Agnesia de la arteria carótida común derecha asociada con aneurisma fusiforme de carótida interna izquierda. Reporte de caso

Agnesis of the right common carotid artery associate with fusiform aneurysm of the left internal carotid artery. Report of a case

Karla Benavides*, Raymundo Cervantes-Tello y Guillermo Castillo

Departamento de Radiología e Imagen, Unidad Médica de Alta Especialidad 25, Instituto Mexicano del Seguro Social, Monterrey, Nuevo León, México

RESUMEN

Las anomalías vasculares del sistema carotídeo son infrecuentes, con una prevalencia menor al 0.01%. El presente artículo reporta el caso de una paciente que inicia con sintomatología típica de neuralgia trigeminal, así como brote del tercer molar derecho. En los estudios de radiodiagnóstico se identificó agnesia de la arteria carótida común derecha, variantes en el polígono de Willis y anomalías vasculares, asociadas con una región hipervascular mandibular. Debido a su complejidad y que es una condición clínica sin reportes previos en la literatura, se decide comunicar este caso con una revisión del desarrollo embriológico vascular.

Palabras clave: Agnesia de arteria carótida común. Variantes anatómicas del polígono de Willis. Neuralgia trigeminal.

ABSTRACT

Vascular anomalies of the carotid system are uncommon, with a less than 0.01% prevalence. In this article we report the case of a patient who starts with a typical trigeminal neuralgia, and eruption of the third right molar tooth. In the radiologic studies, agenesis of the right

Correspondencia:

*Karla Benavides-Lozano

E-mail: lozano020890@hotmail.com

Recibido: 21-05-2019

Aceptado: 06-08-2019

DOI: 10.24875/ARM.19000135

1665-2118/©2019 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

common carotid artery was identified as well as variants of Willis circle, and some other vascular anomalies associated with a hypervascular region in the mandible. Because of its complexity and absence of cases in literature, its decided to communicate this case with a revision of th vascular embryologic development.

Key words: Agenesia of the right common carotid artery. Variants of Willis circle.

INTRODUCCIÓN

Las variantes anatómicas del sistema arterial carotídeo son anomalías infrecuentes. Se han reportado diversos tipos, los cuales pueden explicarse por la desaparición de segmentos en los arcos aórticos embrionarios que normalmente deben permanecer. Comunicamos este caso con la finalidad de informar su existencia y su importancia como factor de riesgo ante la posibilidad de que ocurra un accidente cerebrovascular, al igual que pudiera presentarse en abordajes quirúrgicos, procedimientos intervencionistas y durante la interpretación de imágenes radiológicas, ya que se suelen diagnosticar de forma incidental.

CASO CLÍNICO

Mujer de 35 años, originaria de San Luis Potosí, sin antecedentes de importancia. Inicia su padecimiento con sintomatología propia de neuralgia del trigémino, por lo que el médico neurólogo solicitó angiorresonancia magnética para confirmación diagnóstica. La interpretación radiológica reportó un aneurisma fusiforme del segmento cavernoso en la arteria carótida interna izquierda, persistencia de la arteria trigeminal derecha, con hipoplasia o agenesia de la arteria carótida interna derecha (Fig. 1). Se inició tratamiento, con respuesta de aproximadamente del 70 - 80%. Dos meses más

FIGURA 1. Angiorresonancia, reconstrucción 3D vascular. Se observan variantes anatómicas del polígono de Willis, caracterizadas por ausencia del segmento A1 de la arteria cerebral anterior derecha, así como ausencia de la comunicante posterior izquierda. Además, se observa un aneurisma fusiforme del segmento cavernoso de la arteria carótida interna izquierda.

tarde se presentaron parestesias en el cuadrante inferior de la hemicara derecha, alteraciones en la sensibilidad dental y hemorragia gingival diaria, no cuantificable, por lo que decidió consultar con un cirujano maxilofacial privado, quien identificó en la exploración física el brote del tercer molar inferior derecho, lo cual se confirmó con una radiografía panorámica.

La paciente solicitó una segunda revisión por un cirujano maxilofacial en una institución pública. Al realizar la extracción del tercer molar de manera ambulatoria, se presentó una complicación hemorrágica, y se solicitó

interconsulta al Servicio de Angiología, que determinó intervenir quirúrgicamente para la ligadura del vaso sanguíneo y estabilización hemodinámica, además de complementar la valoración con una angiotomografía de cuello, en la que se reportó probable malformación arteriovenosa en la región maxilar derecha. Posteriormente se realizó su traslado a nuestro hospital para realizar una angiografía diagnóstica.

Tras la realización del estudio se identificó agenesia de las arterias carótida común, carótida interna y carótida externa derechas. Además, el tronco arterial braquiocefálico da origen, como primera rama, a la arteria vertebral derecha con trayecto habitual, y en el segmento V3 se observa el origen de una arteria aberrante, la cual brinda vascularidad a la hemicara derecha, con drenaje venoso temprano hacia la yugular externa. El resto del segmento V3 y V4, hasta la formación de la arteria basilar, sin alteraciones (Fig. 2). En la arteria carótida interna izquierda se visualiza un aneurisma fusiforme del segmento cavernoso, ya conocido por estudios previos. Dicha arteria brinda irrigación a un segmento del hemisferio derecho a través de la arteria comunicante anterior. El resto de la irrigación del hemisferio derecho está dada por la arteria basilar a través de la arteria comunicante posterior derecha, la cual da origen a la arteria cerebral media y la arteria oftálmica derecha (Fig. 3). Por último, se identifica la arteria carótida externa izquierda, la cual provee irrigación a la hemicara derecha a través de la rama facial, que se observa con un calibre mayor a lo normal.

Se decidió complementar con angiotomografía y angiorresonancia desde la base del cráneo hasta los troncos supraaórticos, con reconstrucciones

FIGURA 2. Angiografía cerebral [proyección anteroposterior (AP)]. Se observa un vaso aberrante, dependiente de la arteria vertebral derecha, el cual confluye en un área hipervascular ipsilateral en la hemicara derecha.

FIGURA 3. Angiografía cerebral (proyección lateral). Se identifica el origen de la arteria cerebral media y la arteria oftálmica derechas, dependientes de la arteria comunicante posterior. Las arterias basilar y vertebral izquierdas se observan sin alteraciones.

3D vascular y ósea de la base de cráneo, para confirmación diagnóstica (Figs. 4, 5 y 6).

El hallazgo relevante en la angiotomografía fue la ausencia del conducto carotídeo derecho;

FIGURA 4. Tomografía computarizada axial de los peñascos, donde se observa la ausencia del canal carotídeo derecho. En el lado izquierdo se observa el conducto para el segmento petroso de la arteria carótida interna (ACI) izquierda.

FIGURA 5. Tomografía computarizada, reconstrucción ósea 3D de la base del cráneo. Se confirma la ausencia del conducto carotídeo derecho.

mientras que en la angiorresonancia no se identificaron datos de hipoperfusión cerebral y/o hemorragias, además que se corroboraron los hallazgos encontrados en la angiografía, así como variantes anatómicas del polígono de Willis, tales como ausencia del segmento A1

FIGURA 6. Angiorresonancia, reconstrucción vascular 3D de troncos supraaórticos y cerebral. Demuestra la agenesis de la arteria carótida común derecha. Se identifica la rama facial de mayor calibre y con trayecto inusual.

(arteria cerebral anterior) derecho y de la arteria comunicante posterior izquierda.

DISCUSIÓN

El desarrollo de los vasos sanguíneos se lleva a cabo mediante dos mecanismos, la vasculogénesis y la angiogénesis, que depende del factor de crecimiento endotelial vascular^{1,2}. Las aortas ventrales se fusionan para crear el saco aórtico, mientras que las aortas dorsales conforman la porción descendente en la línea media, con anastomosis entre sí, que forman seis pares de arcos aórticos. Los vasos sanguíneos derivados del primer par contribuyen a formar la arteria maxilar y arterias carótidas externas. El segundo par contribuye a la formación de las arterias estapediales y la arteria hioidea. El tercer arco aórtico determina la formación de las arterias carótidas comunes. Las porciones distales en combinación con segmentos de la aorta dorsal contribuyen a

formar las arterias carótidas internas. El cuarto arco derecho forma la arteria braquiocéfálica y la arteria subclavia derecha, mientras que el cuarto arco izquierdo forma la arteria subclavia izquierda y el arco aórtico^{3,4}.

En un embrión de 29 días, el primer y segundo arco han desaparecido; los arcos tercero, cuarto y sexto persisten de manera prominente y pierden su forma simétrica al transformarse del sistema vascular embrionario al sistema arterial del adulto^{5,6}.

Hacia el día 32 de gestación, las arterias vertebrales se desarrollan a partir de la obliteración fisiológica de las cuatro ramas intersegmentarias. Estas sirven como puentes vasculares entre el sistema carotídeo y el sistema vertebrobasilar primitivo, y aportan sangre al cerebro. Cuando dichos sistemas se anastomosan por la arteria comunicante posterior, se inicia una regresión ordenada de las arterias segmentarias: las arterias ótica, hipoglosa, trigeminal y, finalmente, la arteria proatloidea^{6,7}.

En la literatura publicada encontramos anomalías vasculares similares, con casos de agenesia de la arteria carótida interna, con una incidencia de menos de 0.01%⁸⁻¹⁴, y el lado más frecuente es el izquierdo¹⁴. Se clasifican como aplasia, hipoplasia o agenesia^{15,16}. Respecto al polígono de Willis, en menos del 40% de los casos reportados se presenta completo, y son muy frecuentes las variantes en su anatomía¹⁷⁻²⁰.

En 1968 Lie describió seis tipos de circulación colateral ante la ausencia de arteria carótida interna, posteriormente su clasificación fue modificada describiendo tres tipos de circulación

colateral. El tipo más prevalente ocurrió en alrededor del 70% de los casos, y se conoce como circulación «fetal»²¹, donde la arteria cerebral anterior del hemisferio afectado recibe aporte sanguíneo de la arteria carótida interna contralateral a través de la arteria comunicante anterior, mientras que la arteria cerebral media se nutre desde la arteria basilar, por medio de una arteria comunicante posterior de mayor desarrollo^{22,23}.

Del 20 al 35% de los pacientes con estas malformaciones presentan otros padecimientos vasculares, tales como aneurismas, arteritis, displasia fibromuscular, disección, trauma y Moya moya, los cuales pueden debutar con ataques isquémicos transitorios y/o hemorrágicos; sin embargo, no hay un cuadro clínico definido, ya que existe circulación colateral suficiente para suplir las necesidades metabólicas del encéfalo²⁴.

La causa exacta de estos tipos de anomalías no se ha determinado, sin embargo, existe literatura reportada sobre mecanismos patológicos que corresponden a secuelas en el desarrollo de tipo mecánico, de estrés hemodinámico, de acomodo del embrión in útero, los efectos del plegamiento exagerado hacia un lado y la constricción de las bandas amnióticas²⁵.

Respecto al diagnóstico, suele ser un hallazgo casual en pacientes sometidos a una exploración radiológica por otro motivo. Los estudios no invasores, como el ultrasonido dúplex color²⁵, pueden revelar la hipoplasia o estenosis carotídea. Otros análisis refieren que la angi resonancia y/o la angiografía son específicas para diagnosticar la agenesia o hipoplasia de los vasos carotídeos, lo que se corrobora con

tomografía de la base del cráneo, la cual demuestra ausencia de canal carotídeo.

Como conclusión a nuestro caso clínico, no se encontró en la literatura publicada reportes de agenesia de la arteria carótida común y sus dos principales ramas. Sin embargo, la circulación colateral que presenta nuestro paciente, de acuerdo a la revisión, se conoce como tipo «fetal» y fue descrita por Lie. En relación con el área hipervascular en la región mandibular y a su irrigación dependiente de la arteria vertebral derecha, se concluyó que puede corresponder con una malformación vascular para reclutamiento en compensación de la ausencia de la arteria carótida externa ipsilateral.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mis padres por motivarme a ser mejor cada día, a mi familia por el apoyo incondicional para lograr mis metas, a mis maestros que gracias a su experiencia me han brindado conocimientos y estrategias para desarrollarme profesionalmente.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Menshawi K, Mohr JP, Gutierrez J. A Functional Perspective on the Embryology and Anatomy of the Cerebral Blood Supply. *J Stroke* 2015;17(2):144-58.
2. Salder TW, Langman J. De la tercera a la octava semana: el periodo embriionario. En: Salder TW, Langman J. *Embriología médica*. Barcelona; 2010. p. 67-90.
3. Abrego G, Gupta S, Figueroa R. Origen anómalo de la arteria carótida interna y arteria carótida externa derechas desde la arteria innominada: Reporte de un caso. *Revista Argentina Anatomía Online*. 2015;6 (2):53-5.
4. Jakanani GC, Adair W. Frequency of variations in aortic arch anatomy depicted on multidetector CT. *Pictorial Review. Clinical Radiology*. 2010(65):481-7.
5. Okahara M, Kiyosue H, Mori H, Tanoue S, Sainou M, Nagatomi H. Anatomic variations of the cerebral arteries and their embryology: a pictorial review. *Eur Radiol*. 2002;12:2548-61.
6. Ungson-García F, González-Vergara C, Ríos-Reina JL, Escobar-García N, Peralta-Gallo G, García-Escobedo A, et. al. Arteria trigeminal persistente. Caso clínico-radiológico. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2014;12 (No. 2).
7. Boleaga Durán B, Ameller Terrazas S, Ciales Cortés JL. Variantes anatómicas del círculo arterial de la base craneal. *An Radiol Méx*. 2004;4:239-44.
8. Weinberg PM. Aortic arch anomalies. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2006(8):633-43.
9. Pierro A, Cilla S, Cucci E, Salustio G. Computed tomography angiography of unilateral agenesis of the internal carotid artery: 2 cases report with focus on embryology, collateral pathways, and imaging. *Radiol Case Rep*. 2017;1(2):606-9.
10. Ruiz Mercado H, Maldonado Hernández H, Cruz González JA. Hypoplasia of internal carotid artery associated with carotid paraganglioma. A case report and review of the literature. *Cirugía y Cirujanos* 2013;8(2):302-8.
11. Pastore FA, Glenney P. Agenesia de carótida interna y riñón izquierdo. *Rev Argent Cardiol*. 2018;86:224-5.
12. Bhaskar S, Singh S, Shivender S, Singh AK. Agenesis of internal carotid artery with anterior communicating artery aneurysm. *Neurology India*. 2012;60:547-9.
13. Tomsick TA, Lukin RR, Chambers AA. Persistent trigeminal artery: unusual associated abnormalities. *Neuroradiology*. 1979;17:253-7.
14. López Álvarez F, Bernardo Corte MJ, Gómez-Martínez J, Suárez Nieto C. Agenesia unilateral de arteria carótida interna. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2012;63(1):72-4.
15. Baek GS, Koh EJ, Lee WJ, Choi HY. Congenital Hypoplasia of Internal Carotid Artery Accompanying with Cerebral Aneurysms, *J Korean Neurosurg Soc*. 2007;41:343-6.
16. Midkiff RB, Boykin MW, McFarland DR, Bauman JA. Agenesis of the Internal Carotid Artery with Intercavernous Anastomosis. *AJNR*. 1995;16:135-59.

17. González X, Fernando Landó F. Angiotomografía cerebral: variantes anatómicas más frecuentes del polígono de Willis ensayo iconográfico. *Rev de Imagenol.* 2014;XVII(2):93-7.
18. Madrid Muñoz C, Arias Ortega M, Cortes Vela JJ, García Nieto JC, Valentín Martín AB, González Spinola San Gil J. Estudio de las variantes del Polígono de Willis. EPOS (Electronic Presentation Online System), 2014; S-1245.
19. Ashfaq Ul Hassan, S Hassan, Nisha Kaul, Ghulam. Right Internal Carotid Agenesis: A Rare Case. *Neurosurgical and Radiological Perspective. Global J Med Res.* 2013;13(3):35-39.
20. Dimmick SJ, Faulder KC. Normal Variants of the Cerebral Circulation at Multidetector CT Angiography. *RadioGraphics.* 2009;29:1027-43.
21. Midkiff RB, Boykin MW, McFarland DR, Bauman JA. Agenesis of the Internal Carotid Artery with Intercavernous Anastomosis. *AJNR.* 1995;16:1356-9.
22. Naseer A, Suhil A, Jehangir M. Right Internal Carotid Artery Agenesis. *Indian J Ped.* 2008;75(12):1269-71.
23. Desai SM, Kashyape RS. Images: Bilateral agenesis of the internal carotid arteries –
24. Barcik U, Quijano-Roy S, Caballero-Martín MA, Víaño J, Pascual-Castroviejo I. Neurofibromatosis tipo I asociada a hipoplasia de carótida interna *An Esp Pediatr.* 1999;51:687-89.
25. Kaya O, Yilmaz C, Gulek B, Soker G, Cikman G, Inan I, et al. An Important Clue in the Sonographic Diagnosis of Internal Carotid Artery Agenesis: Ipsilateral Common Carotid Artery Hypoplasia. *Case Rep Radiol.* 2014;Article ID 516456.