



## Dolicoarteriopatías de la carótida interna cervical

### Dolicho-arteriopathies of the cervical internal carotid artery.

Pável Rocha-Remón, Alejandro José Fonseca-Pisch

#### Resumen

**ANTECEDENTES:** Las arterias carótidas constituyen la principal vía de suministro de sangre a la cabeza y el cuello y el profundo conocimiento de su anatomía es vital para todo cirujano que opere en el cuello. Existen variaciones anatómicas en la presentación de la arteria carótida interna que varían en su severidad y que son muy propensas a generar accidentes operatorios. Estas anomalías se han atribuido a una variedad de agentes etiológicos, aunque su causa sigue siendo motivo de controversia.

**OBJETIVO:** Describir la incidencia de anomalías anatómicas de la arteria carótida interna cervical en una sola institución.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio retrospectivo de los informes operatorios de los pacientes sometidos a disecciones de cuello en el Hospital General Camilo Cienfuegos, Cuba, de septiembre de 2017 a marzo de 2019, en búsqueda de reportes de variaciones anatómicas de la arteria carótida interna.

**RESULTADOS:** Se revisaron 72 informes operatorios con 94 disecciones de cuello. Se encontraron tres reportes de variaciones anatómicas de la arteria carótida interna, dos de ellas con curvatura leve y una moderada. No se reportaron accidentes operatorios ni pudo determinarse relación causal de la alteración.

**CONCLUSIONES:** Al presentar esta experiencia contribuimos a fomentar la alerta y el conocimiento de esta anomalía en la comunidad científica para prevenir la ocurrencia de accidentes operatorios.

**PALABRAS CLAVE:** Arteria carótida interna; variación anatómica.

#### Abstract

**BACKGROUND:** The carotid arteries are the main way of supply with blood to the head and the neck and the deep knowledge of its anatomy is vital for all surgeons who operate in the neck area. There are anatomic variations in the presentation of the internal carotid artery with varied degrees of severity and really prone to operative accidents.

**OBJECTIVE:** To describe the incidence of anatomic anomalies in the cervical internal carotid artery in a single institution.

**MATERIAL AND METHOD:** A retrospective study of the operative reports was made. All the patients submitted to a neck dissection in Camilo Cienfuegos General Hospital, Cuba, from September 2017 to March 2019 were considered, searching for reports of anatomic variations of the internal carotid artery.

**RESULTS:** A total of 72 operative reports were reviewed finding on them 94 neck dissections. There were found three reports of anatomic variations of the internal carotid artery, two of which had a mild curvature and the other median curvature. No reports of operative accidents were found and we couldn't establish a causal relation for this alteration.

**CONCLUSIONS:** Presenting this experience we contribute to foment the awareness and the knowledge of this anomaly in the scientific community in order to prevent operative accidents.

**KEYWORDS:** Internal carotid artery; Anatomic variation.

Doctor en Estomatología. Especialista de I Grado en Cirugía Maxilofacial. Subespecialista en Cirugía Oncológica de Cabeza y Cuello. Profesor Instructor. Servicio Provincial de Cirugía Maxilofacial, Hospital General Camilo Cienfuegos, Provincia Sancti-Spiritus, Cuba.

**Recibido:** 27 de mayo 2019

**Aceptado:** 2 de julio 2019

#### Correspondencia

Pável Rocha Remón  
procha@infomed.sld.cu

#### Este artículo debe citarse como

Rocha-Remón P, Fonseca-Pisch AJ. Dolicoarteriopatías de la carótida interna cervical. An Orl Mex. 2019 julio-septiembre;64(3):96-101.



## ANTECEDENTES

La disección de cuello es uno de los procedimientos más comúnmente realizados por los cirujanos de cabeza y cuello. A pesar de las modificaciones técnicas que se han sucedido a través de los años y el profundo conocimiento que tienen estos profesionales de la anatomía del cuello, en ocasiones, con más frecuencia de lo deseado, ocurren variaciones anatómicas que pueden generar accidentes y complicaciones muy graves. Las arterias carótidas, al ser la mayor fuente de transporte sanguíneo del corazón hacia la cabeza y el cuello, ameritan el detallado conocimiento de su localización exacta y su curso, para cualquier cirujano que opere en esta región es vital estar alerta a cualquier posible variación en su anatomía.<sup>1,2</sup>

La mayor parte de las referencias concuerdan en que las mayores anomalías radican en la porción cervical cerca de su origen o en el segmento distal a nivel del atlas o axis. Se han documentado diferentes variaciones anatómicas en el curso de la arteria carótida interna. Tales anomalías se han englobado bajo el término dolicoarteriopatías de la arteria carótida interna (DICAs por sus siglas en inglés).<sup>3</sup>

La porción cervical de la arteria carótida interna tiene dos puntos de fijación, específicamente en su bifurcación y a la entrada en el hueso piramidal; las dolicoarteriopatías de la arteria carótida interna pueden ocurrir si el tamaño del vaso es más grande que la distancia entre estos dos puntos.<sup>4</sup>

Metz y su grupo (1961)<sup>5</sup> y Weibel y colaboradores (1965)<sup>6</sup> clasificaron las dolicoarteriopatías de la arteria carótida interna en tres tipos, llamadas en inglés: *tortuous*, *coiling* y *kinking*. La tortuosa se subclasificó en elongación, redundancia u ondulación en dependencia de si la arteria carótida interna desarrolla una o más curvas asumiendo

forma de “C” o de “S”. En algunos casos el tipo tortuoso incluye los tipos *coiling* o *kinking*. *Coiling* se caracteriza por elongación de la arteria carótida interna en un espacio restringido, lo que causa tortuosidad y resulta en una configuración de “C”, “S” o “U” o circular (o doble circular). *Kinking* es por mucho la anomalía más frecuente y puede subclasificarse en tres grados: La anomalía grado I indica un ángulo agudo de 90-60° entre los dos segmentos que forman el doblez; el grado II indica un ángulo de 60-30° y grado III indica una angulación de menos de 30°. Estas configuraciones anómalas, según el grado de severidad, pueden reducir significativamente el abasto de sangre al cerebro que puede sobreañadirse a condiciones, como la aterosclerosis, hipertensión y envejecimiento y que producirían síntomas y alteraciones hemodinámicas significativas.<sup>7,8</sup>

Paulsen y colaboradores proponen una clasificación del curso de la arteria carótida interna en cuatro tipos. Si la desviación del eje vertical es menor de 15° está “derecha” (**Figura 1**), si es mayor de 15° y menor de 70° es “curvada” (**Figura 2**) y si la desviación es entre 70 y 145° es “enrollada” o “doblada” y si es de 360° es “en lazo”.<sup>9</sup>

Las dolicoarteriopatías de la arteria carótida interna no son infrecuentes, se documenta incidencia de 10 a 25%. Pellegrino y colaboradores<sup>10</sup> realizaron en Italia un extenso estudio por Doppler con 1220 personas con incidencia de la alteración de 25.9%.

La teoría patogénica más aceptada es que la arteria carótida interna extracraneal es el segmento de transición entre los vasos elásticos de la arteria carótida común y los vasos más musculares de la arteria carótida interna intracraneal y las DICAs pueden ocurrir por una transformación metaplásica de la arteria carótida interna extracraneal. La causa de la transformación metaplásica sigue

siendo controvertida. Algunos factores incluyen mal desarrollo embriológico y pérdida de la elasticidad de la pared vascular relacionada con la edad. Una elongación mayor y dispareja de la capa muscular de la arteria carótida interna en comparación con la capa adventicia resulta en la acodadura de la arteria, incluyendo tortuosidad y estenosis.<sup>11</sup>

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal de los informes operatorios y fotografías intraoperatorias de los pacientes sometidos a disecciones ganglionares cervicales para el tratamiento de distintos tipos de neoplasias de cabeza y cuello en el Hospital Clínico-Quirúrgico Camilo Cienfuegos de septiembre de 2017 a marzo de 2019 (18 meses).

## RESULTADOS

En el periodo de estudio se hicieron disecciones ganglionares cervicales a 72 pacientes y se realizaron 94 disecciones cervicales (en 22 pacientes se hicieron disecciones bilaterales de cuello). Se revisaron los 72 informes buscando las descripciones de estas variaciones que sabíamos que habían ocurrido con anterioridad. De las 94 disecciones de cuello y 72 pacientes revisados, tres tuvieron variaciones de la arteria carótida interna en la zona del nivel II. De ellos dos eran hombres y una mujer con media de edad de 68 años (límites: 65-71 años). En cuanto a la severidad de la variación, se determinó que dos de ellos tenían tortuosidad leve y el restante tortuosidad severa. Al analizar el origen de las disecciones, se encontró que en los dos casos con desviación leve de la arteria carótida interna se realizaron disecciones ganglionares terapéuticas para tratar lesiones metastásicas cervicales de la tiroides y la laringe; el caso con desviación severa no tenía lesiones metastásicas cervicales, pero fue tratado con disección electi-

va o profiláctica por un carcinoma epidermoide de la lengua y el suelo de la boca, por lo que no puede considerarse correlación alguna entre esta anomalía y la existencia de adenomegalias. Los tres pacientes recibieron el tratamiento sin que ocurrieran accidentes operatorios ni complicaciones posoperatorias.

Se describen dos de los tres casos encontrados en la revisión, del restante no contamos con evidencia gráfica.

### Caso 1

Paciente femenina de 72 años de edad con antecedentes de hipertensión arterial y de enfermedad neoplásica de la mama izquierda (carcinoma ductal infiltrante), operada hacía tres años y recibió quimio-radioterapia. Tuvo una recaída regional hacía un año en la región supraclavicular izquierda que fue resecada (nodulectomía) y recibió quimioterapia nuevamente. Acudió al servicio con lesión nodular en la cola de la parótida izquierda, se le realizó citología que informó carcinoma quístico adenoideo. Se dio tratamiento quirúrgico que consistió en una parotidectomía subtotal con disección ganglionar selectiva de los niveles II, III, IV izquierdo. En el curso de la disección del nivel II se detectó desviación de la arteria carótida interna que hacía prominencia posterior y medial a la vena yugular interna (**Figura 1**). Se disecó la misma y se continuó el proceder sin que ocurrieran complicaciones. La paciente evolucionó favorablemente y fue dada de alta cuatro días después.

### Caso 2

Paciente femenina de 76 años de edad con antecedentes de etilismo crónico, fumadora inveterada e hipertensa que estaba en estudio por posible cirrosis hepática. Acudió a consulta por odinofagia y dislalia. Se diagnosticó carcinoma



**Figura 1.** Curvatura de la arteria carótida interna de alrededor de 30° en el curso de una disección cervical.

epidermoide del piso de la boca y se programó tratamiento quirúrgico que consistió en pelvectomía parcial con disección selectiva de cuello bilateral de los niveles I, II, III, IV.

En el curso de la disección del nivel II, mientras se realizaba la disección de la porción cefálica de la vena yugular interna, se comprobó incursión de la arteria carótida interna haciendo una curvatura por detrás de la vena con angulación de alrededor de 70° respecto al eje carotídeo (**Figura 2**). Se prosigue con la disección cervical como estaba planificado sin ocurrencia de accidentes, en el lado contralateral no se observó la anomalía.

## DISCUSIÓN

La arteria carótida común derecha nace en la base del cuello, en la bifurcación del tronco braquiocefálico y la arteria carótida común izquierda, lo hace en el tórax a nivel del cayado aórtico con un trayecto intratorácico antes de penetrar en el cuello.

Ambas arterias carótidas comunes se bifurcan a nivel del borde superior del cartílago tiroideo,



**Figura 2.** Presentación anómala de la arteria carótida interna que protruye posteriormente a la vena yugular interna, con incursión moderada en el nivel II y angulación mayor de 70° respecto al eje carotídeo. Es un cuello al que se le realizó disección selectiva izquierda de los niveles I-IV.

en la proyección de C4 aproximadamente, pero esta referencia es sumamente variable, puede dividirse tan alto como el hueso hioides o tan bajo como a nivel de la laringe (**Figura 3**). Rara vez la carótida común asciende sin bifurcarse y en ocasiones se constituye de dos arterias separadas que ascienden ambas desde la aorta. La arteria carótida externa se extiende desde la bifurcación de la arteria carótida común hasta 4-5 cm superior al ángulo de la mandíbula y se divide en el espesor de la glándula parótida en sus ramas terminales arteria temporal superficial y maxilar interna. La arteria carótida interna no da ramas en el cuello, su trayecto se divide en cuatro porciones: cerebral, petrosa, cavernosa y cerebral. Sus ramas terminales son la arteria cerebral posterior, la comunicante posterior, la coroidea anterior y la cerebral media. En su inicio en el triángulo carotídeo, está cubierta por el músculo esternocleidomastoideo y cruzada por el nervio hipogloso; pasa por dentro del vientre posterior del digástrico y del estiloideo y es cruzado por las arterias auricular posterior y



**Figura 3.** Relación normal de la arteria carótida interna con la vena yugular interna. Es un cuello al que se le realizó disección radical modificada derecha con bucofaringectomía transmaxilar por carcinoma de trigono retromolar y orofaringe.

occipital. Se relaciona con la apófisis estiloides y los músculos insertados en ella, así como con el IX par y la rama faríngea del vago.<sup>7</sup>

La vena yugular interna y el nervio vago se hallan por fuera de la carótida interna, pero en la base del cráneo la vena está detrás de la arteria carótida interna separada por los cuatro últimos pares craneales. Tiene relaciones profundas con el ganglio cervical superior y la cadena simpática, la aponeurosis prevertebral, los músculos prevertebrales y las apófisis transversas de las vértebras cervicales (C1-C3), hacia adentro con la pared de la faringe y con los nervios laríngeos externo e interno (**Figura 3**).

Las arterias carótidas internas tienen variabilidad en su anatomía con diferentes grados de severidad. En los casos estudiados no se encontró relación causal entre esta variación y factores como el sexo, la existencia o no de metástasis o de hábitos tóxicos. De los tres casos, uno de ellos no tenía hábitos tóxicos y los dos restan-

tes eran fumadores inveterados y bebedores habituales; la relación en cuanto a género fue predominante el sexo masculino 2:1 y en uno de los casos con carcinoma epidermoide de laringe que se sometió a disección de cuello bilateral se encontró la variación anatómica en el cuello izquierdo mas no en el derecho. Lo único que coincide es el grupo etario; todos los pacientes eran mayores de 65 años, consistente con el grupo etario implicado en la génesis del cáncer de cabeza y cuello, y esto es constante en casi todas las series.

Algunos autores atribuyen esta anomalía en la arteria carótida interna a procesos degenerativos secundarios a enfermedades crónicas que aparecen después de la quinta década de la vida y que pueden afectar la elasticidad y la integridad de las paredes vasculares, obesidad, diabetes mellitus, etc. Los tres pacientes en este estudio padecían hipertensión arterial y uno de ellos, cirrosis hepática.<sup>11-18</sup>

Esta variación constituye un hallazgo intraoperatorio en la mayoría de los casos en el curso del tratamiento de un cáncer de cabeza y cuello. Esto puede detectarse en los estudios de imagen de tomografías computadas contrastadas, resonancias magnéticas con gadolinio o angiografías carótídeas en planos axiales y coronales a los que se les realizan reconstrucciones tridimensionales que permiten evaluar, entre otras cosas, el eje vascular del cuello. Estos estudios no se realizan sistemáticamente a todos los pacientes en nuestro país, al menos que tengan tumor de origen vascular o se sospeche afectación de la vaina carótídea; por lo que debe prestarse especial atención en el momento de abordar el nivel II. Siempre debe tenerse en mente la posibilidad de que ocurra esta anomalía de la arteria carótida interna y, por tanto, deben tomarse siempre las precauciones para evitar graves accidentes. En el servicio, luego de localizar el XI par y el vientre posterior del músculo digástrico, se disecciona la



porción cefálica de la vena yugular interna circunferencialmente y en ese momento se crea un plano de disección posterior a la vena que permite la disección ganglionar segura en el nivel II.

La acumulación de estas experiencias y directrices propuestas es especialmente valiosa en países subdesarrollados en los que los estudios de imagen avanzados no están disponibles para ser indicados sistemáticamente y, por tanto, estas variaciones vasculares van a constituir, en la mayoría de los casos, hallazgos intraoperatorios.

## CONCLUSIONES

La experiencia en nuestra institución de esta anomalía anatómica no tan infrecuente, identificada en tres casos en revisión de un año y medio, no debe pasar inadvertida en el momento de disecar el tejido linfonodular del nivel II. Las variaciones vasculares van a constituir, en la mayoría de los casos, hallazgos intraoperatorios. La comunicación de nuestra experiencia contribuye a reducir la ocurrencia de accidentes vasculares a este nivel.

## REFERENCIAS

1. Akpek S, Arat A, Morsi H, et al. Self-expandable stent-assisted coiling of wide-necked intracranial aneurysms: a single-center experience. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005;26:1223-31.
2. Bates MC, Kyer PD, Kavasmaneck C, et al. Stent-supported angio-plasty correction of symptomatic critical carotid angulation. *W V Med J* 2003;99:22-4.
3. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. Standring S, editor. 39th ed. Philadelphia: Elsevier; 2005.
4. Pfeiffer J, Ridder GJ. A clinical classification system for aberrant internal carotid arteries. *Laryngoscope* 2008;118:1931-6.
5. Metz H, Murray-Leslie RM, Bannister RG, Bull JW, Marshall J. Kinking of the internal carotid artery. *Lancet* 1961;1:424-6.
6. Weibel J, Fields WS. Tortuosity, Coiling, and Kinking of the Internal Carotid Artery. I. Etiology and Radiographic Anatomy. *Neurology* 1965;15:7-18.
7. Choudhry FA, Grantham JT, Rai AT, Hogg JP. Vascular geometry of the extracranial carotid arteries: an analysis of length, diameter, and tortuosity. *J Neurointerv Surg* 2016;8:536-40.
8. Jinlu Y, Lai Q, Baofeng X, et al. Current understanding of dolichoarteriopathies of the internal carotid artery: A review. *Int J Med Sci* 2017;14(8):772-784.
9. Paulsen F, Tillmann B, Christofides C, et al. Curving and looping of the internal carotid artery in relation to the pharynx: frequency, embryology and clinical implications. *J Anat* 2000;197:373-81.
10. Pellegrino L, Prencipe G, Vairo F. Dolicho-arteriopathies (kinking, coiling, tortuosity) of the carotid arteries: study by color Doppler ultra-sonography. *Minerva Cardioangiol* 1998;46:69-76.
11. Saba L, Mallarini G. Correlation between kinking and coiling of the carotid arteries as assessed using MDCTA with symptoms and degree of stenosis. *Clin Radiol* 2010 Sep;65(9):729-34.
12. Rajendra BM, Anjali RM, Vinita VM, Vivek J. Variations of the cervical internal carotid artery. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;65(3):210-213.
13. McVeigh GE. Arterial compliance in hypertension and diabetes mellitus. *Am J Nephrol* 1996;16(3):217-222.
14. Del Corso L, Moruzzo D, Conte B, et al. Tortuosity, kinking, and coiling of the carotid artery: expression of atherosclerosis or aging? *Angiology* 1998;49:361-71.
15. Kaplan ML, Bontsevich DN. Effect of the form of pathological tortuosity of the internal carotid artery on cerebral haemodynamics. *Angiol Sosud Khir* 2013;19(3):102-6.
16. Yu K, Zhong T, Li L, Wang J, Chen Y, Zhou H. Significant association between carotid artery kinking and leukoaraiosis in middle-aged and elderly Chinese patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2015;24:1025-3.
17. Kamenskiy AV, Pipinos II, Carson JS, MacTaggart JN, Baxter BT. Age and disease-related geometric and structural remodeling of the carotid artery. *J Vasc Surg* 2015;62:1521-8.
18. Kozakova M, Palombo C, Morizzo C, et al. Obesity and carotid artery remodeling. *Nutr Diabetes* 2015 Aug;5(8):e177.