



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

LA CARÓTIDA EXTERNA: ESTUDIO EN EL CADÁ- VER

Autor/es

Sara Marco Monzón

Director/es

Dra. Asunción Escolar Castellón

Facultad de Medicina
2015

INDICE

Introducción	2
Planteamiento	10
Material y método	11
Resultados	13
Discusión	19
Conclusiones	23
Bibliografía	24

RESUMEN

El origen de la arteria carótida externa a nivel de C3-C4 (borde superior del cartílago tiroideos), su posición medial respecto a la carótida interna en su origen y la emisión de ramas colaterales a lo largo de su trayecto hasta su bifurcación en sus dos ramas terminales ha sido ampliamente descrito en la bibliografía. Sin embargo, son frecuentes las variantes anatómicas.

El objetivo de este trabajo es el estudio y comparación de la anatomía clásica y sus variantes a través de una revisión bibliográfica y del estudio directo de cinco hemicuellos en cadáveres formolizados.

Se encontraron variantes anatómicas en cuatro de los cinco cadáveres estudiados, observándose en uno de ellos una bifurcación baja de la carótida primitiva, la lateralización en el origen de la carótida externa junto con la emisión por parte de la carótida común de la arteria tiroidea superior, así como dos casos en que la arteria tiroidea superior emergía directamente de la bifurcación carotídea.

Dada la importancia quirúrgica de esta zona, es necesario conocer la anatomía así como la frecuente aparición de variantes para prevenir complicaciones en los procedimientos quirúrgicos.

ABSTRACT

The origin of the external carotid artery at C3-C4 level (upper the edge of the thyroid cartilage), its medial position than the internal carotid artery, that there are branches that are born from it and its final bifurcation in two terminal arteries has been widely described in the literature. However, anatomic variants are common.

The aim of this work is the study and compression of classic anatomy and its variants through a literature review and direct study of five human cadavers.

Anatomic variants where found in four of the five bodies studied. We have observed one low bifurcation of the common carotid, the external carotid originated laterally to the internal carotid

and the superior thyroid artery emerging from the common carotid in one cadaver and two cases where the superior thyroid artery were born from the carotid bifurcation.

Because of the surgical importance of this area, it is compulsory to know the normal anatomy and the frequent appearance of variants to prevent complications in surgical procedures.

Palabras clave: arteria carótida primitiva, arteria carótida externa, variación, bifurcación.

Key words: carotid common artery, external carotid artery, variation, bifurcation.

INTRODUCCIÓN

El nacimiento de la arteria carótida externa se produce tras la bifurcación de la arteria carótida primitiva en la arteria carótida externa e interna. Esta bifurcación se produce a nivel del borde superior del cartílago tiroides ^(9,15,28), generalmente a la altura de C3-C4 ^(3,4,9,24,32,33).

La arteria carótida externa irriga las partes superficiales del cráneo exceptuando la órbita, parte de la frente y cuero cabelludo, y la ACI se convierte en la principal aporte sanguíneo del encéfalo y zona de la órbita.^(15,32)

En referencia a las variedades en el origen de la arteria carótida externa, existen casos en los que la bifurcación de la carótida primitiva tiene lugar mas craneal o caudalmente.. También se han descrito casos de arterias carótidas interna y externa cuyo nacimiento tiene lugar directamente del tronco braquiocefálico o del cayado aórtico ²⁸. Por otro lado, también existe la posibilidad de que no tenga lugar la división de la carótida primitiva hasta el peñasco, por lo que las arterias derivadas generalmente de la arteria carótida externa nacerían directamente de la arteria carótida común al nivel que les corresponda³.

El recorrido de la arteria carótida externa comienza en la bifurcación de la arteria carótida primitiva y se extiende hasta el cuello del cóndilo de la mandíbula ^(9,15,28), a unos 4 cm del ángulo de la mandíbula²⁴, donde se bifurca en sus dos ramas terminales, la arteria temporal superficial y la arteria maxilar interna.

DIRECCIÓN

Es anteromedial a la arteria carótida interna en su origen, y asciende verticalmente unos 2 cm para después ir lateralizándose hasta cruzar anteriormente la superficie de la arteria carótida interna a la altura del ángulo de la mandíbula ^(24,28). Pasa por detrás del vientre posterior del músculo digástrico y del estilohioideo. Tras esto, asciende verticalmente a través de la horquilla de los estileos, introduciéndose después en la glándula parótida, a la que atraviesa de abajo hacia arriba y de medial a lateral hasta su terminación en el cuello del cóndilo de la mandíbula.

RELACIONES

Las relaciones de la arteria carótida externa han sido descritas y divididas de diferentes formas según los autores:

- Testut sitúa su origen en el paquete vasculonervioso de la denominada “región carotídea superior” y describe sus relaciones imaginando un corte transversal cervical, siendo su límite anterior el ECM y la lámina superior de la fascia cervical, el límite posterior estaría conformado por la carótida interna, la lámina prevertebral de la fascia cervical, los músculos prevertebrales y las apófisis vertebrales.

El límite lateral se dibujaría con el trazado del nervio hipogloso y el tronco venoso tirolinguofacial, y el límite medial se conformaría con la faringe.

Testut divide el trayecto de la arteria en dos secciones: inferior (desde su origen en la bifurcación de la carótida común hasta el cruzamiento de la pared anterior de la carótida externa por los músculos suprahioideos) y superior (desde el cruzamiento hasta su bifurcación en dos ramas terminales).

- Rouviere realiza la misma partición, denominando cada una de las partes como porción cervical y porción cefálica. Dentro de la porción cefálica sitúa a la arteria carótida externa en la “región esternocleidomastoidea” que sería equivalente a la región denominada “región carotídea superior” por Testut.

- Moore no establece diferentes partes en el trayecto de la arteria carótida externa, sino que la describe desde su origen hasta su bifurcación en dos ramas terminales directamente.

Hace referencia a la situación de la arteria en la región esternocleidomastoidea, como Testut, sin embargo, después la sitúa en el “triángulo carotídeo”, cuyos límites se conforman con el vientre superior del omohioideo, el posterior del digástrico y el borde anterior del esternocleidomastoideo.

-Gray no describe divisiones en el trayecto de la carótida externa, describiendo también su origen en el triángulo carotídeo y sus relaciones ordenadas desde su origen hasta su fin.

-Escolar realiza un tipo diferente de división del trayecto arterial, dividiendo la arteria carótida externa en tres segmentos, siendo el cruzamiento de los músculos la división entre los dos primeros y su paso por el diafragma de los estíleos (denominado horquilla de los estíleos por Testut) la división entre el segundo y tercer segmento.

De acuerdo con algunos autores, para situar y describir la anatomía de la arteria carótida externa comenzaremos por su situación topográfica en la región cervical y dividiremos su trayecto en dos partes, separadas ambas por el cruzamiento del nervio hipogloso, el músculo estilo-hioideo y vientre posterior del digástrico.

La **región esternocleidomastoidea** divide con el ECM cada lado del cuello en dos regiones, región cervical anterior (o triángulo cervical anterior) y región cervical lateral (o triángulo cervical posterior).

El triángulo cervical anterior, es un área triangular, delimitada por la línea media del cuello, el borde anterior del ECM y por el borde inferior de la mandíbula. El vértice del triángulo se conforma en la incisura yugular en el manubrio del esternon. El techo del triángulo sería el músculo platisma junto con el tejido celular subcutáneo y el suelo estaría formado por la faringe, laringe y glándula tiroides.

Los músculos digástrico y omohioideo la subdividen en cuatro triángulos: submentoniano, submandibular, carotídeo y muscular.

El **triángulo carotídeo** es una zona delimitada por el vientre superior del omohioideo, el posterior del digástrico y el borde anterior del ECM.

En su interior se halla el paquete vasculonervioso rodeado de fascia, que contiene la yugular interna, así como sus tributarias que en ella drenan, el tracto final de la arteria carótida común (palpable y auscultable en este punto) y su bifurcación en arteria carótida externa e interna, el seno carotídeo en la carótida interna (barorreceptor cuya función es modular la presión arterial) y el glomus o cuerpo carotídeo, íntimamente relacionado con el seno carotídeo y cuya función es quimiorreceptora, regulando la frecuencia de la respiración en función de la presión parcial de CO₂ en sangre.

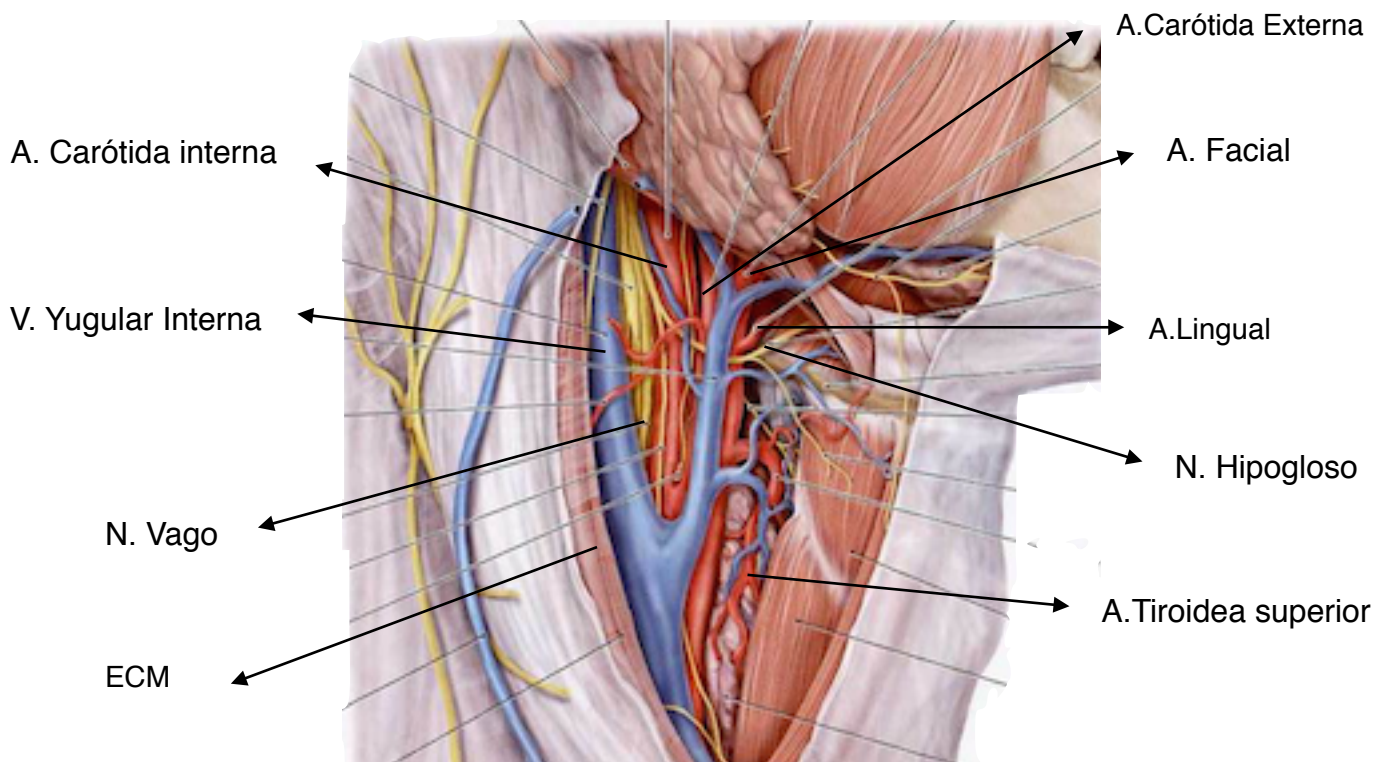


Fig. 1 Triángulo carotídeo²⁵.

En el paquete también encontramos las ramas colaterales de la arteria carótida externa y componentes nerviosos como el nervio vago (posterior a los vasos) y el hipogloso (discurre junto al vientre posterior del músculo digástrico).

Es en esta región donde se produce la bifurcación de la arteria carótida común o primitiva en sus dos ramas terminales, la arteria carótida interna y la arteria carótida externa.

La arteria carótida externa, en su origen no se encuentra en la parte central del triángulo carotídeo, sino que nace en una situación medial del mismo, pues a pesar de su nombre nace medial respecto de la carótida interna. Ascende desde esta posición anteromedial contactando con la

pared faríngea para después ir lateralizándose hasta cruzar anteriormente la carótida interna a la altura del ángulo mandibular, tras esto, se produce su paso posterior al nervio hipogloso y a los músculos estilohioideo y al vientre posterior del digástrico.

El trayecto de la carótida externa es cruzado anteriormente por el nervio hipogloso, el músculo estilohioideo y el vientre posterior del digástrico a su salida del triángulo carotídeo. Con este cruce finaliza la primera porción, que es la más superficial y por lo tanto más accesible quirúrgicamente.

Para facilitar su búsqueda, Farabeuf describió unos puntos de referencia, el **Triángulo de Farabeuf** ^(3, 28), que se trataría de un triángulo invertido, cuyo vértice se forma con la unión del tronco tirolinguofacial con la vena yugular interna. Cada uno de sus dos lados está conformado por la vena yugular interna y el tronco tirolinguofacial respectivamente, y la base del triángulo es dibujada por el trayecto del nervio hipogloso, que cruza la cara anterior de la carótida externa paralelamente aunque inferior al cruce muscular del estilohioideo y del vientre posterior del digástrico. Una vez encontrado el triángulo de Farabeuf se distinguiría la carótida externa por su situación anteromedial respecto de la carótida interna y por su emisión de ramas colaterales.

El **triángulo de Guyon**³, equivaldría al mismo triángulo de Farabeuf, considerando en este caso la base del triángulo al vientre posterior del músculo digástrico en vez de al nervio hipogloso.

En la segunda porción de su trayecto, la carótida externa atraviesa la “horquilla de los estíleos”, una abertura formada por la separación de los músculos estíleos profundos (estilofaríngeo y estilogloso) del estíleo superficial, el músculo estilohioideo, que discurre paralelamente al vientre posterior del digástrico como hemos dicho anteriormente. En este punto la carótida externa e interna quedan separadas por el tabique muscular que conforman los estíleos, pues la carótida interna es retroestiloidea y la externa es preestiloidea.

Tras el paso por la horquilla de los estíleos la arteria asciende hasta las inmediaciones del espacio preestíleo, entre el ángulo mandibular y la amígdala, donde describe una curva convexa en las inmediaciones de la amígdala palatina, que podría suponer un riesgo por sangrado en la intervención de amigdalectomía para algunos autores²⁸ pero no para otros³, que atribuyen los sangrados a otras arterias de la zona como la arteria facial.

La carótida externa se endereza entonces en su ascenso perdiendo relación con la pared faríngea al lateralizarse para penetrar en la glándula parótida, en la unión del tercio inferior con los dos superiores por su parte posterior. Atraviesa la glándula parótida desde abajo hacia arriba y en dirección medial a lateral por el interior de los lobulillos hasta su llegada a la altura del cuello del cóndilo de la mandíbula, donde finaliza su trayecto al bifurcarse en sus dos ramas terminales; la arteria temporal superficial y la arteria maxilar interna.

RAMAS COLATERALES

Respecto a las ramas colaterales de la carótida externa existen diferentes puntos de vista:

-Rouvier define el número de colaterales como variable entre 4 y 12. Describe nueve ramas colaterales, pero solo siete son comúnmente encontradas en los casos, describiendo como normalidad la presencia de arteria tiroidea superior, arteria lingual, facial, faríngea ascendente, occipital, auricular posterior y las ramas parotídeas de la auricular posterior y de la temporal superficial.

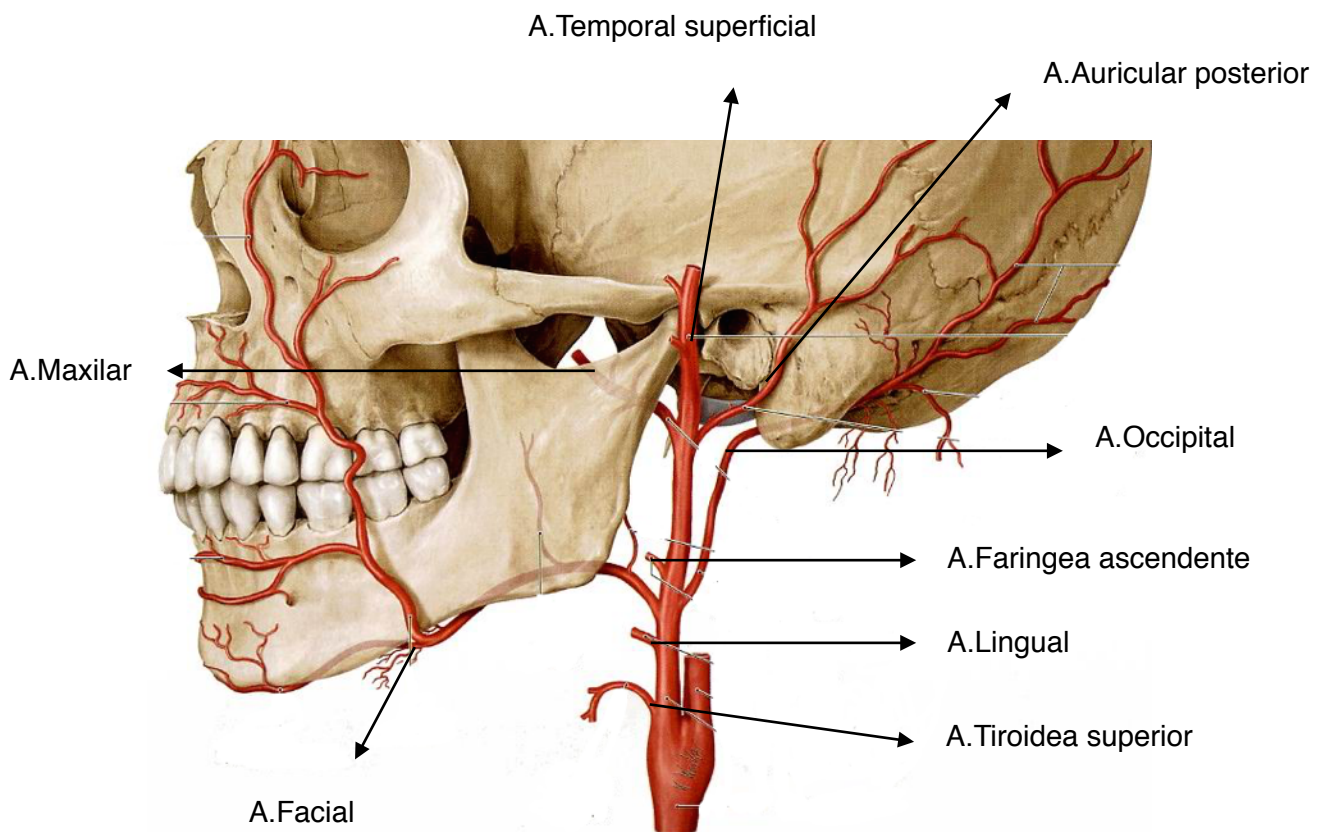


Fig.2 Carótida externa y sus ramas²⁵.

-Testut , Latarjet , Escolar, Gray y Moore incluyen solamente seis de las anteriores, no incluyendo las ramas de la auricular posterior y de la temporal superficial.

Las dividen en función de su dirección: tres se dirigen hacia delante (tiroidea superior, lingual y facial), dos se dirigen hacia detrás (la occipital y la auricular posterior), y una última se dirige medialmente, la faríngea ascendente.

Existen diversas variantes de la normalidad descritas en la literatura; en los casos en los que la bifurcación de la carótida común es mas alta de lo habitual las ramas que normalmente emitiría la carótida externa se originan en su nivel correspondiente a partir de la carótida común.

Además, están descritos casos en los que es la carótida común la que emite ramas colaterales, pudiendo originar la arteria tiroidea superior, la faríngea ascendente o la occipital.

Es frecuente también la emisión de la arteria tiroidea superior directamente de la bifurcación de la carótida común, siendo menos frecuente su emisión directa por esta arteria^(1,2,8,10,11,16,18,19,25,30).

Escolar también describe la posibilidad de existencia de variedades o ramas menores como la arteria palatina ascendente, laríngea superior, una rama para la glándula submandibular y ramas musculares que irrigarían el ECM, estilohioideo, vientre posterior del digástrico y masetero.

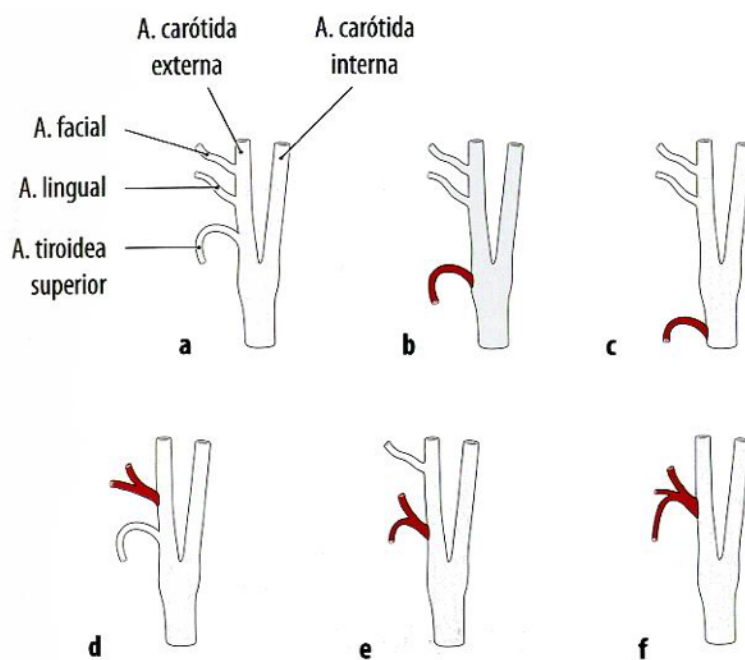


Fig. 3 Origen ramas art. Carótida externa, norma (a) y variantes²⁵.

El nacimiento por separado de cada una de las ramas colaterales de la carótida externa es el patrón más frecuente (alrededor del 50%). Sin embargo, no siempre se originan así, pues en ocasiones tienen un origen común las arterias tiroidea superior, lingual y facial, conformando diferentes troncos. Dentro de esta posibilidad es el tronco linguofacial el más frecuente, seguido del tirolingual y por último del tirolinguofacial ^(10,14,25).

Zümre O et al describen además la existencia de un tronco occipito-auricular.

Además de las variantes nombradas, hay que estar alerta por la posibilidad de encontrar otras variantes menos frecuentes, como por ejemplo el origen de la arteria lingual directamente desde la bifurcación de la carótida común, muy infrecuente, pero a tener en cuenta ²⁹.

ANASTOMOSIS

La arteria carótida externa establece relaciones anastomóticas múltiples: con la art. Subclavia ipsi y contralateral a través de las arterias tiroideas y con la carótida externa contralateral a través de anastomosis entre las arterias facial, lingual y occipital. También se producen anastomosis con la carótida interna ipsilateral, aunque en este caso no tiene valor funcional.

La existencia de estas anastomosis hacen que los trastornos isquémicos circulatorios en la región de la cara sean muy poco frecuentes.

PLANTEAMIENTO

El triángulo carotídeo es una zona de abordaje quirúrgico importante, donde es preciso conocer la anatomía mas común y las variantes anatómicas de la normalidad más frecuentes de las arterias carótida común, externa y sus bifurcaciones, en orden de no producir errores ni complicaciones en intervenciones llevadas a cabo en esta zona como ligaduras vasculares en cabeza y cuello, endarterectomías o amigdalectomías. También es relevante su conocimiento para interpretar angiografías correctamente.

La ligadura de la carótida externa es comúnmente utilizada en casos de hemorragia en alguna de sus ramas colaterales, cuyo acceso quirúrgico es más complicado.^(15, 26) Puede realizarse de forma segura ya que existen numerosas anastomosis con las ramas de la carótida externa contralateral, la interna ipsilateral y las arterias subclavias de ambos lados, como se ha descrito anteriormente⁹.

Por ejemplo en un sangrado grave tras una amigdalectomía podríamos estar ante el sangrado de una arteria colateral como la arteria facial, pero también podría tratarse de un arteria carótida externa con una curva muy pronunciada a nivel de la amígdala o con trayecto aberrante dañada en la intervención por este contacto íntimo. En los casos en los que el sangrado no cede tras taponamientos o coagulación se procede a la ligadura de la arteria carótida externa.

También es importante conocer la anatomía de la carótida externa en las intervenciones de extirpación de la glándula parótida, para lo que es preciso destacarla, y la íntima relación de ambas estructuras convierte este paso en uno de los momentos delicados de la intervención³.

Dada la importancia de conocer la anatomía y las relaciones de la carótida externa, así como de la existencia común de variantes anatómicas de estas, hemos considerado de interés realizar una revisión anatómica de la bibliografía, así como la disección de la zona en una pequeña muestra como ejemplo de casos, con el objetivo de recordar el impacto que este conocimiento podría tener en el éxito de determinados tratamientos e intervenciones.

MATERIAL Y MÉTODO

MATERIAL

Tras la revisión bibliográfica, fueron disecadas cinco regiones cervicales derechas de cadáveres humanos formolizados y embalsamados según la fórmula de embalsamamiento del departamento de Anatomía e Histología humanas de la Universidad de Zaragoza. Los especímenes utilizados son adultos, de ambos sexos, todos de raza caucásica. Se obtuvieron del fondo del departamento de Anatomía e Histología humanas de la Universidad de Zaragoza. Los restos fueron donados altruistamente.

En la región cervical se disecó la región carotídea, incluyendo la arteria carótida externa junto con sus ramas colaterales, músculos estíleos, ramas venosas que desembocan en la vena yugular interna y la propia vena yugular interna, nervio vago e hipogloso.

MÉTODO

Los cinco hemicuellos derechos fueron disecados mediante el siguiente proceso, basado en la técnica descrita en el manual de disección Grant:

- En primer lugar se realizó una incisión lateral, detrás del pabellón auricular, y se levantó la piel hacia delante.
- Identificamos entonces el músculo esternocleidomastoideo, que se desinsertó de su inserción en la clavícula y se desplazó hacia arriba.
- El borde anterior del ECM limita con la vaina carotídea, que se abrió con unas tijeras.
- En la parte más externa encontramos la vena yugular interna, que se separó de los tejidos adyacentes, igual que sus venas satélites, que en algunos cadáveres se han seccionado y en otras se han mantenido.
- Inmediatamente medial a la vena se encuentra la arteria carótida común, que se fue liberando de los tejidos circundantes en sentido craneal hasta su bifurcación, donde se localiza el nacimiento de las arterias carótidas externa e interna.

- Entre la arteria carótida común y la yugular externa pero posterior a ellas encontramos el nervio vago, que se desligó de los tejidos circundantes.
- Separamos la vena yugular de las arterias carótidas común e interna.
- Se continúa el trayecto de la carótida externa hasta su paso por la horquilla de los estileos, localizando el vientre posterior del músculo digástrico y el músculo estilohioideo, que se desplazaron traicionando con la erina para descubrir el nervio hipogloso.

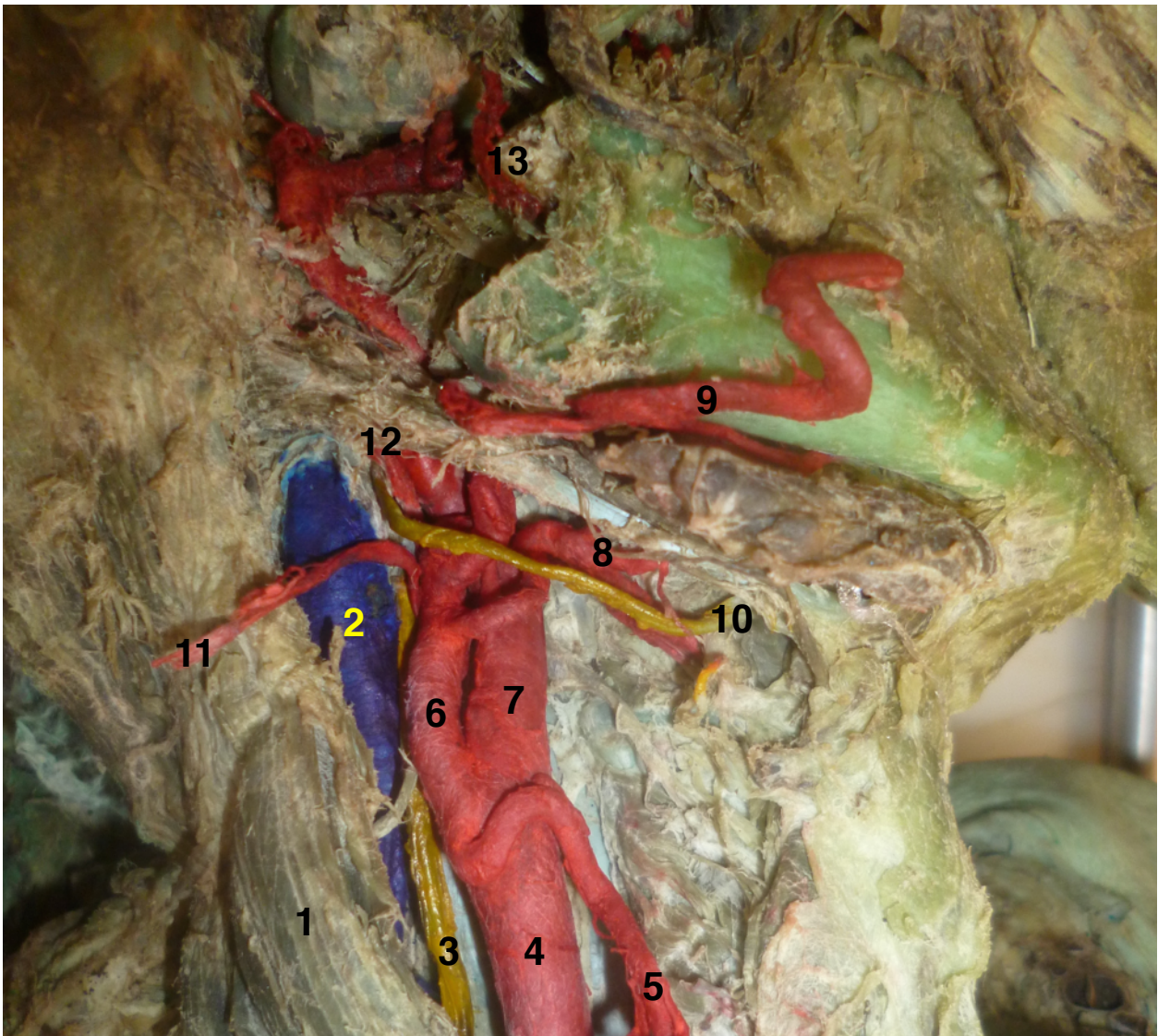
- A lo largo de su recorrido identificamos las ramas colaterales, que se acompañan de una vena satélite (que se retiró en la mayoría de los casos), en orden de nacimiento:
 - A. Tiroidea superior: desciende hasta el lóbulo superior de la glándula tiroidea.
 - A. Lingual: se dirige hacia los músculos linguales.
 - A. Faríngea ascendente: La localizamos en la pared medial de la arteria, y asciende lateral a la faringe emitiendo ramas que irrigan la pared faríngea y músculos prevertebrales.
 - A. Facial: nace posterior al vientre posterior del digástrico, se dirige hacia la glándula submandibular y asciende muy superficialmente por la cara hasta acabar en el ángulo interno del ojo.
 - A. Occipital: emerge en la pared posterior de la arteria, y se dirige hacia la parte posterior de la cabeza, pasando por la apófisis mastoides y la transversa de atlas, para terminar en los músculos posteriores de la cabeza y en la piel de la región occipital.
 - A. Auricular posterior: se origina en la pared posterior, asciende internándose en la parótida y se dirige hacia la apófisis mastoides, donde se divide en dos ramas terminales.

- Finalmente se tiñó con tinta china las estructuras relevantes para el trabajo; de amarillo los nervios vago e hipogloso, de rojo las arterias (carótida primitiva, interna, externa y sus ramas) y de azul la vena yugular y sus satélites.
- Se tomaron fotografías con una cámara Sony DSC-HX9V, se eligieron las mejores y se trataron con photoshop para mejorar su calidad y encuadre.

RESULTADOS

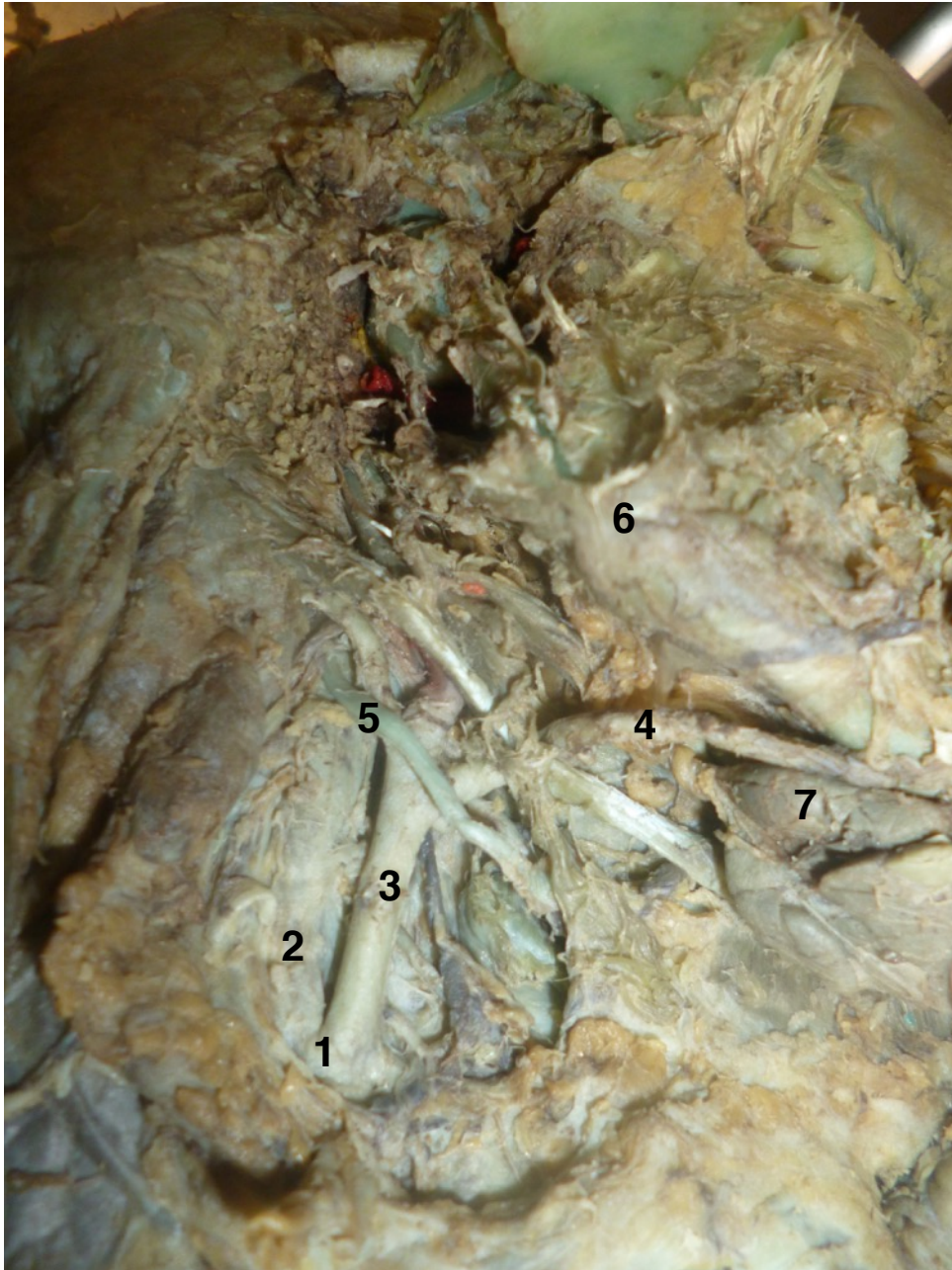
En todos los casos se encontraron las seis ramas colaterales más frecuentes de la arteria carótida externa (tiroidea superior, lingual, facial, faríngea ascendente, occipital y auricular posterior). Sin embargo, no se pudo disecar la arteria faríngea ascendente, pues debido a su fragilidad se rompió durante la disección.

Se han observado tres tipos de variantes de la normalidad durante el estudio cadavérico.



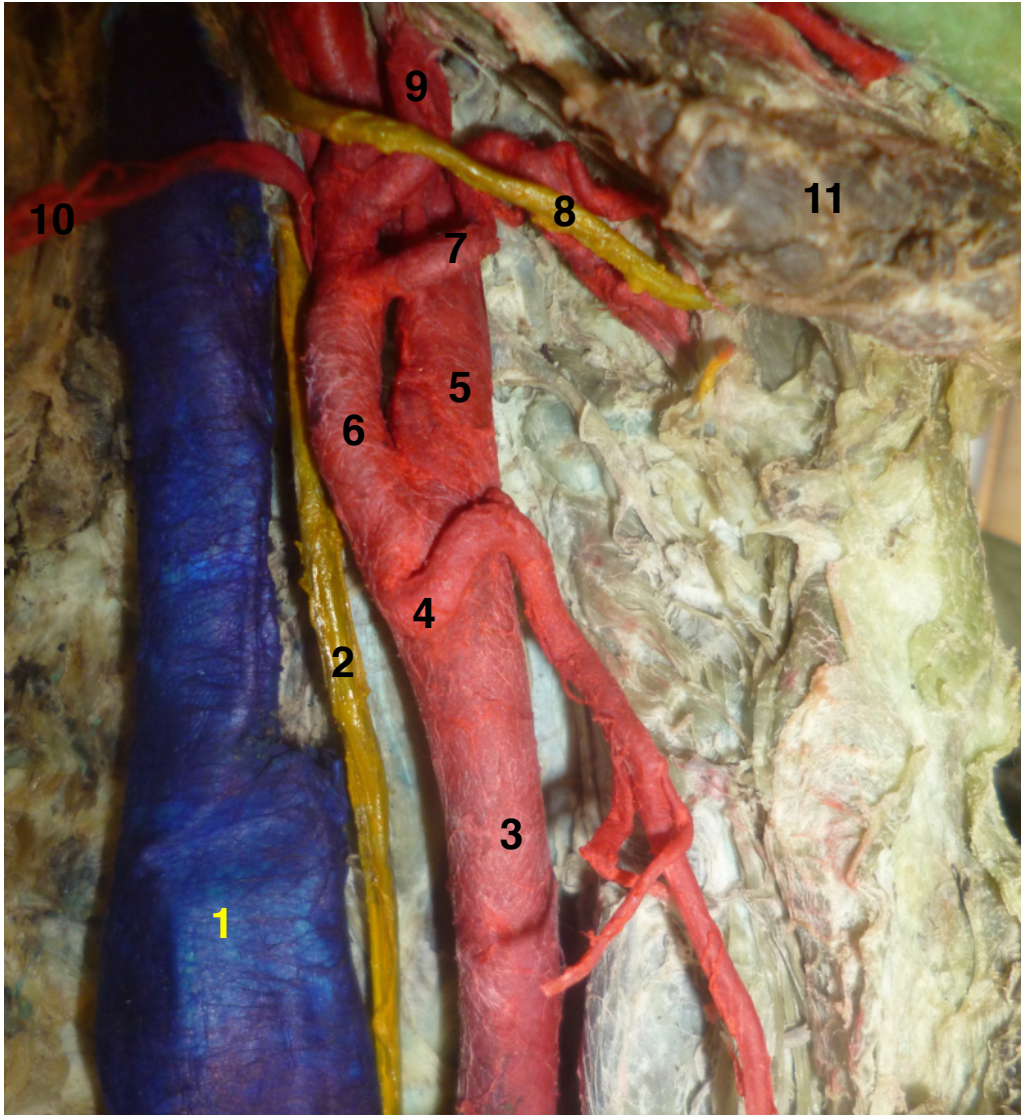
1. ECM, 2. Vena yugular, 3. Nervio vago, 4. Art. Carótida común, 5. Art. Tiroidea superior, 6. Art. Carótida externa, 7. Art. Carótida interna, 8. Art. Lingual, 9. Art. Facial, 10. Nervio hipoglosa, 11. Art. Occipital, 12. Art. Auricular posterior, 13. Art. maxilar interna.

En uno de los cuellos se observó una bifurcación baja (por debajo del cartílago tiroides) de la arteria carótida primitiva en sus ramas terminales. El resto de la anatomía no tenía variantes de la normalidad.



1. Bifurcación carotídea, 2. A. Carótida interna, 3. A.Carótida externa, 4. A.Facial, 5. N. Hipogloso, 6. Ángulo mandibular, 7. Glándula submandibular.

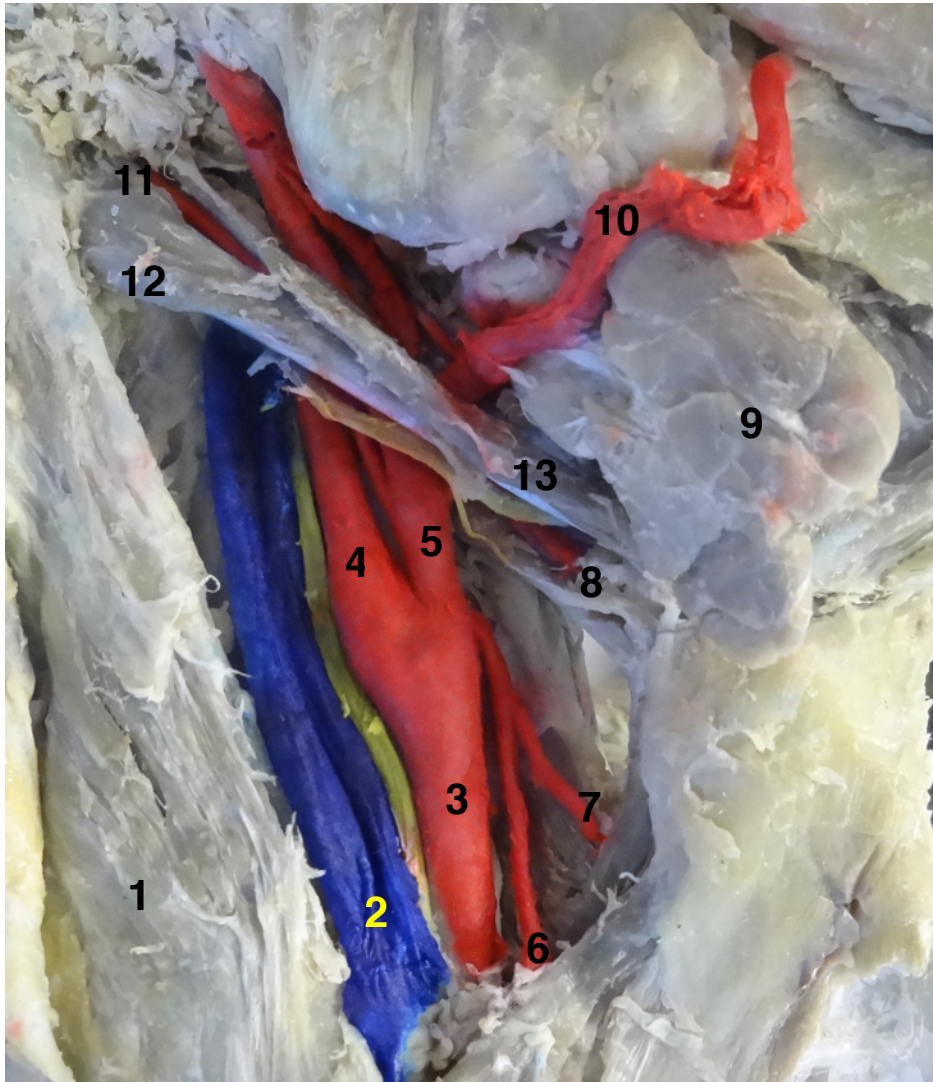
En otro de los cadáveres coincidieron dos variantes de la normalidad. Por un lado, la carótida externa se originaba en posición lateral respecto de la carótida interna (por lo que sus ramas cruzaban la pared anterior de la carótida interna en su trayecto). Por otro lado, la arteria tiroidea superior emergía a partir de la carótida primitiva en vez de a partir de la carótida externa.



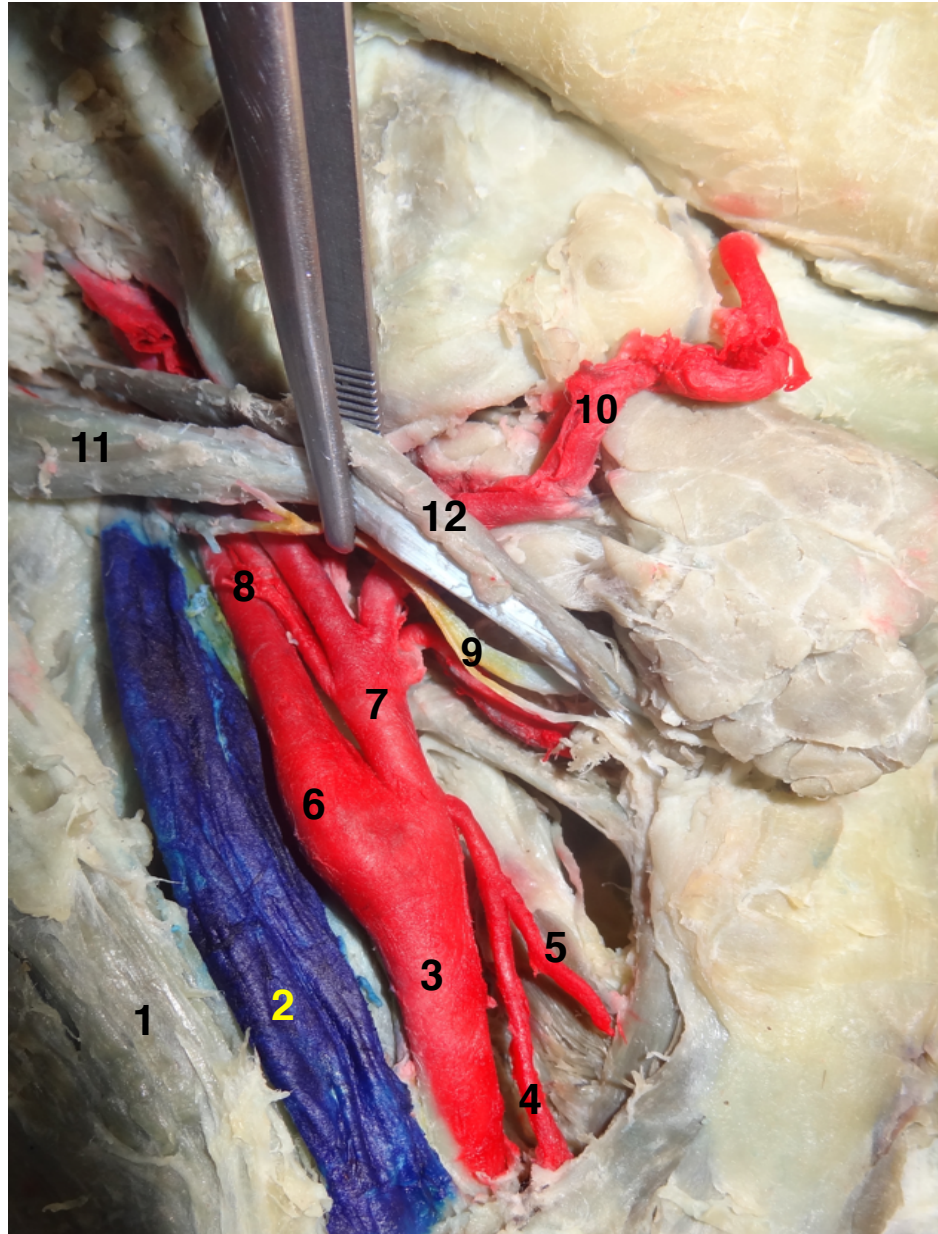
1. Vena yugular, 2. Nervio vago, 3. Art. Carótida común, 4. Art. Tiroidea superior, 5. Art. Carótida interna, 6. Art. Carótida externa, 7. Art. Lingual, 8. Nervio hipogloso, 9. Art. Facial, 10. Art. Occipital, 11. Glándula submadibular.

Por último, en dos de los cadáveres estudiados la arteria tiroidea superior nacía en la bifurcación de la arteria carótida primitiva en sus ramas terminales, carótida interna y externa.

CASO 1

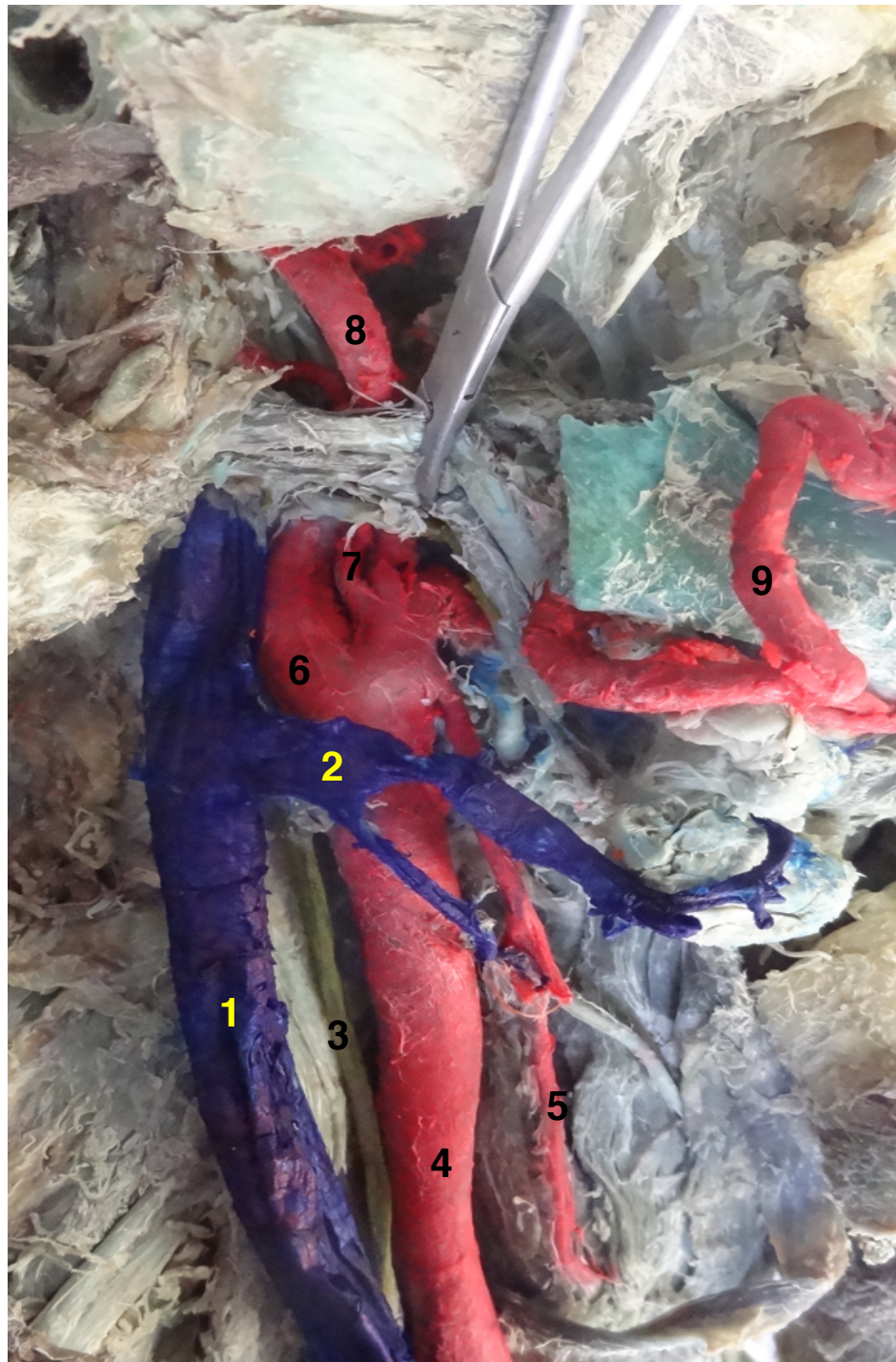


1.ECM, 2.Vena yugular, 3. Art. Carótida común, 4. Art. Carótida interna, 5. Art. Carótida ext, 6. Art. Tiroidea sup, 7. Art. Laríngea sup, 8. Art. Lingual, 9. Glándula submandibular, 10. Art. Facial, 11. Art. Occipital, 12. M. Digástrico, 13. M. Estilohioideo.



1. ECM, 2. Vena yugular, 3. Art. Carótida común, 4. Art. Tiroidea superior, 5. Art. Laríngea superior, 6. Art. Carótida interna, 7. Art. Carótida externa, 8. Art. Occipital, 9. Nervio hipogloso, 10. Art. Facial, 11. Ventre posterior músculo digástrico, 12. Músculo estilohioideo.

CASO 2



1. Vena yugular, 2. Tronco venoso tirolingual, 3. Nervio vago, 4. Art. Carótida común, 5. Art. Tiroidea superior, 6. Art. Carótida interna, 7. Art. Occipital, 8. Art. Carótida externa, 9. Art. Facial.

DISCUSIÓN

La variabilidad en la arteria carótida externa y el origen de sus ramas colaterales ha quedado patente en los casos estudiados, puesto que se han encontrado varias variantes de la normalidad.

En primer lugar, se observó en el hemicuello izquierdo de uno de los casos la bifurcación de la arteria carótida común unos centímetros por debajo del cartílago tiroides, lo que está considerado tanto por Testut como por Rouvier, que indican que existen bifurcaciones mucho mas caudales, incluso directamente el nacimiento de las arterias carótidas externa e interna a partir del tronco braquiocefálico.

Según el estudio morfométrico de la arteria carótida externa y sus ramas mediante angiografía de Acar M (2013), la bifurcación de la arteria carótida común se produjo a nivel de C3 en el 19.59% (39 casos), en un 34.67% (69 casos) a nivel del disco intervertebral C3-C4, en un 22.11% (44 casos) a nivel de C4, en 8.54% (17 casos) se situaba a nivel de C4-C5 y en el 8.04% (16 casos) se producía a nivel C5.

Al-Rafiah (2010), publicó la frecuencia de determinados variaciones en el nivel de la bifurcación de la arteria carótida externa en función de un estudio en 29 cadáveres, donde en un 5% (3 casos) encontró la bifurcación por debajo del borde superior del cartílago tiroides, presentándose a una distancia que variaba entre 1.1 y 1.3 cm inferior a este.

Anu VR (2007), estudió las variaciones en el nivel de la bifurcación de la arteria carótida común y el origen de las colaterales de la arteria carótida externa en 95 cadáveres, encontrando bifurcaciones más bajas de C3 en hemicuellos izquierdos en un 36% de los casos (35% a nivel

de C4 y un 1% a nivel de C5). Se halló una bifurcación baja en el 41% de los hemicuellos derechos (40% nivel de C4 y 1% a nivel C5).

Zumre O (2005), describió los niveles de la bifurcación de la arteria carótida común en 20 fetos humanos, encontrando en un 40% de sus disecciones del lado izquierdo bifurcaciones por debajo de C3, en concreto a nivel de C4 y en cuanto a los lados derechos, el 35% de los casos se bifurcaba a nivel de C4 y un 10% a nivel de C5.

Coincidiendo con la literatura, la arteria carótida externa se origina medial respecto de la arteria carótida interna en cuatro de los cinco cadáveres estudiados. Sin embargo, en el lado derecho de un caso la arteria carótida externa se originaba lateral a la arteria carótida interna, hallazgo poco común. Además, en este caso también la arteria tiroidea superior se originaba de forma distinta a la habitual, originándose directamente a partir de la arteria carótida común.

Acar (2013), realizó un estudio morfométrico de la arteria carótida externa y sus ramas a partir de angiografía en 100 pacientes, cuyos resultados en cuanto al hallazgo de una arteria carótida externa lateralizada se dio en un 5.5.% (11 casos).

Al-Rafiah (2010) observó la posición de la arteria carótida externa respecto de la interna en 29 cadáveres, donde en un 51.7% de los casos la arteria carótida externa se encontraba en la posición anteromedial, y el hallazgo de la arteria carótida externa en posición lateral a la arteria carótida interna se presentó sólo en un 1.7%.

El estudio que Bussaka et al (1990) realizaron se encontró en un 4.3% (17 casos) la arteria carótida externa en posición lateral. 13 de ellos localizados en el la derecho y 4 en el lado izquierdo.

Según Prendes et al (1980) esta variante anatómica estaba presente en el 5.3% de los pacientes estudiados mediante eco doppler y angiografías con contraste.

Existen múltiples referencias en la bibliografía de casos publicados de esta inusual posición de la arteria carótida externa, como por ejemplo los trabajos de Majumdar S (2013), Manupati S (2012), Vollala VR(2008), Bailey MA (2007), Rosu MC (2006), Rao SB (2005). En todos estos casos la arteria carótida externa lateralizada se encontraba en el lado derecho.

Clásicamente se describe que la arteria tiroidea superior se origina a partir de la arteria carótida externa por encima de la bifurcación de la arteria carótida común. Sin embargo, son frecuentes las variantes, hasta en en 50% de los casos según Prometheus y están ampliamente descritas en la bibliografía. Los resultados tras las disecciones en nuestros cinco casos son: origen de la arteria tiroidea superior a partir de la arteria carótida común en un cadáver, dos casos en los que se originaba en la bifurcación y dos casos en los que emerge de la arteria carótida externa.

Prometheus describe la frecuencia del nacimiento de la arteria tiroidea superior a partir de la carótida común en un 10% de los casos, en la bifurcación carotídea en un 20%, el 70% originada en la arteria carótida externa (dentro de los cuales un 20% formará diferentes troncos arteriales).

Gupta (2014), realizó un estudio de las variaciones de la arteria tiroidea superior a partir de 15 angiografías, 14 del lado derecho y 11 del lado izquierdo. Respecto a las angiografías del lado derecho, en el 7% (1 caso) la arteria se originaba a partir de la arteria carótida común, el 21.5% (3 casos) se originaba directamente en la bifurcación de la arteria carótida común y en el 71.5% (10 casos) nacía de la arteria carótida externa. Los resultados del análisis de las angiografías de los lados izquierdos fueron arterias emitidas por la arteria carótida común en un 9%

(1 caso), en la bifurcación en el 18.5% (2 casos) y de la arteria carótida externa en el 72.5% (8 casos).

Acar (2013), en doscientas disecciones a partir de cien pacientes, observó que el origen de la arteria tiroidea superior a partir de la arteria carótida común representaba el 18% (36 casos), emergía el 31% (62 casos) a partir de la bifurcación y en el 51% (102 casos) nacía de la arteria carótida externa.

Natsis K (2011), realizó un estudio en 100 carótidas además de una revisión bibliográfica, llegando a la conclusión de que el origen más frecuente de la arteria tiroidea superior era la bifurcación carotídea (61% de los casos) y no la arteria carótida externa, origen más frecuente según la literatura clásica y que se correspondía (en su estudio) con un 39% de los casos.

Al-Rafiah (2010), estudió sesenta casos de arterias en 30 cadáveres, donde en el 18.3% de los casos la arteria tiroidea superior se originaba a partir de la arteria carótida común y de la arteria carótida en el 80% de los casos, siendo el 1.7% restante formaciones de tronco arterial tirolingual.

Según el trabajo de Ozgur (2009) en 20 cadáveres, la arteria tiroidea superior nacía a partir de la arteria carótida común el 35% de los casos, a nivel de la bifurcación carotídea en el 40% de los casos y un 25% de los casos se originaba en la arteria carótida externa.

Vazquez (2009), realizó un amplio estudio de 330 hemicuellos, donde se encontraron cuatro diferentes orígenes de la arteria tiroidea superior. El más frecuente fue la bifurcación carotídea que se producía en el 49% de los hemicuellos.

En la investigación sobre las variantes de la bifurcación de la arteria carótida común que realizó Lo A (2006) en 67 carótidas de 36 cadáveres, el porcentaje de arterias tiroideas superiores originadas en la arteria carótida común era de un 52.3%, superior al 46.2% que representa a las que nacían de la arteria carótida externa.

CONCLUSIONES

El sistema arterial de la zona del triángulo carotídeo presenta una alta variabilidad, tanto en la altura de la bifurcación terminal de la arteria carótida común, como en la posición de las arterias carótidas externa e interna y en el origen de las ramas colaterales de la carótida externa.

Se trata de una zona quirúrgica importante, por lo que es de suma importancia su conocimiento por parte de los profesionales dedicados a cirugías de esta zona, radiólogos intervencionistas y radiólogos angiografistas.

La diversidad de posibilidades de variación de las arterias de esta zona pueden ser una posible causa de errores y complicaciones en intervenciones a este nivel.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acar M, Salbacak A, Sakarya ME, Zararsiz I, Ulusoy M. The morphometrical analysis of the external carotid artery and its branches with multidetector computerized tomography angiography technique. *Int. J. Morphol.* 2013; 31(4):1407-1414.
2. Al-Rafiah A, AA El-Haggagy, IHA Aal, AI Zaki. Anatomical study of the carotid bifurcation and origin variations of the ascending pharyngeal and superior thyroid arteries. *Folia Morphol (Warsz)*. 2011 Feb; 70 (1): 47-55.
3. Amat Muñoz P, Smith-Agreda JM. Escolar, Anatomía Humana Funcional y Aplicativa. 5ed. tomo 1. Barcelona: Espaxs; 2007.
4. Anu VR, PaiMM, Rajalakshmi R, Latha VP, Rajanigandha V, D'Costa S. Clinically-relevant variations of the carotid arterial system. *Singapore Med J.* 2007 Jun; 48 (6): 556-9.
5. Bailey MA, Scott DJA, Tunstall RG, Gough MJ. Lateral external carotid artery: implications for the vascular surgeon. *Eur J Vasc Endovasc.* Aug 2007; vol 14 (2): 22-24.
6. Bussaka H, Sato N, Oguni T, Korogi M, Yamashita Y, Takahashi M. Lateral position of ECA. *Rhinsho hoshasen* 1990;35:1061-3.
7. Gilroy AM, MacPerson BR, Ross LM. Atlas de anatomía. 2ª ed. Madrid:Medica Panamericana; 2013.
8. Gupta P, Bhalla AS, Thulkar S, Kumar A, Mohanti BK, Thakar A, Sharma A. Variations in superior thyroid artery: A selective angiographic study. *Indian J Radiol Imaging.* 2014;24(1):66-71.
9. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía humana. Tomo 2. 4ªed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.

10. Lippert. Anatomía, texto y atlas. 4ed. Madrid: Marban; 1999.
11. Lo A, Oehley M, Bartlett A, Adams D, Blyth P, Al-Ali-S. Anatomical variations of the common carotid artery bifurcation. *Anz J Surg*. Nov2006; 76 (11): 970-2.
12. Majumdar S, Bhattacharya S, Kundu P, Bhattacharya K. Unilateral variation in the position of internal and external carotid arteries. *Ital J Anat Embryol*. 2013; 118(2): 177-83.
13. Manupati S., Sugavasi R., Indira Devi B., Sirisha B., Kanchana Latha G. (2012) Variant antero - lateral position of external carotid artery and its clinical significance. *Indian J. Basic Appl. Med. Res*. 1: 236-238.
14. Mata JR, Mata FR, Souza MC, Nishijo H, Ferreira TA. Arrangement and prevalence of branches in the external carotid artery in humans. *Ital J Anat Embryol*. 2012; 11(2):65-74.
15. Moore KL, Dailey AF, Agur AMR. Anatomía con orientación clínica. 7ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer; ¿AÑO?
16. Natsis K, Raikos A, Foundos I, Noussios G, Lazaridis N, Njau SN. Superior thyroid artery origin in Caucasian Greeks: a new classification proposal and a review of the literature. *Clin Anat*. 2011 sep; 24 (6): 699-7005.
17. Netter F, Atlas de anatomía humana. 5ªed. Barcelona: Elsevier; 2011.
18. Ongeti KW, Ogeng'o JA. Variant origin of the superior thyroid artery in a Kenyan population. *Clin Anat* 2012;25:198-202.
19. Ozgur Z, Govsa F, Celik S, Ozgur T. Clinically relevant variations of the superior thyroid artery: an anatomic guide for surgical neck dissection. *Surg Radiol Anat*. 2009 Mar; 31 (3): 151-9.
20. Prendes JL, McKinney WM, Buonanno FS, Jones AM. Anatomic variations of the carotid bifurcation affecting Doppler scan interpretation. *J clin Ultrasound* 1980;8:147-50.

21. Rao SB, Vollala VR, Rao M, Samuel VP, Deepthinath, Nayak S, Pamidi N. Unusual position of external carotid artery: a case report. *Indian J Plast Surg.* 2005; 38: 170–171.
22. Rohen JW, Yokochi C, Lütjen-Drecoll E. Atlas de anatomía humana. Estudio fotográfico del cuerpo humano. 6ªed. Madrid: Elsevier; 2007.
23. Rosu MC, Vasilescu A, Nimigean V. Arare anatomic variant: the lateral position of the external carotid artery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* Nov 2006; vol 35 (11): 1066-1067.
24. Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana, topográfica y funcional. Tomo 1. 11ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2005.
25. Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus, Cabeza, Cuello y Neuroanatomía. 3ªed. Tomo 3. Madrid: Medica Panamericana; 2014.
26. Solano-villaroel JL, Saavedra-Hernández Giovanna. Embolización selectiva de la aorta en el manejo de pacientes con tumoraciones benignas en cavidad nasal y cara, primeras impresiones en el hospital Mexico. *Act Med Costarric.* 2007; vol 49 (1): 62-66.
27. Tank PW. Grant, Manual de disección. 15ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2013.
28. Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomía humana. Tomo 2. Barcelona: Salvat; 1968.
29. Troupis T, Michalinos A, Dimovelis I, Demesticha T, Vlasik K, Skandalakis P. Bilateral abnormal origin of the anterior branches of the external carotid artery. *Ann Vasc Surg.* 2014 Feb; 28(2): 494 e 5-7.
30. Vazquez T, Cobiella R, Marañillo E, Valderrama FJ, McHanwell S. Anatomic variations of the superior thyroid and superior laryngeal arteries. *Head Neck.* 2009;31:1078–85.
31. Vollala VR, Bolla SR, Pamidi N. Important vascular anomalies of face and neck and a cadaveric study with clinical implications. *Firat Tıp Dergisi.* 2008, vol 13, p 123-126.
32. Williams PL, Warwick R. Gray anatomía. Tomo 1. 36ed. Madrid: Alhambra Longman; 1992.

33. Zümre O, Salbacak A, Çiçekcibasi AC, Tuncer I, Seker M. Investigation of the bifurcation level of the common carotid artery and variations of the branches of the external carotid artery in human fetuses. *Ann Anat.* 2005 Sep; 187 (4): 361-9.