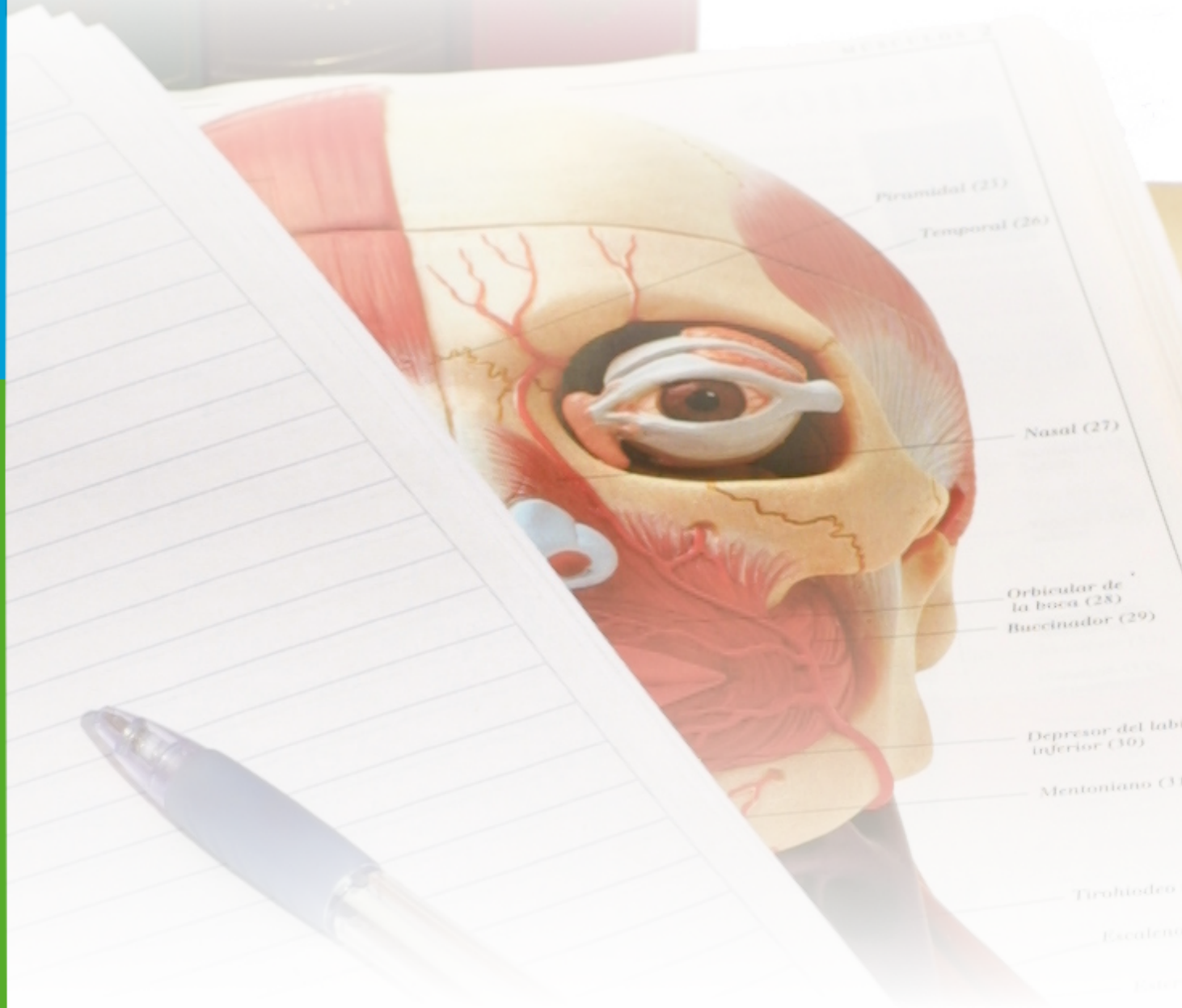
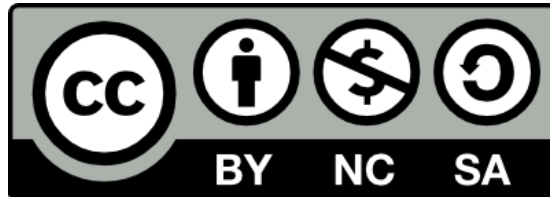




Anatomía de las Arterias de la Cabeza



Sandra Bucarey Arriagada
Pedro Aravena Torres
Ramón Rosales



**Licencia Creative Commons
Reconocimiento- No comercial -Compartir bajo la misma licencia 3.0**

Usted es libre de:

Copiar, distribuir y reproducir públicamente la obra.

Hacer Obras derivadas Bajo las siguientes condiciones

- Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificad por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales Compartir bajo la misma licencia. Si altera o trasforma esta obra, o genera una obra derivada, solo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra. Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos del autor. Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por el anterior

Esto es un resumen fácilmente legible del texto legal de versión original en idioma Inglés(la licencia completa)

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ec/legalcode>

Índice general

	Agradecimientos	5
	Sobre los autores	7
	Introducción	9
1	Generalidades de Arterias	11
1.1	Clasificación de las arterias.	11
1.2	Arterias parte de un circuito cerrado	14
1.3	Capilares	14
1.4	Definiciones comunes a las arterias	15
1.5	Definiciones clínicas propias y comunes en las arterias	15
2	Sistema Carotídeo	17
2.1	Región Carotídea	18
2.2	Seno carotídeo y glomo o cuerpo carotídeo	18
3	Arteria Carótida Externa o Anteromedial	21
3.1	Arteria Carótida Externa o Anteromedial	21
3.2	Ramas colaterales de la Arteria Carótida Externa	22
3.3	Ramas terminales de la arteria carótida externa	30
4	Arteria Carótida Interna	41

Agradecimientos

Muy especiales agradecimientos al estudiante de Odontología de la Universidad Austral de Chile, Gerardo Arias M. por su oportuna e imprescindible ayuda en la disección, toma y clasificación de fotografías, además de su aporte de la A. alveolar inferior.

A la generosidad del Dr. Eduardo Ortega R. del Instituto de Neurociencias Clínicas de la Universidad Austral de Chile, por facilitar angiografías para la comprensión de la arteria carótida interna.

Nuestros agradecimientos al equipo del proyecto LATIn por la posibilidad de realizar este libro accesible a los estudiantes latinoamericanos.

A todos muchas gracias.

Los autores.

Sobre los autores



Sandra Bucarey Arriagada

sbucarey@gmail.com

Profesora de biología, especialista en Anatomía. Magíster en Modelado del Conocimiento para Entornos Educativos Virtuales. Docente investigadora en la Facultad de Medicina de la Universidad Austral de Chile (UACH).

Durante el 2008, dirigió el proyecto “Metodología de Construcción Colaborativa de Objetos de Aprendizaje con Contenidos Anatomoclínicos y Organismos Patógenos para la Facultad de Medicina”, financiado por el Gobierno de Chile y que le permitió trabajar con investigadores nacionales y extranjeros, principalmente de México y Portugal. En el 2010, publica el libro “Manual de Construcción Colaborativa de Objetos de Aprendizaje para el Área de la Salud”. Conferencista invitada en Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas y Primer Congreso Internacional de Tecnologías Informáticas para la Educación en Salud en Tuxtla Gutiérrez, México. En octubre del 2011 realiza el Taller de Mapas Conceptuales Digitales a académicos de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán, México.

En el 2012, dirigió el proyecto “E-learning: Diagnóstico de Estrategias, Estándares y Generación de Red de Apoyo Interinstitucional para la Universidad Austral de Chile” y codirige el proyecto “Facilitación de la comprensión de contenidos anatomoclínicos complejos, a través de la incorporación de Objetos de Aprendizaje elaborados bajo metodología probada y disponible para asignaturas de la Facultad de Medicina”. En el 2013 publica el libro Educación a Distancia: Una mirada a experiencias de universidades chilenas y latinoamericanas.

Integra el Grupo de Investigación en Tecnologías de Aprendizaje de la Universidad Austral de Chile GITA. Investigadora invitada del grupo GILT (Graphics, Interaction and Learning Technologies) de Portugal y miembro de la Red Iberoamericana de Investigación sobre Teleaprendizaje Médico RIITAM.

Pedro Aravena Torres



paravenat@gmail.com

Cirujano Dentista, Universidad de Talca, Chile.

Doctor (c) en Ciencias Médicas. Universidad de La Frontera, Chile.

Profesor Instituto de Anatomía, Histología y Patología e Instituto de Odon-
toestomatología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile.

Fellow en Disección y conservación de muestras anatómicas. Universidad
Cardenal Herrera-CEU, España.

Research Simposium “Advanced Topics in Clinical and Population Re-
search”. International Academic Program Real Colegio Complutense de Madrid - Harvard
University. Cambridge, MA- USA.

Miembro International Association for Dental Research (IADR).

Miembro International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (IAOMS).

Autor publicaciones científicas en Revista ISI y SciELO.

Ramón Rosales Gutiérrez



rrosales@correo.uaa.mx

Médico Cirujano, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.
Maestro en Ciencias, Especialidad Morfología, Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, México. Profesor de Morfología (áreas de Anatomía, Histología y Embriología), Centro de Ciencias Básicas, para la carrera de Medicina y otras de las áreas Biomédicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. Diplomado de Especialización en

Docencia y Diplomado en Enseñanza y Aprendizaje en Línea en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. Miembro de la Sociedad Mexicana de Anatomía, México.

Introducción

Este libro se sueña, planifica y diseña con dos intenciones: la primera tiene que ver con los objetivos del Proyecto LATIN que se justifican - con toda razón-, en que la mayoría de los libros se producen fuera de la región lo que eleva el costo y por lo tanto el acceso a estos, por las traducciones, sumado a la falta de adaptación a contextos de enseñanzas latinoamericanos. La segunda intencionalidad, propia de quienes trabajamos en este libro, es entregar a los estudiantes de habla hispana – del área de la salud y en especial a estudiantes de odontología en este caso-, una herramienta accesible con conocimientos debidamente estructurados, con la información rigurosa y necesaria acerca de las arterias de la cabeza, acordes con los requerimientos de aprendizajes que deben lograr; y dada las posibilidades de las herramientas multimediales, este libro se hizo con la intención doblemente innovadora y novedosa para estos contenidos, al integrar texto con fotografías de material orgánico y mapas conceptuales en forma didáctica, para de ese modo facilitar el proceso y tiempo de comprensión de los contenidos y alcanzar un aprendizaje permanente por parte de los estudiantes.

Sandra Bucarey A.

1 — Generalidades de Arterias

De acuerdo al Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico (<http://dicciomed.eusal.es/>) la palabra arteria deriva del latín *arteria* y griego antiguo *ἀρτηρία* que se tomaba como indicativo de tubo y se aplicaba por igual a la tráquea, ya que Hipócrates en el siglo V A.C. las describe como tubos llenos de aire, distinguiéndolas de las venas o plébes que siempre estaban plétóricas o llenas de sangre. Las arterias son los vasos responsables de transportar la sangre de tipo *arterial* desde el corazón hacia todos los tejidos del organismo para nutrir y oxigenar en lo que se refiere a la circulación sistémica o mayor. La salvedad está en la arteria tronco pulmonar que sale del ventrículo derecho del corazón y luego se divide en una arteria pulmonar derecha y otra izquierda que se dirigen a los pulmones respectivos con sangre rica en CO₂ por lo cual es llamada *sangre venosa*, iniciando así la circulación pulmonar o menor que tiene como objetivo el intercambio gaseoso o hematosis, que ocurre entre el aire del alvéolo y la sangre del capilar sanguíneo. Dejando de lado la particularidad de la arteria tronco pulmonar que transporta sangre *venosa* que fue recogida desde todos los tejidos del cuerpo por las venas que desembocan en el atrio derecho (ver Fig. 1.1), podemos afirmar que la función de las arterias es la entrega de oxígeno y nutrientes a todas las células que conforman los tejidos del ser humano y animales de sangre caliente.

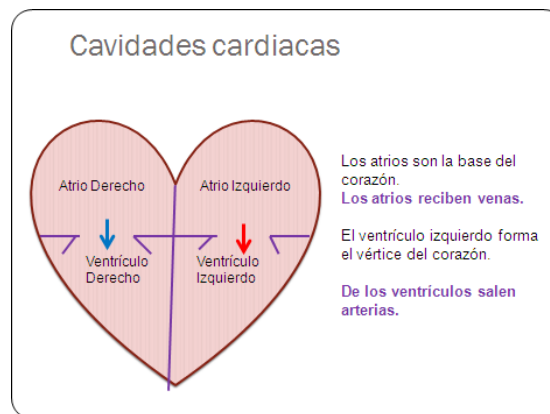


Figura 1.1: Indica las cavidades cardíacas. En el corazón derecho la flecha azul hace referencia a la circulación de sangre desoxigenada; en el corazón izquierdo la flecha roja hace referencia a la circulación de sangre oxigenada.

1.1 Clasificación de las arterias.

La circulación sistémica se inicia con la expulsión de la sangre en la sístole ventricular que consiste en la contracción que cierra las valvas atrioventriculares y abre las valvas semilunares o sigmoideas de las arterias tronco pulmonar y aorta (Fig. 1.2). Este proceso le concede una

característica propia a las arterias, presión arterial que es la fuerza con que la sangre golpea las paredes de estos vasos. Dicho de otra forma, la sangre logra desplazarse por las arterias gracias a esta fuerza. Para que las paredes de las arterias puedan resistir esta presión, es que la túnica media de estas es mucho más engrosada por la mayor presencia de musculatura lisa, colágeno y elastina.

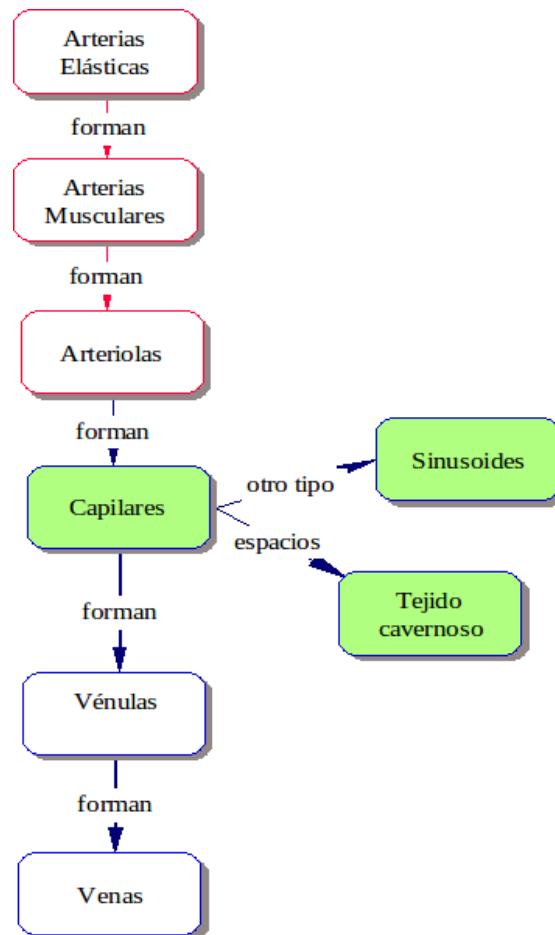


Figura 1.2: Mapa conceptual que describe la disminución de calibre de las arterias hasta llegar al capilar y luego del mismo capilar la formación de venas.

De acuerdo a ciertas características de diámetro y morfológicas o ambos (ver Fig. 1.2, 1.3 y 1.4), de acuerdo a Gartner (et al., 2008) y Bannister (et al., 1998), estas se clasifican en:

Arterias grandes, elásticas o de conducción (Ver Fig. 1.4) Tienen un diámetro mayor a 1 cm. “En ellas las capas concéntricas de membranas elásticas, que se conocen como membranas fenestradas, ocupan gran parte de la túnica media. Las paredes de estos vasos pueden ser de color amarillo en estado fresco por la abundancia de elastina” (Gartner et al., 2008). Estas características estructurales les brindan la posibilidad de mantener la presión arterial y el flujo sanguíneo entre uno y otro ciclos cardíacos. Ejemplos: aorta, tronco pulmonar, tronco braquiocefálico, carótidas comunes, subclavias e iliacas comunes.

Arterias musculares o de distribución. Tienen un diámetro entre 10 a 2 mm “se caracterizan por una túnica media gruesa compuesta sobre todo por células de músculo liso” (Gartner

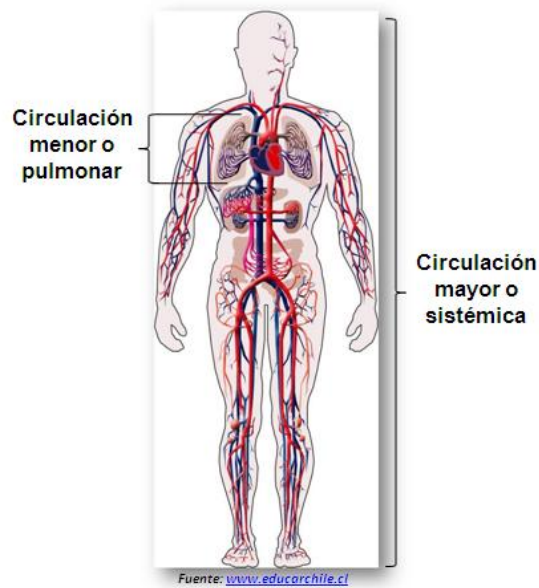


Figura 1.3: Muestra el esquema de los circuitos circulatorios sistémico y pulmonar.

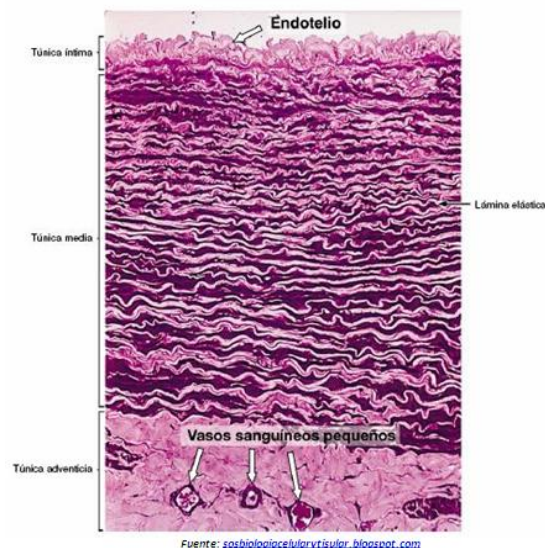


Figura 1.4: Muestra las tres capas o tunicas de las arterias de gran calibre o elásticas. Desde superior a la inferior se reconoce: la capa íntima; la capa media con abundantes láminas elásticas y musculares y; finalmente la capa adventicia.

et al., 2002). Son las arterias que entran a los órganos debido a lo cual adquieren sus nombres particulares (Bannister et al., 1998; Ross et al., 2005).

Arteriolas o arterias de resistencia. Se consideran como las arterias más pequeñas y que presentan un diámetro menor a 0,1 mm. Son los vasos arteriales terminales que regulan el flujo sanguíneo hacia los lechos capilares (Gartner et al., 2002) y que pueden aumentar su diámetro hasta en un 100 %, proceso que se llama vasodilatación, lo mismo que pueden disminuir su diámetro hasta en un 40 %, lo cual es llamado vasoconstricción, fenómenos que influyen en la regulación del flujo sanguíneo y la disminución o aumento de la tensión arterial. Ambos eventos son controlados tanto por vía nerviosa, principalmente simpática y vía hormonal, como son la

adrenalina, noradrenalina y por otros muchos factores tales como el óxido nítrico y los llamados factores de dilatación elaborados por el endotelio (Ross et al., 2005).

1.2 Arterias parte de un circuito cerrado

En términos generales las arterias salen del corazón desde los ventrículos. La aorta, que sale del ventrículo izquierdo, inicia la función de irrigación sanguínea en lo que se conoce como circulación sistémica, a lo largo de su recorrido va aportando las ramas que deben dirigirse a lugares preciso del cuerpo hasta que finalmente la pérdida de calibre las lleva a formar arteriolas que terminaran en los extremos arteriosos de los capilares sanguíneos. Los capilares realizan su función de intercambio de nutrientes y gases a través de sus paredes, desde su extremo venoso se forman las vénulas que una vez que aumentan de calibre pasan a formar las venas que posteriormente terminan desembocando en el atrio derecho con la sangre “venosa” recogida de todo el cuerpo (ver Fig. 1.2). De esta manera se entiende que el circuito sea cerrado, dado que los vasos no tienen fin, se modifican en estructura y función, y entran y salen del corazón (Ver Fig. 1.5).

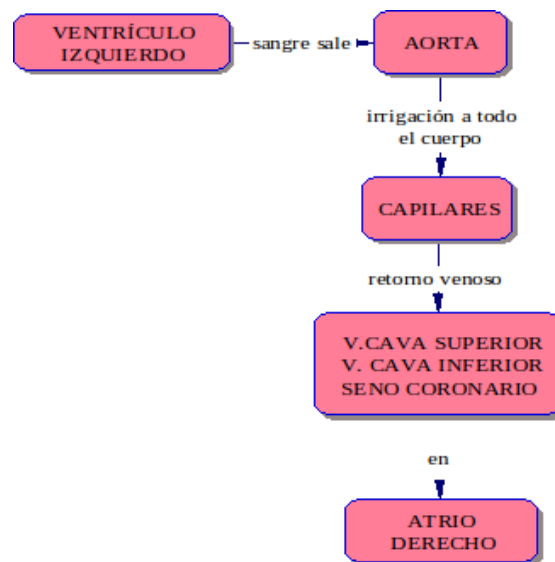


Figura 1.5: Mapa conceptual de la circulación sistémica o mayor.

1.3 Capilares

Los capilares son la estructura donde se materializa la función de las arterias y también de las venas. Los capilares son definidos por Herrera (et al., 2008) como “de diámetro microscópico, los vasos capilares son el enlace entre el sistema arterial y el sistema venoso. Sus paredes constan de una sola capa de células endoteliales y son permeables a las sustancias disueltas tanto en la sangre como en el líquido tisular. Por tanto, su función es facilitar el intercambio de los nutrientes que transportan la sangre por los desechos metabólicos que contienen el líquido intersticial. Los capilares se ramifican y se unen entre sí innumerables veces, hasta formar densas mallas: las redes capilares, cuyas configuraciones se adaptan a la estructura de los órganos a los que sirven; por ejemplo, en los músculos forman redes alargadas que sugieren escalas de cuerda, mientras que en las glándulas semejan cestas o tubos”.

1.4 Definiciones comunes a las arterias

Anastomosis. Unión de una arteria con otra.

Arterias colaterales. Arterias de menor calibre que salen desde los lados de una arteria de mayor calibre.

Arterias terminales. Una arteria puede terminar continuándose como un mismo vaso que al pasar por una zona determinada sólo cambia de nombre constituyéndose esta en una rama terminal de su antecesora, también son arterias terminales de otra, cuando esta termina bifurcándose o trifurcándose en otros vasos.

Irrigación. De acuerdo a la Real Academia Española (<http://rae.es/>): (Del lat. irrigāre, regar, rociar). Dicho de una arteria: Llevar sangre a un órgano o parte del cuerpo.

Presión arterial. Fuerza con que la sangre golpea las paredes de las arterias.

Pulso. El golpe de sístole ventricular genera una tensión en las paredes de los vasos la que es percibida como ondas de cierto ritmo que pueden ser captadas con la palpación en determinadas arterias.

1.5 Definiciones clínicas propias y comunes en las arterias.

Aneurisma. Dilatación circunscrita a las paredes de una estructura vascular, generalmente arterial o miocárdica, lesionada (Sánz, 2001).

Aterosclerosis. Reducción del lumen de las arterias. Conjunto de procesos, que dan lugar en primera etapa, a una lesión proliferativa de la capa media e íntima de las arterias, y que en etapas sucesivas, invade la luz arterial. Este proceso está provocado por el depósito focal de lípidos en la pared vascular seguido de una reacción fibrosa e inflamatoria crónica, que acaba conformando un ateroma o placa ateromatosa (Sánz, 2001).

Arteriosclerosis. Es el endurecimiento de las arterias. La vejez es un factor. Degeneración crónica y progresiva de la pared de las grandes arterias con engrosamiento, pérdida de elasticidad y reducción de la luz arterial. Es consecuencia de la aterosclerosis (Sánz, 2001).

2 — Sistema Carotídeo

Se habla de un sistema carotídeo, dada la extensión y relevancia que presenta la arteria carótida común con sus dos ramas terminales (carótida externa e interna), porque constituyen un sistema encargado de irrigar la cabeza y la cara en casi un 90% de su territorio, también es responsable de la irrigación de parte del cuello. Por posterior la irrigación de la cabeza viene dada por las Arterias Vertebrales. Dicho de otro forma, este sistema es responsable de la irrigación de la cabeza en su región superficial y profunda, y de la porción media y posterior del encéfalo. El término carótida viene del griego, que significa sueño. Si presionamos cierta parte del cuello, desciende la irrigación cerebral, pudiendo provocar un desmayo. El sistema carotídeo se forma a partir de dos vasos, las arterias carótidas comunes derecha e izquierda. La carótida común derecha se origina de la bifurcación del **tronco braquiocefálico** (primera rama que sale del borde superior del arco aórtico); la arteria carótida común izquierda en cambio se origina en el **cayado aórtico** (como segunda rama que sale del borde superior del arco), ver Fig. 2.1. En consecuencia, la carótida izquierda es más larga que la derecha presentando además una porción torácica mayor en el inicio de su recorrido.

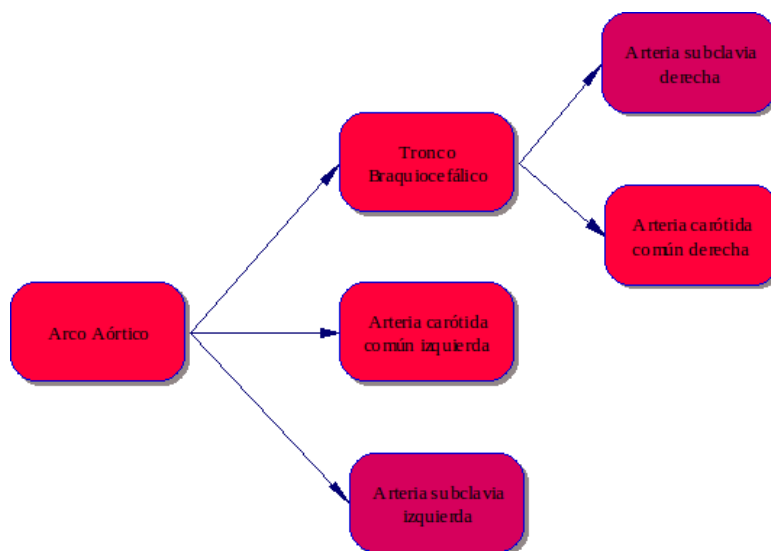


Figura 2.1: Esquema de los diferentes orígenes de las arterias carótidas comunes.

Las carótidas primitivas o comunes de derecha e izquierda presentan algunas diferencias: **Tamaño.** La derecha es más corta que la izquierda por la diferencia en sus orígenes explicado anteriormente.

Dirección. La izquierda va en dirección ascendente y afuera, mientras la derecha asciende en forma vertical. La carótida izquierda comprende una porción torácica que mide alrededor de 3 cms de longitud (Rouvière et al., 2001) de la cual la derecha carece. Ambas carótidas primitivas,

tanto derecha como izquierda, se extienden hasta el borde superior del cartílago tiroideos, a nivel de C4, originando cada una a las carótidas primitivas externa e interna.

Relaciones de la porción torácica de la arteria carótida común izquierda.

Relación anterior. “Con los ramos cardíacos superiores del nervio vago, la vena braquiocefálica izquierda y con el timo o su vestigio adiposo” (Rouvière et al., 2001). Relación medial. Con la tráquea. Relación lateral. Con el nervio vago izquierdo, con pleura y pulmón izquierdo.

Relación posterior. “con los ramos simpáticos del plexo cardíaco posterior, con el esófago, con el nervio laríngeo recurrente izquierdo, con la arteria subclavia y con el conducto torácico que bordea su cara medial” (Rouvière et al., 2001).

2.1 Región Carotídea

Relaciones comunes de las arterias carótidas en la porción cervical. Región Carotídea.

Relación Anterior: con músculo esternocleidomastoideo y músculo omohioideo del lado respectivo.

Relación Medial: con los órganos del cuello; la tráquea, el esófago y la laringe.

Relación Posterior: con músculos prevertebrales, procesos transversos y cuerpo de las vértebras cervicales. En su trayecto ambas arterias carótidas comunes no emiten ramas colaterales.

En su trayecto cervical, las carótidas están en un área prismática triangular llamada Región Carotídea.

Esta región está formada por tres paredes: Pared Posterior: Columna cervical, apófisis transversas entre tubérculos anteriores y cuerpo de dichas vértebras. Este plano óseo está cubierto por los músculos largo anterior del cuello, rectos mayores y menores de la cabeza; más hacia lateral los rectos laterales, los Intertransversos, y alcanzando algunos escalenos. Hay un punto importante a nivel de C6, el tubérculo anterior de su apófisis transversa se llama tubérculo carotídeo, fácilmente palpable, y es un punto de reparo óseo quirúrgico para la arteria carótida. Se nota porque no existe tubérculo anterior a nivel de C7. Pared Interna o Medial: Es visceral, dada por la tráquea y la laringe; por posterior el esófago y la faringe.

Pared lateral: Dada por el músculo esternocleidomastoideo y su vaina, que cubren a la carótida. Bajo este músculo, la carótida primitiva es cruzada por el músculo omohioideo, dividiéndola en una zona inferior subyacente al cruce, que es un sector peligroso para intervención quirúrgica, y en una porción suprayacente al cruce, de menor riesgo quirúrgico.

Vaina carotídea.

Una característica importante es que la arteria carótida común está envuelta en todo su recorrido junto con la vena yugular interna y el nervio vago por un tejido conectivo que se prolonga desde la misma arteria y que los encierra a lo largo de su trayectoria en el cuello, formación que se conoce como vaina carotídea. De esta forma la carótida común se ubica a cada lado de la región cervical profunda y se considera un componente principal en el paquete vasculonervioso del cuello.

2.2 Seno carotídeo y glomo o cuerpo carotídeo

Seno carotídeo y glomo o cuerpo carotídeo

La arteria carótida común, al bifurcarse en sus ramas terminales (carótida interna y externa), se dilata formando lo que se conoce como seno carotídeo (Ver Fig. 2.2), por otra parte ahí mismo se localiza una estructura oval que es el cuerpo carotídeo. El seno carotídeo es un barorreceptor que detecta cambios en la presión arterial. “la adventicia de este vaso contiene numerosas terminaciones nerviosas sensoriales del nervio glossofaríngeo (IX), La túnica media en este sitio

es hasta cierto punto más delgada y permite que se distienda durante los aumentos de la presión arterial; esta distensión estimula las terminaciones nerviosas. Los ajustes aferentes que se reciben en el centro vasomotor encefálico, desencadenan ajustes en la vasoconstricción” (Gartner et al., 2002). El cuerpo o glomo carotídeo “mide 3 a 5 mm de diámetro”, “posee terminaciones nerviosas quimiorreceptoras que se encargan de vigilar tanto los cambios en los receptores de oxígeno y dióxido de carbono como la concentración sanguínea de H^+ ” (Gartner et al., 2002).



Figura 2.2: Arteria Carótida Común y el seno carotideo en la bifurcación de la arteria.

3 — Arteria Carótida Externa o Anteromedial

3.1 Arteria Carótida Externa o Anteromedial

La arteria carótida externa tiene como territorio de irrigación el cuello, cara y epicráneo. Se extiende desde el borde superior del cartílago tiroideos (donde se bifurca la carótida común) hasta 4 o 5 cm superiormente al ángulo de la mandíbula en la región parotídea donde se divide en sus dos ramas terminales. En su trayecto presenta seis ramas colaterales (ver Fig. 3.1). Su recorrido presenta dirección algo lateral y oblicua para emitir sus colaterales. Durante su trayecto es cruzada por el vientre posterior del músculo digástrico que la divide en dos porciones, una inferior por debajo del cruce, relativamente superficial, y otra superior por sobre el cruce, que es más profunda y en la región cefálica. En la porción superficial (inferior) se describe una zona topográfica llamada “triángulo de Farabeuf”, cuyo vértice es coincidente con la bifurcación de la arteria carótida común, delimitado hacia posterior por la vena yugular interna; hacia anterior por el tronco venoso tirolinguofacial; y superiormente delimitado por el paso del nervio hipogloso (XII).

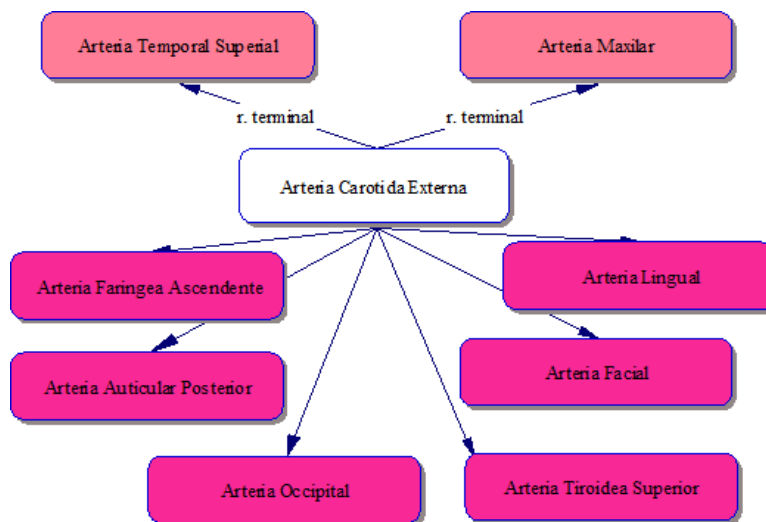


Figura 3.1: Mapa conceptual de las ramas terminales y colaterales de la Arteria Carótida Externa.

Trayecto y Relaciones

Las relaciones de la arteria carótida externa, serán analizadas en los territorios comprendidos dentro de su demarcación vascular, que son la región cervical (superficial) y cefálica (profunda), separadas ambas por el borde inferior del vientre posterior del músculo digástrico.

Región cervical. Se extiende desde el borde superior del cartílago tiroides hasta el borde inferior del músculo digástrico. En esta región la arteria carótida externa se sitúa en una celda musculoponeurótica formada hacia medial por el constrictor medio de la faringe, anterior por el músculo esternocleidomastoideo envuelto por la fascia cervical superficial y por posterior por la pared osteomuscular formada por los procesos transversos de los vértebras cervicales, los músculos prevertebrales y el músculo escaleno anterior.

La carótida externa se relaciona: anteriormente con el esternocleidomastoideo, con el nervio hipogloso y con el tronco tirolinguofacial que lo cruza. En esta región se limita el triángulo carotideo, cuya base posterior vertical es la vena yugular interna, el borde inferior es el tronco tirolinguofacial y el borde superior es el nervio hipogloso, área electiva para la ligadura de cualquiera de las dos carótidas, de manera particular la externa.

Relación cefálica. En esta región la arteria es inicialmente infraparotídea y retroparotídea; se introduce al vientre posterior del m. digástrico y del m. estilohioideo, atraviesa el diafragma de los músculos estiloideos medialmente al m. estihioideo y lateralmente al ligamento estilohioideo, al m. estilogloso y al ligamento estilomandibular, que la separan de la arteria carótida interna penetrando luego en la parótida. En la parótida, la arteria se labra al principio un conducto y después se halla envuelta por la glándula hasta su terminación. De todos los órganos, vasos o nervios que atraviesan la parótida, la arteria carótida externa es la más profunda, relacionandose a distancia con el tronco venoso temporal superficial y los nervios facial y auriculotemporal.

3.2 Ramas colaterales de la Arteria Carótida Externa

Ramas colaterales de la Arteria Carótida Externa

Según Rouviere & Delmas (2002) esta arteria puede presentar entre 4 a 12 ramas colaterales, estos autores sólo encuentran 7 en la mayoría de los casos. Latarjet M. & Luiz Riard (1983) y Testut & Latarjet A. (1979) solo describen en sus libros 6 arterias colaterales, siendo estas, según su dirección desde su origen hacia anterior: a. tiroidea superior; a. lingual y; a. facial. Hacia posterior: a. occipital; a.auricular posterior y; a. faringea ascendente (ver Fig. 3.2).

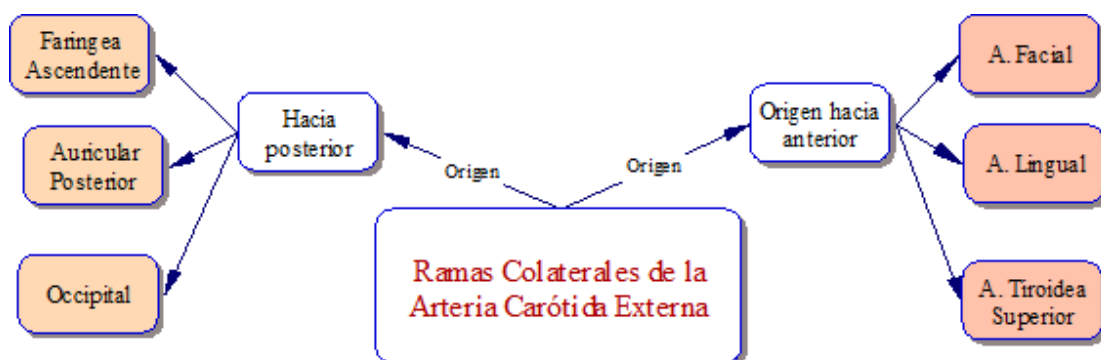


Figura 3.2: Mapa conceptual de arterias colaterales de la A. Carótida Externa ordenadas de acuerdo hacia donde se orientan su origen y trayectoria.

Ramas Colaterales Anteriores de la A. Carótida Externa

1. Arteria Tiroidea Superior(Ver Fig. 3.3).

Origen y trayecto. Se origina muy cerca del nacimiento de la misma A. carótida externa y se introduce en el ápex del lóbulo de la glándula tiroidea; en la primera parte de su recorrido la cubre el m. esternocleidomastoideo y la lámina superficial de la fascia cervical, más inferiormente la cubren los ms. Infrahioideos y la lámina pretraqueal. Sus ramas colaterales son:

- Rama subhioidea que se distribuye por los músculos hioideos.
- Rama esternocleidomastoidea para el músculo del mismo nombre.
- Arteria laríngea superior que perfora la membrana tiroidea acompañando al nervio laríngeo superior. Irriga los músculos de la laringe y mucosa del vestíbulo laríngeo.
- Arteria laríngea inferior o posterior. Sigue al nervio laríngeo recurrente e irriga al m. constrictor inferior de la faringe y mucosa del nivel subglótico de la laringe, finalmente se anastomosa con una rama de la arteria laríngea superior.

La a. tiroidea superior se divide en el vértice del lóbulo de la glándula tiroidea. Sus ramas terminales son tres y se anastomosan con las del lado opuesto y con las terminales de la a. tiroidea inferior originando las arterias tiroideas interna, externa y posterior a la glándula tiroidea.

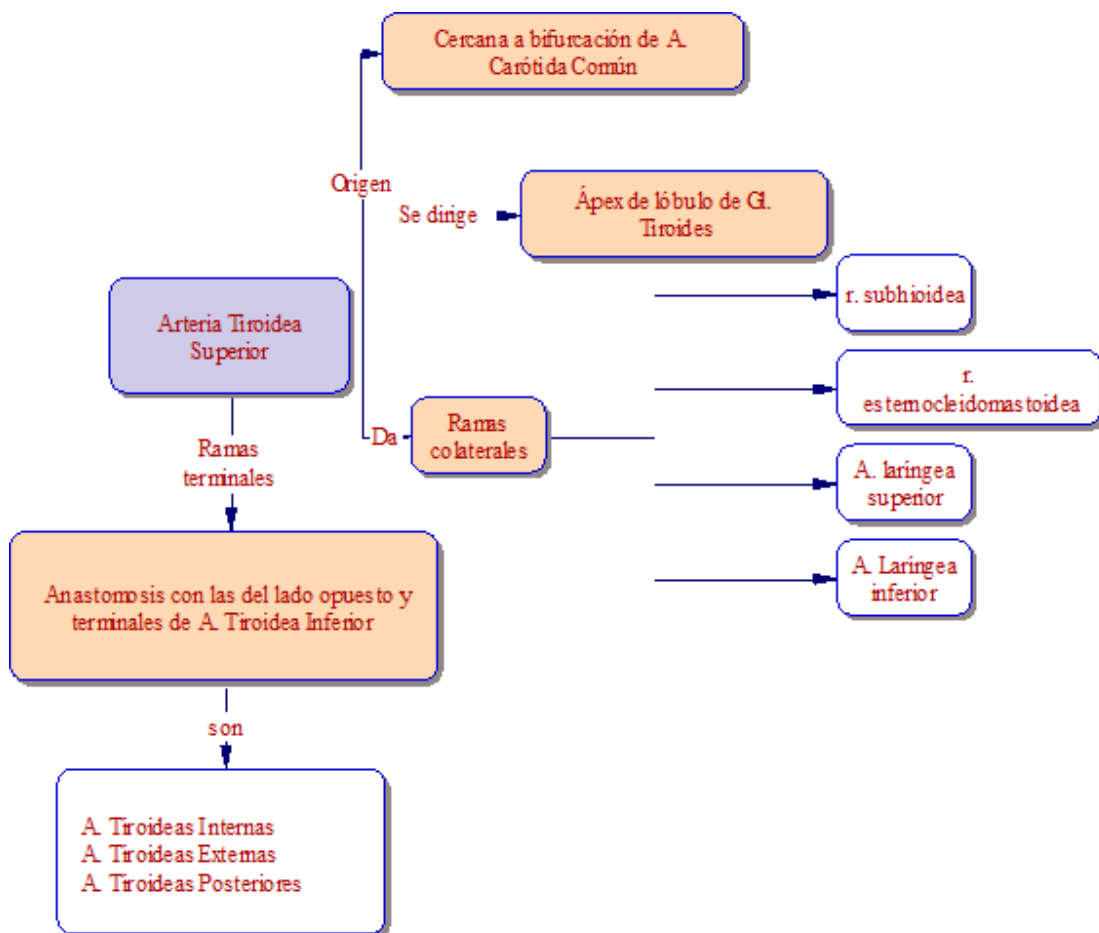


Figura 3.3: Mapa conceptual de la arteria tiroidea superior y sus ramas. A su vez, la a. tiroidea superior es rama colateral de la a. Carótida Externa.

2. Arteria Lingual

La arteria lingual es muy flexuosa adaptada a la movilidad de la lengua. Se distribuye en la

lengua y suelo de la boca. (Ver Fig. 3.4).

Origen y trayecto. Nace generalmente a 1 cm superior a la a. laríngea superior, lateral al asta mayor del hueso hioides, acompañada de una o varias venas principales y por el nervio hipogloso. Desde allí se dirige hacia cefálico y medialmente antes de inclinarse hacia anterior. Se ubica en la cara profunda del m. hiogloso, penetrando así en el macizo muscular de la lengua y ubicándose lateral al m. constrictor medio de la faringe hasta llegar al borde anterior del m. hiogloso, donde se divide en dos ramas terminales, la a. sublingual y la a. profunda de la lengua. Sus ramas colaterales son:

- Rama suprahiodea. Sigue el borde superior del hueso hioides y se anastomosa posteriormente al m. genihioideo con la rama del lado opuesto. Irriga a los músculos vecinos.
- Arteria dorsal de la lengua. Ascende por lateral a la base de la lengua y se distribuye en el pilar anterior del velo del paladar, la epiglotis y la base de la lengua.

Sus ramas terminales son:

- Arteria sublingual. Se dirige hacia anterior por la cara medial de la glándula sublingual. Aporta ramas a esta glándula y una rama al frenillo de la lengua, arteria del frenillo. Termina en dos ramas: la arteria mentoniana, para las partes blandas del mentón y; la arteria mandibular, para el periostio de la cara interna del mentón, que termina anastomosándose con la a. submentoniana que es rama de la a. lingual.
- Arteria profunda de la lengua (a. ranina). Se dirige superior y anteriormente siguiendo el borde inferior del m. longitudinal inferior de la lengua hasta terminar en la punta de la lengua. Irriga músculos y mucosa de la lengua.

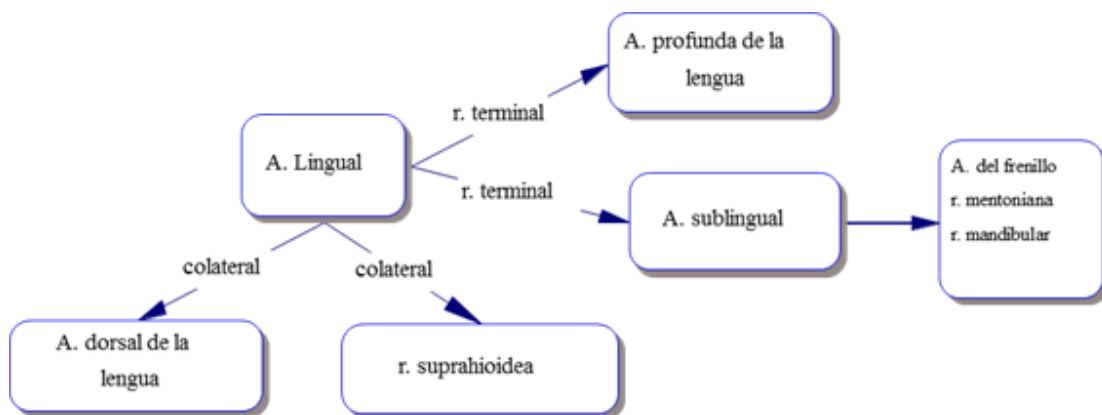


Figura 3.4: Mapa conceptual de la arteria lingual y sus ramas. A su vez, la a. lingual es rama colateral de la a. Carótida Externa.

Lemaire (et al., 2001) encontró una variación anatómica de la a. tiroidea superior y la a. lingual en mujeres, donde ambas arterias se originaron de un tronco en común. Czerwinski (1981) presenta un 17.5 % de casos, la a. lingual junto a la a. facial se origina de un tronco linguofacial común, y en un 1.6 % junto con la a. tiroidea superior en la forma del tronco tirolingual. Zümre (et al., 2005) demostró en 40 disecciones en fetos humanos que la a. lingual en 71.6 %, se presentó de manera independiente, el 20 % que formó un tronco común con la a. facial y en 2,5 % junto con la a. tiroidea superior y un 2,5 % un tronco tirolinguofacial.

El conocimiento divulgado de esta variación es especialmente importante en tratamientos quirúrgicos o quimioterapéuticos de los cánceres de lengua. El conocimiento de esta variación anatómica se hace esencial, dado que los tratamientos quimioterapéuticos se desarrollan cada vez más hacia las infusiones selectivas.

Por lo mismo, el tratamiento quirúrgico, principalmente glossectomías parciales y totales, la

ligadura de la a. lingual es necesaria para evitar la sangría excesiva. El conocimiento de esta variación particular también es útil en cirugía de la tiroides dado que una hemorragia persistente de la a. tiroidea superior no sería detenida por la ligadura de la a. carótida externa con este tipo de variaciones (Lemaire et al., 2001).

3. Arteria Facial

Esta arteria nace de la A. carótida externa, por sobre la a. lingual, aunque se han registrado casos donde se origina de un tronco en común con la a. lingual. Testut y Latarjet (1979) describen esta variación una de cada cuatro veces, nominando este tronco en común como *tronco tirolingual*. En el primer caso la arteria sale por sobre la a. lingual, orientándose hacia arriba y adelante hasta encontrar la cara interna de la glándula submandibular, abrazándola en una curva a concavidad inferior que determina a veces la formación de un canal glandular (curva faríngea o supraglandular). En esta porción cervical el vaso está cubierto por el nervio hipogloso y los ms. Digástrico y estilohioideo, aplicándose cada vez sobre la faringe. Enseguida traspone la glándula por la cara **extrna** delimitando una segunda curva que contornea el borde inferior del m. masétero llamada curva submandibular, cubierta por el m. platisma. Detrás se ubica la vena facial. Su pulso se palpa con facilidad a nivel del borde basilar por delante de las inserciones del m. masétero.

Enseguida la arteria asciende describiendo una tercera curva de concavidad posterosuperior llamada curva facial pasa 1 cm por fuera de la comisura labial y ocupa el surco nasogeniano, terminando en el ángulo medial del ojo donde se anastomosa con la arteria nasal. En esta porción facial, la arteria discurre por fuera de los músculos de la expresión, solamente cubierta por los ms. Cigomáticos y algunas hojas musculares de los ms. depresor del ángulo de la boca, risorio y elevador del labio superior. Su trayecto es muy sinuoso, como se aprecia en la figura 3.5, así no es afectada por los movimientos de la expresión facial.

Las ramas colaterales se clasifican según se originen en la porción cervical o facial. Las colaterales de la porción cervical son las arterias palatina ascendente, submandibulares, submentoniana y pterigoidea; colaterales de la porción facial corresponden a las arterias masetéricas, labiales superiores e inferiores y la rama lateral nasal o del ala de la nariz. Su rama terminal es la a. angular. (Ver Fig. 3.6).



Figura 3.5: Recorrido de la A. Facial.

Ramas colaterales cervicales de la a. facial.

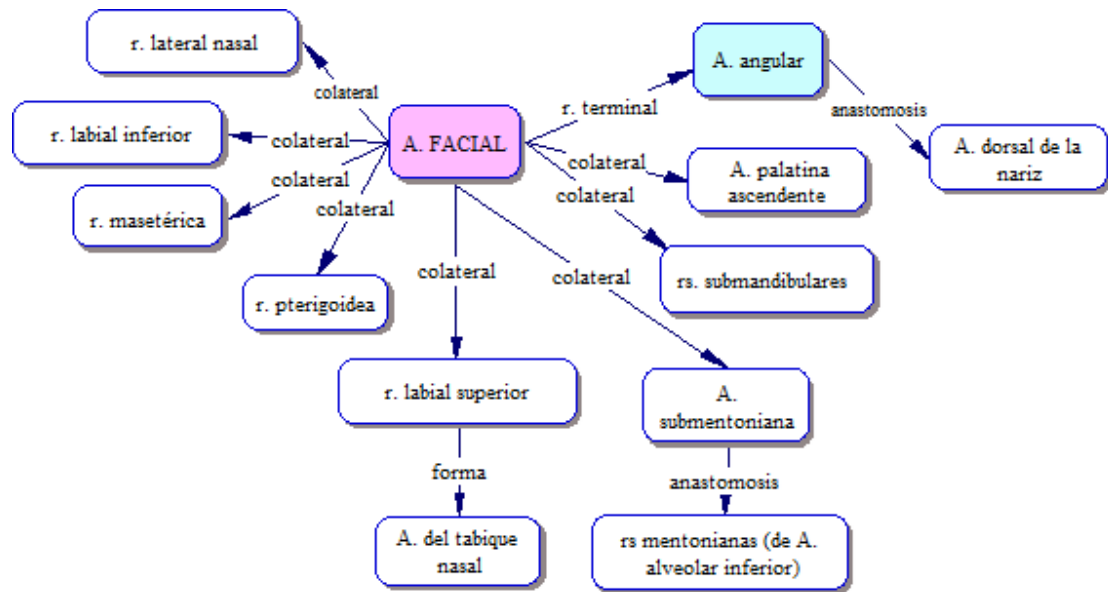


Figura 3.6: Mapa conceptual de la a. facial y sus ramas colaterales y terminal. A su vez, la a. facial es rama colateral de la a. Carótida Externa.

- Arteria palatina ascendente. Nace de la a. facial a 4^o5 mm de su origen. Se dirige hacia anterior, deslizándose entre el m. estiloso por fuera y el ligamento estilohioideo por dentro. Subiendo por los lados de la faringe, emite una rama para los músculos de la lengua y se distribuye por la tonsila, el m. constrictor superior de la faringe y el m. estilofaríngeo después de haber dado la a. del m. pterigoideo medial. Se anastomosa con la a. palatina descendente y la a. faríngea inferior.
- Arteria pterigoidea. Irriga el m. pterigoideo lateral por su cara profunda y está sujeta a numerosas variaciones.
- Arteria submandibular. Generalmente múltiple (3 ó 4), se distribuye por la glándula submandibular.
- Arteria submentoniana. Rama voluminosa, nace de la a. facial a nivel del borde inferior de la mandíbula, entre el m. milohioideo y el vientre anterior del m. digástrico. Durante su trayecto proporciona varias ramas a estos dos músculos, todas terminan en la región mentoniana, anastomosándose con ramificaciones de la a. alveolar inferior, colaborando así con el circuito arterial alrededor de los labios.

Ramas colaterales faciales de la a. facial.

- Arteria masetérica inferior. Nace de la a. facial inmediatamente por sobre el borde basilar. Desde ahí se dirige oblicuamente hacia arriba y atrás sobre la cara lateral del m. masétero, donde termina.
- Arteria labial inferior. Se origina en la a. facial a la altura de las comisuras de los labios. Se dirige horizontalmente hacia el interior del espesor del labio inferior y se anastomosa directamente con la a. labial inferior del lado opuesto.
- Arteria labial superior. De acuerdo a Testut & Latarjet (1979) esta rama nace al mismo nivel de la a. labial inferior, se dirige al labio superior en sentido medial y horizontal donde se anastomosa con su homónima del lado opuesto. También se registra la formación de la a. subseptal proveniente de la a. labial superior a nivel de la línea mediana del labio (Crouzet, 1998; Midy, 1986). Esta arteria se dirige hacia arriba para, en ocasiones, anastomosarse con la rama medial de la a. esfenopalatina a nivel de las fosas nasales. Esta anastomosis de las cuatro labiales constituye alrededor de la hendidura bucal un círculo arterial completo.

Este círculo arterial está situado muy cerca del borde libre de los labios, entre la capa muscular y la capa de las glándulas submucosas. Describe numerosas flexuosidades y emite en todo su contorno varias ramas más o menos finas, destinadas a los músculos, a las glándulas, a la piel y a la mucosa de los labios. Las arterias labiales que conforman este circuito varía tanto en número como en tamaño, por lo que es posible observar la ausencia de una de las arterias labiales como también su aumento en el número de ellas, en cada caso, las arterias suplen la irrigación aumentando su longitud u otorgando pequeñas ramas a la zona vascular (Midly, 1986; Crouzet, 1998; Kawai, 2004).

- Arteria labiomentoniana horizontal. Se origina a nivel del borde inferior de la mandíbula o levemente sobre este en la región geniana próxima al origen de la a. labial inferior. Esta arteria recorre el labio entre el m. depresor del labio inferior y el m. orbicular oral hasta anastomosarse con la rama del lado opuesto dispuesta a irrigar directamente la región de la mucosa y piel del labio.

La a. labiomentoniana vertical proviene de la a. submentoniana. Se origina a nivel del mentón en la línea mediana y asciende por la parte profunda del m. orbicular oral bifurcándose en ramas superficiales y profundas a nivel del borde superior del músculo. La rama superficial recorre el tejido subcutáneo anastomosándose con el plexo vascular superficial formados por ramas de las arterias labiales y labiomentonianas horizontales. La rama profunda recorre la mucosa del labio anastomosándose con los brazos profundos de las arterias precedentes. De esta forma en el labio se genera una zona muy vascularizada notada en la coloración de los labios y en la gran extravasación de sangre en caso de alguna laceración.

- Arteria lateral nasal o del ala de la nariz. Nace a la altura del ala de la nariz, se dirige luego hacia anterior y medial y se divide, casi inmediatamente después de su origen, en dos o tres ramas, que se resuelven en finas ramificaciones en las alas de la nariz, en su dorso y el lóbulo. Las ramificaciones terminales de esta arteria se anastomosan con la del lado opuesto.

Rama terminal de la a. facial.

- Arteria angular. Después de la a. del ala de la nariz, cuyo volumen se ha reducido considerablemente, se continúa como a. angular. Con este nombre continúa su trayecto ascendente a lo largo de las caras laterales de la nariz, emitiendo, por dentro y por fuera, numerosas ramas pequeñas destinadas a los músculos y la piel. Llega de este modo a la región del ángulo medial del ojo y allí se anastomosa directamente con una de las ramas de la a. oftálmica, la a. dorsal de la nariz. Ver figura 3.7 y 3.8.

4. Arteria occipital.

Origen y trayecto. Hace al mismo nivel que la a. facial y lingual y finaliza en la parte posterior de la cabeza. Se orienta en dirección oblicua hacia atrás y arriba (ver Fig. 3.9), cruza a la vena yugular interna, al n. hipogloso y se relaciona con ramos del n. espinal. Siguiendo el borde posterior del m. digástrico llega a la cara medial del proceso mastoideo donde se aloja en el surco de la a. occipital. En su trayecto irriga al m. semiespinoso del cuello, m. esplenio y m. trapecio, donde se acompaña por el n. occipital mayor, termina en los planos superficiales de la región occipital.

Ramas colaterales de la a. occipital. (Ver Fig. 3.10).

- Ramas musculares. Para los músculos de la nuca y vientre posterior del digástrico.
- Arteria estilomastoidea. Satélite del n. facial, al que acompaña en el conducto del n. facial, irriga la cavidad timpánica, celdas mastoideas y canales semicirculares.
- Arteria meníngea.



Figura 3.7: Maqueta que muestra el trayecto de la a. facial. *Gentileza Departamento de Morfología, Área de Anatomía FOP-UNICAMP. Brasil.*

Ramas terminales.

- Rama medial. Destinada a irrigar la duramadre.
- Rama lateral. Para el cuello cabelludo de la región occipitoparietal posterior.

5. Arteria auricular posterior. (Ver Fig. 3.11 y Fig. 3.12)

Se origina por sobre la a. occipital y al llegar al proceso mastoideo se divide en dos ramas terminales, una rama anterior y otra posterior. La rama anterior se ramifica por la cara interna del pabellón auricular, la rama posterior se distribuye por la cara externa y el cuero cabelludo.

Ramas colaterales de la a. auricular posterior.

- Arterias parotídeas. Destinadas a la glándula parótida. Esta arteria origina la a. timpánica posterior que se anastomosa con la a. timpánica anterior, rama de la a. maxilar, para formar un círculo vascular alrededor de la membrana timpánica.
- Ramas musculares.



Figura 3.8: Maqueta que muestra la rama terminal de la a. facial como sus ramas colaterales a. labial superior; a. labial inferior y; a. submentoniana. *Gentileza Departamento de Morfología, Área de Anatomía FOP-UNICAMP. Brasil.*

Rama terminal de la a. auricular posterior. (Ver Fig. 3.13).

- Rama Anterior o auricular. Envía ramas al pabellón auditivo.
- Rama Posterior o mastoidea.

6. Arteria faríngea ascendente. (Ver Fig. 3.14).

Esta arteria emerge de la a. carótida externa a la misma altura que la arteria lingual. Después de un corto trayecto vertical termina en la base del cráneo originando a la a. meníngea posterior.

Ramas colaterales de la a. faríngea ascendente. (Ver Fig. 3.15).

- Arteria timpánica inferior. Destinada a la pares inferior de la cavidad timpánica.
- Ramas faríngeas. Destinadas a la faringe.

Ramas terminales de la a. faríngea ascendente.

- Arteria meníngea posterior. Penetra en el cráneo por el foramen yugular y se pierde en la duramadre de la zona.



Figura 3.9: A. Occipital rama colateral de A. Carótida Externa.

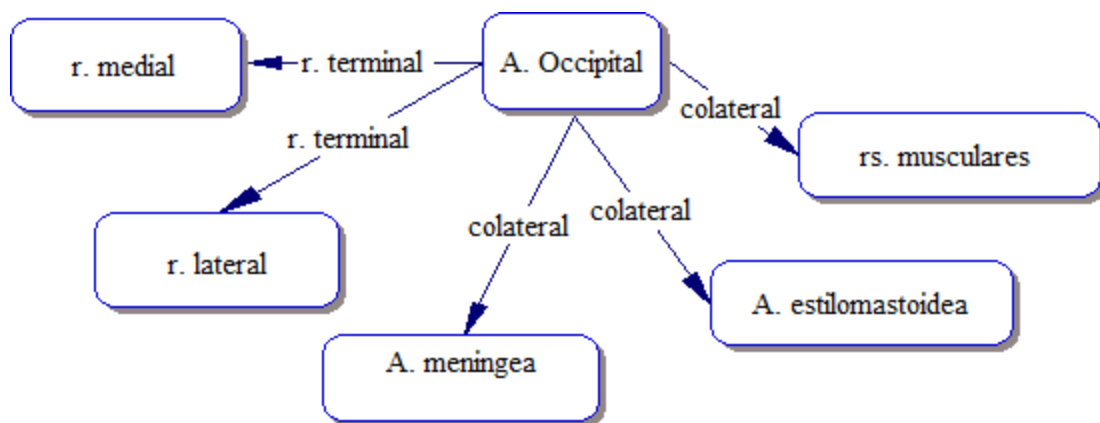


Figura 3.10: Mapa conceptual que muestra las ramas colaterales y terminales de la a. occipital que a su vez es rama colateral de la a. Carótida Externa.

Czerwinski (1981) ha presentado variaciones en el origen de varias ramas. La a. occipital y la a. faríngea ascendente se han descrito como ramas de la a. carótida interna. En variados casos la a. faríngea ascendente en 74,1 % es rama de la a. carótida externa y en un 2 % de la a. carótida común. En los casos restantes formó troncos vasculares comunes.

3.3 Ramas terminales de la arteria carótida externa

La terminación de la arteria carótida externa consiste en una bifurcación que origina a dos arterias terminales, una es la a. temporal superficial y la otra es la a. maxilar. (Ver Fig. 3.16).

Arteria temporal superficial. (Ver Fig. 3.17) La a. temporal superficial es la rama de bifurcación lateral y superficial de la a. carótida externa. Desde su origen, la a. temporal superficial se dirige hacia cefálico y un poco lateralmente. En su inicio se encuentra en el espesor de la Gl. Parótida; luego, la arteria se desprende de la glándula y se hace superficial a la altura de



Figura 3.11: A. Auricular Posterior rama colateral de A. Carótida Externa.



Figura 3.12: Muestra la relación entre arterias occipital y auricular posterior.

una línea trazada desde el borde superior del meato auditivo externo hasta la porción media del borde superior de la órbita. Pasa por la zona del trago y posteriormente a la articulación temporomandibular. Aparece en la región temporal, acompañada de una o varias venas satélites y se divide a 2-3 cm por encima del arco cigomático.

Ramas colaterales de la a. temporal superficial que es rama terminal de la a. carótida externa. (Ver Fig. 3.18).

- A. facial transversa. Se desprende a la altura del cóndilo mandibular y después de un trayecto de 15 a 18 mm se divide en dos ramas: la rama superficial que avanza sobre la cara externa del m. masétero, entre el conducto parotídeo y el arco cigomático, irrigando a éste músculo y partes blandas de la mejilla, anastomosándose con ramas de la a. facial,

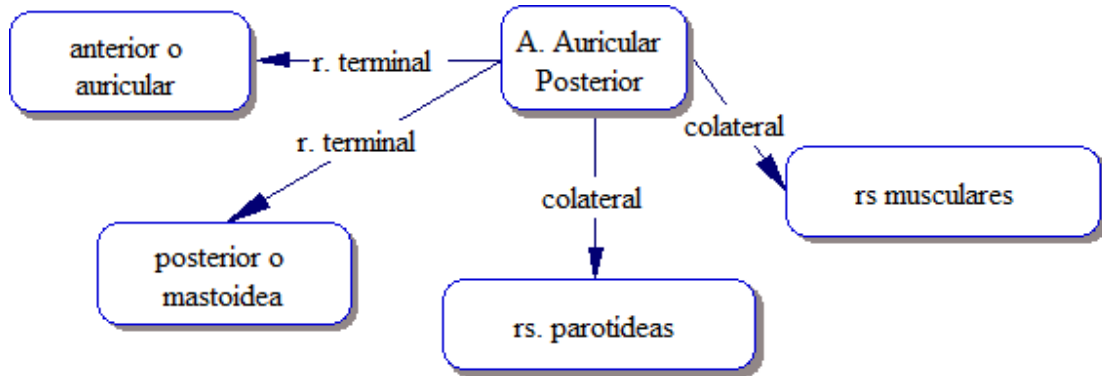


Figura 3.13: Mapa conceptual que muestra las ramas colaterales y terminales de la a. auricular posterior que a su vez es rama colateral de la a. Carótida Externa.

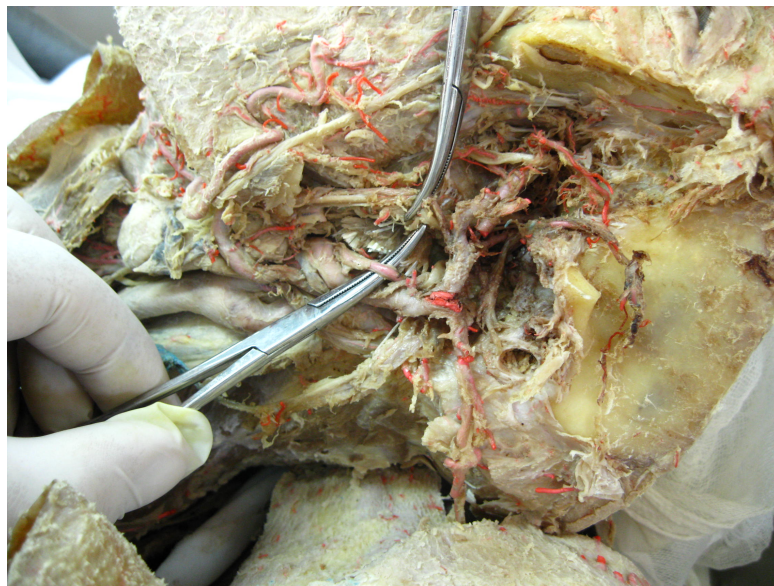


Figura 3.14: Faríngea Ascendente en su origen en la cara medial de A. Carótida Externa.

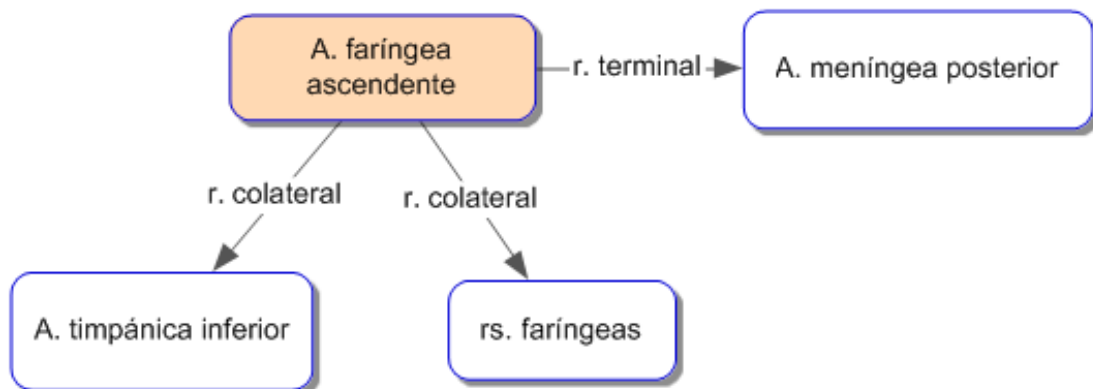


Figura 3.15: Mapa conceptual que muestra las ramas colaterales y terminales de la a. faríngea ascendente que a su vez es rama colateral de la a. Carótida Externa.

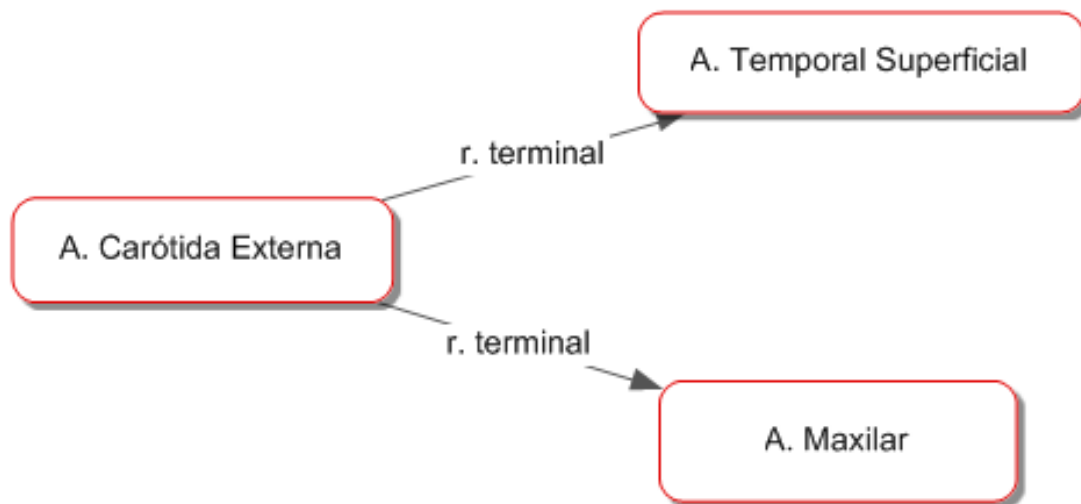


Figura 3.16: Muestra esquema de las arterias terminales de la A. Carótida Externa.

bucal e infraorbitaria; y la rama profunda que se pierde entre los fascículos internos del m. masétero.

- Rama articular para la A.T.M. La irrigación de esta articulación procede de varios orígenes y uno de ellos es el aporte de la a. temporal superficial.
- A. temporal profunda posterior. Nace a nivel inferior del arco cigomático para luego perforar la fascia temporal y distribuirse entre el músculo y la pared craneal hasta anastomosarse con las arterias temporales profundas. Irriga la A.T.M. y al meato acústico externo, pero sus principales ramas las suministra para el m. temporal, estas se anastomosan con las ramas provenientes de las arterias temporales profundas media y anterior.
- Ramas auriculares anteriores. Irrigan la cara externa del pabellón auricular.
- Rama cigomáticaorbitaria. Irriga el m. orbicular del ojo, anastomosándose con la a. palpebral superior.

Ramas terminales de la a. temporal superficial que es rama terminal de la a. carótida externa. (Ver Fig. 3.18).

- Rama anterior o frontal. Se dirige hacia la frente distribuyéndose en distintas ramificaciones.
- Rama posterior o parietal. Para los tegumentos de la parte lateral del cráneo. Se anastomosa con las arterias frontales, auricular posterior y occipital entre sí.

ARTERIA MAXILAR. Irriga toda la región facial, que incluye las cavidades oral y nasal, además irriga las meninges anterior y media; y regiones temporales.

Origen y trayecto. La a. maxilar nace en la región parotídea, luego rodea de fuera hacia adentro el cuello del cóndilo mandibular, pasando por el ojal retrocondíleo acompañada por el nervio auriculotemporal y la v. maxilar. De inmediato, rodea desde lateral a medial el borde inferior del m. pterigoideo lateral hasta llegar a la cara lateral de éste músculo. Desde allí se dirige oblicuamente hacia anterior, medial y superior pasando entre el m. pterigoideo lateral y el m. temporal, hasta la parte más alta de la fosa pterigopalatina.

La a. maxilar emite 14 ramas colaterales. Para una mejor descripción se dividen respecto a

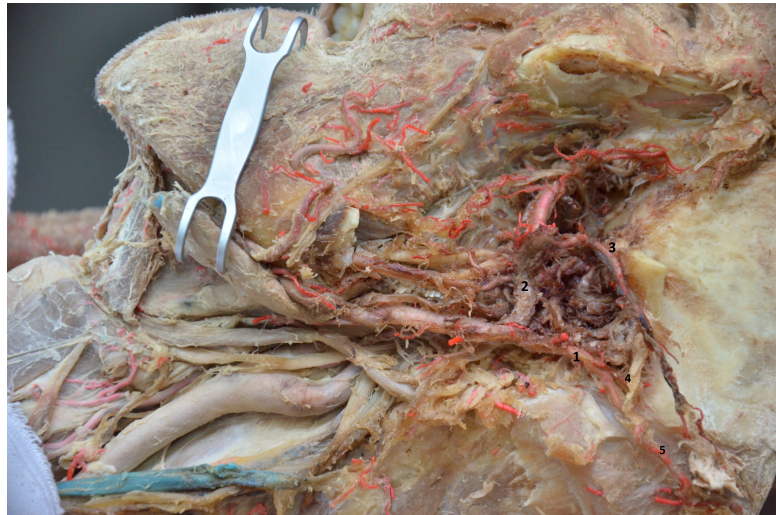


Figura 3.17: Arteria temporal superficial (1) y sus ramas arteria frontal (4) y parietal (5). Se observa la arteria maxilar (2) y la arteria temporal profunda posterior (3).

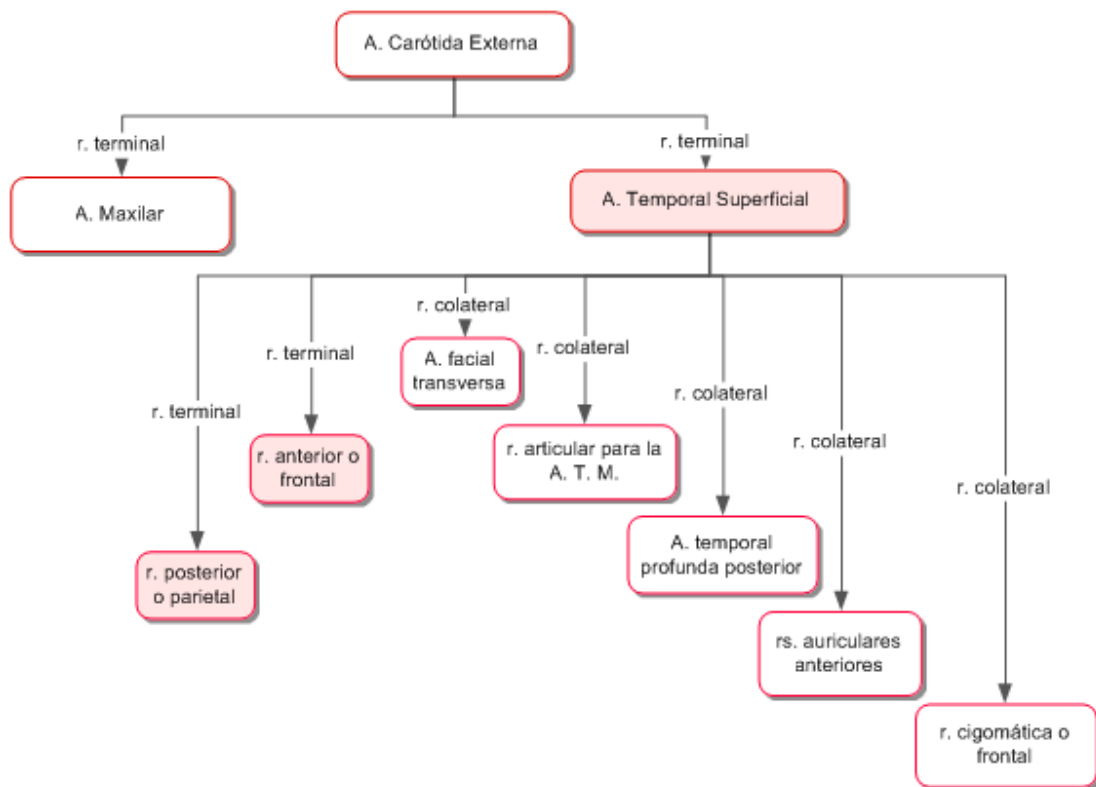


Figura 3.18: Mapa conceptual de las ramas colaterales y terminales de la a. temporal superficial que es rama terminal de la a. carótida externa.

la dirección que toman después de su emergencia: 1ºramas colaterales ascendentes; 2ºramas colaterales descendentes; 3ºramas colaterales anteriores y; 4ºramas colaterales posteriores (ver Fig. 3.19).

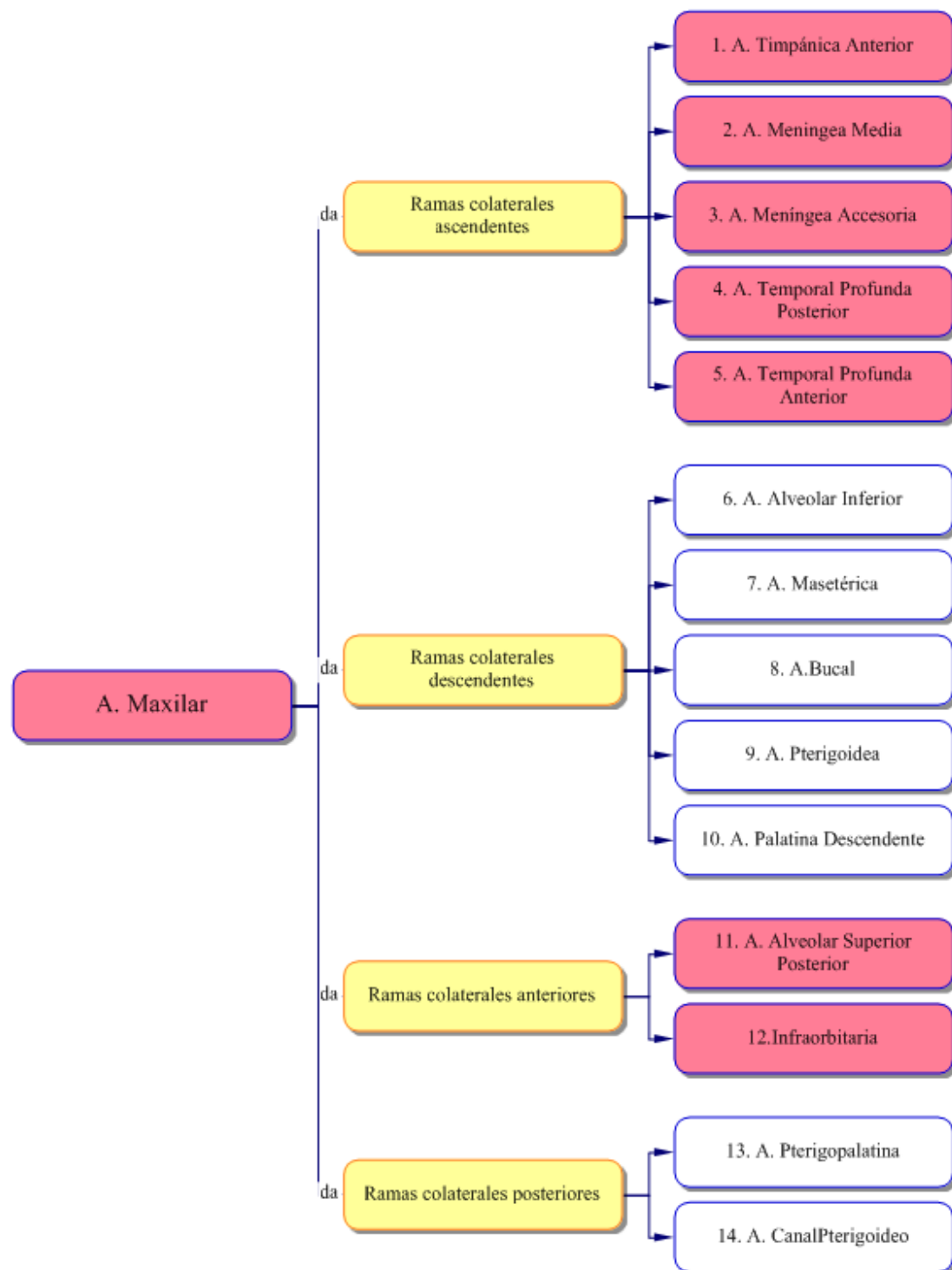


Figura 3.19: Mapa conceptual de las ramas colaterales de la a. maxilar que es rama terminal de la a. carótida externa.

Ramas colaterales ascendentes de la a. maxilar.

1. Arteria timpánica anterior. Ingresa por la fisura petrotimpánica e irriga la mucosa de la caja timpánica.

2. Arteria menígea media. Es la más voluminosa y recién se origina atraviesa el ojal que forma el n. auriculotemporal e ingresa al endocráneo a través del foramen espinoso. Desde allí se dirige hacia a anterior y lateral generando dos ramas una anterior y otra posterior (ver Fig. 3.20 y 3.21). La r. anterior y sus ramificaciones labran la tabla interna endocraneal. De esta rama nace una arteriola que penetra por el labio lateral de la fisura orbitaria superior y se anastomosa con la a. lagrimal que es colateral de la a. oftálmica. La rama posterior se dirige hacia arriba y atrás, ramificandose por la región escamosa del h. temporal y luego hacia la parte posterior e inferior del h. parietal. Estas ramificaciones discurren entre la superficie interna del cráneo y la duramadre. Finalmente terminan en dos tipos de ramas: ramas internas o menígeas, destinadas a la duramadre y ramas externas u óseas, que penetran en los huesos del cráneo.

3. Arteria menígea accesoria. Proporciona algunas ramas al m. pterigoideo lateral y al velo del paladar, penetra al cráneo por el foramen oval y se pierde en pequeñas ramificaciones en el gánglio trigeminal y en la porción de la duramadre que rodea el seno cavernoso.

4. Arteria temporal profunda posterior. Puede nacer de un mismo tronco con la a. masetérica (a. temporomaseterina). Se anastomosa con la a. temporal profunda anterior. Se eleva sobre la cara lateral del m. pterigoideo lateral y se ramifica por la cara ventral del m. temporal. (Ver Fig. 3.22).

5. Arteria temporal profunda anterior. De origen cercano a la fosa pterigopalatina, discurre superficial al fascículo superior del m. pterigoideo lateral y se hace profunda. Da una rama que penetra a la órbita a través del conducto cigomático. (Ver Fig. 3.22).

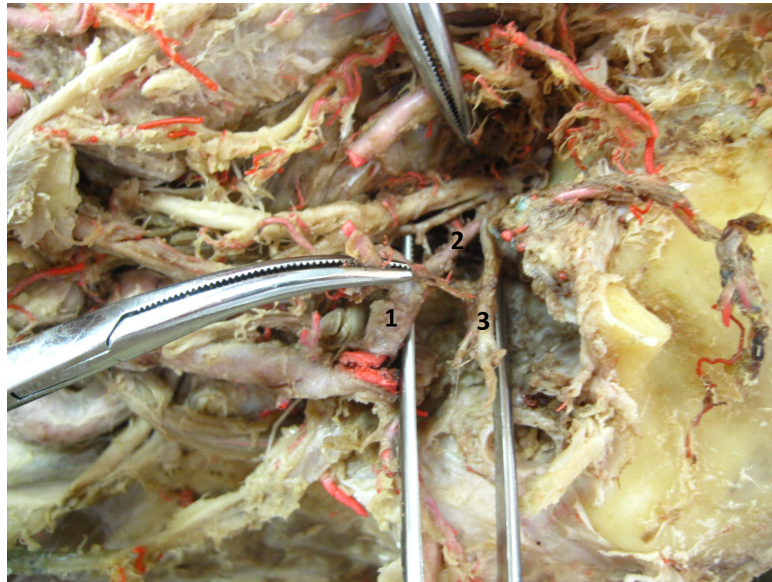


Figura 3.20: Arteria maxilar (1) otorgando su rama, la arteria menígea media (2) a través del ojal del nervio auriculotemporal (3).

Ramas colaterales descendentes de la a. maxilar.

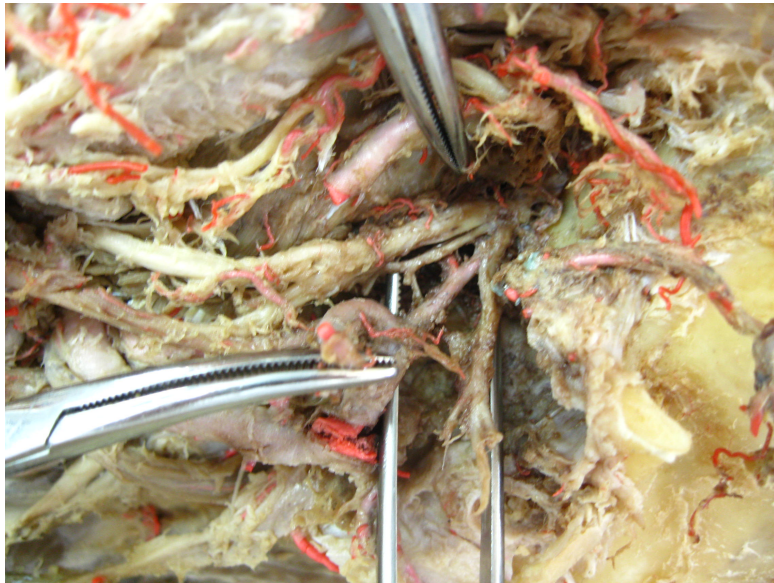


Figura 3.21: Relación entre A. Meníngea Media y A. Meníngea Accesoria.

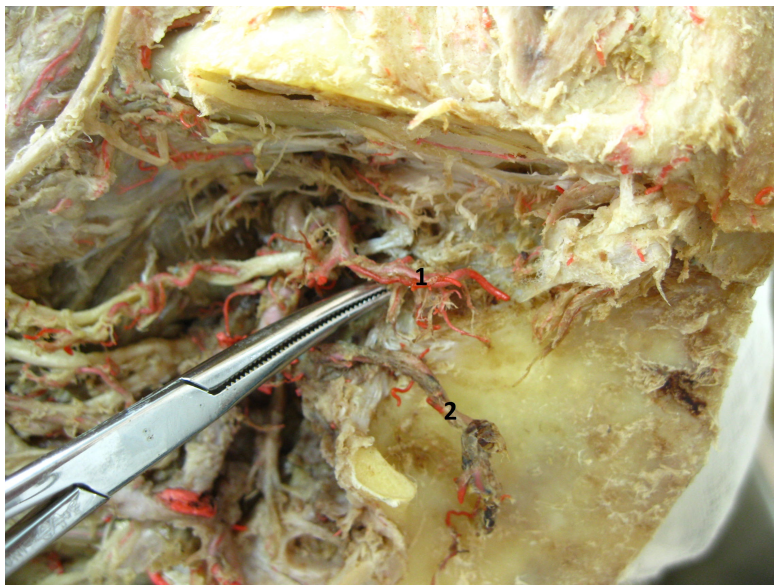


Figura 3.22: Arteria temporal profunda anterior (1) y posterior (2), ramas colaterales ascendentes de la arteria maxilar.

6. Arteria alveolar inferior o posterosuperior (AaPS). (Ver Fig. 3.23). Corresponde a la primera rama colateral del segmento pterigopalatino de la arteria maxilar, tiene un trayecto antero inferior junto a la cara infratemporal del hueso maxilar y penetra por los forámenes y canales alveolares de la tuberosidad del h. maxilar, dando irrigación a la mucosa de la pared posterior del seno maxilar y la membrana que lo recubre. (Alves, N., 2009). Dilhan Ilgüy y col. (2013) describe la irrigación de la pared lateral del seno y membrana que lo recubre por parte de la AaPS. Dando explicación a esta diferencia con Alves et al, por la anastomosis existente entre la AaPS y la arteria infraorbitaria (AIO). La anastomosis entre estas arterias fue detectada por diagnóstico radiográfico en 94 senos maxilares disecados con un diámetro promedio de 1 mm (Rosano, G. et al, 2010).

7. Arteria masetérica. Pasa por la escotadura mandibular hasta llegar a la cara profunda del m. masétero distribuyéndose por este músculo.

8. Arteria bucal. Es oblicua hacia abajo y afuera aplicada en su primer tramo sobre la cara externa del m. pterigoideo lateral; alcanza la cara lateral del m. buccinador y se distribuye por los músculos, la piel de la región y a través de numerosas ramas terminan en la mucosa gingival de la mandíbula. Se anastomosa con ramas de la a. facial (Figún & Garino, 2002).

9. Arteria pterigoidea. Son de número variable, terminan en el m. pterigoideo lateral.

10. Arteria palatina descendente. Tiene a su cargo la nutrición del paladar. Desciende por el conducto palatino mayor acompañada por el n. palatino mayor y después de originar dentro el mismo canal las arterias palatinas menores aparece en el paladar por el foramen palatino mayor. Cambia de dirección haciéndose horizontal, alojándose en el surco situado entre la bóveda y los procesos alveolares hasta perderse a nivel de los caninos hasta la cercanía del foramen incisivo. Irriga mucosa, glándulas, encías y hueso de la bóveda palatina.

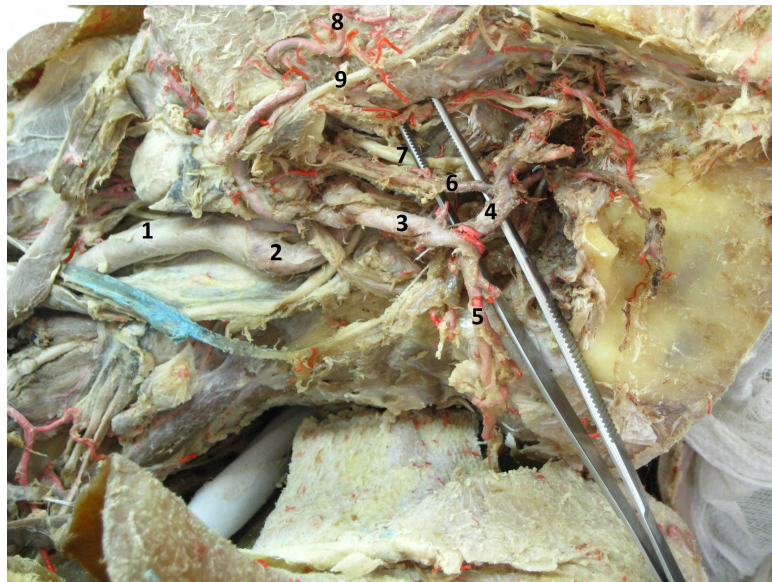


Figura 3.23: Se observa el recorrido de la arteria carótida común (1), bifurcándose en la arteria carótida interna (2) y arteria carótida externa (3). Se ha diseccionado la fosa infratemporal para ver la división de la arteria carótida externa en la arteria maxilar (4) y a la arteria temporal superficial (5). Sobre la pinza se destaca la arteria alveolar inferior (6) y su relación con el nervio lingual (7). Hacia anterior se muestra la arteria facial (8) y la vena facial (9).

Ramas colaterales anteriores de la a. maxilar.

11. Arteria alveolar superior posterior. Se dirige hacia abajo y adelante aplicada sobre la tuberosidad del maxilar. Mientras que el tronco principal se pierde en el borde alveolar, en la mucosa de la mejilla y en el m. buccinador, ramas delgadas en número variable se introducen a través del hueso con el nombre de as. Alveolares posteriores, que abandonan en su trayecto de las siguientes colaterales:

- Ramas pulpares. Que penetran en el foramen apical de las raíces de los molares y premolares.

- Ramas óseas. Para las cavidades alveolares y periodonto.
- Ramas gingivales. Para la encía del reborde alveolar.
- Ramas antrales. Destinados a un gran sector a la mucosa del seno maxilar.

12. Arteria infraorbitaria. Entra en la órbita a través de la fisura orbitaria inferior por un tronco único o en común con la a. alveolar superior posterior. Discurre por el surco y el conducto infraorbitario para luego salir por el foramen infraorbitario. Finaliza en ramas descendentes para la mejilla, surco gingivodental y labio superior. Se consideran colaterales: Rama orbitaria. Destinada a la glándula lagrimal, músculos orbiculares del ojo y periostio de la órbita-Arterias alveolares superiores anteriores. Se extienden por el conducto infraorbitario y a través del hueso otorga colaterales llamadas ramas pulpares irrigando la pulpa de canino a canino, rs. Óseas, para alveolo y periodonto y ramas antrales para la mucosa de la pared anterior y piso del seno maxilar.

Ramas colaterales posteriores de la a. maxilar.

13. Arteria pterigopalatina. Rama delgada que nace en el fondo de la fosa pterigopalatina. Ingresada por el conducto palatovaginal y se distribuye por la porción de la faringe cercana a la tuba auditiva.

14. Arteria canal pterigoideo. Nace al mismo nivel que la precedente. Recorre de anterior hacia posterior por el conducto pterigoideo y termina en la mucosa de la pared superior de la faringe.

Rama terminal de la arteria maxilar.

Cuando la a. maxilar atraviesa el foramen esfenopalatino y penetra a la fosa nasal cambia su nombre por el de a. esfenopalatina y se divide inmediatamente en dos ramas terminales: interna y externa.

Arteria esfenopalatina. (ver Fig. 3.24) Esta penetra en la fosa nasal correspondiente por la parte inferior del foramen esfenopalatino y se divide inmediatamente en dos ramas: una arteria medial o nasopalatina distribuyéndose de posteroanterior y superior a inferior por el tabique nasal; y una a. nasal posterior lateral destinada a las conchas nasales correspondientes a la pared lateral de la cavidad nasal.



Figura 3.24: Se ha disecado la fosa infratemporal para ver en profundidad la región pterigopalatina. Se observa la arteria maxilar (1) otorgando su rama terminal, la arteria esfenopalatina (2) y su relación con la arteria temporal profunda anterior (3), el nervio bucal (4) y la arteria bucal (5) hacia anterior, rama colateral descendente de la arteria maxilar. Hacia el ángulo superior izquierdo se observa la tuberosidad del maxilar y el recorrido que realizan las arterias alveolares posterossuperiores (6) antes de ingresar por los forámenes del mismo nombre.

4 — Arteria Carótida Interna

Es la arteria principal en la irrigación de los componentes del neurocráneo, cavidad orbitaria y contenidos del ojo. La arteria carótida interna está situada inicialmente en el cuello; enseguida atraviesa de superior a inferior el espacio laterofaríngeo y después el canal carotideo y el seno cavernoso, para terminar finalmente en la cavidad craneal.

4.1 Origen y Trayecto de la Arteria Carótida Interna

Nace en la bifurcación carotídea a nivel del borde superior del cartílago tiroides como se aprecia en la Fig. 4.1, sigue en dirección ascendente oblicua, medialmente y posterior de la región carotidea alta, aproximándose a la faringe. Recorre el espacio retroestíleo para alcanzar la cara inferior de la porción petrosa del hueso temporal. Allí se introduce en el canal carotideo del hueso. A su salida de este canal, ya en el interior del cráneo, penetra en el seno cavernoso (plexo venoso que se ubica entre la fosa media y la silla turca). Lo recorre horizontalmente de atrás hacia adelante, luego se acoda en el ángulo recto formando el sifón carotideo y emerge de la duramadre, próximo al proceso clinideo anterior. (Ver Fig. 4.2, 4.3 y 4.4)

Anastomosis. Se establece anastomosis con la a. carótida interna opuesta y con las arterias vertebrales a través del circuito arterioso de la base; y con la a. carótida externa por la a. angular a través de la a. dorsal de la nariz, que es rama terminal de la a. oftálmica.

4.2 Ramas terminales y rama colateral de la Arteria Carótida Interna

A nivel del proceso clinideo anterior da su única rama colateral, la a. oftálmica. Enseguida, cruza la cara del nervio óptico y se divide inmediatamente después en cuatro ramas terminales (Ver 4.5):

- Arteria cerebral anterior
- Arteria comunicante posterior
- Arteria coroidea anterior
- Arteria cerebral media

Arteria Cerebral Anterior. Va hacia anterior, sobre el canal óptico e irriga ambos hemisferios salvo el lóbulo occipital. Presenta una comunicante anterior que la comunica con la homóloga del otro lado.

Arteria Cerebral Media. Irriga las caras laterales de los hemisferios cerebrales, en particular el lóbulo de la Ínsula.

Arteria Coroidea Anterior. Es paralela a la comunicante posterior se dirige a los plexos coroideos.

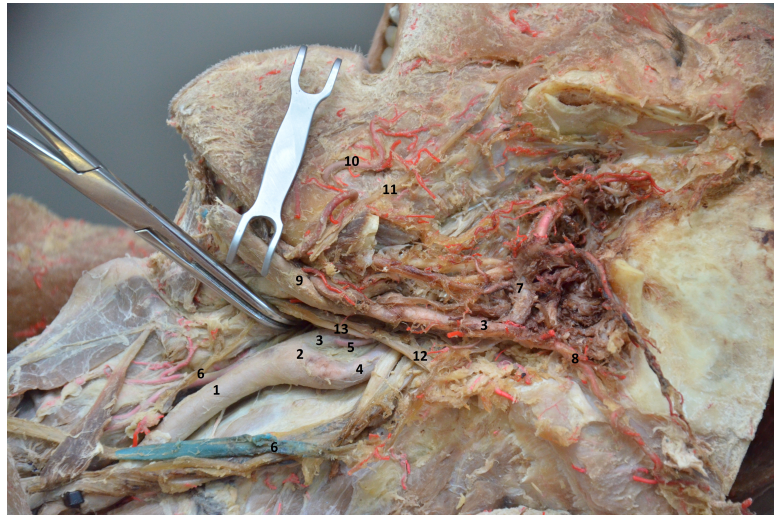


Figura 4.1: Visión general de arteria carótida común izquierda (1) y la formación del seno carotídeo (2) y sus ramas: la arteria carótida externa (3) y carótida interna (4). Se observa además el origen de las ramas colaterales de la arteria carótida externa como la arteria faríngea ascendente (5), arteria tiroidea superior (6) y sus ramas terminales: la arteria maxilar (7) y la arteria temporal superficial (8). Para observar la región carotídea, se desplazó la glándula submandibular (9). Se aprecia además la porción facial de la arteria facial (10) y su relación anterior y profundo con la vena facial (11). La imagen otorga la relación entre la región carotídea con el músculo digástrico (12) y el nervio hipogloso (13).

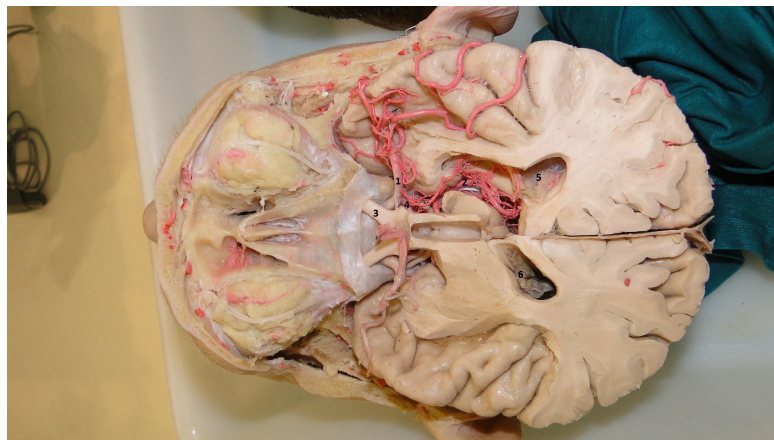


Figura 4.2: Porción intracraneal de la arteria carótida interna continuándose como arteria cerebral media (1). Se observa además la arteria coroídea anterior (2), el nervio óptico (3) y el quiasma óptico (4). Por posterior a la arteria cerebral media, se aprecia la arteria comunicante posterior (4). Se destaca el asta posterior del ventrículo lateral (5) y el plexo coroídeo (6) encargado de formar el líquido cefaloraquídeo en el cerebro. *Gentileza del Sr. Carlos Ruiz y SurgicalTraining, Valencia, España.*

Arteria Comunicante Posterior. Esta arteria comunica a las arterias cerebrales posteriores, en estricto rigor esta arteria no se considera rama de la Arteria Carótida Interna pero irriga la cara inferior de los hemisferios cerebrales y el lóbulo occipital.

Arteria Oftálmica. Nace medialmente al proceso clinoides anterior, se dirige en sentido anterior,

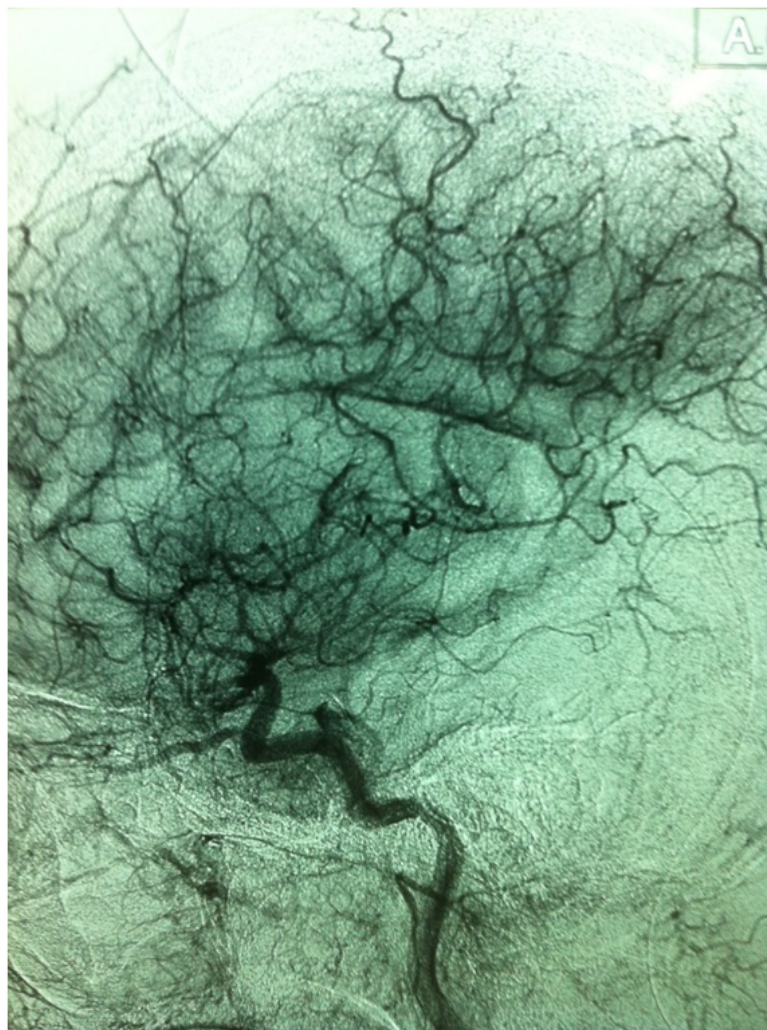


Figura 4.3: Angiografía de la A. Carótida Interna en su porción al interior del hueso temporal como sifón carotideo y luego su distribución cerebral. *Gentileza Dr. Eduardo Ortega, Instituto de Neurociencias Clínicas. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile.*

traviesa el conducto óptico inferior y lateralmente al Nervio Óptico. Irriga la órbita, techo de cavidad Nasal y ala de la nariz. Dentro de sus ramas colaterales tenemos las Arterias Etmoidales anteriores y posteriores.

La función de esta arteria es la irrigación de todo el globo ocular y sus anexos, sigue el borde lateral del nervio óptico, luego se ubica sobre el nervio y luego termina por dentro del nervio óptico; por lo tanto habrán colaterales externas: que son dos (en relación a la pared externa del nervio), cinco superiores, que las da sobre el nervio óptico, y cuatro que las da en la cara interna del nervio óptico (ver Fig. 4.6).

4.3 Arterias colaterales de la A. Oftálmica

Arterias colaterales externas de la A. Oftálmica.

Arteria lagrimal y central de la retina. La a. lagrimal se va a distribuir en relación a la glándula lagrimal, la arteria central de la retina penetra al interior del nervio óptico y se distribuye por la región de la retina.

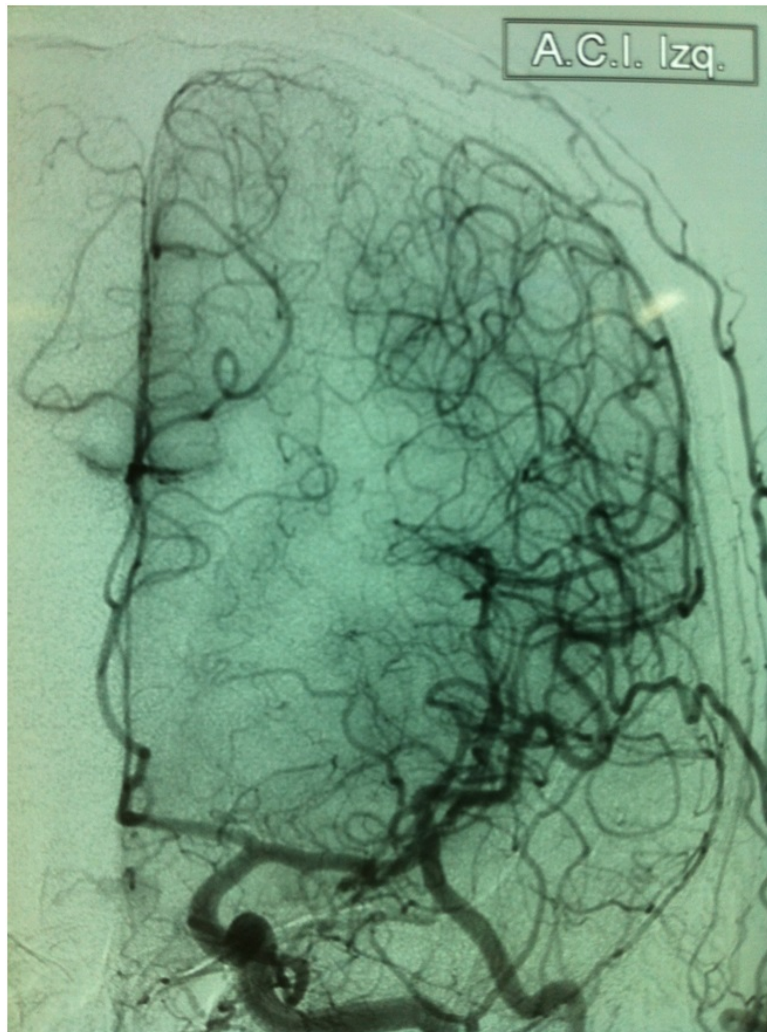


Figura 4.4: Angiografía de la A. Carótida Interna y de la A. Basilar (vaso inferior a la izquierda) que proviene de la unión de las A. vertebrales que penetran a la cavidad craneal. *Gentileza Dr. Eduardo Ortega, Instituto de Neurociencias Clínicas. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile.*

Arterias colaterales superiores de la A. Oftálmica.

Arterias ciliares posteriores cortas y las arterias ciliares posteriores largas: Las ciliares cortas se distribuyen por la coroides, mientras que las ciliares largas se van a ubicar para formar el círculo arterial mayor del iris.

Arterias musculares: Se dividen en a. muscular superior y a. muscular inferior: La arteria muscular superior va a irrigar los siguientes músculos, músculo elevador del párpado superior, músculo recto superior, músculo oblicuo mayor y el músculo recto interno, mientras que la arteria muscular inferior que es más voluminosa va a irrigar al recto inferior, el oblicuo menor y el recto externo.

Arteria supraorbitaria: se dirige hacia delante por sobre el músculo elevador del párpado y emerge por la escotadura o foramen supraorbitario y se reparte por la piel y los tegumentos de la zona.

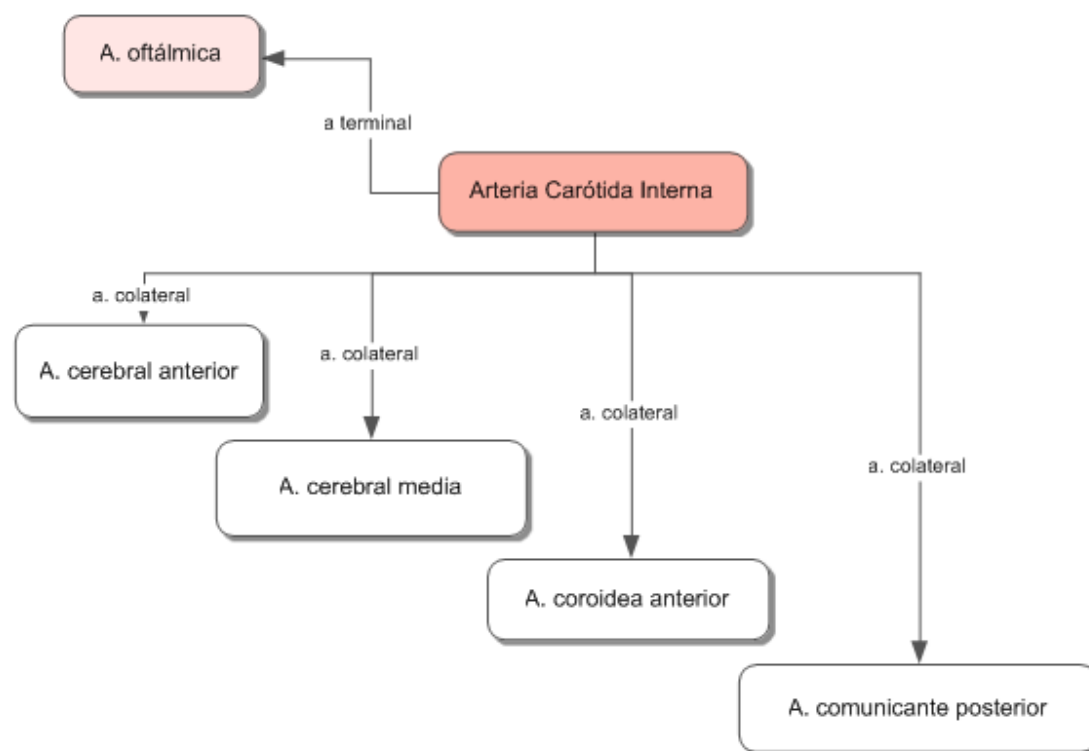


Figura 4.5: Mapa conceptual de ramas colaterales y rama terminal de la A. Carótida Interna.

Arterias colaterales internas de la A. Oftálmica.

A. Etmoidal anterior y A. etmoidal posterior: La arteria etmoidal posterior penetra por el foramen orbitario interno posterior y se va a distribuir por las meninges de la zona y la porción superior de las fosas nasales, la etmoidal anterior por el agujero orbitario interno anterior se va a distribuir por la porción superior de la región nasal y una porción de la meninge correspondiente a una parte de la hoz del cerebro.

A. Palpebral superior y A. palpebral inferior. La palpebral superior, como su nombre lo indica se distribuye, por el párpado superior; y la palpebral inferior, por el párpado inferior.

A. supratroclear. Sigue a la tróclea del m. oblicuo superior del ojo y abandona la órbita para ascender hacia la frente en compañía del n. supratroclear.

4.4 Ramas terminales de la A. Oftálmica.

Arteria dorsal de la nariz. Sus ramas irrigan el área frontal del cuero cabelludo, senos etmoidal y frontal y el dorso de la nariz. Su rama nasal se dirige al ángulo interno del ojo y se va a anastomosar con la a. angular, rama terminal de la a. facial. Dicho de otra forma, se anastomosa con ramas del sistema carotídeo externo, lo cual es importante para establecer una circulación colateral cuando se ocluye el sistema carotídeo interno en el cuello.

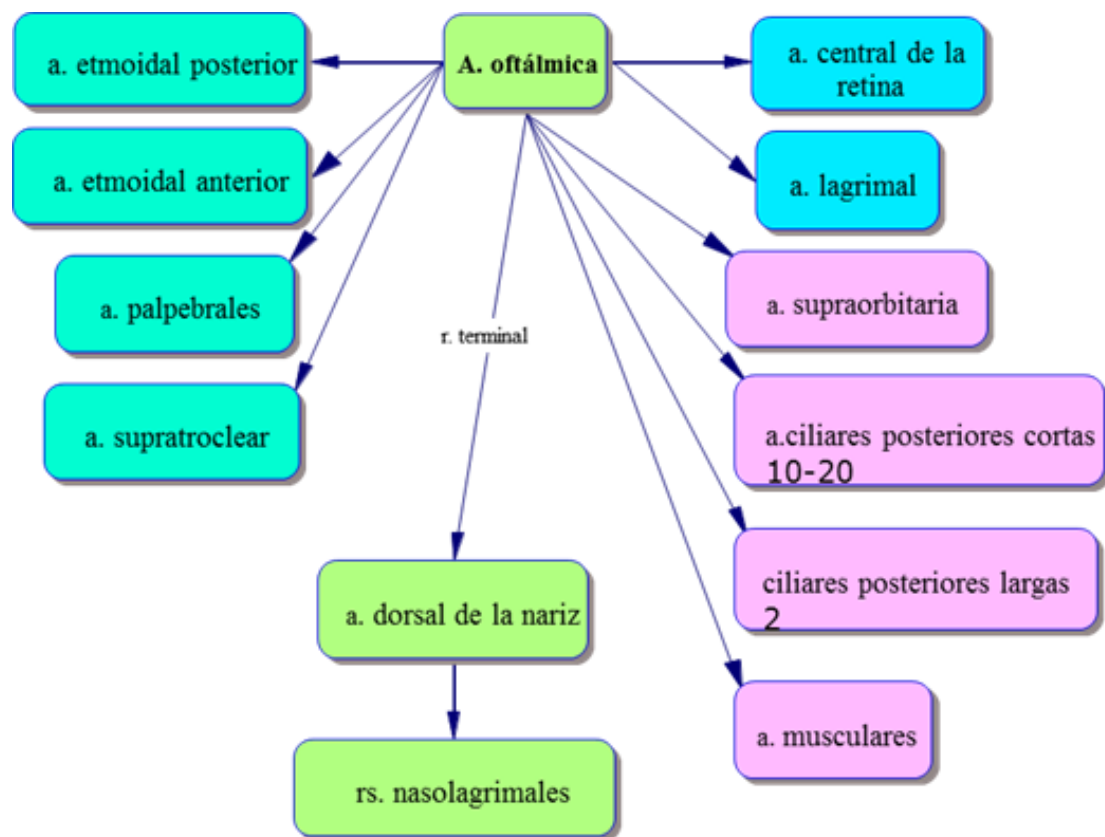


Figura 4.6: Ramas colaterales y terminal de la A. Oftálmica.

Referencias Bibliográficas

- Alves, N; Candido, P-L. *Anatomía aplicada a la odontología*. Livraria Santos Editoria, 2009.
- Bannister, L.H. et al. (1999). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Medicine and Surgery*. 38^a edition, 1995, reimpr. Edit. Churchill livingstone.
- Crouzet, C.; Fournier, H.; Papon, X.; Hentati, N.; Cronier, P.; Mercier, Ph. *Anatomy of the arterial vascularization of the lips*. *Surg Radiol Anat*. 20: 273-278.1998.
- Czerwinski, F. *Variability of the course of external carotid artery and its rami in man in the light of anatomical and radiological studies*. *Folia Morphol*. 1981 4: 449-453.
- Figún, M. Garino, R. *Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada*. Segunda Edición, Bs. Aires. Editorial El Ateneo 2002. Capítulo 4, pp78.
- Filólogo Francisco Cortés Gabaudan. *Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Ediciones Universidad de Salamanca, España. (<http://dicciomed.eusal.es/>) (visitada octubre 2013).
- Gartner, Leslie; Hiatt, James (2008). *Texto de Atlas de Histología*. 3^a Edición. Edit. McGrawHill Interamericana.
- Gartner, Leslie; Hiatt, James (2002). *Texto de Atlas de Histología*. 2^a Edición.
- Gonzalo Sáenz, L.Ma. (2001). *Diccionario de Medicina*. Primera Ed., Edit. ESPASA CALPE, S.A. Facultad de Medicina, Universidad de Navarra., Madrid, España.
- Herrera, Patricia; Barrientos, Tomás; Fuentes, Rogelio; Alva, Mario. (2008) *Anatomía Integral*. Editorial Trillas, S.A. de CV. México.
- Ilgüy, D; Ilgüy, M; Dolekoglu, S; Fisekcioglu, E. *Evaluation of the posterior superior alveolar artery and the maxillary sinus with CBCT*. *Braz Oral Res*, (São Paulo) 2013 Sep-Oct;27(5):431-7.
- Kawai, K.; Imanishi, N.; Nakajima, H.; Aliso, S.; Kakibuchi, M.; Hosokawa, K. *Arterial Anatomy of the lower lip*. *Journal Plastic reconstruction Surgery*. 2004; 38. 135-139.
- Latarjet, M. Luiz Riard A. *Anatomía Humana*. Editorial Panamericana 1983. Tomo 2, pp 1127.
- Lemaire V. *Thyrolingual trunk arising from the common carotid artery: a case report*. *Surg. Radiol. Anat*. 2001: 23, 135-137.
- Midly, D.; Mauruc, B; Vergnes, P.; Caliot, Ph. *A contribution to the study of the facial artery, its braches an anastomoses; application to the anatomic vascular bases of facial flaps*. *Surg Radiol Anat*. 1986: 8:99-107.
- Ross, Kaye, Pawlina (2005) *Histología, texto y atlas color con Biología Celular y Molecular*. Quinta edición. Edit. Médica Panamericana, México.
- Rouvière, H; Delmas, A. (2001). *Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional*. Tomo II. Tronco. Ed. Masson, S. A. Barcelona, España.
- Rosano, G; Taschieri, S; Gaudy, J-F; Weinstein, T; Del Fabbro, M. *Maxillary sinus vascular anatomy and its relation to sinus lift surgery*. *Clin. Oral Impl. Res*. 22, 2011; 711-715.
- Testut, L Latarjet A. *Tratado de Anatomía Humana*. Segundo Tomo. Salvat Editores.

Barcelona 1979. Segunda sección, 3:228.

- Zumre, O.; Salbacak, A.; Çiçekcibasi, A.E.; 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*. *Annals of Anatomy* 2005; 187. 361-369.

Imágenes.

Fig. 2. Tomada y modificada de www.educarchile.cl

Fig. 4. Tomada de biologiadelulartyisular.blogspot.com