



PASO 2 CIRCULATORIO: Irrigación cabeza y cuello: Sistema carotídeo

El sistema carotídeo, nace a partir de dos arterias carótidas comunes, una a cada lado y de origen distinto.

La derecha, nace del tronco braquiocefálico, y la izquierda directamente del arco aórtico.

La arteria carótida común izquierda, se relaciona por anterior con la vena subclavia; en cambio la arteria carótida derecha no, ya que se origina a un nivel más cefálico que su homóloga. Cuando ambas arterias llegan al segmento cervical son bastantes rectilíneas.

Ambas se relacionan por anterior por la glándula tiroides y en relación a ellas encontramos al nervio vago, constituyendo el paquete vásculonervioso del cuello, en conjunto con la vena yugular interna, la que se relaciona lateral y levemente anterior a esta arteria.

La arteria carótida común, se va a encontrar dividida por el músculo omohioideo, en una mitad superior e inferior. Esta arteria se bifurca en una externa y una interna, a la altura de C4 a nivel del borde inferior del cuerpo del hioides.

La arteria carótida interna, sigue un ascenso prácticamente rectilíneo y va a terminar ingresando por la porción petrosa del hueso temporal, en el canal carotídeo, para ir a irrigar la porción cefálica del sistema nervioso central, en su trayecto cervical esta arteria no entrega ninguna colateral.

1. Arteria carótida externa

Primer segmento

Va desde que se produce la bifurcación en C4, hasta antes de profundizarse en relación al vientre posterior del m. digástrico. La carótida externa está más medial y anterior que la carótida interna, encontrándose más próxima a los músculos de la faringe, y es así como este segmento se encuentra



bien limitado siendo parte del contenido vascular del triángulo carotideo (vena yugular interna, tronco tirolinguofacial, nervio hipogloso).

Segundo segmento

Lateral a ella presenta un verdadero escudo muscular constituido por el m. estilohioideo, vientre posterior del m. digástrico y el m. esternocleidomastoideo.

La carótida externa, ingresa a la región parotídea para dar sus terminales: A. temporal superficial y A. maxilar.

En el punto donde se divide la carótida común, existe una dilatación llamada seno carotideo, que cumple la función de ser un baroreceptor (presión). Y en el borde superior-medial de la bifurcación se ubica el corpúsculo carotideo, que es un quimiorreceptor que detecta el exceso de CO₂ a este nivel.

[Ver Fig. 1](#)

[Ver Fig. 2](#)

Tabla: Colaterales de la a. carótida externa

Anterior	Medial	Posterior
- A. Tiroidea Superior	- A Faríngea Ascendente	- A. Occipital
- A. Lingual		- A. Auricular posterior
- A. Facial		

Arteria temporal superficial

Esta arteria junto con el nervio aurículo temporal, la vena temporal conforman el paquete vasculonervioso temporal superficial ordenadas en V-A-N (de anterior a posterior).



Dentro de la región parotídea, da ramos parotídeos y al salir de este compartimento, da origen a su colateral más importante, la arteria transversa facial, rama que transita por la región maseterina, paralela al arco cigomático.

Arteria maxilar

La Arteria Maxilar surge, en la parte alta de la fosa infratemporal, como rama terminal de la carótida externa. Presenta un trayecto oblicuo hacia medial y ventral, desde el nivel del cuello del cóndilo mandibular hasta la fisura pterigo-maxilar, tomando relación con los músculos pterigoídeos. A lo largo de su trayecto, emite 14 colaterales y una terminal.

2. Arteria carótida interna

La carótida interna proviene de la arteria carótida común, por bifurcación de esta en la arteria carótida externa e interna, a nivel del ángulo mandibular. Su principal función es irrigar la parte anterior y media del cerebro. En su recorrido atraviesa la base del cráneo por el canal carotideo, luego atraviesa el seno cavernoso y la duramadre hasta llegar a la sustancia perforada anterior, donde se divide en sus dos últimas ramas: la arteria cerebral anterior y la arteria cerebral media. Sin embargo, esta arteria además da otras ramas, tales como: arteria oftálmica, arteria coroidea anterior y arteria comunicante posterior.

Irrigación cuello y miembro superior: Sistema subclavio

Arteria subclavia

Arteria elástica (de conducción), encargada de la irrigación del miembro superior, además del envío de ramas al cuello, al encéfalo y a la pared anterior del tórax.



- **Subclavia izquierda:** nace del arco aórtico, siendo su tercera rama y la más posterior. Posee un trayecto intratorácico.
- **Subclavia derecha:** se origina a partir del Tronco Braquiocefálico. Se relaciona con el nervio laríngeo recurrente derecho, rama del Nervio Vago, el cual pasa por debajo y detrás de la arteria, girando en torno a ella a nivel de T1, ascendiendo por el surco traqueoesofágico.

Las arterias se dirigen hacia lateral tras alcanzar su punto más alto al pasar por detrás del m. escaleno anterior. El desfiladero de los escalenos (entre el anterior y el medio). De esta forma quedan ocultas detrás de la parte media de la clavícula.

* **Es posible sentir el pulso de las arterias subclavias presionando en la fosa supraclavicular, ubicada entre el borde superior de la clavícula y el borde lateral del ECM. Es importante destacar que el pulso de la A.SD se puede sentir con mayor facilidad que el de su homóloga izquierda debido justamente a su diferencia en el origen, y por ende en su disposición al iniciar sus respectivos trayectos.**

Las arterias subclavias, se pueden dividir con fines descriptivos, en tres segmentos de acuerdo a su relación con el músculo escaleno anterior:

Ver Fig. 3

1. **Primera porción**, desde el inicio de cada una hasta el borde medial del músculo escaleno anterior; en este segmento nacen 3 ramas: Arteria vertebral, Arteria Torácica Interna, Tronco tirocervical.
2. **La segunda porción** de la A. subclavia, se ubica detrás del m. escaleno anterior, y da origen a: Tronco costocervical.
3. **La tercera porción** de la A. subclavia se extiende desde el borde lateral del m. escaleno anterior hasta el borde lateral de la primera costilla. De aquí nace: Arteria Dorsal de la escápula,



Arteria axilar

Arteria muscular (de distribución) que corresponde a la continuación de la art. subclavia distal al borde lateral de la primera costilla. Transcurre hasta el borde inferior del m. redondo mayor, en donde pasa a constituir la Art. Braquial. A efectos descriptivos, se considera que el m. pectoral menor divide a esta arteria en tres segmentos:

1. **La primera porción**, situada entre el borde lateral de la primera costilla y el borde medial del m. pectoral menor, se encuentra rodeada por la vaina axilar, y entrega una rama: la arteria torácica superior, que irriga al tórax por su cara externa.
2. **La segunda porción**, se ubica detrás del m. pectoral menor, y entrega dos ramas: la arteria toracoacromial, que transcurre medial a este músculo, y la arteria torácica lateral que transcurre justamente por lateral al pectoral menor para irrigar a la glándula mamaria.
3. **La tercera porción** de la A. Axilar, que se extiende entre el borde lateral del m. pectoral menor y el borde inferior del m. redondo mayor, y que entrega 3 ramas: La arteria subescapular, La arteria circunfleja humeral anterior, La arteria circunfleja humeral posterior.

Ver Fig. 4

Arteria braquial

Corresponde a la continuación de la arteria axilar, comienza desde el borde inferior del m. redondo mayor y termina en la fosa cubital. Transita a lo largo del húmero por su borde medial y entrega las siguientes ramas antes de continuar hacia distal: Art. nutricia del húmero y Arteria Braquial profunda,

La arteria braquial sigue un trayecto anteromedial, se sitúa por delante del m. braquial y por el borde del m. bíceps.

En la fosa cubital, se ubica la parte terminal de la arteria braquial, entrega sus ramas terminales: la arteria ulnar y la arteria radial.

Ver Fig. 5



Irrigación de la mano

Los arcos palmares van a dar irrigación a la palma de la mano y luego van a dar sus terminales que son las arterias digitales palmares las que van a dar irrigación a los dedos.

Irrigación del miembro inferior

Arteria femoral

[Ver Fig. 6](#)

Continuación de la arteria iliaca externa, que se sitúa en la parte anteromedial del muslo. Se extiende entre el ligamento inguinal y el hiato del músculo aductor magno, ocupando el canal femoral.

A lo largo de su trayecto, la arteria femoral, se relaciona con la vena femoral, el ramo femoral del nervio genitofemoral, y con el nervio femoral y sus ramos. La arteria femoral entrega varias ramas, entre ellas: Arteria epigástrica superficial, Arteria circunfleja ilíaca superficial, Arteria pudenda externa, Arteria femoral profunda, corresponde a la rama de mayor calibre que entrega la arteria femoral, y Arteria descendente de la rodilla,

Arteria poplítea

[Ver Fig. 7](#)

Corresponde a la continuación de la arteria femoral en el hiato aductor, atraviesa la fosa poplítea y finaliza su trayecto en el arco tendinoso del músculo sóleo, en donde se divide en sus ramas terminales: arteria tibial anterior y arteria tibial posterior.

Se encarga de la irrigación de los músculos del muslo, de la pantorrilla alrededor de la rodilla, y de la articulación de la rodilla junto a la piel que la cubre. En su trayecto hacia distal, se posiciona por detrás del fémur, transcurriendo así, por la cara posterior de la articulación de la rodilla. Es acompañada por el



paquete vásculo-nervioso poplíteo, en donde la vena poplíteo se entre el plano de la arteria poplíteo y el plano del nervio ciático y sus ramos tibia y fibular.

Irrigación del pie

- **Arteria plantar lateral:** es la rama terminal más voluminosa, se encarga de irrigar a los músculos y a la piel del pie, además de los dedos y la parte lateral de la planta. Entrega algunas ramas musculares y perforantes, y se continúa por la planta del pie para conformar el arco plantar profundo, anastomosándose con la arteria plantar medial.
- **Arteria plantar medial:** se dirige en sentido anterior hacia el hallux, en su inicio se encuentra cubierta por el músculo abductor del hallux.
- **Arteria dorsal del pie:** estará encargada de la irrigación del aspecto dorsal del pie, además de entregar ramas perforantes hacia el arco plantar profundo. Llega desde el tobillo por su aspecto medial, transcurriendo en paralelo con el primer espacio interóseo.

Retorno venoso superficial y profundo de los miembros superiores e inferiores

El retorno venoso profundo es en su mayoría homólogo a las arterias y, en cambio, el retorno venoso superficial es más independiente y tegumentario, presenta válvulas que dirigen el flujo venoso en forma centrípeta, es decir, hacia el corazón.

Este sistema posee gran importancia para la administración de medicamentos y finalmente termina drenando en el retorno venoso profundo.



Miembro superior

Se describe un sistema venoso profundo que acompaña a las arterias: dos venas por una arteria, formando un paquete vascular envuelto por fascia profunda. Estas venas son valvuladas y son de situación profunda.

El drenaje profundo del antebrazo, se origina de arcos venosos palmares profundos que conforman las venas ulnares y radiales. Estas venas siguen el camino inverso de las arterias y convergen a nivel de la fosa ulnar, formando dos venas braquiales.

Además, existe un sistema venoso superficial, subcutáneo, que no tiene correlato con arterias, pero sí se relaciona con los nervios cutáneos. Las venas perforantes drenan desde el sistema superficial hacia el sistema profundo.

Las venas del retorno venoso superficial recibirán nombres distintos según las regiones que recorren.

A nivel de la tabaquera anatómica, el arco dorsal de la mano y de la vena cefálica del pulgar forman la vena cefálica antebraquial, la cual recorre la cara radial del antebrazo.

En la cara palmar de la mano se dispone un arco venoso que presenta una distribución similar a lo descrito en la cara dorsal. Aquí las venas interdigitales drenan al arco venoso palmar. Este arco se une a la vena basílica del dedo mínimo, formando la vena basílica antebraquial. Esta vena recorre la región medial del antebrazo por la cara anterior.

Además, desde la región medial del arco palmar se forma la vena mediana antebraquial, que asciende por la zona anterior del antebrazo y, a nivel del pliegue del codo, termina bifurcándose en sendas ramas: mediana basílica y mediana cefálica, que divergen para unirse a la vena basílica y a la vena cefálica.

La mediana basílica se relaciona con el nervio cutáneo medial antebraquial y la mediana cefálica se relaciona con el nervio cutáneo lateral antebraquial.



Estas venas valvuladas, presentan una gran cantidad de variaciones anatómicas en cuanto a su disposición y relaciones.

Es interesante recordar que en la circulación venosa superficial existen venas perforantes que comunican hacia el drenaje venoso profundo.

La vena basílica, a la altura de la zona media del brazo, perfora la fascia, se hace profunda y recibe a las venas braquiales (sistema venoso profundo del miembro superior), formando la vena axilar. En cambio, la vena cefálica, que recorre la cara lateral del brazo, transita por el surco deltopectoral y, a nivel del triángulo deltopectoral, se hace profunda (atraviesa la fascia deltopectoral) y desemboca en la porción terminal de la vena axilar. La vena axilar supera el nivel de la clavícula y pasa a llamarse vena subclavia (**ver más adelante**).

Miembro inferior

De manera similar a lo descrito para el miembro superior, aquí también encontramos venas valvuladas que conforman varios sistemas: un sistema venoso profundo, que acompaña a las arterias; un sistema venoso superficial, que no tiene correlato con las arterias, pero sí se relaciona con los nervios cutáneos.

Las venas perforantes que conectan el sistema superficial con el profundo.

En el plano subcutáneo de la región plantar, se forma una intrincada red venosa inmersa en el tejido adiposo de la zona denominado cojinete plantar.

El cojinete plantar drena, a través de pequeñas venas que se forman en la región dorsolateral del pie, hacia la vena safena menor (parva). Esta vena, dispuesta por detrás del maléolo lateral, recorre la región dorsal de la pierna, penetra la fascia en la zona media de la pierna, se hace profunda y drena en la vena poplítea.

La región dorsal del pie va a tener un drenaje a través de la vena safena mayor.



La vena safena mayor (magna) surge por delante del maléolo medial y asciende por la zona medial de la región de la pierna, la región posteromedial de la rodilla y de la región anteromedial del muslo desembocando en la vena femoral.

Retorno venoso cabeza y cuello

El retorno venoso de la cabeza no resume de forma homóloga la irrigación, ya que hay un retorno venoso profundo y un retorno venoso superficial.

Retorno venoso profundo

No está dado sólo por venas, sino que por senos venosos de la duramadre, los cuales en conjunto con unas pequeñas venas resumen el retorno venoso del encéfalo que aportó la arteria vertebral en conjunto con la arteria carótida interna.

Este retorno venoso profundo confluye finalmente en la vena yugular interna, la cual también recibirá en parte la sangre que fue aportada por la arteria carótida externa, es decir, también va a contribuir a retirar sangre de la cabeza que fue aportada por la irrigación superficial.

[Ver Fig. 8](#)

La duramadre es una membrana fibrosa que posee dos capas, una periosteal y otra meníngea, entre las cuales se forman los senos venosos.

[Ver Fig. 9](#)

Además de esto, el retorno venoso profundo está a cargo de las venas vertebrales que drenan la médula espinal y el líquido cerebroespinal que no es drenado al Seno Sagital Superior.

Retorno venoso superficial

La vena facial recibe ramos desde toda la región anterior de la cara. Cabe destacar que la vena facial no es homóloga a la arteria, ya que existe una vena facial anterior y una vena retromandibular, las que se unen para formar la vena facial común.



La vena retromandibular, drena principalmente la región infratemporal, mastoidea y parotídea. Antes de salir de esta región emite una rama posterior llamada vena comunicante posterior, la cual se reúne con la vena occipitomastoídea y forman la vena yugular externa.

La vena yugular externa, transcurre por la cara lateral del músculo esternocleidomastoideo, bajo el músculo platisma del cuello. Se constituye por ramas provenientes de la región occipital y de la región mastoidea. Drena el tegumento, piel y algunos músculos de la región cervical lateral.

En la parte baja del triángulo posterior del cuello, la yugular externa se hace profunda y drena en la vena subclavia.

La vena yugular anterior, comienza en la región submentoniana y drena sangre principalmente desde el tegumento, piel y algunos músculos supra e infrahioideos.

Por último, la vena yugular posterior, drena principalmente el tegumento y la piel de la región posterior superficial del cuello y de la nuca.

[Ver Fig. 10](#)

Retorno venoso superficial y profundo de los miembros superiores e inferiores

El retorno venoso profundo es en su mayoría homólogo a las arterias y, en cambio, el retorno venoso superficial es más independiente y tegumentario, presenta válvulas que dirigen el flujo venoso en forma centrípeta, es decir, hacia el corazón.

Este sistema posee gran importancia para la administración de medicamentos y finalmente termina drenando en el retorno venoso profundo.

Miembro superior

Se describe un sistema venoso profundo que acompaña a las arterias: dos venas por una arteria, formando un paquete vascular envuelto por fascia profunda. Estas venas son valvuladas y son de situación profunda.



El drenaje profundo del antebrazo se origina de arcos venosos palmares profundos que conforman las venas ulnares y radiales. Estas venas siguen el camino inverso de las arterias y convergen a nivel de la fosa ulnar, formando dos venas braquiales.

Además, existe un sistema venoso superficial, subcutáneo, que no tiene correlato con arterias, pero sí se relaciona con los nervios cutáneos.

Las venas perforantes drenan desde el sistema superficial hacia el sistema profundo.

Las venas del retorno venoso superficial recibirán nombres distintos según las regiones que recorren.

A nivel de la tabaquera anatómica, el arco dorsal de la mano y de la vena cefálica del pulgar forman la vena cefálica antebraquial, la cual recorre la cara radial del antebrazo.

En la cara palmar de la mano se dispone un arco venoso que presenta una distribución similar a lo descrito en la cara dorsal. Aquí las venas interdigitales drenan al arco venoso palmar. Este arco se une a la vena basílica del dedo mínimo, formando la vena basílica antebraquial. Esta vena recorre la región medial del antebrazo por la cara anterior.

Además, desde la región medial del arco palmar se forma la vena mediana antebraquial, que asciende por la zona anterior del antebrazo y, a nivel del pliegue del codo, termina bifurcándose en sendas ramas: mediana basílica y mediana cefálica, que divergen para unirse a la vena basílica y a la vena cefálica.

La mediana basílica se relaciona con el nervio cutáneo medial antebraquial y la mediana cefálica se relaciona con el nervio cutáneo lateral antebraquial

Estas venas valvuladas presentan una gran cantidad de variaciones anatómicas en cuanto a su disposición y relaciones.

Es interesante recordar que en la circulación venosa superficial existen venas perforantes que comunican hacia el drenaje venoso profundo.



La vena basílica, a la altura de la zona media del brazo, perfora la fascia, se hace profunda y recibe a las venas braquiales (sistema venoso profundo del miembro superior), formando la vena axilar.

En cambio, la vena cefálica, que recorre la cara lateral del brazo, transita por el surco deltopectoral y, a nivel del triángulo deltopectoral, se hace profunda (atraviesa la fascia deltopectoral) y desemboca en la porción terminal de la vena axilar.

La vena axilar supera el nivel de la clavícula y pasa a llamarse vena subclavia (**ver más adelante**).

Miembro inferior

De manera similar a lo descrito para el miembro superior, aquí también encontramos venas valvuladas que conforman varios sistemas: un sistema venoso profundo, que acompaña a las arterias; un sistema venoso superficial, que no tiene correlato con las arterias, pero sí se relaciona con los nervios cutáneos.

Las venas perforantes que conectan el sistema superficial con el profundo.

En el plano subcutáneo de la región plantar, se forma una intrincada red venosa inmersa en el tejido adiposo de la zona denominado cojinete plantar.

El cojinete plantar drena, a través de pequeñas venas que se forman en la región dorsolateral del pie, hacia la vena safena menor (parva). Esta vena, dispuesta por detrás del maléolo lateral, recorre la región dorsal de la pierna, penetra la fascia en la zona media de la pierna, se hace profunda y drena en la vena poplítea.

La región dorsal del pie va a tener un drenaje a través de la vena safena mayor.

La vena safena mayor (magna) surge por delante del maléolo medial y asciende por la zona medial de la región de la pierna, la región posteromedial de la rodilla y de la región anteromedial del muslo desembocando en la vena femoral.