en tanto se dispone de estudios con mayor nivel de evidencia que definan la superioridad de uno u otro abordaje terapéutico.

Referencias

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

- [1] McCollum CH, Wheeler WG, Noon GP, DeBakey ME. Aneurysms of the extracranial carotid artery. Twenty-one years' experience. *Am J Surg* 1979;137:196–200. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(79\)90144-2](https://doi.org/10.1016/0002-9610(79)90144-2).
- [2] Nordanstig J, Gelin J, Jensen N, Österberg K, Strömberg S. National experience with extracranial carotid artery aneurysms: epidemiology, surgical treatment strategy, and treatment outcome. *Ann Vasc Surg* 2014;28:882–6. <https://doi.org/10.1016/J.AVSG.2013.08.011>.
- [3] Welling RE TA. Extracranial carotid artery aneurysms - PubMed 1983:319–23.
- [4] C D Liapis AG. Surgical treatment of extracranial carotid aneurysms - PubMed 1994;13:290–5.
- [5] Sharma RK, Asiri AM, Yamanda Y, Kawase T, Kato Y. Extracranial Internal Carotid Artery Aneurysm – Challenges in the Management: A Case Report and Review Literature. *Asian Journal of Neurosurgery*. 2019. 14(3); 970-9
- [6] Klaeyle D, W Mann, J Gilsbach, G Spillner. [Extracranial aneurysms of the internal carotid artery--an otorhinolaryngologic problem?] – PubMed
- [7] Delrue F, De Vuyst D, d'Archambeau O. Giant multisaccular aneurysm of petrous and cervical internal carotid artery. *JBR–BTR*, 2002, 85: 126-127.
- [8] Siablis D, Karnabatidis D, Katsanos K, Mastronikolis N, Zabakis P, Kraniotis P. Extracranial internal carotid artery aneurysms: report of a ruptured case and review of

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

- the literature. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004;27:397–401.
<https://doi.org/10.1007/S00270-003-0141-7>
- [9] Barreras Molinelli L, Marinelli P, Penazzi M, Soteras G, Romano A. Aneurisma de arteria carótida interna. *Angiología* 2014;67: 234-236 DOI: 10.1016/j.angio.2014.09.018
- [10] Brock RC. Astley cooper and carotid artery ligation. *Guys Hosp Rep* 1968;117:219-24.
- [11] Winslow N. Extracranial aneurysm of the internal carotid artery: history and analysis of the cases registered up to 8/1/1925. *Arch Surg* 1926;13:689-729.
- [12] Dimtza A. Aneurysms of the carotid arteries; report of two cases. *Angiology* 1956;7:218-27
- [13] Arthur C. Beall Jr. M.D., E. Stanley Crawford M.D., Denton A. Cooley M.D. & Michael E. DeBakey M.D. (1962) Extracranial Aneurysms of the Carotid Artery, *Postgraduate Medicine*, 32:2, 93-102, DOI: 10.1080/00325481.1962.11692659
- [14] Schechter DC. Cervical carotid aneurysms: Part I. *N Y State J Med* 1979;79:892-901.
- [15] Bender M, Wendt H, Monarch T, Lin LM, Jiang B, Huang J, Coon AL, Tamargo RJ, Colby GP. Shifting treatment paradigms for ruptured aneurysms from open surgery to endovascular therapy over 25 years. *World neurosurgery*. 2017;106:919-924
- [16] El-Sabrou R, Cooley DA. Extracranial carotid artery aneurysms: Texas heart institute experience. *J Vasc Surg* 2000;31:702-12.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

- [17] Faggioli G, Freyrie A, Stella A, Pedrini L, Gargiulo M, Tarantini S, et al. Extracranial internal carotid artery aneurysms: results of a surgical series with long-term follow-up. *J Vasc Surg* 1996;23:587–95. [https://doi.org/10.1016/S0741-5214\(96\)80037-1](https://doi.org/10.1016/S0741-5214(96)80037-1).
- [18] Rosset E, Albertini JN, Magnan PE, Ede B, Thomassin JM, Branchereau A. Surgical treatment of extracranial internal carotid artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2000;31:713–23. <https://doi.org/10.1067/MVA.2000.104102>.
- [19] De Jong KP, Zondervan PE, Urk H van. Extracranial carotid artery aneurysms. *Eur J Vasc Surg* 1989;3:557–62. [https://doi.org/10.1016/S0950-821X\(89\)80132-X](https://doi.org/10.1016/S0950-821X(89)80132-X).
- [20] Dawson J, Firtridge R. Update on Aneurysm Disease: Current Insights and Controversies. *PROGRESS IN CARDIOVASCULAR DISEASES*. 2013;56;26–35
- [21] Hillman J, Säveland H, Jakobsson KE, Edner G, Zygmunt S, Fridriksson S, et al. Overall management outcome of ruptured posterior fossa aneurysms. *J Neurosurg*. 1996;85:33-38.
- [22] Rossi P, Mirallie E, Pittaluga P, Chaillou P, Patra P. Bilateral extracranial aneurysm of the internal carotid artery. A case report. *J Cardiovasc Surg*. 1997;38:27—31.
- [23] Argilés N, Hernández-Osma E, Berga C, Sanchez V. Aneurisma de arteria carótida interna extracraneal. Una patología infrecuente de los troncos supraaórticos. *Neurologia*. 2012. Vol. 27. Núm. 1. Páginas 53-55
- [24] Angle N, Dorafshar AH, Ahn SS. Mycotic Aneurysm of the Internal Carotid Artery A Case Report. *Vascular and Endovascular Surgery*. 2003. 37(3); 213-217

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

- [25] Busuttil RW, Davidson RK, Foley KT, et al: Selective management of extracranial carotid arterial aneurysms. *Am J Surg* 140:85-91, 1980.
- [26] Shimuzu T, Sakakura Y, Yamagiwa M, et al: Aneurysms of the extracranial carotid artery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 112:203-206, 1986.
- [27] O'Brien PJ, Peterson D, Cox MW. Spontaneous Rupture of a Carotid Artery Aneurysm. *Vascular and Endovascular Surgery*. 2011. 45(2); 202-204
- [28] Mak CHK, Cheng KM, Cheung YL, Chan CM. Endovascular treatment of ruptured internal carotid artery pseudoaneurysms after irradiation for nasopharyngeal carcinoma patients. *Hong Kong Med J*. 2013. 19(3); 229-236
- [29] Qureshi AI, Qureshi MH, Mohindroo T, Khan AA, Dingmann K, Sherr GT, Suri MFK. Flow-Independent Dynamics in Aneurysms: Intra-aneurysm Pressure Measurements Following Complete Flow Cessation in Internal Carotid Artery Aneurysms. *J ENDOVASC THER*. 2014;21:861–866
- [30] Sonetto A, Faggioli G, Simonetti L, Pini R, Pini A, Pilato A, Bonanno MG, Gargiulo M. Extra-cranial Internal Carotid Artery Aneurysms: Results and Outcome After Surgical and Endovascular Treatment. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. *ABSTRACT ONLY*. 2019; VOLUME 58, ISSUE 6, SUPPLEMENT 3, E644-E645.
- [31] Ryutaro Onaga, Toru Sasaki, Tomohiko Yamauchi, Katsunari Namba, Ayuho Higaki, Akira Gomi & Hiroshi Nishino (2022) Successful treatment of ruptured extracranial carotid artery aneurysm and fistula associated with neurofibromatosis type1: Report of

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

- two cases, *Acta Oto-Laryngologica Case Reports*, 7:1, 14-18, DOI: 10.1080/23772484.2022.2043751
- [32] Achey RL, Winkelman R, Sheikhi L, Davison M, Moore NZ, Bain M. Use of Surpass Streamline Flow Diverter for the Endovascular Treatment of Craniocervical Aneurysms: A Single-Institution Experience. *WORLD NEUROSURGERY*. 2022;162: e281-e287
- [33] Liapis CD, Gugulakis A, Misiakos E, Verikokos C, Dousaitou B, Sechas M. Surgical treatment of extracranial carotid aneurysms. *Int Angiol* 1994;13:290-5.
- [34] Giles H, Lesar C, Erdoes L, Sprouse R, Myers S. Tratamiento endovascular con stent recubierto premontado sobre balón en patología compleja. *Anales de Cirugía Vascular*. 2008. 22(6);831-838
- [35] AbuRahma, A. F., Avgerinos, E. D., Chang, R. W., Darling, R. C., Duncan, A. A., Forbes, T. L., Malas, M. B., Perler, B. A., Powell, R. J., Rockman, C. B., & Zhou, W. (2022). The Society for Vascular Surgery implementation document for management of extracranial cerebrovascular disease. *Journal of Vascular Surgery*, 75(1), 26S-98S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.04.074>
- [36] Montorsi P, Caputi L, Galli S, Ravagnani PM, Teruzzi G, Annoni A, Calligaris G, Fabbiochi F, Trabattoni D, de Martini S, Grancini L, Pontone G, Andreini D, Troiano S, Restelli D, Bartorelli AL. Carotid Wallstent Versus Roadsaver Stent and Distal Versus Proximal Protection on Cerebral Microembolization During Carotid Artery Stenting. *JACC Cardiovasc Interv*. 2020 Feb 24;13(4):403-414. doi: 10.1016/j.jcin.2019.09.007. Epub 2020 Jan 29. PMID: 32007460.

Abordaje endovascular de aneurisma de carótida interna extracraneal roto: reporte de caso y revisión sistemática

[37] Caliste X, Laser A, Darling III RC. CEA vs. stent in patients with acute strokes: are they equally effective? J Cardiovasc Surg 2020;61:133-42. DOI: 10.23736/S0021-9509.19.11137-8