



ANEURISMAS DE LA ARTERIA CARÓTIDA. PERFIL MORFOLÓGICO

Trabajo de Fin de Grado de Medicina.

**Universidad de Valladolid. Servicio de Angiología y Cirugía
Vascular del Hospital Clínico Universitario de Valladolid.**

ALUMNO: David Jiménez Garmón

TUTOR: Prof. D. Carlos Vaquero Puerta

ÍNDICE:

1. Resumen (Abstract)	Pag. 3
2. Palabras Clave (Key Words).....	Pag. 3
3. Introducción.....	Pag. 4
4. Material y métodos.....	Pag. 4
5. Resultados.....	Pag. 5
6. Discusión.....	Pag. 10
7. Conclusiones	Pag. 13
8. Bibliografía.....	Pag. 14
9. Anexos	Pag. 18

RESUMEN

El aneurisma de la arteria carótida es una entidad poco frecuente que se presenta a nivel de la bifurcación de la arteria carótida común. Afecta especialmente a la arteria carótida interna en su primer segmento, pero puede extenderse a la ubicación de la arteria carótida común y carótida externa, afectando en mayor o menor extensión a estas. Por su localización tiene una expresión clínica ostensible y relativamente precoz de masa que late y expande, y por afectar a las arterias de aporte cerebral puede tener repercusiones a nivel encefálico por problemas derivados de sus complicaciones. Se realiza un estudio retrospectivo y descriptivo con objeto de valorar las peculiaridades y perfiles morfológicos de esta patología.

ABSTRACT

Carotid artery aneurysm is a rare entity that occurs at the bifurcation of the common carotid artery. It especially affects the internal carotid artery in its first segment, but the location can extend to the common carotid artery and external carotid artery, affecting these to a greater or lesser extent. Due to its location, it has an obvious and relatively early clinical expression of a mass that beats and expands, and because it affects the arteries supplying the brain, it can have repercussions at the brain level due to problems derived from its complications. A retrospective and descriptive study is carried out in order to assess the peculiarities and morphological profiles of this pathology.

PALABRAS CLAVE:

Arteria, carótida, aneurisma, morfometría, morfología.

KEY WORDS:

Artery, carotid, aneurysm, morphometry, morphology.

INTRODUCCIÓN:

El aneurisma carotideo de presentación extracraneal es una dilatación de la arteria carótida a nivel cervical que tiene un especial asentamiento a nivel de la bifurcación carotídea ¹. El aneurisma de arteria carótida es una entidad de baja frecuencia de presentación, generalmente ubicado a nivel del inicio de la arteria carótida interna aunque puede englobar la carótida común distal y carótida externa. La localización más frecuente es a nivel del bulbo carotídeo, carótida interna proximal, y la bifurcación carotídea con afectación más o menos extensa de las arterias dependiendo del tamaño, siendo la arteria carótida interna la más frecuentemente afectada ^{2,3}.

En relación a su incidencia y prevalencia, los aneurismas extracraneales de la arteria carótida suponen menos del 1% de los aneurismas de arterias periféricas, y un 6.2% son bilaterales ⁴. Existen diversas causas siendo la aterosclerosis la causa más común. La distribución por género se ha considerado como similar.

Los aneurismas suelen presentar formas anatomopatológicas diversas, siendo las más frecuentes las saculares o fusiformes. El aneurisma verdadero afecta a todas las capas de la pared arterial y el denominado falso, solo algunas de ellas ⁵.

Variada pero las causas más frecuentes son la degeneración ateromatosa, micóticos, traumáticos, derivados de cirugía previa de la carótida, los coincidentes con pacientes con enfermedades del colágeno, enfermedades inmunológicas, displasia fibromuscular, irradiación y enfermedad de Behçet ^{6,7,8,9}.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio retrospectivo y descriptivo de los aneurismas extracraneales de la bifurcación carotídea que han sido atendidos en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Se han valorado los enfermos diagnosticados con esta patología en el periodo comprendido del año 2010 al 2021 y donde era posible obtener los parámetros considerados para evaluación en el estudio reuniendo una serie de 32 pacientes.

Se han estudiado datos demográficos como el género, edad, sintomatología clínica, morfología del aneurisma, bilateralidad, complicaciones derivadas del aneurisma, posible etiología y también aspectos morfométricos del aneurisma como son el diámetro máximo, la longitud, el tamaño de la arteria proximal distal al

aneurisma y valoración de afectación de las arterias de la bifurcación donde siempre se ha afectado la carótida interna en extensión a la externa y común. Por último, también se ha valorado el tratamiento aplicado a los pacientes con esta patología. Los pacientes fueron evaluados clínicamente, también con técnicas de imagen como son el ecodoppler y el angioTAC, y además mediante un estudio soporte de la valoración morfológica y morfométrica de la patología aneurismática. Figura 1.



Fig. 1: *AngioRM donde se observa el aneurisma dependiente de la carótida interna derecha.*

RESULTADOS

La edad media de los enfermos estudiados en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid correspondía a los 63.5 ± 6.71 años, correspondiendo 17 pacientes al género femenino (54.83%) y al masculino 14 (45.16%). El lado de afectación de aneurisma ha sido izquierdo en 18 de los enfermos estudiados (56.25%) mientras que fue derecho en 14 enfermos (43.75%), presentándose solo en un caso de forma bilateral.

La forma aneurismática más frecuentemente ha sido sacular en 17 ocasiones (53.12%), fusiforme en otras 11 ocasiones (34.37%), 2 enfermos polimórficos (6.25%) de forma irregular, en una ocasión un pseudoaneurisma ((3.12%) y una disección de perfil aneurismático (3.12%).

La distribución de los aneurismas de acuerdo a la clasificación de los mismos, 3 se enmarcaron en el Tipo I (9.37%), 6 en el II (18.75%), 7 en el III (21.87%), 8 en el IV (25%) y 8 en el 5 (25%).

En 30 casos de los estudiados (93.75%) la manifestación clínica del aneurisma fue de una masa que late y se expande a nivel del triángulo carotídeo en la parte inferior del ángulo de la mandíbula, siendo en 3 casos un diagnóstico casual al no haber percibido previamente el paciente la tumoración. En un paciente se manifestó con una TIA (Trombólisis intraarterial), y en otro paciente con un cuadro de Ictus moderado posiblemente por una probable embolización intracraneal, pero habiendo en ambos casos una recuperación neurológica posterior.

Se ha considerado que en 31 enfermos la etiología más predominante es la aterosclerosa (96.87%) y solo hay un caso en el estudio realizado donde se ha atribuido a una enfermedad de Marfan (3.12%), presentándose en 5 casos (15.62%) incluidos en una enfermedad polianeurismático con la presencia de este tipo de patología en otras ubicaciones.

Desde el punto de vista de la extensión en 10 casos estaba afectada la carótida común (31.25%) y en 5 casos estaba afectada la carótida externa (15.62%). Desde el punto de vista morfométrico, el diámetro medio de los aneurismas de carótida fue de 24.03 ± 5.63 mm y su longitud media de 32.65 ± 6.23 mm. El diámetro de la arteria proximal al aneurisma a nivel de la arteria carótida común fue de 10.81 ± 3.11 mm y el diámetro distal medido en el estudio en la carótida interna fue de 7.43 ± 2.21 mm de diámetro. En el estudio se pudo evidenciar en los pacientes de la presencia de trombo en 10 casos, siendo el espesor medio del trombo de 7.8 ± 1.99 mm.

El tratamiento que se realizó en estos pacientes fue el siguiente: en 25 enfermos se practicó una resección con sustitución del sector afectado (80.64%), colocándose en 13 ocasiones de los 25 un segmento venoso procedente de la safena interna (52%), en 6 pacientes se colocó una prótesis plástica (24%), en 5 pacientes una prótesis de dacrón y en 1 paciente una prótesis de Teflón (PTFE). También otro tratamiento que se realizó a los enfermos restantes fueron 4 plastias con parche (16%) y 2 cierres directos (8%). Figura 2.

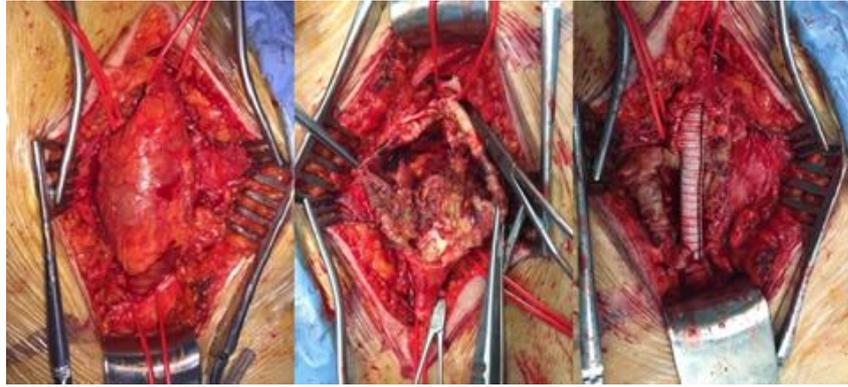


Fig. 2: *Secuencia en la reparación quirúrgica convencional de un aneurisma carotídeo, reemplazando el segmento arterial dilatado por una prótesis plástica de dacron.*

En 3 pacientes (9.67%) se les practicó cirugía endovascular con implantación de una endoprótesis para la exclusión aneurismática, colocando un stent no cubierto en el caso de la disección carotídea Figura 3. Un paciente no fue intervenido por rechazo a la operación quirúrgica. Todos los casos evolucionaron sin complicaciones, salvo uno que desarrollo un ictus leve postoperatorio con recuperación a corto plazo.



Fig. 3: *Secuencia del tratamiento endovascular de una aneurisma mediante la implantación de una endoprótesis.*

En el primer control postoperatorio a los tres meses, en todos los casos se evidenció mediante estudio de ultrasonidos o angio TAC la permeabilidad del segmento aneurismático tratado. Tablas I y II.

<u>EDAD</u>	<u>GÉNERO</u>	<u>LADO</u>	<u>CLÍNICA</u>	<u>ETIOLOGÍA</u>	<u>TRATAMIENTO</u>
57	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
75	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
68	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
57	M	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
49	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
59	F	IZDO	ICTUS	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
67	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
69	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
71	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
57	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
78	M	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
56	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
58	F	DECHO	TIA	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
61	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	ENDOPRÓTESIS
71	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
59	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
48	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	NO INTERVENCIÓN
66	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	ENDOPRÓTESIS
63	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
57	M	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
61	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
58	M	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
72	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
71	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
58	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
72	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
71	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
66	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
69	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
54	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	MARFAN	STENT
71	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
		DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
63,5±6,71					

Tabla I: Datos demográficos de los pacientes incluidos en el estudio.

FORMA	DIÁMETRO	LONGITUD	DIAM PROX	DIAM DISTAL	TROMBO	TIPO
SACULAR	27	34	12	6	9	I
PSEUDO	23	27	13	9		V
SACULAR	21	26	10	5	7	II
FUSIFORME	23	35	11	3		V
FUSIFORME	26	31	11	9		V
SACULAR	21	36	10	8		V
SACULAR	22	32	9	7	6	V
SACULAR	23	35	9	9		V
FUSIFORME	21	32	12	10		II
FUSIFORME	19	31	10	6	6	I
SACULAR	24	34	8	7		IV
FUSIFORME	23	33	12	9		IV
FUSIFORME	27	26	13	8		III
FUSIFORME	24	42	15	9		IV
SACULAR	24	39	12	7		IV
SACULAR	23	41	12	10		II
FUSIFORME	26	35	11	9	11	IV
PLURIMÓRFICO	21	29	11	9		III
SACULAR	24	31	10	10	9	III
FUSIFORME	23	26	10	6	8	I
SACULAR	25	35	9	8		III
FUSIFORME	24	37	8	7		IV
SACULAR	24	38	10	7		II
FUSIFORME	24	36	12	9		III
SACULAR	22	41	11	6		IV
SACULAR	19	40	10	8		V
PLURIMÓRFICO	21	36	12	6	9	IV
SACULAR	24	24	10	5		III
SACULAR	23	24	9	6		II
DISECANTE	34	24	10	6		II
SACULAR	31	27	12	7	7	V
SACULAR	33	28	12	7	8	III
MEDIA±DE	24,03±5,63	32,65±6,23	10,81±3,11	7,43±2,21	7,8±1,99	

Tabla II: *Datos morfológicos y morfométricos de los diferentes parámetros estudiados.*

DISCUSIÓN:

El aneurisma de la arteria carótida, aunque como se ha comentado previamente es una entidad nosológica de no muy elevada frecuencia de presentación, tanto en incidencia o prevalencia, ni tampoco es de los aneurismas más frecuentes en cuanto a la ubicación de estos, sí que requiere la aportación de datos que nos dé un perfil de las características de los pacientes que lo padecen, así como de otros datos de interés, especialmente morfológico que ha sido el motivo del presente estudio ⁵.

La edad media de nuestros pacientes osciló en torno a los 63 años, una edad inferior a otros procesos vasculares a pesar de su perfil ateroescleroso, pero posiblemente por la ubicación superficial es posible un diagnóstico más precoz de los pacientes ³. En nuestro estudio la distribución por géneros fue prácticamente semejante coincidiendo con los datos reflejados en la literatura.

Estos aneurismas, expresión de la dilatación de la arteria pueden ser clasificados en cinco tipos ⁴, de acuerdo a aspectos como el tamaño, extensión y afectación de las diferentes arterias. En nuestro estudio la distribución fue parecida en cada uno de los grupos, aunque la inclusión en cada uno de ellos de acuerdo a las características que los definen es dificultosa por los perfiles de variabilidad de los aneurismas.

Desde el punto de vista clínico, la mayoría de ellos son asintomáticos aunque pueden presentarse como una masa pulsátil a nivel de la parte alta del cuello, manifestación clínica que coincidió plenamente a lo reflejado en nuestro trabajo ⁷. Cuando existe clínica, además de la tumoración a nivel del cuello como masa pulsátil suele acompañarse de perfil neurológico, algo que no pudimos evidenciar en nuestros pacientes ⁷. En situaciones excepcionales se pueden manifestar con sangrado contenido a nivel del cuello formando hematoma a causa de su ruptura ². Las TIAs pueden ser originadas por la migración de microémbolos originados en las paredes aneurismáticas y favorecida su migración por el flujo turbulento lo mismo que accidentes cerebrales más graves, situación que se produjo en nuestro estudio en un solo paciente. También se puede manifestar originando síntomas oculares por retinopatía isquémica. Otra sintomatología estaría relacionada con la compresión de estructuras vecinas a nivel cervical. La clínica de amaurosis fugax puede también detectarse ^{10,11}.

En relación al diagnóstico, la prueba diagnóstica estrella de despistaje es el ecodoppler de cuello que suele proporcionar información exhaustiva sobre el tamaño, extensión y la existencia de trombo ¹². El AngioTAC es la prueba más resolutive para obtener toda la información que nos puede aportar reconstrucciones tridimensionales para una valoración global a añadir las de precisión que nos aportan los cortes tomográficos. Como alternativa a estas técnicas se puede también realizar una RNM que aporta datos pero en este tipo de patología con menor precisión, reservándose para cuando existe contraindicación fundamentalmente por el contraste ¹³. La arteriografía es otra prueba complementaria de imagen de la luz del vaso normal y patológica más precisa. No obstante, en el momento actual su información puede ser obtenida de forma menos invasiva mediante AngioTAC ¹⁴.

El riesgo de ACV en estos pacientes se ha cifrado en el 50% de los casos, una situación que solo se ha podido evidenciar en uno de nuestros pacientes. Si por la localización implica incremento de riesgo quirúrgico o muy pequeño tamaño algún autor aconseja el seguimiento del aneurisma y control de su evolución ¹⁵. Con respecto a los datos morfológicos y morfométricos se han aportado datos en la bibliografía en relación con la forma siendo la forma fusiforme y la sacular las que mayoritariamente se presentan, algo que coincide con los datos de nuestro estudio. Desde el punto de vista morfométrico, pocas son las referencias que existen en la bibliografía, aunque en el momento actual presentan un gran interés no solo para conocer las características de tamaño y extensión, sino también en lo que respecta del grosor de los vasos proximal y distal del aneurisma y en especial si se generaliza el tratamiento endovascular de este tipo de patología para implantar el dispositivo más adecuado.

Con respecto al tratamiento, la primera cirugía descrita para el tratamiento de un aneurisma carotideo fue la ligadura de la arteria carótida interna en el año 1805 y desde entonces se han descrito otras técnicas como la resección aneurismática con anastomosis primaria termino-terminal, resección con interposición de una prótesis, bypass intracraneal-extracraneal o sutura del aneurisma. La ligadura de la carótida interna se asocia con un 25% de riesgo de ictus y de un 20% de mortalidad siendo la última opción de tratamiento y en casos de ruptura aneurismática ^{6,7,8}.

El tratamiento del aneurisma carotídeo básicamente suele ser quirúrgico, solo es reemplazable la indicación en el caso de aneurismas muy pequeños, pacientes de edad avanzada, corta expectativa de vida, y otras circunstancias que pudieran plantear una contraindicación quirúrgica ^{16,17}. El tratamiento quirúrgico convencional o cirugía abierta, consiste en la sustitución del segmento dilatado por el aneurisma con la

utilización de material autólogo en especial vena safena o conducto plástico tipo Dacron o PTFE.^{18,19}, considerándose en el momento actual el tratamiento de elección. Esta cirugía se puede realizar mediante protección cerebral con shunt o sin emplear este si las condiciones fisiopatológicas lo permiten²⁰. También se pueden realizar otro tipo de técnicas como la plastia de la pared aneurismática con parche o no en los aneurismas sin afectación estructural de la pared²¹. Otro tipo de tratamiento es el tratamiento endovascular que consiste en la exclusión aneurismática con la implantación de un stent recubierto o endoprótesis, indicado en caso de difícil acceso quirúrgico convencional o alto riesgo quirúrgico a lo que habría que añadir las situaciones de cuellos hostile por infecciones locales o traqueostomas, cuellos radiados o previamente intervenidos con fibrosis local. Formas clínicas como pseudoaneurismas o disección carotídea presentan una especial indicación para tratamiento endovascular^{18,19}.

Las complicaciones más frecuentes son la trombosis, la migración, la estenosis del stent y el endoleak. En cuanto a las tasas de mortalidad intrahospitalaria, ictus y de lesión de pares craneales son 4.1%, 1.8% y 0.5% respectivamente¹¹. Es una técnica poco invasiva con un éxito técnico del 92.8%^{22,23}. En nuestro caso ha sido la técnica de elección para nuestros pacientes en las distintas variantes de la reconstrucción, siendo la vena el material más empleado.

De todas las técnicas citadas, la resección aneurismática con reconstrucción es considerada la técnica que presenta menos complicaciones con una tasa libre de ictus del 87% a los 20 años de seguimiento^{24,25}. La complicación más frecuente de la cirugía abierta es la lesión de los pares craneales IX, X y XII, temporales en la mayoría de los casos. Se han descrito porcentajes del 11-22% de lesiones permanentes y de 3-13% en temporales. Al igual que en el resto de intervenciones carotídeas, se pueden producir complicaciones neurológicas con un porcentaje del 4 al 9% en ictus perioperatorios y mortalidad^{25,26,27}. La técnica endovascular no obstante presenta un mayor número de complicaciones neurológicas por lesión local de los nervios cervicales que pueden afectar especialmente al hipogloso y el nervio vago^{26,28}. Solo en un limitado número de casos en nuestro estudio se ha utilizado esta técnica.

Sin embargo, se puede manejar también esta patología de forma conservadora sobre todo cuando los aneurismas son pequeños o en aneurismas asintomáticos en lugares de difícil acceso^{27,29}, no obstante, se ha asociado con una tasa de ictus mayor al 50% y con una mortalidad del 60-70%^{28,29,30}.

No existe una guía de tratamiento establecida para el tratamiento de los aneurismas carotídeos extracraneales debido al bajo número de casos descritos y a los pocos casos tratados en cada centro ^{31,32,33}. Por ello, para la elección de tratamiento hay que tener en cuenta las características del paciente y del aneurisma. El manejo endovascular, aunque no existen estudios que demuestren su superioridad frente a la cirugía, se suele utilizar en los aneurismas tipo I y tipo V, en cuellos hostiles o en aneurismas de localización alta evitando cirugías más agresivas ^{34,35}.

CONCLUSIONES

- Se realiza un estudio retrospectivo y descriptivo con objeto de valorar las peculiaridades y perfiles morfológicos del aneurisma carotídeo en los pacientes atendidos en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, en los enfermos diagnosticados entre el 2010 y 2021.
- El aneurisma de carótida es una dilatación de la arteria a nivel cervical predominando frecuentemente en la arteria carótida interna y localizándose también a nivel del bulbo carotídeo y de la bifurcación carotídea.
- Es una patología con una incidencia y prevalencia muy baja. Respecto a las causas que pueden provocar la enfermedad aunque existen varias, podemos destacar que la aterosclerosis es la causa más común.
- El estudio constó de 32 pacientes en los que se recogió datos demográficos, morfológicos y aspectos morfométricos como diámetro, longitud, tamaño. También se valoró el tratamiento aplicado a los pacientes y la mejor forma de técnica de imagen para evaluar el aneurisma de carótida destacando el ecodoppler y angioTAC.
- Las formas que predominan en los aneurismas son los saculares y los fusiformes, y tienen una distribución por género similar.
- Finalmente el tratamiento de elección en la mayoría de los casos es quirúrgico con sustitución del segmento dilatado, pudiendo realizar como alternativa tratamiento endovascular en algunos casos. En caso de contraindicación quirúrgica el tratamiento será conservador, vigilando la evolución del aneurisma.

BIBLIOGRAFÍA

1. Larrañaga J, Mateo A, Vaquero C, Rodríguez S. Los aneurismas de carótida interna a nivel extracraneal. *Anal Acad Med y Cir Vall.* 1987; 25:271-6.
2. Garg K, Rockman CB, Lee V, Maldonado TS, Jacobowitz GR, Adelman MA, Mussa FF. Presentation and management of carotid artery aneurysms and pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 2012; 55:1618-22.
3. Davidovic L, Kostic D, Maksimovic Z, Markovic D, Vasic D, Markovic M, Duvnjak S, Jakovljevic N. Carotid artery aneurysms. *Vascular* 2004;12:166–70.
4. Nordanstig J, Gelin J, Jensen N, Osterberg K, Stromberg S. National experience with extracranial carotid artery aneurysms: epidemiology, surgical treatment strategy, and treatment outcome. *Ann Vasc Surg.* 2014; 28: 882–6.
5. 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.
6. Del Río L, Vaquero C. Radiation-induced lesions of carotic artery. *Rev Iberoam Cir Vasc* 2014,2,1:29-32.
7. Sayed A1, Elwan H, Fouad F, Taha A, Elhindawi K, Khairy H, Gad A, Kamal Eldin H. Behcet extracranial carotid Aneurysms: Is there still a role for ligation?. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010; 39: 17–22.
8. Smith BL, Munschauer CE, Diamond N, Rivera F. Ruptured internal carotid aneurysm resulting from neurofibromatosis: treatment with intraluminal stent graft. *J Vasc Surg* 2000; 32:824–8.
9. Bouarhroum A, Sedki N, Bouziane Z, El Mahi O, El Idrissi R, Lahlou Z, Lekehel B, Sefiani Y, El Mesnaoui A, Benjelloun A, Ammar F, Bensaïd Y. Extracranial carotid aneurysm in Behçet disease: report of two new cases. *J Vasc Surg* 2006;43:627–30.
10. Radak D, Davidovic L, Tanaskovic S, Banzic I, Matic P, Babic S, Kostic D, Isenovic ER. A tailored approach to operative repair of extracranial carotid aneurysms based on anatomic types and kinks. *Am J Surg.* 2014;208(2):235-42.

11. Morton RP, Levitt MR, Emerson S, Ghodke BV, Hallam DK, Sekhar LN, Kim LJ, Chesnut RM. Natural History and Management of Blunt Traumatic Pseudoaneurysms of the Internal Carotid Artery: The Harborview Algorithm Based Off a 10-Year Experience. *Ann Surg* 2016; 263:821-6.
12. Longo GM1, Kibbe MR. Aneurysms of the carotid artery. *Semin Vasc Surg* 2005;18(4):178-83.
13. Fankhauser GT, Stone WM, Fowl RJ, O'Donnell ME, Bower TC, Meyer FB, Money SR. Surgical and medical management of extracranial carotid artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2015; 61:389-93.
14. Malikov S, Thomassin JM, Magnan PE, Keshelava G, Bartoli M, Branchereau A. Open surgical reconstruction of the internal carotid artery aneurysm at the base of the skull. *J Vasc Surg*. 2010;51:323–9.
15. Szopinski P1, Ciostek P, Kielar M, Myrcha P, Pleban E, Noszczyk W. A series of 15 patients with extracranial carotid artery aneurysms: surgical and endovascular treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005; 29:256-61.
16. Radak DJ, Davidovic L, Vukobratov V, Ilijevski N, Kostic D, Maksimovic Z, Vucurovic G, Cvetkovic S, Avramov S. Carotid artery aneurysm: Setbian multicentric study. *Ann Vasc Surg* 2007;21:23–9
17. Welleweerd JC, Moll FL, de Borst GJ. Technical options for the treatment of extracranial carotid aneurysms. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2012;10: 925–31.
18. Chan AW, Yadav JS, Krieger D, Abou-Chebl A. Endovascular repair of carotid artery aneurysm with jostent covered stent: initial experience and one-year result. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004;63:15–20.
19. Juszkat R, Wrobel M, Golusinski W, Szyfter W, Checinski P, Oszkinis G. Stent-graft treatment of extracranial internal carotid artery aneurysm. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2005;262:826–9.
20. Vaquero C, Carrera S, Gutiérrez V, González-Fajardo JA, del Blanco I, del Río L, Ibañez MA, Cenizo N, San Norberto E, Brizuela JA, Mengíbar L. Monitorización mediante oximetría de la irrigación cerebral en la cirugía carotídea. *Rev Esp Inv Quir* 2006;9,1:33-6.

21. *Welleweerd JC, de Borst GJ. Extracranial carotid artery aneurysm: optimal treatment approach. Eur J Vasc Endovasc. 2015;49:235–6*
22. *Leng N, Zuo P, Rong Z, Rui Z, Yue-hong Z, Wei Y, et al. Endovascular stenting for extracranial carotid artery aneurysms: experiences and mid-term results. Medicine (Baltimore). 2016; 95: e5442.*
23. *Park KM, KimDI. Bilateral extracranial carotid artery aneurysms treated by staged surgical repair. EJVES Short Rep. 2017; 36: 13-15.*
24. *Fankhauser GT, Stone WM, Fowl RJ, O'Donnell ME, Bow-er TC, Meyer Fb, et al. Surgical and medical management of extracranial carotid artery aneurysms. J Vasc Surg. 2015; 61: 389-93.*
25. *Attigah N, Kulkens S, Zausig N, Hansmann J, Ringleb P, Hakimi M, et al. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2009; 37: 127- 33*
26. *Welleweerd JC, den Ruijter HM, Nelissen BGL, Bots ML, Kappelle LJ, Rinkel GJE, et al. Management of extracranial carotid artery aneurysm. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2015; 50: 141-47.*
27. *Skóra JP, Kurcz J, Korta K, Szyber P, Dorobisz TA, Dorobisz AT. Surgical management of extracranial carotid artery aneurysms. Vasa. 2016; 45: 223-8.*
28. *Garg K, Rockman CB, Lee V, Maldonado TS, Jacobowitz GR, Adelman MA, et al. Presentation and management of carotid artery aneurysms and pseudoaneurysms. J Vasc Surg. 2012; 55: 1618-22.*
29. *Veith CK, Tedesco JA, Landis GS. Bilateral extracranial internal carotid artery aneurysms: case report and review of literature. Vascular. 2016; 24: 549-51.*
30. *Mukherjee P, Huilgol R, Graham A, Fagan P. Open and endovascular repair of aneurysms affecting the distal extracranial internal carotid artery: case series. J Laryngol Otol. 2016; 130: S29-34.*
31. *Angiletta D, Pulli R, Marinazzo D, Frotino P, Maiellaro L, Regina G. Surgical and endovascular treatment of extracranial carotid artery aneurysms: early and long-term results of a single centre. Ann Vasc Surg. 2014; 28: 659-64.*

32. *Li Z, Chang G, Yao C, Guo L, Liu Y, Wang M, et al. Endovascular stenting of extracranial carotid artery aneurysm: a systematic review. Eur J Vasc Endovasc Surg 2011; 42: 419-26.*
33. *Jin CX, Hu ZZ, He Y. A wide-necked extracranial internal carotid artery saccular aneurysm with ipsilateral proximal compression. J Clin Ultrasound. 2017; 45: 116-20.*
34. *Yamamoto S, Akioka N, Kashiwazaki D, Koh M, Kuwayama N, Kuroda S. Surgical and endovascular treatment of extracranial carotid artery aneurysms – report of six cases. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2017; 26: 1481-86.*
35. *Ni L, Weng H, Pu Z, Zheng Y, Liu B, Ye W et al. Open surgery versus endovascular approach in treatment of extracranial carotid artery aneurysms. J Vasc Surg. 2018;67(5):1429-37.*

ANEXOS

TRABAJOS ORIGINALES

ANEURISMAS DE LA ARTERIA CARÓTIDA. PERFIL MORFOLÓGICO

ANEURYSMS OF THE CAROTID ARTERY. MORPHOLOGICAL PROFILE

Jiménez D, Noelia Cenizo, Brizuela JA, del Río L, San Norberto EM, Vaquero C.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. España.

Correspondencia:

Prof. Carlos Vaquero
Servicio de Angiología y Cirugía Vascular
Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Avda Ramon y Cajal s/n
47005 Valladolid. España
E-mail: cvaquero@med.uva.es

Palabras Clave: Arteria, carótida, aneurisma, morfometría, morfología.

Key words: Artery, carotid, aneurysm, morphometry, morphology.

RESUMEN

El aneurisma de la arteria carótida es una entidad poco frecuente que se presenta a nivel de la bifurcación de la arteria carótida común. Afecta especialmente a la arteria carótida interna en su primer segmento, pero puede extenderse la ubicación a la arteria carótida común y carótida externa, afectando en mayor o menor extensión a estas. Por su localización tiene una expresión clínica ostensible y relativamente precoz de masa que late y expande, y por afectar a las arterias de aporte cerebral puede tener repercusiones a nivel encefálico por problemas derivados de sus complicaciones. Se realiza un estudio retrospectivo y descriptivo con objeto de valorar las peculiaridades y perfiles morfológicos de esta patología.

ABSTRACT

Carotid artery aneurysm is a rare entity that occurs at the bifurcation of the common carotid artery. It especially affects the internal carotid artery in its first segment, but the location can extend to the common carotid artery and external carotid artery, affecting these to a greater or lesser extent. Due to its location, it has an obvious and relatively early clinical expression of a mass that beats and expands, and because it affects the arteries supplying the brain, it can have repercussions at the brain level due to problems derived from its complications. A retrospective and descriptive study is carried out in order to assess the peculiarities and morphological profiles of this pathology.

INTRODUCCIÓN

El aneurisma carotideo de presentación extracraneal es una dilatación de la arteria carótida a nivel cervical que tiene un especial asentamiento a nivel de la bifurcación carotidea¹. El aneurisma de arteria carótida es una entidad de baja frecuencia de presentación, generalmente ubicado a nivel del inicio de la arteria carótida interna aunque puede englobar la carótida común distal y carótida externa. La localización más frecuente es a nivel del bulbo carotideo, carótida interna proximal, y la bifurcación carotidea con afectación más o menos extensa de las arterias dependiendo del tamaño, siendo la arteria carótida interna la más frecuentemente afectada^{2,3}.

En relación a su incidencia y prevalencia, los aneurismas extracraneales de la arteria carótida suponen menos del 1% de los aneurismas de arterias periféricas, y un 6.2% son bilaterales⁴. Existen diversas causas siendo la aterosclerosis la causa más común. La distribución por género se ha considerado como similar.

Los aneurismas suelen presentar formas anatomo-patológicas diversas, siendo las más frecuentes las saculares o fusiformes. El aneurisma verdadero afecta a todas las capas de la pared arterial y el denominado falso, solo algunas de ellas⁵.

Variada pero las causas más frecuentes son la degeneración ateromatosa, micóticos, traumáticos, derivados de cirugía previa de la carótida, los coincidentes con pacientes con enfermedades del colágeno, enfermedades inmunológicas, displasia fibromuscular, irradiación y enfermedad de Behçet^{6,7,8,9}.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio retrospectivo y descriptivo de los aneurismas extracraneales de la bifurcación carotidea atendidos en el Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard del Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Se han valorado los enfermos diagnosticado con esta patología en el periodo comprendido del año 2010 al 2021 y donde era posible obtener los parámetros considerados para evaluación en el estudio reuniendo una serie de 31 pacientes. Datos demográficos como el género, edad, sintomatología clínica, morfología del aneurisma, bilateralidad, complicaciones derivadas del aneurisma, posible etiología y aspectos morfométricos como diámetro máximo, longitud, tamaño arteria proximal distal al aneurismas y valoración de afectación de las arterias de la bifurcación donde siempre se ha afectado la carótida interna en extensión a la externa y común. Por último, también se ha valorado el tratamiento aplicado. Los pacientes fueron evaluados clínicamente, mediante ecodoppler y angioTAC, estudio soporte de la valoración morfológica y morfométrica de la patología aneurismática. Figura 1.



Fig. 1: AngioRM donde se observa el aneurisma dependiente de la carótida interna derecha.

La edad media de los enfermos estudiados correspondía a los 63.5±6.71 años, correspondiendo 17 pacientes al género femenino (54.83%) y al masculino 14 (45.16%). El lado de afectación ha sido izquierdo en 18 enfermos (56.25%) y 14 derecho (43.75%), presentándose solo en un caso de forma bilateral. La forma aneurismática ha sido sacular en 17 ocasiones (53.12%), fusiforme en 11 (34.37%), 2 polimórficos (6.25%) de forma irregular, un pseudoaneurisma ((3.12%) y una disección de perfil aneurismático (3.12%). La distribución de los aneurismas de acuerdo a la clasificación de los mismos, 3 se enmarcan en el Tipo I (9.37%), 6 en el II (18.75%), 7 en el III (21.87%), 8 en el IV (25%) y 8 en el 5 (25%). En 30 casos (93.75%) la manifestación clínica fue de masa que late y expande a nivel del triangulo carotideo en la parte inferior del ángulo de la mandíbula, con 3 casos de diagnostico casual al no haber percibido previamente el paciente la tumoración. En un caso se manifestó con una TIA, y en otro caso con un cuadro de Ictus moderado posiblemente por una probable embolización intracraneal, pero en ambos casos con recuperación neurológica. Se han considerado en 31 caso la etiología aterosclerosa (96.87%) y solo un caso se ha atribuido a una enfermedad de Marfan (3.12%), presentándose en 5 casos (15.62%) incluidos en una enfermedad polianeurismática con la presencia de este tipo de patología en otras ubicaciones.

Desde el punto de vista de extensión en 10 casos estaba afectada la carótida común (31.25%) y en 5 la carótida externa (15.62%). Desde el punto de vista morfométrico, el diámetro medio de los aneurismas fue de 24.03±5.63 mm y su longitud de 32.65±6.23 mm. El diámetro de la arteria proximal al aneurisma a nivel de la arteria carótida común 10.81±3.11mm y el distal

en la carótida interna 7.43 ± 2.21 mm de diámetro. La presencia de trombo se evidenció en 10 casos, siendo su espesor medio de 7.8 ± 1.99 mm. El tratamiento realizado en estos pacientes en 25 enfermo se practico una resección con sustitución del sector afectado (80.64%), colocándose en 13 ocasiones un segmento venoso procedente de la safena interna (52%), en 6 pacientes una prótesis plástica (24%) 5 de dacrón y 1 de Teflón (PTFE), se realizaron 4 plastias con parche (16%) y 2 cierres directos (8%). Figura 2.

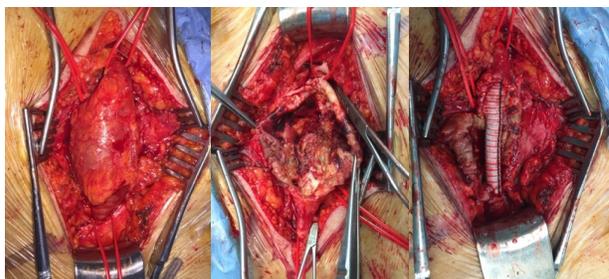


Fig. 2: Secuencia en la reparación quirúrgica convencional de un aneurisma carotídeo, reemplazando el segmento arterial dilatado por una prótesis plástica de dacron.

En 3 pacientes (9.67%) se les practicó cirugía endovascular con implantación de una endoprótesis para la exclusión aneurismática, colocando un stent no cubierto en el caso de la disección carotídea Figura 3. Un paciente no fue intervenido por rechazo a la operación quirúrgica. Todos los casos evolucionaron sin complicaciones, salvo uno que desarrollo un ictus leve postoperatorio con recuperación a corto plazo. Un paciente no fue intervenido por rechazo a la operación quirúrgica. Todos los casos evolucionaron sin complicaciones, salvo uno que desarrollo un ictus leve postoperatorio con recuperación a corto plazo.



Fig. 3: Secuencia del tratamiento endovascular de una aneurisma mediante la implantación de una endoprótesis.

En el primer control postoperatorio a los tres meses, en todos los casos se evidenció mediante estudio de ultrasonidos o angio TAC la permeabilidad del segmento aneurismático tratado. Tablas I y II.

EDAD	GENERO	LADO	CLÍNICA	ETIOLOGÍA	TRATAMIENTO
57	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
75	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
68	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
57	M	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
49	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
59	F	IZDO	ICTUS	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
67	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
69	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
71	F	DECH	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
57	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
78	M	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
56	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
58	F	DECHO	TIA	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
61	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	ENDOPRÓTESIS
71	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
59	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
48	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	NO INTERVENCIÓN
66	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	ENDOPRÓTESIS
63	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
57	M	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
61	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
58	M	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
72	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	ENDOPRÓTESIS
71	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
58	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
72	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
71	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
66	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
69	F	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
54	F	DECHO	ASINTOMÁTICO	MARFAN	STENT
71	M	IZDO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
		DECHO	ASINTOMÁTICO	ARTEROSCLEROSIS	RESECCIÓN
63.5±6.71					

Tabla I: Datos demográficos de los pacientes incluidos en el estudio.

FORMA	DIÁMETRO	LONGITUD	DIAM PROX	DIAM DISTAL	TROMBO	TIPO
SACULAR	27	34	12	6	9	I
PSEUDO	23	27	13	9		V
SACULAR	21	26	10	5	7	II
FUSIFORME	23	35	11	3		V
FUSIFORME	26	31	11	9		V
SACULAR	21	36	10	8		V
SACULAR	22	32	9	7	6	V
SACULAR	23	35	9	9		V
FUSIFORME	21	32	12	10		II
FUSIFORME	19	31	10	6	6	I
SACULAR	24	34	8	7		IV
FUSIFORME	23	33	12	9		IV
FUSIFORME	27	26	13	8		III
FUSIFORME	24	42	15	9		IV
SACULAR	24	39	12	7		IV
SACULAR	23	41	12	10		II
FUSIFORME	26	35	11	9	11	IV
PLURIMÓRFICO	21	29	11	9		III
SACULAR	24	31	10	10	9	III
FUSIFORME	23	26	10	6	8	I
SACULAR	25	35	9	8		III
FUSIFORME	24	37	8	7		IV
SACULAR	24	38	10	7		II
FUSIFORME	24	36	12	9		III
SACULAR	22	41	11	6		IV
SACULAR	19	40	10	8		V
PLURIMÓRFICO	21	36	12	6	9	IV
SACULAR	24	24	10	5		III
SACULAR	23	24	9	6		II
DISECANTE	34	24	10	6		II
SACULAR	31	27	12	7	7	V
SACULAR	33	28	12	7	8	III
MEDIADE	24.03±5.63	32.65±6.23	10.81±3.11	7.43±2.21	7.8±1.99	

Tabla I: Datos morfológicos y morfométricos de los diferentes parámetros estudiados.

DISCUSIÓN

El aneurisma de la arteria carótida, aunque como se ha comentado previamente es una entidad nosológica de no muy elevada frecuencia de presentación, tanto en incidencia o prevalencia, ni tampoco es de los aneurismas más frecuentes en cuanto a la ubicación de estos, sí que requiere la aportación de datos que nos dé un perfil de las características de los pacientes que lo padecen, así como de otros datos de interés, especialmente morfológico que ha sido el motivo del presente estudio⁵. La edad media de nuestros pacientes oscila en los 63 años, inferior a otros procesos vasculares a pesar de su perfil ateroescleroso, pero posiblemente por la ubicación superficial permite un diagnóstico más precoz de los pacientes³. En nuestro estudio la distribución por géneros fue semejante coincidiendo con los datos reflejados en la literatura.

Estos aneurismas, expresión de la dilatación de la arteria pueden ser clasificados en cinco tipos⁴, de acuerdo a aspectos como el tamaño, extensión y afectación de las diferentes arterias. En nuestro estudio la distribución fue parecida en cada uno de los grupos, aunque la inclusión en cada uno de ellos de acuerdo a las características que los definen es dificultoso por los perfiles de variabilidad de los aneurismas.

Desde el punto de vista clínico, la mayoría de ellos son asintomáticos aunque pueden presentarse como una masa pulsátil a nivel de la parte alta del cuello, manifestación clínica que coincidió plenamente a lo reflejado en nuestro trabajo⁷. Cuando existe clínica, además de la tumoración a nivel del cuello como masa pulsátil suele acompañarse de perfil neurológico, algo que no pudimos evidenciar en nuestros pacientes⁷. En situaciones excepcionales se pueden manifestar con sangrado contenido a nivel del cuello formando hematoma a causa de su ruptura². Las TIAs pueden ser originadas por la migración de microémbolos originados en las paredes aneurismáticas y favorecida su migración por el flujo turbulento lo mismo que accidentes cerebrales más graves, situación que se produjo en el estudio en un solo paciente. También se puede manifestar originando síntomas oculares por retinopatía isquémica. Otra sintomatología estaría relacionada con la compresión de estructuras vecinas a nivel cervical. Clínica de amaurosis fugax puede también detectarse^{10,11}.

En relación al diagnóstico, la prueba diagnóstica de despistaje es el ecodoppler de cuello que suele proporcionar información exhaustiva sobre el tamaño, extensión y la existencia de trombo¹². El AngioTAC es la prueba más resolutive para obtener toda la información que nos puede aportar reconstrucciones tridimensionales para una valoración global a añadir las de precisión que nos aportan los cortes tomográficos. Como alternativa se puede realizar RNM que aporta datos pero en este tipo de patología con menor precisión, reservándose cuando existe contraindicación fundamentalmente por el contraste¹³. La arteriografía es otra prueba complementaria de imagen de la luz del vaso normal y patológica más precisa. No obstante, en el momento actual su información puede

ser obtenida de forma menos invasiva mediante AngioTAC¹⁴.

El riesgo de ACV en estos pacientes se ha cifrado en el 50% de los casos, situación que solo se pudo evidenciar en uno de nuestros pacientes. Si por la localización implica incremento de riesgo quirúrgico o muy pequeño tamaño algún autor aconseja el seguimiento del aneurisma y control de su evolución¹⁵. Con respecto a los datos morfológicos y morfométricos se han aportado datos en la bibliografía en relación con la forma siendo la fusiforme y la sacular la mayoritariamente presentadas, algo que coincide con los datos de nuestro estudio. Desde el punto de vista morfométrico, pocas son las referencias que existen en la bibliografía, aunque en el momento actual presentan un gran interés no solo para conocer las características de tamaño y extensión, sino también en lo que respecta del grosor de los vasos proximal y distal del aneurisma y en especial si se generaliza el tratamiento endovascular de este tipo de patología para implantar el dispositivo más adecuado.

Con respecto al tratamiento, la primera cirugía descrita para el tratamiento de un aneurisma carotídeo fue la ligadura de la arteria carótida interna en el año 1805 y desde entonces se han descrito otras técnicas como la resección aneurismática con anastomosis primaria termino-terminal, resección con interposición de una prótesis, bypass intracraneal-extracraneal o sutura del aneurisma. La ligadura de la carótida interna se asocia con un 25% de riesgo de ictus y de un 20% de mortalidad siendo la última opción de tratamiento y en casos de ruptura aneurismática^{6,7,8}.

El tratamiento del aneurisma carotídeo básicamente es quirúrgico, solo reemplazable la indicación en el caso de aneurismas muy pequeños, pacientes de edad avanzada, corta expectativa de vida, y otras circunstancias que pudieran plantear una contraindicación quirúrgica^{16,17}. El tratamiento quirúrgico convencional o cirugía abierta, consiste en la sustitución del segmento dilatado con la utilización de material autólogo en especial vena safena o conducto plástico tipo Dacron o PTFE.^{18,19}, considerándose en el momento actual el tratamiento de elección. Esta cirugía se puede realizar mediante protección cerebral con shunt o sin emplear este si las condiciones fisiopatológicas lo permiten²⁰. También se pueden realizar otro tipo de técnicas como la plastia de la pared aneurismática con parche o no en los aneurismas sin afectación estructural de la pared²¹. El tratamiento endovascular consiste en la exclusión aneurismática con la implantación de un stent recubierto o endoprótesis, indicado para caso de difícil acceso quirúrgico convencional o alto riesgo quirúrgico a lo que habría que añadir las situaciones de cuellos hostile por infecciones locales o traqueostomas, cuellos radiados o previamente intervenidos con fibrosis local. Formas clínicas como pseudoaneurismas o disección carotídea presentan una especial indicación para tratamiento endovascular^{18,19}. Las complicaciones más frecuentes son la trombosis, la migración, la estenosis del stent y el endoleak. En cuanto a las tasas de mortalidad intrahospitalaria, ictus y de lesión de pares craneales son 4.1%, 1.8% y 0.5% respectivamente¹¹. Es una técnica poco invasiva con un éxito técnico del 92.8%^{22,23}. En nuestro caso ha sido la técnica de elección para nuestros

pacientes en las distintas variantes de la reconstrucción, siendo la vena el material más empleado.

De todas las técnicas citadas, la resección aneurismática con reconstrucción es considerada la técnica que presenta menos complicaciones con una tasa libre de ictus del 87% a los 20 años de seguimiento^{24,25}. La complicación más frecuente de la cirugía abierta es la lesión de los pares craneales IX, X y XII, temporales en la mayoría de los casos. Se han descrito porcentajes del 11-22% de lesiones permanentes y de 3-13% en temporales. Al igual que en el resto de intervenciones carotídeas, se pueden producir complicaciones neurológicas con un porcentaje del 4 al 9% en ictus perioperatorios y mortalidad^{25,26,27}. La técnica endovascular no obstante presenta un mayor número de complicaciones neurológicas por lesión local de los nervios cervicales que pueden afectar especialmente al hipogloso y el nervio vago^{26,28}. Solo en un limitado número de casos en nuestro estudio se ha utilizado esta técnica.

Sin embargo, se puede manejar también esta patología de forma conservadora sobre todo en aneurismas pequeños o en aneurismas asintomáticos en lugares de difícil acceso^{27,29}, no obstante, se ha asociado con una tasa de ictus mayor al 50% y con una mortalidad del 60-70%^{28,29,30}. No existe una guía de tratamiento establecida para el tratamiento de los aneurismas carotídeos extracraneales debido al bajo número de casos descritos y a los pocos casos tratados en cada centro^{31,32,33}. Por ello, para la elección de tratamiento hay que tener en cuenta las características del paciente y del aneurisma. El manejo endovascular, aunque no existen estudios que demuestren su superioridad frente a la cirugía, se suele utilizar en los aneurismas tipo I y tipo V, en cuellos hostiles o en aneurismas de localización alta evitando cirugías más agresivas^{34,35}.

BIBLIOGRAFÍA

1. Larrañaga J, Mateo A, Vaquero C, Rodríguez S. Los aneurismas de carótida interna a nivel extracraneal. *Anal Acad Med y Cir Vall.* 1987; 25:271-6.
2. Garg K, Rockman CB, Lee V, Maldonado TS, Jacobowitz GR, Adelman MA, Mussa FF. Presentation and management of carotid artery aneurysms and pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 2012; 55:1618-22.
3. Davidovic L, Kostic D, Maksimovic Z, Markovic D, Vasic D, Markovic M, Duvnjak S, Jakovljevic N. Carotid artery aneurysms. *Vascular* 2004;12:166-70.
4. Nordanstig J, Gelin J, Jensen N, Osterberg K, Stromberg S. National experience with extracranial carotid artery aneurysms: epidemiology, surgical treatment strategy, and treatment outcome. *Ann Vasc Surg.* 2014; 28: 882-6.
5. 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.
6. Del Río L, Vaquero C. Radiation-induced lesions of carotid artery. *Rev Iberoam Cir Vasc* 2014,2,1:29-32.
7. Sayed A1, Elwan H, Fouad F, Taha A, Elhindawi K, Khairy H, Gad A, Kamal Eldin H. Behcet extracranial carotid Aneurysms: Is there still a role for ligation?. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010; 39: 17-22.
8. Smith BL, Munschauer CE, Diamond N, Rivera F. Ruptured internal carotid aneurysm resulting from neurofibromatosis: treatment with intraluminal stent graft. *J Vasc Surg* 2000; 32:824-8.
9. Bouarhroum A, Sedki N, Bouziane Z, El Mahi O, El Idrissi R, Lahlou Z, Lekehel B, Sefiani Y, El Mesnaoui A, Benjelloun A, Ammar F, Bensaïd Y. Extracranial carotid aneurysm in Behçet disease: report of two new cases. *J Vasc Surg* 2006;43:627-30.
10. Radak D, Davidovic L, Tanaskovic S, Banzic I, Matic P, Babic S, Kostic D, Isenovic ER. A tailored approach to operative repair of extracranial carotid aneurysms based on anatomic types and kinks. *Am J Surg.* 2014;208(2):235-42.
11. Morton RP, Levitt MR, Emerson S, Ghodke BV, Hallam DK, Sekhar LN, Kim LJ, Chesnut RM. Natural History and Management of Blunt Traumatic Pseudoaneurysms of the Internal Carotid Artery: The Harborview Algorithm Based Off a 10-Year Experience. *Ann Surg* 2016; 263:821-6.
12. Longo GM1, Kibbe MR. Aneurysms of the carotid artery. *Semin Vasc Surg* 2005;18(4):178-83.
13. Fankhauser GT, Stone WM, Fowl RJ, O'Donnell ME, Bower TC, Meyer FB, Money SR. Surgical and medical management of extracranial carotid artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2015; 61:389-93.
14. Malikov S, Thomassin JM, Magnan PE, Keshelava G, Bartoli M, Branchereau A. Open surgical reconstruction of the internal carotid artery aneurysm at the base of the skull. *J Vasc Surg.* 2010;51:323-9.
15. Szopinski P1, Ciostek P, Kielar M, Myrcha P, Pleban E, Noszczyk W. A series of 15 patients with extracranial carotid artery aneurysms: surgical and endovascular treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005; 29:256-61.
16. Radak DJ, Davidovic L, Vukobratov V, Ilijevski N, Kostic D, Maksimovic Z, Vucurovic G, Cvetkovic S, Avramov S. Carotid artery aneurysm: Setbian multicentric study. *Ann Vasc Surg* 2007;21:23-9
17. Welleweerd JC, Moll FL, de Borst GJ. Technical options for the treatment of extracranial carotid aneurysms. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2012;10: 925-31.
18. Chan AW, Yadav JS, Krieger D, Abou-Chebl A. Endovascular repair of carotid artery aneurysm with jostent covered stent: initial experience and one-year result. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004;63:15-20.
19. Juszkat R, Wrobel M, Golusinski W, Szyfter W, Checinski P, Oszkinis G. Stent-graft treatment of extracranial internal carotid artery aneurysm. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2005;262:826-9.
20. Vaquero C, Carrera S, Gutiérrez V, González-Fajardo JA, del Blanco I, del Río L, Ibañez MA, Cenizo N, San Norberto E, Brizuela JA, Mengibar L. Monitorización mediante oximetría de la irrigación cerebral en la cirugía carotídea. *Rev Esp Inv Quir* 2006;9,1:33-6.

21. Welleweerd JC, de Borst GJ. Extracranial carotid artery aneurysm: optimal treatment approach. *Eur J Vasc Endovasc.* 2015;49:235-6
22. Leng N, Zuo P, Rong Z, Rui Z, Yue-hong Z, Wei Y, et al. Endovascular stenting for extracranial carotid artery aneurysms: experiences and mid-term results. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95: e5442.
23. Park KM, KimDI. Bilateral extracranial carotid artery aneurysms treated by staged surgical repair. *EJVES Short Rep.* 2017; 36: 13-15.
24. Fankhauser GT, Stone WM, Fowl RJ, O'Donnell ME, Bower TC, Meyer Fb, et al. Surgical and medical management of extracranial carotid artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2015; 61: 389-93.
25. Attigah N, Kulkens S, Zausig N, Hansmann J, Ringleb P, Hakimi M, et al. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009; 37: 127-33
26. Welleweerd JC, den Ruijter HM, Nelissen BGL, Bots ML, Kappelle LJ, Rinkel GJE, et al. Management of extracranial carotid artery aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015; 50: 141-47.
27. Skóra JP, Kurcz J, Korta K, Szyber P, Dorobisz TA, Dorobisz AT. Surgical management of extracranial carotid artery aneurysms. *Vasa.* 2016; 45: 223-8.
28. Garg K, Rockman CB, Lee V, Maldonado TS, Jacobowitz GR, Adelman MA, et al. Presentation and management of carotid artery aneurysms and pseudoaneurysms. *J Vasc Surg.* 2012; 55: 1618-22.
29. Veith CK, Tedesco JA, Landis GS. Bilateral extracranial internal carotid artery aneurysms: case report and review of literature. *Vascular.* 2016; 24: 549-51.
30. Mukherjee P, Huilgol R, Graham A, Fagan P. Open and endovascular repair of aneurysms affecting the distal extracranial internal carotid artery: case series. *J Laryngol Otol.* 2016; 130: S29-34.
31. Angiletta D, Pulli R, Marinazzo D, Frotino P, Maiellaro L, Regina G. Surgical and endovascular treatment of extracranial carotid artery aneurysms: early and long-term results of a single centre. *Ann Vasc Surg.* 2014; 28: 659-64.
32. Li Z, Chang G, Yao C, Guo L, Liu Y, Wang M, et al. Endovascular stenting of extracranial carotid artery aneurysm: a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 42: 419-26.
33. Jin CX, Hu ZZ, He Y. A wide-necked extracranial internal carotid artery saccular aneurysm with ipsilateral proximal compression. *J Clin Ultrasound.* 2017; 45: 116-20.
34. Yamamoto S, Akioka N, Kashiwazaki D, Koh M, Kuwayama N, Kuroda S. Surgical and endovascular treatment of extracranial carotid artery aneurysms – report of six cases. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2017; 26: 1481-86.
35. Ni L, Weng H, Pu Z, Zheng Y, Liu B, Ye W et al. Open surgery versus endovascular approach in treatment of extracranial carotid artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2018;67(5):1429-37.

INTRODUCCIÓN

El aneurisma de Arteria Carótida es una dilatación de la arteria a nivel cervical. La localización más frecuente es a nivel del bulbo carotídeo, carótida interna proximal y la bifurcación carotídea. Es una entidad de baja frecuencia, suponen menos del 1% de los aneurismas periféricos y un 6,2% son bilaterales. Se deben a diversas causas siendo la aterosclerosis la causa más común. Presentan formas anatomopatológicas diversas, siendo las más frecuentes las saculares o fusiformes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio retrospectivo y descriptivo con objeto de valorar las peculiaridades y perfiles morfológicos del aneurisma carotídeo en los pacientes atendidos en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Se han valorado los enfermos diagnosticados entre el año 2010 y 2021 y donde era posible obtener los parámetros considerados para evaluación en el estudio, reuniendo una serie de 32 pacientes.

Los pacientes fueron evaluados clínicamente mediante ecodoppler y angioTAC, estudio soporte de la valoración morfológica y morfométrica de la patología aneurismática. (Figura 1).

Se recogió datos demográficos, sintomatología, morfología, etiología, complicaciones y aspectos morfométricos como diámetro, longitud y tamaño. También se valoró el tratamiento aplicado a los pacientes. (Figura 2).



Fig. 1: AngioRM donde se observa el aneurisma dependiente de la carótida interna derecha

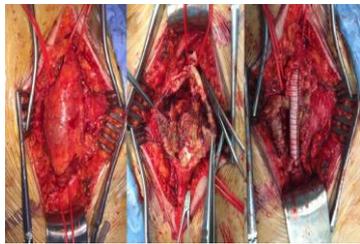


Fig. 2: Secuencia en la reparación quirúrgica segmento convencional de un aneurisma carotídeo, reemplazando el segmento arterial dilatado por una prótesis plástica de dacron

RESULTADOS

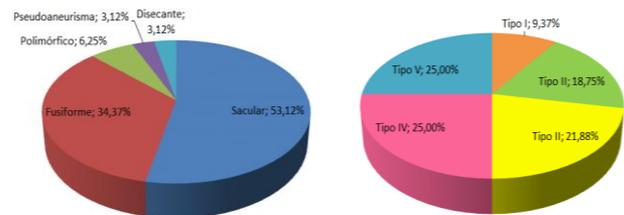
Respecto a los datos demográficos analizados, la edad media de los enfermos era de 63,5 años, correspondiendo el 54,83% al género femenino y el 45,16% al género masculino. El lado de afectación ha sido izquierdo en 18 enfermos (56,25%) y en 14 derecho (43,75%).

La manifestación clínica fue en 30 casos (93,75%) asintomática, presentando una masa que late y expande a nivel del triángulo carotídeo en la parte inferior del ángulo de la mandíbula. En un caso se manifestó con una TIA y en otro caso con un Ictus moderado.

En cuanto a la etiología fue aterosclerosa en 31 pacientes (96,87%) y solo un caso se ha atribuido a una enfermedad de Marfan.

RESULTADOS

Respecto a la forma de los aneurismas es sacular en 17 ocasiones (53,12%), fusiforme en 11 (34,37%), polimórficos de forma irregular en 2 (6,25%), un pseudoaneurisma (3,12%) y una disección de perfil aneurismático (3,12%). En cuanto a la clasificación de los aneurismas 3 se enmarcaron en el Tipo I (9,37%), 6 en el II (18,75%), 7 en el III (21,87%), 8 en el IV (25%) y 8 en el V(25%).



Desde el punto de vista morfométrico, el diámetro medio de los aneurismas fue de 24mm y su longitud de 32. El diámetro medio de la arteria proximal al aneurisma a nivel de la carótida común es de 10,81mm y el distal en la carótida interna de 7,43mm. La presencia de trombo se evidenció en 10 casos, siendo su espesor medio de 7,81mm.

El tratamiento que se realizó en 27 pacientes fue una resección con sustitución del sector afectado, colocándose en 13 ocasiones un segmento venoso procedente de la safena interna, en 6 pacientes una prótesis plástica siendo de Dacron en 5 ocasiones y en una de Teflón, en 4 pacientes una plastia con parche y 2 cierres directos. Se les práctico cirugía endovascular a 4 pacientes implandose 3 endoprótesis para la exclusión y un stent. Y finalmente un paciente no fue intervenido por rechazo de la operación quirúrgica. (Figura 2).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El aneurisma carotídeo es de baja frecuencia, se necesita estudiar las características de los pacientes y otros datos de interés morfológico que ha sido el motivo del presente estudio.

La edad media es inferior a otros procesos vasculares, pero por la ubicación superficial permite un diagnóstico más precoz de los pacientes.

Los aneurismas se clasifican en 5 tipos donde la distribución es parecida, aunque incluirlos en cada tipo de acuerdo a las características es difícil por los perfiles de variabilidad de los aneurismas. La forma fusiforme y sacular son las más frecuentes coincidiendo con la bibliografía aportada.

La mayoría son asintomáticos pudiendo presentar una masa pulsátil. La prueba de despistaje es el ecodoppler de cuello que proporciona información exhaustiva. El AngioTAC nos puede aportar reconstrucciones tridimensionales

El tratamiento de elección es quirúrgico, pudiendo ser en casos de difícil acceso endovascular. Se puede tratar de forma conservadora en casos más leves o contraindicación de las técnicas anteriores.

Finalmente al no existir una guía de tratamiento del aneurisma carotídeo por el bajo número de casos descritos y tratados, es necesario individualizar el tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Larrañaga J, Mateo A, Vaquero C, Rodríguez S. Los aneurismas de carótida interna a nivel extracranial. *Anal Acad Med y Cir Vall.* 1987; 25:271-6.
- Garg K, Rockman CB, Lee V, Maldonado TS, Jacobowitz GR, Adelman MA, Mussa FF. Presentation and management of carotid artery aneurysms and pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 2012; 55:1618-22
- Nordanstig J, Gelin J, Jensen N, Osterberg K, Stromberg S. National experience with extracranial carotid artery aneurysms: epidemiology, surgical treatment strategy, and treatment outcome. *Ann Vasc Surg.* 2014; 28: 882-6
- 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
- Del Río L, Vaquero C. Radiation-induced lesions of carotid artery. *Rev Iberoaam Cir Vasc.* 2014; 2:1:29-32
- Radak D, Davidovic L, Tanaskovic S, Banzic I, Matic P, Babic S, Kostic D, Isenovic ER. A tailored approach to operative repair of extracranial carotid aneurysms based on anatomic types and kinks. *Am J Surg.* 2014; 208(2):235-42
- Fankhauser GT, Stone WM, Fowl RJ, O'Donnell ME, Bower TC, Meyer FB, Money SR. Surgical and medical management of extracranial carotid artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2015; 61:389-93
- Vaquero C, Carrera S, Gutiérrez V, González-Fajardo JA, delBlanco I, del Río L, Ibañez MA, Cenizo N, San Norberto E, Brizuela JA, Mengibar L. Monitorización mediante oximetría de la irrigación cerebral en la cirugía carotídea. *Rev Esp Inv Quir* 2006; 9:1:33-6