

Troncos.—De la convexidad del cayado nacen tres gruesos vasos que llevan en común el nombre de extremo superior de la aorta, llamados *tronco braquio-cefálico* ó arteria innominada derecha, arteria carótida izquierda ó *tronco cefálico izquierdo*, y arteria subclavia ó *tronco braquial izquierdo*: están colocados á su nacimiento en la dirección de una línea oblicua de delante atrás, de derecha á izquierda y un poco de arriba abajo. El número de troncos procedentes del cayado puede ser mayor ó menor; suele haber cuatro por división prematura del tronco braquio-cefálico ó separación desde su origen de las arterias carótida primitiva y subclavia derechas; y también por nacer del cayado una vertebral, una mamaria interna, una tiróidea inferior, la tiróidea media de Neubauer, arteria anormal que sube delante de la tráquea hacia el cuerpo tiróides. Puede haber dos vasos solamente por la existencia de dos troncos braquio-cefálicos, uno á derecha y otro á izquierda, ó uno solo por la reunión de las dos carótidas y las dos subclavias en un solo tronco parecido á la aorta ascendente de los mamíferos herbívoros.

Tronco braquio-cefálico.

Se cortan los cartílagos de las costillas y se asierran las clavículas por su mitad para abrir la caja torácica: se despejan los vasos del cayado y se siguen los dos troncos cefálicos hasta el punto de su división al nivel del cartílago tiróides. La inyección puede hacerse abriendo el ventrículo izquierdo donde se pone un sifón grueso sujetándolo con un cordel pasado por el origen de la aorta. Pueden echarse ligaduras en la aorta torácica, en la subclavia izquierda y si conviniese también en la subclavia derecha para asegurar la inyección parcial.

El tronco braquio-cefálico es el vaso arterial más grueso de los procedentes del cayado; nace á la derecha en un plano anterior á los otros y sube oblicuamente un trayecto de tres centímetros hasta alcanzar el borde superior de la articulación esterno-clavicular derecha. Se divide en dos gruesos vasos, la arteria carótida primitiva derecha y la arteria subclavia del mismo lado, *tronco cefálico* y *tronco braquial derechos*.

Relaciones.—El tronco braquio-cefálico en su lado anterior está separado de la primera pieza del esternón por los músculos esterno-hióideo y esterno-tiróideo, los restos del timo, las venas innominada izquierda y tiróidea inferior derecha: hacia *atrás* está en relación con la tráquea cuya dirección cruza oblicuamente, con el músculo largo del cuello del lado derecho, y cerca de su terminación con el nervio recurrente del mismo lado: á la *derecha* tiene la vena innominada derecha, el nervio neumo-gástrico derecho y la pleura; á la *izquierda* se halla el origen de la arteria carótida izquierda, de la cual se separa dejando un intervalo triangular que ocupa la tráquea.

Troncos.—No da vasos colaterales: suele verse sin embargo la ar-

teria tiroídea media, las tímicas y bronquiales nacer de este tronco, y también la carótida primitiva izquierda. Los vasos terminales son la carótida primitiva y la subclavia derechas, *troncos cefálico y braquial derechos*.

Troncos cefálicos.

Los troncos cefálicos, arterias *carótidas* primitivas, conservan calibre igual desde su origen hasta su terminación que en los dos troncos es al nivel del borde superior del cartilago tiróides; pero el origen es en ellos diferente, pues nace el derecho del tronco braquio-cefálico por detrás de la articulación esterno-clavicular derecha, y procede el izquierdo directamente del cayado de la aorta, siendo por consiguiente más corto el derecho que el izquierdo de toda la longitud del tronco braquio-cefálico: el derecho está también hacia su origen situado en un plano anterior al de su homónimo, y los dos suben algo oblicuamente afuera, delante de la columna vertebral, quedando entre ellos un intervalo ocupado hacia abajo por la tráquea y el esófago, y superiormente por la faringe y la laringe: está indicada su dirección con una línea tirada desde la extremidad interna de la clavícula al punto medio entre el ángulo del hueso maxilar y la apófisis mastóides.

Relaciones.—Desde el cayado hasta la articulación esterno-clavicular izquierda, ó sea en su porción torácica, el tronco cefálico izquierdo está separado en su lado anterior de la primera pieza del esternón por los músculos esterno-hióideo y esterno-tiróideo, la vena innominada izquierda y los restos del timo; su lado posterior corresponde á la tráquea, el esófago y el conducto torácico: su lado interno se halla en relación con el tronco braquio-cefálico; el lado externo está contiguo á la pleura, al nervio neuromo-gástrico izquierdo, á los ramos cardíacos del simpático y á la arteria subclavia izquierda.

En la región cervical las relaciones son las mismas conviniendo una descripción para los dos troncos. Por *delante* están cubiertos con los músculos esterno-mastóideo, esterno-hióideo, esterno-tiróideo y el escapulo-hióideo que cruza oblicuamente el de su lado; el cutáneo los cubre inmediatamente por arriba: también el asa del nervio hipogloso y la vena tiroídea superior se hallan con ellos en relación inmediata. Por *detrás* descansan sobre la columna vertebral de la cual los separan los músculos recto anterior de la cabeza y largo del cuello, la arteria tiroídea inferior y el nervio gran simpático. Hacia *adentro* se hallan en relación con el esófago, principalmente el tronco izquierdo, y además con la tráquea, la laringe y la faringe, el cuerpo tiróides, la arteria tiroídea inferior y el nervio laríngeo recurrente: hacia *afuera* van seguidos de la vena yugular interna, los nervios neuromo-gástrico y gran simpático y en mitad del cuello por la rama descendente del nervio hipogloso.

Brazos.—No dan colaterales. Al nivel del borde superior del cartilago tiroides se dividen en brazo carótido externo y brazo carótido interno, llamándose así el primero de su distribución en las partes externas de la cabeza y la cara, y el último de su distribución en las partes internas del cráneo.

Brazo carótido externo.

Las arterias del brazo carótido externo pertenecen al cuello y á la cabeza; para dise-carlas se hará una incisión desde la bardilla hasta la parte inferior del cuello y otra desde el arco zigomático hasta el ángulo de la mandíbula por delante de la oreja; se harán además tres incisiones horizontales, una siguiendo la clavícula, otra la base del maxilar, y la tercera el arco zigomático hasta el ángulo externo del ojo; se disecan los colgajos, el inferior atrás y el superior adelante. Póngase cuidado en seguir los ramos sin cortarlos porque algunos se hallan colocados muy superficiales. La arteria temporal es fácil de preparar prolongando la incisión, pero la maxilar interna exige para verla separar ciertas partes: así se cortará por sus extremos el puente zigomático y se inclinará con el músculo masetero: se cortará el tendón del temporal de su inserción á la apófisis coronoides y se aserrará hacia su mitad la rama del maxilar; dislocando la articulación se desprenderá la porción ósea: despéjense los músculos terigoideos que han sido cortados en sus inserciones maxilares, y limpiando las ramas arteriales del tejido unitivo que las rodea se obtiene una buena perspectiva del vaso. El cráneo deberá abrirse para descubrir la dura madre, y preparar la arteria meníngea media.

El *brazo carótido externo* toma origen en el tronco cefálico al nivel del borde superior del cartilago tiroides, y se dirige arriba y adelante formando una ligera curva á concavidad posterior hasta llegar al nivel del cuello del cóndilo maxilar, donde se divide en arteria temporal y maxilar interna. En los niños es más delgado este brazo que el carótido interno, pero en los adultos los dos vasos terminales del tronco cefálico son iguales en calibre. Se halla contenido el brazo carótido externo en un espacio triangular limitado atrás por el esterno-mastoideo, abajo por el escapulo-hioideo, y arriba por el vientre posterior del músculo digástrico y el estilo-hioideo. En razón á las numerosas arterias que da disminuye mucho su calibre hacia su extremo terminal ó superior.

Relaciones.—Superficial en su origen donde solo se halla cubierto con la piel y el músculo cutáneo, se hace algo profundo en la región supra-hioidea estando cubierto por los músculos digástrico y estilo hioideo, y todavía se hace mucho más profundo en la región parotídea. Por fuera está en relación con la piel, músculo cutáneo, fascia profundo y el borde anterior del músculo esterno-mastoideo, y pasan cruzándolo el nervio hipogloso, las venas lingual y fácial, y los músculos digástrico y estilo-hioideo: en la región parotídea atraviesa profundamente la glándula parótida con el nervio facial y venas temporal y maxilar interna: por dentro corresponde al hueso hioides, á la faringe y á la glándula parótida: y por detrás está

relacionado inferiormente con el nervio laríngeo superior, y se halla separado del brazo carótido interno por los músculos estilo-gloso y estilo-faríngeo, el nervio gloso-faríngeo y parte de la glándula parótida.

Arterias.—El brazo carótido externo da ocho arterias divididas en seis colaterales y dos terminales en el orden siguiente: *anteriores*; tiroidea superior, lingual, facial: *posteriores*; occipital, auricular posterior: *interna*; faríngea ascendente: *terminales*; temporal, maxilar interna.

La *arteria tiroidea superior* nace del brazo carótido externo, en el origen de este vaso, donde se presenta muy superficial, ocupando el espacio triangular limitado por los músculos esterno-mastoideo, digástrico y escapulo-hioideo. Situada inmediatamente debajo del asta tiroidea del hioides se dirige en un corto trayecto arriba y adentro para luego encorvarse abajo y adelante, y llegar á la parte superior del cuerpo tiroides; proporcionalmente parece mayor en los niños que en los adultos; forma muchas convaduras. Se halla cubierta con los músculos cutáneo, escapulo-hioideo y esterno-tiroideo. Las ramas que esta arteria da están unas destinadas á los músculos esterno-mastoideo, cutáneo, esterno-hioideo y tiro-hioideo, y otras á la laringe.

La rama *tiro-hioidea*, laríngea superior, es bastante voluminosa, acompaña al nervio laríngeo superior por debajo del músculo tiro-hioideo, atraviesa la membrana tiro-hioidea, y dividida en dos ramos, el uno ascendente se distribuye en la epiglottis, subiendo por su membrana mucosa; y el otro descendente se esparce en los músculos crico-aritenoideo lateral, crico-aritenoideo posterior, crico-tiroideo y en la membrana mucosa de la laringe.

La rama *crico-tiroidea*, laringea inferior, corre transversalmente en la dirección de la membrana de su nombre anastomosándose con la rama del lado opuesto, y después de atravesar sus ramillos la membrana, se distribuyen en la mucosa laringea, dando antes á los músculos tiro-hioideo y crico-tiroideo. Las ramas terminales penetran en el cuerpo tiroides después de descender por detrás de este cuerpo formando flexuosidades, y se anastomosan en su substancia con los de la tiroidea superior del lado opuesto, y con los de la tiroidea inferior, rama del tronco sub-clavio.

La *arteria lingual* nace de la carótida externa entre la tiroidea superior y la facial; marcha flexuosa arriba y adentro hasta llegar al asta tiroidea del hueso hioides, se coloca entre los músculos constrictor medio de la faringe y el hio-gloso, y más adelante entre éste y el geni-gloso; cambiando de dirección sube perpendicular para llegar á la cara inferior de la lengua, y por ella hasta la punta del órgano con el nombre de arteria *ranina*.

Relaciones.—En su origen es superficial la arteria lingual, pues solo se halla cubierta con el músculo cutáneo: al situarse encima del asta tiroidea marcha horizontal estando cubierta por el tendón del digástrico, el músculo estilo-hioideo y con el hio-gloso, cuyo músculo separa esta arteria del nervio hipogloso que sigue por fuera de sus fibras la misma dirección

que la arteria; hacia el borde anterior del hio-gloso entre éste y el geni-gloso se hace vertical la arteria, y termina formando la rama *ranina*, que sigue la cara inferior de la lengua hasta la punta donde se halla colocada al lado externo del geni-gloso entre éste y el lingual, debajo de la mucosa.

Ramas.—Son colaterales de la lingual, la rama hioidea y la dorsal de la lengua; y ramas terminales la sub-lingual y la *ranina*.

La rama *hioidea* sigue el borde superior del hioides distribuyéndose en los músculos que se fijan á este hueso, y termina anastomosándose en el plano medio con su homónima.

La rama *dorsal de la lengua* nace detrás del músculo hio-gloso hacia su borde posterior, dividida algunas veces en muchos ramillos los cuales van al dorso de la lengua, y se distribuyen en la mucosa, amígdalas, pilares del velo del paladar y epiglotis: se anastomosa con su homónima.

La rama *sub-lingual*, rama inferior de bifurcación, nace afuera del borde anterior del músculo hio-gloso, y siguiendo adelante entre el milo-hioideo y el geni-gloso, llega á la glándula sub-lingual, se distribuye en su substancia dando ramificaciones al milo-hioideo y demás músculos vecinos y á la mucosa de la boca.

La rama *ranina* es la rama superior terminal; se dirige debajo de la lengua apoyada en el músculo lingual por fuera del geni-gloso y acompañada del nervio lingual: da ramillos á los músculos inmediatos, y en la punta de la lengua se anastomosa con su homónima: estos vasos corresponden á los lados del frenillo de la lengua.

La *arteria facial*, ó maxilar externa (palato-labial Ch.) nace encima de la lingual ó por un tronco común con ella, sube formando flexuosidades hacia delante hasta la base del hueso maxilar, é introduciéndose entre este hueso y la glándula sub-maxilar pasa á situarse delante del músculo masetero y detrás del triangular hasta el nivel de la comisura de los labios; desde ella sigue á los lados de la nariz para terminar en el ángulo interno del ojo con la denominación de arteria *angular*. Además de sus flexuosidades ofrece notable esta arteria sus numerosas anastómosis con la lingual por el ramillo sub-lingual; con la ramilla barbal de la dentaria inferior á su salida del agujero barbal; con la faríngea ascendente; con la palatina superior, la oftálmica, la transversal de la cara, la sub-orbitaria y con su homónima.

Relaciones.—En su origen es superficial, cubierta por el músculo cutáneo, el fascia y la piel, y se coloca luego detrás de los músculos digástrico, estilo-hioideo y de la glándula sub-maxilar; en la cara es también superficial al pasar delante del cuerpo del hueso maxilar donde se sienten sus pulsaciones distintamente por estar cubierta solo del músculo cutáneo, pero más arriba, cerca del ángulo de los labios, corresponde á fuera con los músculos zigomáticos y el elevador del labio superior, estando apoyada adentro en el bucinador, canino y elevador común del ala de la nariz y del labio superior. Por todo su trayecto acompaña la vena á la arteria con

la diferencia de no ofrecer flexuosidades, y en la cara se hallan bastante separados los dos vasos: los ramos del nervio facial cruzan las ramificaciones arteriales, y los del sub-orbitario tienen situación más profunda.

Ramas.—Las que da la arteria facial en la región supra-hioidea son la palatina inferior ó ascendente, la tonsilar, sub-maxilar y sub-barbal. Las que corresponden á la cara son la labial inferior, dos coronarias, inferior y superior, dorsales de la nariz, musculares, y la angular que forma su terminación.

La rama *palatina inferior* ó ascendente pasa debajo del músculo estilogloso entre éste y el estilo-faríngeo al lado externo de la faringe, dividiéndose en dos ramos; uno para los músculos del velo del paladar, peristafilinos externo é interno, la mucosa, trompa de Eustaquio y glandulillas palatinas; el otro se distribuye en las amígdalas y ambos se anastomosan con la rama palatina descendente de la arteria maxilar interna.

La rama *tonsilar* sube también al lado de la faringe hasta el músculo constrictor superior, perforándolo para dar ramificaciones á las amígdalas y terminar en la base de la lengua.

La rama *sub-maxilar* ó las ramillas por ser casi siempre múltiples las destinadas á la glándula sub-maxilar, se distribuyen en ella, en los músculos y gánglios inmediatos.

La rama *sub-barbal* ó sub-mental es mayor que las precedentes y nace de la facial en la parte interna del cuerpo del maxilar, entre este hueso, el músculo milo-hioideo y el vientre anterior del digástrico, y llega á la sínfisis barbal donde se divide en ramillos superficial y profundo: el primero rodea la base ó apófisis barbal y se distribuye entre la piel y el músculo cuadrado; el ramillo profundo pasa entre el hueso y los músculos anastomosándose con la labial inferior: la rama sub-mental produce algunas veces la sub-lingual, y en otros casos procede de esta última.

La rama *labial inferior* corresponde al borde adherente del labio inferior; se dirige adelante por dentro del músculo triangular labial para distribuirse en los músculos y el tegumento de esta parte, anastomosándose con los ramos coronario inferior, sub-barbal, y con el ramillo barbal de la arteria dentaria inferior.

La rama *coronaria inferior* corresponde al borde libre de este labio; nace hacia el borde anterior del músculo bucinador cerca de la comisura, y se dirige adelante por dentro del ángulo superior del triangular labial cruzándolo para llegar al orbicular labial: pasa por entre las fibras de este músculo y se sitúa contigua á la membrana mucosa, haciéndose muy tortuosa hasta llegar á la línea media donde se anastomosa con su homónima formando arco: se distribuye en las glándulas labiales, la mucosa y los músculos del labio inferior, y se anastomosa con los otros ramillos de este labio.

La rama *coronaria superior* es más gruesa que la precedente y también sus corvaduras son en mayor número. Se dirige desde la comisura labial

al labio superior, colocada entre la mucosa y el músculo orbicular, para anastomosarse en la línea media con su homónima: sus ramillos se distribuyen en el labio y la nariz, siendo entre ellos notable el *ramo del tabique nasal* que sube al tabique y lo recorre de atrás adelante terminando en el *lóbulo* ó punta de este órgano donde se anastomosa con otros ramillos de la nariz.

Las *ramas dorsales de la nariz* nacen de la arteria facial á los lados de la nariz y en número variable, pues no siempre es el mismo, se dirigen al dorso de la nariz, unas ascendentes, son las *dorsales*, y otras descendentes, se llaman las del *ala de la nariz* por seguir el borde del cartilago del ala: se anastomosan con su homónima, con la rama nasal de la oftálmica, con la arteria del tabique y la sub-orbitaria.

La rama *angular* es la terminación de la facial que sube hasta al ángulo interno de la órbita, acompañada de la vena angular; otras veces termina en la comisura de los labios y está suplida por la sub-orbitaria, la oftálmica ó la transversal de la cara; cuando llega á la órbita se distribuye en el saco lagrimal y en el músculo orbicular, terminando anastomosada con la rama nasal de la oftálmica.

La *arteria occipital* nace de la parte posterior de la carótida externa opuesta á la facial, cerca del borde inferior del músculo digástrico por dentro del cual se dirige atrás y arriba, cruza la dirección de la vena yugular interna y del nervio neumogástrico por fuera de ellos; atraviesa el espacio que dejan la apófisis transversa del atlas y la apófisis mastoides, y se dirige horizontalmente surcando la superficie convexa del occipital, se encorva sobre este hueso de abajo arriba, atraviesa la inserción craneal del trapecio, y sube hasta el vértice de la cabeza formando en su curso numerosas flexuosidades.

Relaciones.—Desde su origen hasta el nivel del atlas está cubierta con los músculos estilo-hioideo, vientre posterior del digástrico, la glándula parótida y con el nervio hipogloso que la cruza de atrás adelante; corresponde afuera del brazo carótido interno, de la vena yugular interna y nervios neumogástrico y espinal: desde el atlas hasta su terminación corresponde en su porción horizontal á los músculos esterno-mastoideo, esplenio, digástrico y complejo menor que le son exteriores; y á los músculos complejo mayor, oblicuo superior y recto mayor que quedan por dentro de ella. Sus anastómosis son con la auricular posterior, temporales y con su homónima.

Ramas.—Da las musculares, auricular, meníngea inferior y cervical posterior.

Las *ramas musculares* se distribuyen en el digástrico, estilo-hioideo, esterno-mastoideo, esplenio y complejo menor: las mayores son las del esterno-mastoideo.

La rama *auricular* se distribuye en la parte posterior de la concha.

La rama *meníngea* sube al lado de la vena yugular interna y atraviesa

por el agujero rasgado posterior para distribuirse en la dura-madre de la fosa occipital.

La rama *cervical* es bastante voluminosa y desciende por la parte profunda de la cerviz debajo del esplenio y del complejo mayor, entre éste y el transverso espinoso, para anastomosarse con las ramas cervicales ascendentes de la vertebral y de la intercostal superior. Esta anastómosis contribuye principalmente á establecer la circulación colateral después de la ligadura de los troncos cefálico ó sub-clavio.

La *arteria auricular posterior* tiene un pequeño calibre y nace del brazo carótido externo encima de los músculos digástrico y estilo-hioideo, casi al nivel del ángulo del hueso maxilar, dentro de la glándula parótida; sube por el interior de esta glándula hasta colocarse en el surco que separa del oído externo la apófisis mastóides, y se divide en dos ramas anterior y posterior.

Relaciones.—Corresponde á los músculos digástrico, estilo-hioideo y á la glándula parótida que atraviesa: está cruzada por los nervios facial y espinal.

Ramas.—Unas son *colaterales*, estilo-mastoidea; musculares, parotídeas: otras *terminales*, mastoidea y auricular.

La rama *estilo-mastoidea* penetra por el agujero estilo-mastoideo en el acueducto de Falopio anastomosándose con una rama de la meníngea media que se introduce en este conducto por el hiato de Falopio, y en su travesía da ramillos á la membrana del tímpano, demás objetos de la caja del tambor y á las células mastoideas.

Las ramas *musculares* se distribuyen en el digástrico, estilo-hioideo y externo-mastoideo.

Las ramas *parotídeas* se distribuyen en la glándula de este nombre.

La rama terminal *mastoidea* es la posterior; cruza la apófisis mastoides, se extiende entre la piel y el músculo occipital al que da ramos, y termina anastomosándose con la arteria occipital.

La rama terminal *auricular* se distribuye en la parte posterior del cartilago de la oreja sobre el cual se ramifica, y atravesando además las cisuras de la concha se anastomosa con las auriculares anteriores de la temporal.

La *arteria faríngea ascendente*, la menor del brazo carótido externo, es muy profunda en el cuello y bastante larga: nace al nivel de la lingual ó de la facial, y á veces debajo de las dos; dirigida verticalmente en su travesía, pasa entre las dos carótidas, externa é interna, y sube hasta la base del cráneo donde se divide en dos ramas, una faríngea y otra meníngea.

Relaciones.—Corresponde **por** fuera á los dos brazos carótidos y al músculo estilo-faríngeo; por dentro á la faringe, y por detrás al músculo recto mayor anterior de la cabeza.

Ramas.—Las *colaterales* todas son musculares; las *terminales* se denominan faríngea y meníngea.

Las ramas *musculares* se distribuyen en los músculos de la región pre-cervical, habiendo otras muchas que se terminan en los nervios simpático, hipogloso y neumogástrico, y otras que se anastomosan con la cervical ascendente de la tiroidea inferior.

La rama terminal *faringea* se encorva sobre el músculo constrictor superior de la faringe y envía ramificaciones al velo del paladar, tonsilas y á la trompa de Eustaquio; algunas bajan por los músculos constrictores medio é inferior y se distribuyen en ellos.

La rama terminal *menígea* sube hacia el agujero rasgado posterior con la vena yugular interna y dentro del cráneo se ramifica en la dura-madre de las fosas occipitales inferiores; algunas otras ramillas atraviesan el agujero rasgado anterior ó el condileo anterior para distribuirse también en la dura-madre.

La *arteria temporal*, la más pequeña de las dos terminales del brazo carótido externo, es la continuación de este vaso. Comienza dentro de la glándula parótida entre el cuello del cóndilo maxilar y el conducto auditivo externo, y cruzando la apófisis zigomática por su raíz se divide encima del zigoma á la distancia de cuatro centímetros en dos ramas, anterior y posterior.

Relaciones.—Corresponde por fuera al músculo auricular anterior y á una lámina fibrosa procedente de la glándula parótida; está además cruzada con una ó dos venas y la acompañan ramos del nervio facial. Por dentro corresponde á la glándula parótida, á la articulación temporo-maxilar y al músculo masetero.

Ramas.—Hay tres colaterales: *anterior*, transversal de la cara; *posterior*, auricular anterior, é *interna*, temporal media. Las ramas terminales son la temporal anterior y la temporal posterior.

La rama *transversal* de la cara se desprende de su tronco dentro de la glándula parótida, cruza el músculo masetero entre el conducto de Stenón y el borde inferior del puente zigomático, y se divide en numerosas ramificaciones que se reparten por la glándula parótida, el músculo masetero y los tegumentos, anastomosándose con las arterias facial é infra-orbitaria. Dos ramas del nervio facial la acompañan en su travesía sobre el músculo masetero.

La rama *auricular anterior*, de ordinario doble, se distribuye en la porción anterior de la oreja y en el conducto auditivo externo, anastomosándose con ramas de la auricular posterior.

La rama *temporal media* nace encima del zigoma, atraviesa un agujero de la aponeurósis temporal y se distribuye en el músculo crotáfites anastomosándose con las temporales profundas. Da algunas veces un ramo *orbitario* que siguiendo el borde del zigoma entre las dos hojas del fascia temporal, se sitúa detrás del músculo orbicular de los párpados y se anastomosa con las ramas lagrimal y palpebral de la arteria oftálmica.

La rama *temporal anterior* se inclina adelante sobre la frente y se dis-

tribuye á los músculos, tegumento y pericráneo de esta región, anastomosándose con las arterias supra orbitaria y frontal.

La rama *temporal posterior*, algo más gruesa que la precedente, se encorva atrás sobre el fascia temporal y se anastomosa con su homónima, con la auricular posterior y la occipital.

La *arteria maxilar interna* es más gruesa que la temporal; colocada á mucha profundidad desde su origen se encorva formando ángulo recto con la carótida externa para situarse detrás del cuello del cóndilo maxilar; su dirección corresponde á una línea de nivel con el lóbulo de la oreja, siguiendo las fosas zigomática y esfeno-maxilar en cuyo fondo se termina.

Relaciones.—Forma dos corvaduras en su travesía, siendo horizontal hasta detrás del cuello del cóndilo, porción maxilar; ascendente hasta la tuberosidad molar, porción terigoidea; y horizontal en la fosa esfeno-maxilar, porción esfeno-maxilar. En la primera porción la arteria con dirección horizontal pasa adelante y adentro entre la rama del maxilar y el ligamento lateral interno; es paralela con el nervio témporo-auricular y cruza el dentario inferior debajo de la inserción al cuello del cóndilo del músculo terigoideo externo. En la segunda porción sube por el lado externo del músculo terigoideo externo y á veces entre los dos músculos terigoideos. En la tercera porción se aproxima á la tuberosidad molar, cruza el intervalo entre las dos cabezas del terigoideo externo y penetra en la fosa esfeno-maxilar donde se halla en relación con el gánglio de Meckel y da sus ramas terminales.

Ramas.—A cada una de estas porciones corresponde un grupo de ramas: cuatro á la primera, seis á la segunda y seis á la tercera: las ramas de la primera porción son la timpánica, menígea media, menígea menor, dentaria inferior. Las del segundo grupo son todas musculares; dos temporales profundas, anterior y posterior; dos terigoideas, la maseterina y la bucal. Las del tercer grupo son: la alveolar ó dentaria superior, la infra-orbitaria, la vidiana, la térigo-palatina ó faríngea superior, la palatina superior y la esfeno-palatina.

La rama *timpánica* sube detrás de la articulación témporo maxilar desde el lado superior de la arteria; penetra por la cisura de Glaser en la caja del tambor y se distribuye entre el músculo anterior del martillo y la membrana del tambor, anastomosándose con las arterias estilo-mastoidea y vidiana.

La rama *menígea media*, la mayor de las que se distribuyen en la dura-madre, nace de la parte superior de la arteria entre el ligamento lateral interno y el cuello del maxilar y sube verticalmente hasta el agujero redondo menor, por donde penetra en el cráneo, dentro del cual se divide en dos ramos, anterior y posterior; el primero, más grueso, cruza la grande ala esfenoidal, el surco profundo del ángulo inferior anterior del parietal, terminándose en ramillos para la dura-madre; el ramo posterior cruza la porción escamosa del temporal y en el parietal se divide en ramillos

para la dura-madre, anastomosándose con las arterias del lado opuesto y las meníngicas anterior y posterior.

Muchos ramos colaterales da la meníngica media: 1.º al gánglio de Gasser: 2.º al nervio facial, el cual penetra por el hiato de Falopio y se anastomosa con la rama estilo-mastoidea y la arteria occipital: 3.º á la órbita, dos ó tres, que pasan por la hendedura esfenoidal ó por los conductillos de las alas esfenoidales para anastomosarse con la lagrimal y otras ramas de la oftálmica: 4.º á la fosa temporal, al través de los agujeros del ala esfenoidal para anastomosarse en dicha fosa con las arterias temporales profundas.

La rama *meníngica menor* procede con frecuencia de la precedente y atraviesa el agujero oval para distribuirse en los gánglios ótico, de Gasser, y en la dura-madre.

La rama *dentaria inferior* penetra en el foramen de la cara interna de la rama de la mandíbula acompañada por el nervio dentario del maxilar inferior; recorre todo el conducto del hueso maxilar, y frente á la primera bicúspide se divide en rama *incisiva* que se prolonga hasta la sínfisis barbal para anastomosarse con la del lado opuesto, y en rama *barbal* que se escapa por el agujero barbal para distribuirse en los músculos y tegumento de la barbilla y anastomosarse con la submental, la labial inferior y la coronaria inferior. En su trayecto da ramos al díplon y á los dientes, una rama á cada raíz de estos osteoides.

La rama *temporal profunda posterior* nace del lado superior de la arteria, sube entre los músculos terigoideo externo y temporal, y por debajo del último da ramos periósticos y musculares; se anastomosa con las arterias temporal anterior y temporal media.

Las ramas *terigoideas*, variables en número y origen, pues nacen á veces de la meníngica media ó de la temporal profunda posterior, se distribuyen en los dos músculos terigoideos y algunas en el músculo temporal.

La rama *maseterina* es externa y descendente; pasa por la escotadura semilunar del maxilar para ocupar la cara interna del músculo masetero. A mas de distribuirse en este músculo sus ramos se anastomosan con las arterias facial y transversal de la cara.

La rama *temporal profunda anterior* nace del lado superior de la arteria maxilar interna cerca ya de la tuberosidad molar, sube á lo largo del borde anterior del músculo temporal y se divide en ramos de anastómosis con la otra temporal profunda y la temporal media. Algunos de sus ramillos van á la órbita por los agujeros malaes para anastomosarse con otros de la lagrimal.

La rama *bucal* es descendente, de pequeño calibre, y acompañada por el nervio bucal entre el músculo terigoideo interno y la rama de la mandíbula; sigue la cara externa del bucinador dirigiéndose de atrás adelante, para distribuirse en este músculo y dar ramos de anastómosis con las arterias facial, sub-orbitaria y transversal de la cara. Cuando falta la bucal están reemplazados sus ramos por la alveolar ó la maseterina.

La rama *alveolar ó dentaria* superior nace ordinariamente de un tronco común con la sub-orbitaria; en su descenso por detrás de la tuberosidad molar rodea las encías y llega hasta la fosa canina, donde se termina parte en el músculo bucinador y parte en la mucosa del carrillo: da los ramos siguientes: 1.º la dentaria superior, para las molares multicúspides y bicúspides: 2.º ramillos á los orificios de la tuberosidad molar: 3.º ramillos que atraviesan el hueso para distribuirse en la cueva de Higmore: 4.º ramillos gingivales.

La rama *infra-orbitaria* nace casi siempre en común con la alveolar, corre á lo largo del conducto sub-orbitario acompañada del nervio maxilar superior hasta salir á la fosa canina por el agujero sub-orbitario, detrás del músculo elevador propio del labio superior. Mientras está contenida en el conducto sub-orbitario da ramos ascendentes á los músculos recto inferior y oblicuo inferior del ojo, y otros que descienden por los conductos del hueso á la mucosa de la cueva de Higmore, y dientes canino é incisivos. En la cara sus ramos están destinados al saco lagrimal, al ángulo interno de la órbita, anastomosándose con la rama nasal de la oftálmica y la arteria facial; algunos que descienden por debajo del músculo elevador del labio superior son anastomóticos con la transversal de la cara y la bucal.

La rama *palatina* superior así como las tres restantes ramillas están contenidas en la fosa eseno-maxilar; desde esta fosa desciende por el conducto palatino posterior para salir á la bóveda palatina en donde se encorva adelante, sigue el lado interno del borde alveolar, distribuyéndose en las encías, en la membrana mucosa y glándulas palatinas. Al atravesar el conducto palatino posterior la arteria da ramillos que penetran por los agujeros palatinos accesorios para distribuirse en el velo del paladar y anastomosarse con la arteria palatina ascendente. Cuando la arteria ha llegado al conducto palatino anterior se termina anastomosándose con su homónima, y da un ramillo que subiendo por dicho conducto palatino anterior se anastomosa con la arteria del tabique que procede de la eseno-palatina.

La rama *vidiana* nace en la fosa eseno-maxilar dirigiéndose atrás hasta llegar al conducto vidiano ó terigoideo que recorre para terminar en la farínge y trompa de Eustaquio, anastomosándose con las arterias faríngeas; es pequeña y algunos ramillos van á la caja del tambor, otros al esfenoides y senos esfenoidales.

La rama *térigo-palatina*, también pequeña, pasa por el conducto térigo-palatino con el nervio faríngeo y se distribuye en la farínge y trompa de Eustaquio.

La rama *eseno-palatina* ó nasal es la terminal de la maxilar interna, penetra en las fosas nasales por el agujero eseno-palatino y se divide en dos ramos; el interno ó arteria del tabique recorre el tabique nasal de atrás adelante para distribuirse en la mucosa y anastomosarse con la rama ascendente terminal de la palatina superior: los ramos externos, en número de dos ó de tres, cubren la mucosa de los canales y de las conchas, y se ex-

tienden por la cueva de Higmore, células etmoidales, esfenoidales, seno frontal y conducto nasal.

BRAZO CARÓTIDO INTERNO

En el supuesto de estar inyectada la arteria oftálmica, se abre el cráneo y se practica la extracción del encéfalo debiéndose cortar las arterias cerebrales. La órbita se abrirá por su pared superior, conservando únicamente los músculos con el globo ocular, y se disecarán una á una las ramas arteriales. En el cuello se desarticula el maxilar inferior para seguir el brazo arterial hasta el conducto carotídeo; puede también abrirse este conducto con escoplo si se desea seguir el vaso en su travesía. Observa Sappey que en su origen se distingue esta arteria por no dar ramas colaterales, y la carótida externa los da.

El brazo carótido interno, destinado al cerebro, al ojo y sus partes protectoras, comienza en la bifurcación del tronco cefálico al nivel del borde superior del cartílago tiroides y sube delante de las apófisis transversas de las tres primeras vértebras cervicales hasta el conducto carotídeo, que recorre en toda su longitud; al salir de este conducto penetra en el seno cavernoso, y al nivel de la apófisis clinoides anterior se encorva arriba para atravesar la dura-madre y dividirse en cuatro arterias terminales.

Son notables las corvaduras que este brazo ofrece en su travesía: la porción cervical suele presentar una ó dos ligeras corvaduras cerca de la base del cráneo, mientras que la porción intra-craneal las presenta muy pronunciadas. Se atribuye ser su uso disminuir la velocidad de la corriente sanguínea por la mayor longitud del vaso y aumento de frotación.

Relaciones.—Para mejor comprender las relaciones de este vaso lo dividimos con Mr. Gray en cuatro porciones: cervical, petrosa, cavernosa y cerebral. La porción cervical comienza muy superficial, al mismo nivel del brazo carótido-externo, cubierta con los músculos esterno-mastoideo y cutáneo, el fascia profundo y la piel; pasa luego debajo de la glándula parótida estando cruzada por los músculos digástrico y estilo-hioideo, nervio hipogloso, brazo carótido externo y arteria occipital; está separada un poco más arriba del brazo carótido externo por los músculos estilo-gloso y estilo-faríngeo y el nervio gloso-faríngeo. Tiene relaciones su lado *posterior* con el músculo recto mayor anterior de la cabeza, el ganglio cervical superior del simpático y el nervio laríngeo superior; su lado *externo* con la vena yugular interna y nervio neumogástrico; y el lado *interno* con la faringe, la amígdala y la arteria faríngea ascendente. La porción petrosa sigue las corvaduras del conducto; ascendente primero, luego horizontal y segunda vez ascendente cuando deja el conducto para penetrar en el cráneo: está separada en este conducto de la caja del tambor por una laminilla ósea cribiforme en los jóvenes que suele faltar en la vejez; una prolongación de la dura-madre la envuelve sirviendo de periostio, y sube acompañada de los filamentos del plexo carotídeo. La porción cavernosa sigue á los lados

del cuerpo del esfenoides estando situada en la pared interna del seno cavernoso, cubierta con la membrana de este seno y en relación por fuera con el nervio sexto par; corresponden á la pared externa de este mismo seno los nervios tercero, cuarto craneales y la rama oftálmica del quinto nervio craneal. La porción cerebral se halla por dentro de la apófisis clinoides anterior desde donde se hace ascendente formando una corvadura á convexidad anterior y termina en la extremidad interna de la cisura de Silvio.

Arterias.—El brazo carótido interno en la porción cervical no da vasos: en el conducto carotideo solo da una pequeña timpánica: en el seno cavernoso da las arterias cavernosas, meníngea anterior y oftálmica; sus arterias terminales son la cerebral anterior, la cerebral media, la comunicante de Willis y la coroidea anterior.

La *arteria timpánica*, pequeña arteria de la caja del tambor en cuya cavidad penetra por un agujerillo del conducto carotideo, se anastomosa con la rama timpánica de la maxilar interna y con la estilo-mastoidea.

Las *arterias cavernosas* son ramillos procedentes de la carótida interna dentro del seno cavernoso destinados al cuerpo pituitario, á las paredes de los senos petroso inferior y cavernoso y á la dura-madre.

La *arteria oftálmica* nace de la carótida interna en la convexidad que forma á su salida del seno cavernoso y penetra en la órbita por el agujero óptico afuera del nervio óptico: en la órbita pasa encima del nervio, cruzándolo para situarse en la pared interna de esta fosa que recorre horizontalmente siguiendo el borde inferior del músculo oblicuo mayor hasta el ángulo interno del ojo, donde da sus ramas terminales.

Ramas.—Las ramas de la oftálmica se dividen en tres grupos, que nacen de la arteria al lado externo del nervio óptico, encima de este nervio, y al lado interno del globo ocular; pertenecen al primer grupo las ramas lagrimal y central de la retina; al segundo grupo corresponden las ramas supra-orbitaria, dos ciliares, dos musculares: al tercer grupo se refieren las dos etmoidales y dos palpebrales; son terminales de la oftálmica las ramas nasal y frontal.

La rama *lagrimal* bastante voluminosa, nace de la oftálmica en el agujero óptico, y á veces antes de penetrar en la órbita, sigue el borde superior del músculo recto externo acompañada del nervio lagrimal hasta la glándula lagrimal donde en parte se distribuye, escapando de la glándula algunas ramillas para esparcirse por la conjuntiva y párpados, y anastomosarse con las arterias palpebrales. Da ramos colaterales que atraviesan los agujeros malaes para anastomosarse con las temporales profundas; otros que aparecen en el carrillo para anastomosarse con la transversal de la cara; y otro retrógrado que atraviesa la hendidura esfenoidal para distribuirse en la dura-madre y anastomosarse con la rama meníngea media.

La rama *central de la retina* es la menor de la oftálmica, y su origen está cerca del agujero óptico; atraviesa el nervio óptico oblicuamente hasta su centro, se dirige á la retina, en la cual se distribuyen muchos

ramillos estendiéndose por los procesos ciliares: la rama muy disminuida de calibre sigue el conducto central de la membrana hialoides, y llega á la cara posterior de la cápsula del cristalino terminando en estas dos membranas.

La rama *supra-orbitaria*, una de las mayores de la oftálmica, desde su origen encima del nervio óptico sube á colocarse entre el periostio y el músculo elevador del párpado superior, y siguiendo adelante acompañada por el nervio frontal penetra en el agujero supra-orbitario, sale á la frente y se divide en dos ramos, *superficial* para los tegumentos y músculos, y *profundo* para el pericráneo, anastomosándose con la temporal, la angular de la facial, y con su homónima. Da ramillos musculares al elevador del párpado superior y recto superior del ojo, otro que cruza la polea del oblicuo superior para distribuirse en el ángulo interno del ojo, y otro que penetra en el diploe del hueso frontal por el fondo del agujero supra-orbitario.

Las ramas *ciliares* están divididas en cortas ó posteriores, largas ó medias, y anteriores. Las ciliares cortas son doce ó quince ramillos procedentes de la oftálmica y de alguna de sus ramas, rodean el nervio óptico al dirigirse á la parte posterior del globo del ojo por donde atraviesan oblicuamente la esclerótica al rededor del nervio óptico, y se distribuyen en la corioidea y procesos ciliares. Las ciliares largas, en número de dos, también atraviesan la esclerótica por su lado posterior, y siguiendo el globo del ojo entre la esclerótica y la corioidea hasta llegar al músculo ciliar, se dividen en dos ramos que forman un círculo arterial al rededor de la circunferencia mayor del iris, del cual irradian ramillos convergentes á la circunferencia menor, en la que forman segundo círculo arterial al rededor de la margen pupilar. Las ciliares anteriores proceden de las ramas musculares, atraviesan la esclerótica cerca de la córnea para terminar también en el círculo arterial del iris.

Las ramas *musculares*, en número de dos, superior é inferior, están destinadas á los músculos. La superior es menor, se dirige á la cara inferior del músculo recto superior del ojo y se divide en muchos ramos para este músculo, el elevador del párpado superior y el oblicuo superior. La rama muscular inferior, mayor en volumen, se dirige entre el nervio óptico y el músculo recto inferior, y se divide en ramos para este músculo, para el recto externo y el oblicuo menor: esta rama da las ciliares anteriores y á veces un ramo palpebral inferior que se anastomosa con la sub-orbitaria, después de dar ramillos al saco lagrimal y al músculo recto interno.

Las ramas *etmoidales* también son dos, anterior y posterior. La posterior es la menor y atraviesa el conducto orbitario interno posterior, se distribuye entre las células etmoidales posteriores, y pasando al cráneo da ramillos meníngeos y otros ramillos nasales que atraviesan los conductillos de la lámina cribosa del etmoides para terminar en la mucosa pituitaria anastomosándose con la esfeno-palatina. La etmoidal anterior acompaña el

nervio nasal de Willis por el conducto orbitario interno anterior, da ramillos á las células etmoidales anteriores y al seno frontal, pasa al cráneo donde da ramillos meníngeos, y con el mismo nervio nasal penetra en las fosas nasales por la hendidura situada á los lados de la apófisis *crista-galli* dirigiéndose á la membrana pituitaria.

Las ramas *palpebrales*, dos en número, superior é inferior, nacen de la oftálmica cerca de la polea cartilaginosa del músculo oblicuo superior y rodean el borde libre de los párpados formando un arco superior y otro inferior que están colocados entre el cartilago tarso y el músculo orbicular. La palpebral superior se anastomosa por fuera con la rama orbitaria de la arteria temporal y con la lagrimal; la palpebral inferior da ramos al saco lagrimal y conducto nasal y se termina anastomosándose con la arteria sub-orbitaria.

La rama *frontal*, terminal superior de la oftálmica, cruza el ángulo interno de la órbita, y colocada en la frente, por dentro de la supra-orbitaria entre el músculo orbicular de los párpados y el frontal, se divide en ramillos cutáneos, musculares, pericraneales, anastomosándose además con la orbitaria superior.

La rama *nasal* terminal inferior de la oftálmica, mayor que la frontal, sale de la órbita encima del tendón del músculo orbicular, y después de dar ramos al saco lagrimal, carúncula y demás partes blandas del ángulo interno del ojo, se divide en dos ramos, el uno para distribuirse en el dorso de la nariz, y el otro que desciende por el lado de la nariz anastomosándose con el extremo de la arteria facial.

La *arteria cerebral anterior*, la primera arteria terminal del brazo carótido interno, nace en la extremidad interna de la cisura de Silvio, se dirige adelante y adentro, y en la línea media entre los dos hemisferios cerebrales, se encuentran la de un lado con la del lado opuesto anastomosándose por medio de un tronco transversal, de dos milímetros próximamente, llamado *arteria comunicante anterior*. Las dos cerebrales anteriores marchan contiguas por el fondo de la gran cisura cerebral, se encorvan rodeando el borde anterior del cuerpo calloso, recorren la cara superior de este cuerpo de delante atrás, *arteria del cuerpo calloso*, y terminan en su parte posterior por anastómosis con la arteria cerebral posterior. Da ramas á los nervios olfatorio y óptico, al cuerno anterior cerebral, al tercer ventrículo, al espacio perforado anterior, al cuerpo calloso y al lado plano ó interno de los hemisferios. Cuando falta la arteria comunicante anterior, las cerebrales anteriores se unen para separarse inmediatamente.

La *arteria cerebral media*, la más gruesa de las terminales, pasa oblicuamente afuera penetrando hasta el fondo de la cisura de Silvio, en donde se divide en tres ramas; la anterior para cubrir el lado externo del cuerno anterior, la media para el pequeño lóbulo ó *ínsula* de la cisura de Silvio, lóbulo del cuerpo estriado, y la posterior para el cuerno medio. Da en su origen ramillos al cuerpo estriado que son los que penetran por el espacio perforado anterior.

La *arteria comunicante posterior*, comunicante de Willis, nace de la parte posterior de la carótida interna y se dirige atrás para continuarse con la cerebral posterior, ramo del tronco basilar. Su tamaño varía desde ser muy pequeña hasta ser tan grande que parezca nacida de ella la cerebral posterior; debiéndose notar que no siempre son iguales de ambos lados.

La *arteria coroidea anterior* es un ramillo notable por ser constante, el cual nace en la parte posterior del brazo carótido interno cerca de la arteria comunicante posterior; penetra en el departamento inferior del ventrículo lateral correspondiente por la hendedura de Bichat y se distribuye entre el hipo-campo, el cuerpo frangeado y el plexo coroides.

TRONCO BRAQUIAL

El tronco braquial forma un largo vaso arterial desde su origen hasta el codo, el cual está artificialmente dividido en tantas porciones, cada una con nombre diferente, cuantas son las regiones por donde pasa. Así la porción que se extiende desde su origen hasta el borde externo de la primera costilla se llama subclavia; desde este punto hasta el borde inferior del áxila se denomina axilar; y desde el borde inferior del áxila hasta su terminación lleva el nombre de humeral: en la flexura del codo los brazos procedentes del tronco braquial son el radial y el cubital.

Tronco ó trozo subclavio.

Para preparar el tronco subclavio diséquense las inserciones inferiores de los músculos esterno-mastoideos y sepárese la primera pieza del esternón desarticulando de ella las dos clavículas; se operará con precaución para conservar las arterias mamarias internas. Descubierto el tronco subclavio procédase á la preparación de sus arterias en el orden siguiente: mamaria interna, tiroidea inferior, supra-escapular, cervical transversa, cervical profunda, intercostal superior y vertebral.

El tronco ó trozo subclavio del lado derecho nace del tronco braquio-cefálico frente á la articulación esterno-clavicular derecha, y el del lado izquierdo del cayado de la aorta; terminan al nivel del borde externo de la primera costilla. Estos dos troncos por consiguiente difieren en longitud, en dirección y en relaciones, siendo más largo el izquierdo y ofreciendo también mayor corvadura. Se facilita el estudio de este vaso suponiéndolo dividido en tres porciones, pues las diferencias se refieren únicamente á la primera, por ser iguales en todos conceptos las dos últimas porciones.

El tronco subclavio desde su origen se dirige al borde interno del músculo escaleno-anterior (primera porción): el tronco subclavio se sitúa entre los dos músculos escalenos (segunda porción): el tronco subclavio, desde el borde externo del músculo escaleno baja al borde externo de la primera

costilla, donde comienza la axilar (tercera porción). A *derecha* la primera porción de la subclavia nace del tronco innominado frente á la articulación esterno-clavicular derecha, se dirige afuera y algo atrás para terminar al lado interno del músculo escaleno anterior, correspondiendo en el mayor número de cadáveres por encima del nivel de la clavícula.

Relaciones.—Está cubierta *adelante* con la piel y los facias cervicales, el músculo cutáneo, la inserción clavicular del esterno-mastoideo y por los músculos esterno-hioideo y esterno-tiroideo, las venas yugular interna y vertebral que cruzan su dirección, así como los nervios neumogástrico, cardíaco y frénico de su lado. Por *detrás* corresponde á la aponeurosis precervical, al músculo largo del cuello, á la apófisis transversa de la séptima vértebra cervical y al nervio gran simpático: el nervio laríngeo recurrente derecho y la tráquea están por detrás y adentro de la arteria: *inferiormente* corresponde á la pleura, y *superiormente* queda entre ella y el tronco cefálico derecho un espacio triangular.

A *izquierda* la primera porción del tronco subclavio nace de la parte posterior del cayado de la aorta frente á la segunda vértebra dorsal y sube recta hasta el borde interno de la primera costilla donde se encorva bruscamente para penetrar entre los músculos escalenos: esta porción es más larga que la derecha y se halla profundamente situada en la cavidad del pecho.

Relaciones.—Está en relación *adelante* con la pleura y pulmón izquierdos, los nervios neumogástrico, frénico y cardíaco que son paralelos al vaso así como el tronco cefálico izquierdo, con la vena innominada izquierda que le es perpendicular, y cubierta con los músculos esterno-tiroideo, esterno-hioideo y esterno-mastoideo: corresponde *atrás* al esófago, al conducto torácico, al ganglio cervical inferior del simpático, al músculo largo del cuello y á la columna vertebral: su lado *interno* está muy aproximado al tronco cefálico izquierdo y en relación con el esófago, la tráquea y el conducto torácico: su lado *externo* solo tiene relación con la pleura y el pulmón izquierdos.

La segunda porción de la subclavia es muy corta, pues comprende la parte situada entre los dos músculos escalenos encima del canal de la primera costilla.

Relaciones.—Por delante está en relación inmediata con el músculo escaleno anterior que la separa del nervio frénico, de la vena subclavia y de los músculos cutáneo y esterno-mastoideo; por detrás corresponde al músculo escaleno posterior; y por arriba á los nervios del plexo braquial.

La tercera porción se dirige abajo y afuera desde la salida de los escalenos al borde externo de la primera costilla. Según los sujetos y la situación del brazo esta porción se halla á más ó menos altura sobre el nivel de la clavícula; está contenida en un espacio triangular limitado adelante por el músculo escaleno anterior, arriba por el escapulo-hioideo y abajo por la clavícula.

Relaciones.—Se halla en relación *adelante* con la piel, el músculo cutáneo y la aponeurósis cervical; está cruzada por el nervio supra-escapular, y la arteria supra-escapular con sus venas satélites: la vena subclavia de anterior se hace inferior á la arteria: *atrás* tiene el músculo escaleno posterior, *arriba* el plexo braquial, *abajo* la primera costilla y la vena subclavia.

Arterias.—Las arterias del tronco subclavio son siete: seis proceden de la primera porción y una de la segunda: en el plano superior nacen la vertebral, la tiroidea inferior, la cervical transversa, la escapular superior y la cervical profunda: en el plano inferior nace la mamaria interna: procede de la segunda porción la intercostal superior que también es inferior al tronco. Suele formarse un grueso tronco cerca del borde interno del escaleno anterior llamado *eje tiroideo* que inmediatamente se divide en tres arterias: la tiroidea inferior, la escapular superior y la cervical transversa. También la cervical profunda nace frecuentemente de un tronco común con la intercostal superior.

La *arteria vertebral*, la mayor colateral del tronco subclavio, nace en la primera porción de este vaso á su lado superior y posterior, desde donde sube por los agujeros de las apófisis transversas de las vértebras cervicales excepto por el de la séptima; va dando ligeras corvaduras cuando asciende de una á otra apófisis transversa siendo muy pronunciada entre el axis y el atlas *corvadura vertebral*; entre el atlas y el occipital se inclina atrás hasta pasar el nivel de la apófisis articular ó masa *lateral* de dicha vértebra y luego adelante, *corvadura horizontal*, para perforar la dura-madre y entrar en el cráneo por el agujero occipital; las dos arterias subiendo convergentes por el canal basilar se unen en el borde inferior del mesocéfalo y forman la *arteria basilar*.

Relaciones.—En su origen está colocada detrás de la vena yugular interna y arteria tiroidea inferior, tocando á la columna vertebral y en relación con los músculos largo del cuello y escaleno anterior, correspondiendo el conducto torácico por delante y á la izquierda de la arteria. Al formar la gran corvadura posterior entre el atlas y el occipital, la convexidad de ella está contenida en el espacio triangular limitado por los músculos recto menor posterior, oblicuo superior y oblicuo inferior, cubierta con el recto mayor posterior y el complejo mayor. Cuando ha penetrado en el cráneo y perforado la dura-madre está situada entre el nervio hipogloso y las raíces anteriores del primer par cervical.

Ramas.—Da extra-craneales ó *cervicales*, las espinales laterales, musculares y meníngeas; é intra-craneales, que son: la espinal anterior, la espinal posterior y la cerebelosa inferior.

Las ramas *espinales laterales* siguen el canal de las apófisis transversas cervicales: se dirigen por los agujeros de conjunción al conducto raquídeo, dividiéndose en ramillos propios de las membranas, y ramillos de la médula y raíces de los nervios raquídeos; algunos están destinados á la cara posterior del cuerpo de las vértebras.

Las ramas *musculares* nacen unas en la travesía de la arteria para los músculos intertransversos, escalenos, largo del cuello, esplenio y complejo menor; otras nacen de su corvadura mayor entre el atlas y el occipital para distribuirse en los músculos rectos y oblicuos posteriores de la cabeza.

Las ramas *meníngicas* se separan frente al agujero occipital, por este agujero penetran en el cráneo y se ramifican en la dura-madre de las fosas occipitales inferiores y en la hoz del cerebelo.

La rama *espinal anterior*, más gruesa que la posterior, nace cerca de la terminación de la vertebral, desciende por delante del bulbo de la médula debajo de la membrana pia-madre para unirse á su homónima inmediatamente en la línea media del bulbo; el tronco común que resulta baja á lo largo del surco medio anterior de la médula hasta la cola de caballo donde se introduce entre los cordones nerviosos y va á terminar anastomosándose con las arterias sacras. Recibe en su travesía ramos de la vertebral y cervical ascendente en el cuello, de las intercostales en la región dorsal, de las lumbares, íleo-lumbar y sacra lateral en las regiones lumbar y sacra que la refuerzan impidiendo su terminación en la médula ó sus cubiertas.

La rama *espinal posterior*, menos voluminosa que la espinal anterior, nace de la vertebral cerca de las eminencias piramidales y se dirige atrás á la cara posterior de la médula por donde desciende siguiendo las raíces posteriores de los nervios raquídeos, paralela á la del lado opuesto, siendo reforzada en la travesía con ramillos capilares procedentes de los ramos que penetran por los agujeros de conjunción; terminan en la extremidad inferior de la médula y en la cola de caballo. Cerca de su origen envía una ramilla al cuarto ventrículo y en su travesía da ramos anastomóticos con su homónima y la espinal anterior.

La rama *cerebelosa inferior*, la mayor de las que da la vertebral, nace cerca del agujero occipital y rodea el bulbo cerebral pasando entre los nervios neumogástrico y espinal, cruza el cuerpo restiforme de su lado y llega á la cara inferior del cerebelo cerca de la reunión del lóbulo medio con el lóbulo lateral; da ramos al plexo coroides del cuarto ventrículo y se termina dividiéndose en externa é interna; la ramilla interna que sigue el surco del lóbulo medio, la ramilla externa que sigue la convexidad de la superficie inferior hasta el borde externo donde se anastomosa con la cerebelosa superior.

La *arteria basilar*, así llamada de su posición en la base del cráneo, resulta de la anastomosis en un solo tronco de las dos arterias vertebrales; se extiende desde el borde posterior al borde anterior de la protuberancia anular, siguiendo la línea media, y se termina dando las arterias cerebrales posteriores.

Relaciones.—Corresponde inferiormente al canal basilar y á las membranas dura-madre y aracnoides; superiormente á la membrana pia-madre y á la protuberancia.

Ramas.—Da las colaterales denominadas transversales y cerebelosas superiores, y se divide formando las arterias cerebrales posteriores.

Las ramas *transversales*, así llamadas por su dirección, son numerosas y están destinadas á la protuberancia y partes adyacentes, habiendo algunas satélites del nervio auditivo que lo acompañan por el conducto auditivo interno al oído interno. Entre las ramas transversales nacen dos mayores que las demás de la parte posterior del vaso, las cuales siguen el pedúnculo medio del cerebelo para distribuirse en el borde anterior del cerebelo; se llaman *arterias cerebelosas anteriores*.

Las ramas *cerebelosas superiores*, las más voluminosas de las colaterales, son dos, una á cada lado de la basilar, que nacen cerca de su terminación, se dirigen afuera por la cara inferior de la protuberancia, rodean el pedúnculo cerebral correspondiente inmediatas al cuarto par craneal, y cuando llegan á la cara superior del cerebelo se dividen en ramillos que al través de la pia-madre se extienden por la cara superior del mismo órgano y se anastomosan con las cerebelosas inferiores. Proveen de ramillos arteriales la protuberancia, los pedúnculos cerebrales, la válvula de Vieussens, los tubérculos cuadrigéminos, la glándula pineal y el plexo coroides.

Las *arterias cerebrales posteriores*, las dos arterias con que se termina la basilar, son las más gruesas de este vaso, se dirigen afuera y luego atrás para describir una corvadura con la convexidad adelante. Después de circuir el pedúnculo correspondiente del cerebro recorre cada una la cara inferior del cuerno cerebral posterior de su lado en donde se distribuye anastomosándose con las cerebrales anterior y media.

Relaciones.—Está situada delante de la arteria cerebelosa superior y entre las dos pasa el nervio tercer par craneal.

Ramas.—Completan las arterias cerebrales posteriores el círculo de Willis y dan la corioidea posterior.

El *círculo de Willis* representa un exágono situado en la base del cerebro: está formado adelante por las arterias cerebrales anteriores que reúne en ángulo la *comunicante* anterior; atrás por las arterias cerebrales posteriores que nacen en ángulo de la arteria basilar; á cada lado la *comunicante* posterior forma ángulo con las arterias cerebral anterior y cerebral posterior. En su área se encuentran encerrados el *tuber cinereum*, la comisura ó *chiasma* de los nervios ópticos, el *infundibulum*, los tubérculos pisiformes y el espacio perforado posterior.

La rama *coroidea posterior* se dirige atrás, penetra en el cerebro por el borde posterior del cuerpo calloso, se ramifica en la tela coroidea y plexos coroides pasando sobre los tubérculos cuadrigéminos hasta el tercer ventrículo.

La *arteria tiroidea inferior* nace delante de la vertebral casi al mismo nivel de la mamaria interna; se dirige culebreando hacia la quinta vértebra cervical detrás de los órganos vasculares y nerviosos del triángulo cervical y se encorva á este nivel de fuera adentro para alcanzar la extremidad in-

ferior del lóbulo correspondiente del cuerpo tiroides. Es muy frecuente que la tiroidea inferior nazca de un tronco común muy corto con la escapular superior y la escapular posterior ó cervical transversa.

Relaciones.—Está en relación *adelante* con el músculo escápulo hioideo, la carótida primitiva, la vena yugular interna, los nervios gran simpático y neumogástrico: *atrás* corresponde á la arteria vertebral, al músculo escaleno anterior, al ráquis, al nervio frénico, y la izquierda al esófago. Encima de su corvadura está el gánglio cervical medio cuando existe.

Ramas.—Da algunas ramas colaterales, á saber, laríngea, traqueal, esofágica, y la cervical ascendente: las terminales son tres ó cuatro ramas tiroideas.

Las ramas *laríngeas* suben por los lados de la tráquea á la parte posterior de la laringe y se pierden en sus músculos y membrana mucosa.

Las ramas *traqueales* se distribuyen en la tráquea y descienden hasta el tórax donde se anastomosan con las arterias bronquiales.

Las ramas *esofágicas* se distribuyen en el esófago.

La rama *cervical ascendente* nace de la tiroidea inferior cuando este vaso pasa detrás de la carótida primitiva, sube por el cuello entre el escaleno anterior y el recto mayor anterior de la cabeza en cuyo músculo se termina, cerca de la base del cráneo, dando en su travesía ramillos musculares á los de las regiones precervical y cervical lateral, ramillos raquídeos que penetran por los agujeros de conjunción en el conducto de la médula distribuyéndose en las vértebras, las membranas, los nervios cervicales y la médula espinal.

Las ramas *terminales* son tres ó cuatro que se dirigen á la cara posterior del cuerpo tiroides, se subdividen para penetrar en su substancia y anastomosarse con las otras arterias tiroideas; entre ellas hay una que inclinándose adentro se anastomosa bajo el istmo de la glándula con otra rama de la arteria opuesta.

La *arteria mamaria interna* nace frente al eje tiroideo, en la primera porción de la subclavia, desciende adentro detrás de la clavícula de la que está separada por la vena subclavia, penetra en el tórax siguiendo la pared anterior de esta cavidad por los cartilagos de prolongación de las costillas, inmediata al borde correspondiente del esternón, y se termina al nivel del apéndice xifóides en dos ramas.

Relaciones.—Su lado anterior corresponde superiormente á las venas yugular interna y subclavia; al nervio frénico que cruza su origen, á los cartilagos, á los músculos intercostales internos y triangular del esternón: su lado posterior está cubierto con la pleura, y tiene dos venas satélites que corresponden una á cada lado.

Ramas.—Da ramas *colaterales*, la frénica superior, mediastinas, pericardiacas, esternales, intercostales anteriores, perforantes: las *terminales* son la músculo-frénica, y la epigástrica superior.