

### **Brazo tibial posterior.**

El brazo tibial posterior parece ser la continuacion del tronco poplíteo por tener mayor calibre que el peroneo: desciende oblicuamente adentro siguiendo el lado tibial de la pierna hasta la bóveda del calcáneo entre la tuberosidad de este hueso y el maléolo interno donde se divide en arterias plantar esterna y plantar interna.

**Relaciones.** — Está cubierto por atrás en sus dos tercios superiores con la hoja aponeurótica intermuscular y el músculo sóleo; en su tercio inferior donde es mas superficial se halla cubierto de dos hojillas aponeuróticas y la piel siendo paralelo al borde interno del tendon de Aquiles: adelante corresponde superiormente al tibial posterior, y sucesivamente al flexor comun de los dedos del pié, á la estremidad inferior de la tibia, y debajo de la bóveda del calcáneo al tendon del flexor largo del dedo gordo: va acompañado de dos venas y del nervio tibial posterior que en toda su travesía sigue su lado esterno.

Es importante conocer el órden de colocacion de los órganos situados detrás del maléolo interno: contando de dentro afuera se hallan los tendones del tibial posterior y del flexor largo comun de los dedos alojados en la misma corredera del maléolo interno; por fuera de ellos está la arteria tibial posterior con sus venas colaterales y mas hácia afuera el nervio tibial posterior: á la distancia de un centímetro del calcañar se halla el tendon del flexor largo del dedo gordo.

**Arterias.** — Las arterias terminales del brazo tibial posterior son la plantar interna y la plantar esterna; y las colaterales llamadas *musculares*, unas corresponden á la pierna y otras á la bóveda del tarso.

Las *arterias musculares* nacen en toda la estension de la pierna y se distribuyen entre los músculos sóleo, gemelos y los profundos de la pierna: dan tambien á veces la nutricia de la tibia que es la mas voluminosa de las arterias de esta especie, y otro ramo comunicante con el brazo peroneo. En el tarso dan la arteria *calcánea interna* que consiste en muchas arterillas distribuidas en el tejido celular y la piel detrás del tendon de Aquiles y la del talon; proveen á los músculos del lado interno de la planta del pié, y forman anastómosis con las arterias peronea posterior y maleolar interna.

La *arteria plantar interna* mucho mas pequeña que la esterna y cubierta en un principio con el ligamento anular interno del tarso, se dirige horizontalmente adelante situada encima del aductor del dedo gordo, despues se encorva un poco para situarse encima del flexor corto comun de los dedos, dando ramillos á los dos músculos, y se estiende hasta el nivel de la primera articulacion tarso-metatarsiana donde se termina dividiéndose de ordinario en dos ramas que concurren á formar las colaterales de los dos primeros dedos, la una siguiendo el lado interno del músculo aductor del dedo gordo y la otra

anastomosándose con la última rama digital procedente del arco plantar: sus ramos colaterales son musculares y articulares.

La *arteria plantar esterna* mucho mas gruesa que la interna está dirigida muy oblicuamente afuera y adelante hasta la base del quinto hueso del metatarso. En este punto cambia de direccion encorvándose de fuera adentro y prolongándose hasta llegar al primer espacio interóseo donde se anastomosa con la rama comunicante de la arteria dorsal del pié para completar de esta manera el arco plantar. La parte de la arteria estendida entre la base del quinto metatarsiano y la estremidad posterior del primer espacio interóseo forma el arco plantar.

**Relaciones.**—La porcion posterior ú oblicua dirigida adelante y afuera, termina en la base del quinto metatarsiano; está colocada primeramente entre el calcáneo y el músculo aductor del dedo gordo y mas adelante entre el músculo flexor corto comun de los dedos y el accesorio del largo flexor comun; al aproximarse á la base del quinto metatarsiano se halla mas superficialmente colocada entre el flexor corto y el abductor del dedo pequeño, cubierta por la aponeurósis plantar y la piel. La porcion anterior, ó transversal, es la que constituye el arco plantar, el cual tiene la convexidad adelante y se halla profundamente situado debajo de las estremidades tarsianas de los metatarsianos y los músculos interóseos encima del abductor obliquo del dedo gordo, los tendones del flexor largo comun de los dedos y los lumbricales.

**Ramas.**—La porcion oblicua de la plantar esterna da numerosas ramillas, unas superficiales á la piel, el tejido celular y músculos del plano inferior, y otras profundas que se distribuyen en los demás planos musculares. La porcion transversal, *arco plantar*, distribuye en todas direcciones numerosas ramas á los músculos, la aponeurósis y la piel, mereciendo mencion especial, las ramas superiores, *arterias comunicantes* ó perforantes, y las ramas anteriores ó *colaterales* de los dedos.

Las ramas *perforantes* plantares son tres ramillas que atraviesan la parte posterior de los tres espacios interóseos esternos, dan á los músculos de estos espacios, y en el dorso del pié se anastomosan con las ramas interóseas de la arteria dorsal del metatarso.

Las ramas *colaterales* digitales son las mas gruesas; nacen de la parte anterior del arco cinco ramas con la siguiente distribucion. La primera, contando de fuera adentro, se dirige oblicuamente afuera y adelante, pasa encima del músculo abductor del dedo pequeño para formar la colateral esterna de este dedo. La segunda, tercera y cuarta, siguen los tres últimos espacios interóseos y al llegar á las articulaciones metatarso-falángicas se dividen en dos ramas que van á formar las colaterales de los dedos correspondientes, dando antes ramillos ascendentes para anastomosarse con las ramas interóseas metatarsianas constituyendo las *perforantes anteriores*. La quinta rama es la mas interna; se dirige adelante dividiéndose pronto en dos ramillas esterna é interna; la esterna mas gruesa recorre el primer espacio interóseo y se divide en dos ramillos que forman la colateral esterna del dedo gordo y la colateral in-

terna del segundo dedo: y la interna, mas delgada de calibre, se anastomosa con la arteria plantar interna, se dirige oblicuamente al lado interno del dedo gordo y constituye su colateral interna. Las colaterales de los dedos del pié están distribuidas exactamente como sus análogas en la mano.

## FLEBOLOGIA.

### Venas en general.

La *flebologia* trata de las venas: estos vasos son los centrípetos de sangre para diferenciarlos de los centrípetos de linfa, ó *vasos linfáticos*.

Se llaman *venas* los vasos que conducen á las aurículas del corazon desde los capilares del cuerpo, tanto la sangre residuo de la nutricion de los órganos, como la que se halla bajo la influencia oxigenante del aire. Se ve por la definicion que no constituye las venas la calidad de la sangre que contienen, pues como las arterias, trasportan sangre negra y roja, sino que se atiende solo á la direccion que lleva. Así pues, anatómicamente consideradas las venas, su disposicion general es semejante á las arterias, en el sentido de que representan una sucesion de divisiones y de subdivisiones análogas, pero se diferencian fisiológicamente ó con relacion á la direccion de la sangre que las recorre por tener su origen en los ramillos capilares, análogos á las raices de un árbol y embocar sucesivamente á ramas cada vez mas gruesas hasta llegar á los troncos que se abren en las cavidades del corazon. El área combinada de las venas representa un cono hueco, cuya base está en la periferia y el vértice en el corazon, de donde se sigue que la sangre devuelta al corazon, pasa de conductos mas anchos á otros mas estrechos, cuya circunstancia aumenta la rapidez de su curso.

La consistencia de las paredes de las venas es menor que en las arterias, así se aplanan cuando se cortan ó están vacías de sangre, á menos de adherencia por su cara esterna al tejido de los órganos, como sucede en las venas del hígado, útero, etc.; á estas venas se las llama *senos*.

Las venas se dividen en superficiales, en profundas y en *senos*: las superficiales, subcutáneas ó tegumentarias en las personas de piel fina se transparentan dando color azulado debido á la delgadez de las tunicas de estos vasos: no están acompañadas de las arterias, y en ellas se practica la veneseccion. Se comunican con las profundas por orificios que presentan las aponeurósisis.

Las venas profundas se hallan debajo de las aponeurósisis entre los órganos profundos y acompañadas de las arterias; están situadas en la misma vaina ó estuche que estos vasos reciben de las aponeurósisis de los miembros. Acompañando á las arterias de tercero y de segundo orden, ó sean las medianas y las pequeñas hay dos venas, como en la humeral, radial, cubital, tibial y peronea; acompañando á las gruesas arterias solo hay un tronco venoso como en la axilar, subclavia, poplítea, carótidas y femoral.

Por la *superficie esterna* las venas corresponden á músculos, tejido celular adiposo, á ligamentos, á órganos glandulares, etc.; no son exactamente cilíndricas las venas, pues ofrecen á trechos dilataciones ó abolladuras cuando están llenas de sangre. La *superficie interna* ofrece válvulas en el mayor número de ellas: las válvulas generalmente son semilunares adheridas por el borde convexo y libres por el cóncavo; su grosor mayor corresponde á los bordes, y la vena está algo dilatada en el lugar donde se encuentran estos pliegues. Se hallan colocadas á pares en las medianas; en las pequeñas, que son las que no pasan de un milímetro, solo hay una válvula; mientras que están tres á tres en las venas gruesas. Obsérvanse válvulas en todo el sistema venoso, á escepcion del sistema de la vena porta, de las pulmonares y de la umbilical: faltan igualmente en la cava inferior, en las venas del corazon, en las cerebrales, diplóicas, raquídeas, renales y uterinas: de ordinario no se encuentran en los ramos anastomóticos. Tienen pocas válvulas, y si se hallan es en la embocadura, la ázigos y las intercostales: pocas tambien ofrecen las espermáticas. Son muy numerosas las de los miembros, presentando mayor número las venas superficiales que las profundas y las de las partes declives, por consiguiente se hallan mas en las de los miembros pelvianos que en las de los torácicos. Están formadas de un pliegue de la membrana interna reforzadas con un poco de tejido fibroso; tienen por uso sostener la columna de sangre cuando sube contra su propio peso, y concurren á la regularidad de su curso oponiéndose al reflujo que tendria lugar cuando el líquido encuentra algun obstáculo en su travesía.

Las venas tienen su origen en el tejido de todos los órganos unidas á las últimas ramificaciones capilares arteriales; dando mayor número de ramos que los de las arterias, resulta tambien mayor el número de troncos que terminan en el corazon. Así á la aorta y á la arteria pulmonar que cada una nace de su ventrículo respectivo corresponden dos cavas, una coronaria y cuatro pulmonares. En su travesía son menos flexuosas que las arterias cuya situacion generalmente es la misma porque estos dos órdenes de vasos se acompañan mutuamente: existen sin embargo algunas escepciones; las venas subcutáneas no son satélites de otras ramas arteriales; la ázigos está tambien aislada; las venas del cráneo, las de los ojos, las del ráquis y del hígado siguen tambien distribucion diferente.

Las anastómosis venosas ofrecen variedades análogas á las arteriales, y existen además otras anastómosis entre los gruesos troncos, como sucede entre las dos venas cavas por la ázigos y entre las venas profundas y superficiales por troncos gruesos y cortos.

Las paredes de las venas tienen menos elasticidad que las arteriales.

La terminacion de las venas es en las dos aurículas; la aurícula derecha recibe la sangre de la circulacion general, venas *sistémicas*; la aurícula izquierda la sangre que vuelve de los pulmones; la circulacion general contiene además en el abdómen otro sistema venoso llamado de la *vena porta*, comunicando de un lado con los capilares de las arterias gástricas, intestinales y esplénicas, y por el otro lado con las raicillas de las venas supra-hepáticas.

**Estructura.**—Las venas están compuestas de tres túnicas ó membranas: esterna, media é interna.

La *túnica esterna* es la mas gruesa de las tres, y aumenta por grados desde los vasos pequeños á los grandes vasos; en los primeros se disipa hasta desaparecer, quedando una sola túnica en los capilares; en las venas medianas adquiere doble grosor que la túnica media y en algunas de las gruesas alcanza cuatro ó cinco veces el grosor de esta membrana. Por su estructura se asemeja á la túnica esterna de las arterias, consistente en tejido areolar mezclado con otras fibras elásticas. Algunas de las venas gruesas, como es la cava inferior, los troncos de las venas hepáticas y de la porta, contienen una capa de fibras musculares lisas ocupando la mitad ó los dos tercios de la túnica esterna en direccion longitudinal y cuando falta la túnica media se halla en contacto con la túnica interna. Tiene todo su mayor desarrollo posible esta cubierta musculosa en la porcion de cava inferior que está embutida en el hígado donde se halla mezclada con otras fibras elásticas.

La *túnica media* ó contráctil es delgada pero resistente, compuesta de tejido areolar, tejido elástico y fibras musculares lisas: las dos últimas hojas en menos cantidad que la correspondiente cubierta de las arterias, y las musculares mas abundantes en las venas medianas que en las grandes: el carácter especial de la túnica media de las venas consiste en la presencia de fibras longitudinales y transversales; las longitudinales son de tejido elástico muy cerrado y alternan con las circulares formadas de tejido muscular. El número de las hojas que constituye la túnica media varia en razon al calibre del vaso y dispuestas de suerte que son musculares las hojas interna y esterna.

La *túnica interna* mas resistente que la de las arterias se compone de epitelio y membrana elástica. El epitelio es cilíndrico ó esferoidal. La membrana elástica no es agujereada como en las arterias sino compuesta de tejido areolar y elástico: en las venas pequenísimas se pierde esta membrana y está reemplazada por una capa de tejido homogéneo sub-fibroso. Tienen las venas sus *vasa vasorum* como las arterias: pocos nervios se hallan en sus túnicas; se han descubierto en la cava inferior y en las venas cerebrales.

Las venas están constituidas esencialmente por la membrana interna, la que es continua en todo el sistema y corresponde á las serosas; las otras dos túnicas desaparecen, y son reemplazadas, ora por una cubierta fibrosa, los senos de la dura madre; ora por cavidades longitudinales en el diploe de los huesos, senos óseos; por el tejido muscular del útero, senos uterinos, y por el parénquima de un órgano como en el hígado, venas ó senos supra-hepáticos; así la diferencia entre las venas y los senos consiste en quedar reducidas á su túnica interna.

**Desarrollo.**—Las venas aparecen simultáneamente con las arterias: son pequeñas en la infancia, y en la vejez se presentan muy dilatadas.

**Usos.**—Por las venas la sangre vuelve á las aurículas desde todas las partes del cuerpo, venas sistémicas; pero la sangre de las venas pulmonares lleva en sí el principio vivificador, constituyendo la sangre arterial. El movi-

miento de la sangre en las venas es continuo y uniforme, sin presentar pulsaciones, en lo que se distingue de la circulacion arterial. El quilo y la linfa se mezclan con la sangre venosa en los dos troncos braquio-cefálicos.

### CUADRO DE LAS VENAS.

Las venas componen siete sistemas que van á terminar en las aurículas del corazon, unos directa y otros indirectamente. Los primeros son: el sistema venoso pulmonar, el de las venas del corazon, el de la vena cava torácica y el de la vena cava abdominal; los sistemas indirectos, uno se termina en la cava superior, el de la vena ázigos: otro en la cava inferior, el de la vena porta, y el tercero, que se abre en las dos venas cavas, es el sistema de las venas raquídeas.

VENAS PULMONARES. } Son cuatro, dos de cada pulmon; conducen sangre arterial desde estos órganos al corazon.

VENAS CARDÍACAS. } Son: la vena cardíaca mayor ó del surco anterior del corazon que recibe la cardíaca posterior y la vena de Galeno ó del borde derecho. Las venas de Thebesius ó musculares.

CAVA TORÁCICA. . . } Conduce al corazon la sangre de la mitad superior del cuerpo. Tiene de seis á siete centímetros, comienza debajo el cartilago de la primera costilla derecha por la union de los troncos innominados hasta la parte superior de la aurícula derecha. Los vasos colaterales que recibe son las tímicas, mediastinas, pericardíacas y diafragmáticas superiores derechas. Tambien el tronco de la vena ázigos.

VENA ÁZIGOS. . . . } Comienza frente á la primera ó segunda vértebra lumbar, comunicando con las lumbares derechas, la renal ó la cava, atraviesa el orificio aórtico del diafragma y sigue al lado derecho de la columna dorsal hasta frente á la tercera vértebra dorsal, donde formando arco encima del bronquio derecho termina en la cava superior fuera del pericardio. Recibe las venas intercostales derechas, la vena bronquial derecha, y las semi-ázigos izquierdas con las intercostales izquierdas.

VENAS RAQUÍDEAS. } Forman plexos colocados dentro y fuera del conducto raquídeo en cuatro séries ó grupos:  
1.º Venas colocadas al exterior de la columna vertebral (dorsi espinales).  
2.º Venas situadas en el interior del conducto vertebral por fuera de las meninges (meningo-raquídeas).  
3.º Venas de los cuerpos de las vértebras (basis vertebrarum).  
4.º Venas de la médula (medulli espinales).

CAVA ABDOMINAL.. } Conduce al corazon la sangre de la mitad inferior del cuerpo. Comienza delante del cartilago que une las vértebras lumbares cuarta y quinta, sube por el lado derecho de la aorta y atraviesa el diafragma por el agujero cuadrado: en su terminacion está provista de la válvula de Eustaquio: recibe en su origen los troncos pelvi-crurales, y en su trayecto las venas lumbares, espermáticas, renales, supra-renales, frénicas inferiores, las hepáticas y tambien la vena porta.

- VENA PORTA.** . . . . . Formada por tres ramas, la mesaraica superior, la esplénica y la mesaraica inferior, que se reúnen en dos, la esplénica y la mesaraica superior, de las que resulta el tronco de la vena porta, largo de siete á nueve centímetros, el cual debajo del surco transverso del hígado se divide en dos venas que penetran por este surco, y sus divisiones acompañan las ramas de la arteria hepática y á los conductos hepáticos. Recibe la vena cística y la gástrica ó coronaria.
- VENAS INNOMINADAS.**  
**TRONCOS BRAQUIO-CE-  
FÁLICOS VENOSOS.** . . . . . Uno á cada lado resultantes de la union de la yugular interna y el tronco braquial: el derecho mas corto y casi vertical tiene tres centímetros; comienza en la estremidad interna de la clavícula hasta debajo el cartilago de la primera costilla: recibe el conducto linfático derecho y las venas mamaria interna, tiróidea inferior é intercostal superior derechas. El tronco izquierdo, menos oblicuo y largo de siete centímetros, se une en el mismo punto á su homónimo para formar la cava superior ó torácica: recibe el conducto torácico, y además las venas tiróidea inferior, mamaria interna, intercostal superior, frénica superior izquierdas, y á veces algunas tímicas y pericardiacas.
- VENAS YUGULARES  
INTERNAS.**  
**TRONCOS CEFÁLICOS.** . . . . . Uno á cada lado; comienzan en el agujero rasgado posterior y recorren el cuello en toda su longitud terminando en las venas innominadas. Reciben por el golfo las venas y los senos intra-craneales y son sus colaterales la facial, la lingual, la faríngea, las tiróideas superior y la occipital media: la facial por el plexo alveolar recibe la suborbitaria, vidiana, térico-palatina, palatina superior y eseno-palatina.
- TRONCO BRAQUIAL.** . . . . . Es mas corto que el arterial, por estar compuesto de las venas ó troncos subclavio y axilar.
- TRONCO SUBCLAVIO.** . . . . . Se estiende desde la primera costilla hasta la estremidad interna de la articulacion esterno-clavicular; recibe las yugulares anterior y esterna, una rama de la cefálica y la vena vertebral.
- YUGULAR ESTERNA.** . . . . . Es subcutánea y estendida desde el ángulo del maxilar hasta detrás de la clavícula abriéndose en el tronco subclavio. Está formada: 1.º por la vena temporal que recibe las temporales superficiales, frontales, parietales, occipitales y tambien la temporal media: 2.º por la vena maxilar interna que recibe las timpánicas, meníngicas medias, dentaria inferior, temporales profundas y terigóideas: el tronco resultante, *témporo-maxilar*, desciende desde el cuello del cóndilo al ángulo del maxilar y recibe venas parotideas, la auricular anterior, la auricular posterior y las transversales de la cara. Son colaterales de la yugular esterna las venas occipital, escapular superior, escapular posterior y tiene ramos de comunicacion con la yugular anterior y la yugular interna.
- YUGULAR ANTERIOR.** . . . . . Suple á la yugular esterna y á veces á la interna; comienza en la region supra-hióidea y termina en el tronco subclavio: recibe ramos sub-barbales, laringeos y tiróideos inferiores.
- VERTEBRAL.** . . . . . Recorre los agujeros de las apófisis transversas cervicales y está formada por las venas condilea posterior, ramillos musculares, *dorsi-espinales*, la cervical ascendente y la cervical profunda.

- TRONCO AXILAR.** . . . { Comienza en el borde inferior del áxila y termina debajo de la clavícula : son sus venas colaterales las satélites de la arteria axilar. Sus venas de origen son las de los miembros torácicos.
- VENAS DE LOS MIEMBROS TORÁCICOS.** . . . { Las venas de los miembros torácicos se dividen en superficiales y profundas : las profundas son las satélites de las arterias : las superficiales se distinguen : 1.º en las que ocupan el lado interno del miembro, cubital anterior, cubital posterior y basilica : 2.º las del lado esterno, radial y cefálica : 3.º otras medias, venas mediana ó radial anterior, mediana basilica y mediana cefálica.
- VENAS ILÍACAS COMUNES.**  
**TRONCOS PELVI-CRURALES VENOSOS.** . . . { Son dos, derecho é izquierdo : comienzan en la sínfisis sacro-ilíaca y terminan frente la sustancia intervertebral que une la cuarta y quinta lumbares donde está el origen de la cava abdominal y algunas veces reciben las ileo-lumbares y las sacras laterales. El derecho es mas corto que el izquierdo : además en el izquierdo termina la sacra media. Los troncos de origen de las ilíacas comunes son la ilíaca interna ó tronco pelviano y el tronco crural, dividido este en troncos poplíteo, femoral é ilíaco esterno.
- TRONCO PELVIANO.** . . . { Comienza encima del agujero sacro-ciático mayor por dentro y detrás de la arteria homónima y termina frente de la sínfisis sacro-ilíaca ; recibe todas las venas satélites de la arteria excepto la umbilical ; unas procedentes de las paredes, la glútea, la ciática, la pudenda interna, la obturadora, además de la ileo-lumbar y sacra lateral ; procedentes otras de las vísceras, los plexos hemorroidales en los dos sexos, el plexo vésico-prostático en el hombre y el uterino y vaginal en la mujer.
- TRONCO POPLÍTEO.** . . . { Comienza debajo el borde inferior del músculo poplíteo y termina en el anillo del tercer aductor : recibe las venas articulares y las de los gemelos y además la vena safena esterna y la tibial anterior ; abocan en ella las venas peronea y tibial posterior que forman los brazos de origen del tronco crural.
- TRONCO FEMORAL.** . . . { Comienza en el anillo del tercer aductor hasta el arco crural ; recibe las venas satélites de las que da la arteria homónima, y además á tres centímetros debajo del ligamento de Poupart la vena safena interna.
- TRONCO ILÍACO ESTERNO.** . . . { Comienza en el arco crural y termina frente á la sínfisis sacro-ilíaca uniéndose con la ilíaca interna ó hipogástrica, tronco pelviano, para formar la ilíaca comun, tronco pelvi-crural. Recibe las venas epigástrica y circunfleja ilíaca.

### Venas en particular.

Se pondrá á macerar un cadáver en agua caliente con anticipacion de una á dos horas, prefiriéndose de adulto ó viejo que sea flaco. Conocidas ya en las generalidades las venas desprovistas de válvulas que son las que pueden inyectarse de mayor á menor ó vice-versa, y las que por tener muchos de estos pliegues solo pueden inyectarse de menor á mayor, acostumbramos practicar en las venas inyecciones solo en seis puntos, lo que es suficiente para esplicar este sistema de vasos en el aula.

1.º Se descubre la vena femoral debajo del arco crural ; es el vaso mas interno de

la ingle y en ella se coloca un grueso tubo de inyectar; llena de materia la jeringa grande se empuja con fuerza hasta vaciarla y con esta operacion quedan hinchadas ó dilatadas las ilíacas esternas é internas, los troncos pelvi-crurales, la vena cava inferior, las lumbares, las renales, las capsulares, las diafragmáticas inferiores, el origen de las espermáticas, las supra-hepáticas, las cavidades derechas del corazon, á veces las venas cardíacas, la arteria pulmonar, tambien las venas de este nombre, la vena cava superior, el origen de las intercostales, los senos raquídeos, las venas subclavias, el origen de las axilares, las yugulares, los senos craneales, las venas tiróideas y la facial.

2.º La vena porta no debe inyectarse por su tronco como acostumbra hacerse, sino por una de sus ramas para conservar el tronco con sus relaciones; por una incision en la línea alba se saca un asa de intestino delgado, y en el mesenterio se toma una rama mediana de la mesentérica superior, se la aísla y abre para introducir un tubo delgado, se asegura con dos ligaduras y se **hace** la inyeccion sin esfuerzo, pero de una manera sostenida: con una operacion se logra llenar la vena y sus divisiones.

3.º En los miembros torácicos se colocarán dos tubos delgados en las venas esterna é interna del dorso de la mano: se llenarán las venas superficiales y profundas.

4.º En los miembros pelvianos se colocarán dos tubos en la porcion maleolar de las venas safenas esterna é interna, y quedarán tambien llenas las superficiales y las profundas.

5.º Las venas de la pelvis se inyectarán abriendo uno de los cuerpos cavernosos y en su tejido se introduce de delante atrás un tubo delgado; con una jeringa pequeña se logra algunas veces una buena inyeccion.

6.º Las venas de la lengua se inyectarán colocando un tubo en la ranina.

## VENAS PULMONARES.

Las **venas pulmonares**, llamadas tambien *arterias venosas* por conducir sangre arterial desde los pulmones á la aurícula izquierda del corazon, comienzan en la red capilar pulmonar y cada lóbulo de estos órganos forma un tronco, resultando dos troncos en el pulmon izquierdo y tres en el derecho, pero en este pulmon la vena del lóbulo medio se une con la del superior las mas de las veces, resultando á cada lado dos troncos, los que separadamente atraviesan el pericardio y se abren en la aurícula izquierda del corazon. Las venas superiores se dirigen oblicuamente abajo y adentro; las inferiores son casi horizontales. Estas venas carecen de válvulas: las del lado derecho son algo mas largas que las del izquierdo.

**Relaciones.** — Dentro del pericardio están cubiertas adelante por la hojilla sérosa: las pulmonares derechas pasan detrás de la aurícula derecha y aorta ascendente; las izquierdas pasan delante de la aorta torácica con la arteria pulmonar izquierda: en la raiz de los pulmones se hallan inmediatamente delante de la arteria: dentro de los pulmones las venas están detrás de los tubos bronquiales y las arterias por delante. No reciben ramos colaterales.

## Venas cardíacas ó coronarias.

Las **venas cardíacas** forman un sistema independiente por comenzar en el corazon y terminar en el mismo órgano, constituyendo sus *vasa vasorum*: todas toman origen en los capilares arteriales y se abren en la aurícula derecha. Escluyendo las venas *Tebesii*, así llamados varios orificios de esta aurícula impropriamente considerados como venas muchos de ellos, quedan las *venas cardíacas anteriores* que recogen la sangre de las paredes del ventrículo derecho abriéndose separadamente en la parte inferior de la misma aurícula: la rama que recorre el borde delgado ó derecho se llama vena de Galeno, y la vena principal por su tamaño y trayecto se ha denominado la *gran vena cardíaca*. Comienza este vaso en el vértice del corazon y sube aumentando de calibre por el surco ventricular anterior hasta la base, en donde abandonando la arteria cardíaca anterior se desvia bruscamente á la izquierda tomando direccion horizontal, *corona horizontal*, sigue el surco aurículo-ventricular izquierdo siempre creciendo en volúmen hasta llegar á la parte posterior é inferior de la aurícula derecha en donde se termina al lado del tabique interauricular por una ampolla ó dilatacion llamada *seno coronario*, cubierta con fibras musculares de la aurícula izquierda. Situado su orificio entre la vena cava inferior y el orificio aurículo-ventricular, está guardado por un pliegue semilunar de la membrana interna del corazon, que es la *válvula coronaria*.

**Relaciones.** — Están cubiertas por la serosa, envueltas en tejido celular y gordura, abundante en los obesos, siguiendo á las arterias en los surcos.

**Ramos.** — La gran vena recibe la cardíaca posterior, las venas procedentes de la aurícula y ventrículo izquierdos, habiendo una mas gruesa que recorre el borde ventricular izquierdo y otro ramillo procedente del surco aurículo-ventricular derecho.

La *vena cardíaca posterior* ó del surco ventricular posterior comienza tambien en el vértice del corazon formando su corona vertical, recibe ramos de los dos ventrículos y en la base de ellos se abre en la gran vena. Los otros ramillos nada particular ofrecen.

## Venas cavas.

Anatómicamente consideradas representan las dos venas cavas las porciones torácica y abdominal de la aorta descendente; pero atendiendo al modo como tiene lugar la circulacion en ellas, es evidente que representan el confluente de la mitad supra-diafragmática del cuerpo la *cava superior*, y el de la mitad infra-diafragmática la *cava inferior*: cada una ofrece en su origen dos gruesos troncos llamados braquio-cefálicos destinados á recoger la sangre de la cabeza

y miembros torácicos, y pelvi-crurales que recogen la sangre de la pelvis y miembros pelvianos. Describiremos en primer lugar las cavas y sus venas colaterales, y en segundo lugar las venas que forman los troncos braquio-cefálicos, *innominados torácicos*; las venas que forman los troncos pelvi-crurales ó *innominados abdominales*.

### **Vena cava superior ó torácica.**

La **cava superior ó torácica** es un tronco largo de seis á siete centímetros que comienza al nivel del cartílago de la primera costilla derecha, desciende formando una curva ligera con la convexidad á fuera y termina en la parte superior de la aurícula derecha, detrás de su apéndice; parece continuarse por la mitad posterior de su circunferencia con la vena cava inferior, lo cual justifica la opinion de Vesalio que solo admitia una vena cava. Recorre la estension de tres centímetros dentro del pericardio, y de tres á cuatro centímetros fuera de este saco hasta su division en las dos venas innominadas. Su calibre es menor que el de la cava inferior, y las dos cavas corresponden á la derecha del plano medio.

**Relaciones.** — La cava superior corresponde en su mitad estra-pericardiaca, por delante al timo y al esternon; por detrás á la tráquea de la que está separada con gánglios linfáticos numerosos; á la derecha tiene el pulmon derecho y el nervio frénico del mismo lado; á la izquierda corresponde el cayado de la aorta. En su mitad intra-pericardiaca está cubierta de la serosa por sus tres cuartos anteriores, en relacion con la arteria pulmonar derecha y la vena pulmonar superior derecha, y al lado izquierdo con la aorta. No ofrece válvulas ni en su trayecto ni tampoco en su terminacion.

**Ramos.** — Dentro del pericardio no recibe ramos: al momento de penetrar en el pericardio recibe la vena ázigos mayor, y hácia su origen cerca de la reunion de los troncos innominados recibe muchas venillas del mediastino y del pericardio conocidas con los nombres de *timicas*, *pericardiacas*, *mediastinas* y *diafragmáticas superiores derechas*: tambien suelen terminar en ella la tiróidea inferior derecha, y la mamaria interna del mismo lado. La vena ázigos constituye el sistema de venas intercostales de los dos lados del cuerpo al mismo tiempo que establece una amplia comunicacion entre las dos venas cavas, superior é inferior, supliendo indirectamente junto con las venas raquídeas que sirven al mismo objeto la interrupcion que entre las dos cavas existe por tener sus embocaderos en el corazon. Por esta razon fisiológica hallamos ser este el lugar conveniente para esplicar las venas ázigos y las raquídeas que representan principalmente á las arterias intercostales inferiores (colaterales de la aorta torácica), á las espinales de la vertebral, etc.

La **vena ázigos** (1) ó ázigos derecha forma un tronco al lado derecho

---

(1) α ζογος, sin pareja.

del cuerpo de la columna dorsal; procede de la primera ó segunda vértebras lumbares derechas, ora de la vena renal del mismo lado, ora directamente de la cava inferior; á veces ofrece simultáneamente estos tres orígenes ó dos al menos, siendo con frecuencia uno de ellos el de la vena cava: sube por delante del cuerpo de las vértebras lumbares, atraviesa el diafragma por la abertura aórtica, llega al mediastino posterior á derecha de la aorta y del conducto torácico delante de las arterias intercostales hasta el nivel de la tercera vértebra dorsal donde se encorva de atrás adelante formando arco á concavidad inferior que abraza el bronquio derecho, y termina en la parte posterior de la vena cava encima del pericardio.

**Relaciones.** — En el abdómen se halla con el conducto torácico por dentro del pilar derecho del diafragma entre este pilar y la aorta, y á veces se halla afuera del pilar derecho entre este y el arco aponeurótico interno del músculo diafragma: en la cavidad torácica está cubierta con la pleura, situada delante de las arterias intercostales, á la derecha de la aorta y del conducto torácico; no ofrece ordinariamente válvulas, pero las tienen sus ramos intercostales.

**Ramos.** — Recibe en su lado derecho todas las venas intercostales de este lado á escepcion de las que ocupan los dos primeros espacios; en su lado izquierdo, las venas semi-ázigos superior é inferior; y en su cayado la bronquial derecha; recibe además algunas venas esofágicas, mediastinas y vertebrales, y por acaso la intercostal superior derecha cuya terminacion usual es la subclavia del mismo lado.

La *semi-ázigos inferior*, ázigos inferior izquierdo, comienza en la region lumbar comunicando con una de las lumbares, y lo frecuente es que sea con la renal izquierda; penetra en el pecho por fuera del pilar izquierdo y sube al lado izquierdo de los cuerpos de las vértebras hasta llegar á la sexta ó séptima vértebra que cruza de izquierda á derecha detrás de la aorta y el conducto torácico para terminar en la ázigos mayor. Recibe de cinco á siete venas intercostales del lado izquierdo, y algunas esofágicas y mediastinas.

La *semi-ázigos superior* es casi siempre la vena intercostal superior izquierda, terminando unas veces en el tronco innominado izquierdo, otras en la ázigos derecha cuando forma un pequeño tronco con las dos ó tres primeras intercostales; y cuando llega á reunir las cinco primeras intercostales su tronco se abre en la ázigos inferior, ó directamente en la ázigos derecha, pues entre la ázigos derecha y las izquierdas pasan varios ramos anastomóticos. Las venas intercostales siguen el curso y son satélites de las arterias.

La *vena bronquial* derecha sale del pulmon correspondiente unida al bronquio, recoge algun ramillo esofágico y termina en la convexidad del cayado que forma la ázigos: la bronquial del lado izquierdo termina en la vena intercostal superior, (semi-ázigos superior izquierda).

## Venas vertebrales y espinales.

Los numerosos plexos venosos colocados dentro y fuera del conducto raquídeo, se ordenan en cuatro series ó grupos: 1.º Las venas colocadas al exterior de la columna vertebral (venas dorso-espinales): 2.º Las venas situadas en el interior del conducto vertebral por fuera de las meninges (venas meningo-raquídeas): 3.º Las venas de los cuerpos de las vértebras: 4.º Las venas de la médula (venas médulo-espinales). Estas venas no presentan válvulas, lo cual facilita su estudio con las inyecciones.

Las *venas dorso-espinales* comienzan por ramillos de la piel dorsal del tronco y de los músculos de la region espinal, viniendo todas á componer un plexo que rodea las apófisis espinosas, las láminas, las apófisis transversas y articulares de toda la columna vertebral: en la base de cada apófisis transversa comunican por ramos ascendente y descendente con las venas de las vértebras contiguas y con las intra-raquídeas para terminar en las venas vertebral, intercostales, lumbares y sacras.

Las *venas meningo-raquídeas* se hallan situadas entre la dura madre espinal y las vértebras; consisten en cuatro plexos longitudinales, dos colocados todo lo largo de la parte anterior del conducto, *venas espinales longitudinales anteriores* y del lado por consiguiente de los cuerpos de las vértebras: reciben los senos de los cuerpos de las vértebras. Los otros dos plexos están colocados en la cara anterior de las láminas vertebrales; se extienden tambien todo lo largo del conducto raquídeo, *venas espinales longitudinales posteriores*. Las *venas longitudinales anteriores* son dos conductos venosos anchos y tortuosos que se extienden á todo lo largo de la columna desde el agujero occipital hasta la base del cóccix, uno á cada lado del ligamento vertebral comun posterior: comunican al nivel de cada vértebra por troncos transversales que pasan delante del ligamento para recibir los senos de los *cuerpos de las vértebras*: tienen estas venas su menor calibre en las regiones cervical y sacra, y en las otras regiones su calibre no es uniforme, ofreciendo dilataciones y estrecheces alternativas. En los agujeros de conjuncion comunican con las venas dorso-espinales, y en el cuello con las vertebrales, en el dorso con las intercostales, y con las venas lumbares y sacras en las regiones correspondientes. Las *venas longitudinales posteriores* son mas pequeñas que las anteriores y situadas paralelas delante de las láminas y ligamentos amarillos; comunican entre sí por ramos transversales al nivel de cada anillo, y con las venas longitudinales anteriores por otras ramas transversales laterales, las cuales llegando á los agujeros de conjuncion se juntan con las venas dorso-espinales.

Las *venas de los cuerpos de las vértebras* están contenidas en los canales de los cuerpos de las vértebras semejantes á los del diploe en los huesos del cráneo: estos vasos son paralelos á las caras superior é inferior del hueso y salen por el agujero de la cara posterior juntándose á la vena horizontal que une en

cada anillo las dos venas longitudinales anteriores; se ensanchan mucho en los que llegan á edad avanzada.

Las *venas médulo-espinales* están situadas entre la pia-madre y la aracnóides, comunican libremente unas con otras formando plexos, y envían ramos por los agujeros de conjuncion que acompañan á cada raiz de nervios espinales. Estos vasos salen principalmente del surco medio posterior de la médula y los mas gruesos se hallan en la region lumbar: los ramos inmediatos á la base del cráneo se reunen dos á dos en troncos que se anastomosan con las venas vertebrales y van á terminar en las venas cerebelosas inferiores ó en los senos petrosos.

### **VENA CAVA INFERIOR Ó ABDOMINAL.**

La **cava inferior ó abdominal** es el vaso grueso que lleva al corazon desde todas las partes situadas debajo del diafragma la sangre de la mitad inferior del cuerpo: comienza al nivel del fibro-cartilago intermedio á la cuarta y quinta vértebras lumbares por la union de los dos troncos pelvi-cruales, sobre la parte anterior derecha de la columna; asciende verticalmente delante de la espina hasta llegar á la superficie inferior del hígado, dirigiéndose al borde posterior de este órgano en el surco ó conducto que le pertenece entre el lóbulo derecho y el lobulillo de Spigelio, unido á la sustancia del hígado adelante y á derecha, mientras que atrás y á izquierda queda fuera del surco; atraviesa el centro frénico del diafragma y penetra en el pericardio, donde se encorva bruscamente de derecha á izquierda para terminar en la parte inferior y posterior de la aurícula derecha, estando provista á su terminacion en la aurícula con la válvula de Eustaquio. Es mas gruesa que la cava superior, y ofrece en su travesía una dilatacion en la embocadura de las renales; otra ampolla mas pronunciada al nivel del borde posterior del hígado para recibir las venas supra-hepáticas; y se estrecha á su paso por el agujero cuadrado al cual está adherida.

**Relaciones.** — Está en relacion; adelante con la arteria ilíaca comun derecha inferiormente, y mas arriba con la vena porta de que la separa el hiato de Winslow; con el páncreas, la segunda porcion del duodeno y el hígado: atrás corresponde á la columna lumbar, el pilar derecho del diafragma y las arterias renal y lumbares derechas: á izquierda está tocando á la arteria aorta en toda su longitud; á derecha está contigua á la hojilla del peritóneo que concurre á la formacion del mesenterio. En su corto trayecto dentro del pericardio está cubierta por la hojilla serosa de esta membrana, y su lado posterior se continua con la cava torácica. No contiene válvulas; solamente en su embocadura presenta una incompleta en el adulto, y muy grande durante la vida fetal, que es la válvula de Eustaquio.

**Ramos.** — Recibe en su trayecto las venas lumbares, espermática derecha, renales, supra-renales, frénicas y supra-hepáticas. Tambien es rama colateral de la cava inferior la vena porta.

Las *venas lumbares*, tres ó cuatro á cada lado, recogen la sangre venosa de los tegumentos y músculos de la región lumbar así como de las paredes abdominales; reciben tambien ramos de los plexos espinales, los cuales pasan á los lados de los cuerpos de las vértebras por debajo del psoas mayor: terminan en la parte posterior de la cava abdominal; los del lado izquierdo son mas largos y pasan detrás de la aorta. En su trayecto comunican unas con otras por ramos anastomóticos delante de las apófisis transversas lumbares.

La *vena espermática derecha* está formada por las venas del testículo y del epididimo, las cuales en el cordón espermático componen un plexo, llamado plexo espermático ó *pampiniforme*; despues de entrar en el abdómen se unen en dos ramas que pasan detrás del peritóneo, delante del psoas, á cada lado de la arteria espermática, y antes de terminar se unen los dos ramos para abrirse en direccion muy oblicua á la derecha de la cava inferior. La vena espermática izquierda pasa detrás de la flexura sigmóidea del cólon y termina en la renal izquierda. Las espermáticas tienen muchas válvulas.

Las *venas ováricas* representan á las espermáticas; componen un plexo cerca del ovario que reúne los ramos de estos órganos, de los ligamentos redondos, de las trompas falopianas y comunica además con los senos uterinos: terminan como en el hombre. Durante el embarazo toman grande ensanche estos vasos al igual de los uterinos.

Las *venas renales* son dos troncos gruesos colocados delante de las divisiones de las arterias renales; la izquierda es mas larga y algo mas gruesa que la derecha, pasa delante de la aorta debajo del origen de la arteria mesentérica superior, y recibe la vena espermática izquierda: terminan las dos en las caras laterales de la cava un poco mas alta la izquierda que la derecha, siendo la direccion en las dos venas casi horizontal.

Las *venas supra-renales* se dirigen unas á las frénicas, otras á las renales y otras á la cava inferior: toman origen en los surcos de la superficie; de ordinario la izquierda termina en la renal y la derecha en la cava inferior.

Las *venas frénicas inferiores* siguen el curso de las arterias del mismo nombre, son dos á cada lado, y terminan á derecha en la cava inferior y á izquierda en la renal de este lado. (Hay otras superiores que acompañan las arterias y nervios correspondientes y terminan la derecha en el tronco innominado y la izquierda en la intercostal superior ó en la mamaria interna.)

Las *venas supra-hepáticas* comienzan en el hígado por venillas llamadas intralobulares en el centro de cada lobulillo, conducen á otras venas mayores, venas sublobulares, las que por su convergencia y union forman los tres troncos hepáticos que se abren en el borde posterior del hígado: los procedentes del lóbulo derecho y del lóbulo izquierdo se abren oblicuamente en la vena cava y el del lobulillo de Spigelio sigue direccion recta. Las venas supra-hepáticas están compuestas de la membrana interna de las venas en contacto directo con el tejido hepático constituyendo los senos de este órgano. Se hallan desprovistas de válvulas.

## Sistema de la vena porta.

La **vena porta** forma un sistema distinto de las otras venas por presentar dos porciones, una que á manera de las venas comienza por raicillas para componer un tronco, y otra, que es la hepática, se distribuye como las arterias en el interior del hígado. Las venas de origen llamadas mesaraica mayor, mesaraica menor y vena esplénica se reunen en un tronco, *tronco de la vena porta*. El *tronco de la vena porta* está dirigido oblicuamente arriba á la derecha y algo atrás hácia la cara inferior del hígado donde se termina bifurcándose en el surco transversal de este órgano. Su longitud varia de siete á nueve centímetros y presenta una dilatación al bifurcarse llamada *seno de la vena porta*: las dos ramas se separan casi en ángulo recto y acompañan las divisiones del conducto hepático y de la arteria hepática por la sustancia del órgano: la rama derecha es mas corta, pero mas voluminosa que la izquierda, penetra en el lóbulo derecho: la izquierda envia frecuentemente una ramilla al lobulillo de Spigelio y termina en el lóbulo izquierdo del hígado. Sus ramos van acompañados con filamentos nerviosos del plexo hepático y vasos linfáticos y envueltos con tejido areolar flojo procedente de la cápsula de Glisson: constituyen las venas infra-hepáticas.

**Relaciones.** — El tronco de la vena porta está sucesivamente en relación, adelante con la cabeza del páncreas, la segunda porción del duodeno, la arteria hepática, los conductos biliares, los linfáticos del hígado y muchos filetes nerviosos. Hácia atrás está tapizado por la porción de peritóneo que penetra en el hiato de Winslow para formar la cavidad menor de los omentos, de suerte que este hiato lo separa de la vena cava inferior.

**Ramos.** — Recibe sus tres ramos de origen, la mesaraica superior, la mesaraica inferior y la esplénica: y muchos ramos colaterales, á izquierda la vena coronaria del estómago, y adelante, la pilórica, las duodenales, pancreáticas y císticas.

La *vena mesaraica superior* lleva la sangre desde los intestinos delgados, el ciego y las porciones ascendente y transversa del cólon, correspondiendo con la distribución de los ramos de la arteria mesentérica superior; constituye un grueso tronco que sube al lado derecho y por delante de la arteria homónima pasa delante de la porción transversa del duodeno y se une detrás del páncreas con la vena esplénica para formar el tronco de la vena porta.

La *vena mesaraica inferior* recibe la sangre del intestino recto, flexura sigmoidea y cólon descendente correspondiendo con las ramificaciones de la arteria mesentérica inferior. Sube en la region lumbar por debajo del peritóneo, pasa detrás de la porción transversa del duodeno y del páncreas para terminar en la vena esplénica. Sus ramos hemorroidales se anastomosan con los de la ilíaca interna, y queda así establecida la comunicación entre el sistema portal y el venoso general.

La *vena esplénica* comienza en el bazo por cinco ó seis ramos, los que se unen formando un tronco que pasa horizontal de izquierda á derecha por detrás del páncreas; es muy gruesa y perfectamente recta en su curso: termina cerca de la cabeza del páncreas uniéndose con la mesentérica superior para componer las dos el tronco de la vena porta: recibe los vasos cortos, la vena gastro-epiplóica izquierda, ramos pancreáticos, la vena pancreático-duodenal y la vena mesentérica inferior.

La *gástrica* es la vena que acompaña á la arteria coronaria del estómago de izquierda á derecha á lo largo de la corvadura menor del ventrículo y termina en el tronco de la vena porta.

Las otras ramas colaterales siguen á las arterias de sus mismos nombres.

### **Troncos braquio-cefálicos.**

En la estremidad superior de la cava torácica se reúnen dos gruesos troncos llamados braquio-cefálicos y por Meckel venas innominadas, los cuales reciben la sangre de la cabeza y cuello por la yugular interna *tronco cefálico* y la sangre del miembro torácico correspondiente por el tronco braquial. Presentan por consiguiente mas simetría las venas de la mitad superior del cuerpo que las arterias. Difieren uno de otro los dos troncos braquio-cefálicos en su longitud, pues marcando su límite la vena yugular interna á cada lado, y hallándose el origen de la cava superior á la derecha del plano medio, resulta mas corto el tronco innominado derecho. Es mayor el calibre del izquierdo y recibe algunos mas ramos que su homónimo; respecto á su direccion es casi vertical el derecho, y el izquierdo casi horizontal formando ángulo recto al unirse con la cava.

El *tronco braquio-cefálico derecho* tiene tres centímetros, comienza en la estremidad interna de la clavícula y desciende casi verticalmente á unirse con su homónimo debajo del cartílago de la primera costilla; es mas superficial que la arteria innominada. El tronco braquio-cefálico izquierdo es de siete centímetros y mas grueso que su homónimo, pasa oblicuamente de izquierda á derecha por la parte superior del tórax para unirse en la cava superior con el derecho.

**Relaciones.** — El tronco braquio-cefálico derecho corresponde por atrás y adentro al tronco arterial braquio-cefálico al que está casi paralelo y se halla separado del pulmon derecho por la pleura. El tronco braquio-cefálico izquierdo está en relacion adelante con la estremidad esternal de la clavícula izquierda, con la articulacion esterno-clavicular izquierda, y con la primera pieza del esternon, de la cual se halla separado por los músculos esterno-hióideo y esterno-tiróideo, la glándula timo y un poco de tejido celular. Por detrás está tocando las tres gruesas arterias que nacen del cayado de la aorta. No ofrecen válvulas estas venas.

**Ramos.** — El tronco braquio-cefálico derecho, en la conjuncion de los

vasos yugular y subclavio, por fuera de ellos recibe el conducto linfático derecho; y en su travesía las venas mamaria interna derecha, tiróidea inferior derecha é intercostal superior derecha. El tronco braquio-cefálico izquierdo recibe en su origen y hácia atrás el conducto torácico; y en su travesía la vena tiróidea inferior izquierda, la mamaria interna izquierda, la intercostal superior, la frénica superior izquierda, y á veces alguna tímica y pericardíaca.

Las *venas mamarias internas*, dos para cada arteria, siguen el curso de estos vasos y reciben ramos correspondientes á los suyos: las dos venas se unen en un solo tronco á su terminacion.

Las *venas tiróideas inferiores* son dos, tres y hasta cuatro: nacen en un plexo venoso del cuerpo tiróideo comunicando con las venas tiróideas media y superior: la izquierda desciende por delante de la tráquea detrás de los músculos esterno-tiróideos comunicando con su homónima por ramos transversales y termina en la vena innominada izquierda: la derecha se abre en la innominada derecha casi al unirse con la cava superior.

La *intercostal superior derecha* corresponde por los ramos á los de la arteria de su nombre y termina en la vena innominada ó en la ázigos.

La *intercostal izquierda* muy variable en tamaño, pero siempre con mas ramos intercostales que la derecha, cruza el cayado aórtico para terminar en la vena innominada izquierda: la vena bronquial izquierda suele abrirse en ella.

La *frénica superior* está formada de ramillos venosos que, satélites de las arterias homónimas y del nervio frénico, son notables por la longitud de su trayecto; la derecha termina frente la union de las dos innominadas; la izquierda en la intercostal izquierda ó en la mamaria interna izquierda.

Las *venas tímicas, mediastinas, pericardíacas*, todos ramillos que siguiendo á los arteriales de su nombre terminan los izquierdos en el tronco innominado izquierdo y los derechos en el tronco derecho ó en la cava superior.

### **Vena yugular interna.**

La **vena yugular interna**, *tronco cefálico*, comienza en el agujero rasgado posterior bajando á los lados del cuello verticalmente para terminar en el tronco braquio-cefálico por su union á la subclavia: recoge la sangre del interior del cráneo, de las partes superficiales de la cara y del cuello: su calibre, que es siempre considerable, no es igual de ambos lados, y la izquierda suele ser la menor. En su origen ofrece una dilatacion llamada *golfo* de la vena yugular, adonde afluye la sangre del interior del cráneo desde los senos laterales y petrosos inferiores: desciende á los lados del cuello, primero colocada por fuera de la arteria carótida interna y despues al lado esterno de la carótida primitiva, representando la arteria carótida primitiva en su porcion infra-hióidea, la carótida interna en su porcion supra-hióidea y la

arteria carótida esterna por las ramas que recibe y corresponden á este vaso.

**Relaciones.** — La yugular interna ocupa con el tronco cefálico arterial y el brazo carótido interno el espacio llamado *carotídeo* limitado afuera y adelante por los músculos esterno-mastóideo, escapulo-hióideo, cutáneo, la aponeurósis cervical, la glándula parótida y la apófisis estilóides con los músculos estíleos; adentro por la faringe, el esófago, la laringe, la tráquea y el cuerpo tiróides; atrás por la columna vertebral y los músculos largo del cuello y recto mayor anterior de la cabeza. En este espacio triangular se halla la vena yugular interna situada por fuera de la arteria carótida interna en la parte supra-hióidea, teniendo detrás los nervios neumogástrico, glosio-faríngeo, espinal é hipoglosio; tambien se halla por fuera del tronco cefálico en la parte infra-hióidea, teniendo atrás el nervio neumogástrico que se halla en la misma vaina de estos vasos: en la base del cuello la vena del lado derecho se halla á corta distancia de la arteria, y la del izquierdo suele cruzarla. Está provista de dos válvulas colocadas hácia su terminacion á dos centímetros encima de este punto.

**Ramos.** — Las venas que corresponden á la yugular interna, unas son colaterales, á saber: la facial, la lingual, faríngea inferior, tiróideas media y superior y la occipital, algunas veces tambien la temporal y la maxilar interna: las venas de origen son los senos de la dura madre.

Las *venas linguales*, unas superficiales y otras profundas, se dirigen atrás siguiendo la direccion de los ramos arteriales para terminar en la yugular interna.

La *vena faríngea* comienza formando plexo á los lados de la faringe, y despues de recibir algunos ramos meníngeos y las venas vidiana y eseno-palatina termina en la yugular interna.

La *vena tiróidea superior* comienza en el interior y en la superficie del cuerpo tiróides por ramos que corresponden á los de la arteria tiróidea superior y termina en la parte superior de la vena yugular interna.

La *vena tiróidea media* sale del cuerpo tiróides por la parte inferior de sus lóbulos laterales, y estando reunida con algunas ramas de la laringe y la tráquea termina en la parte inferior de la vena yugular interna.

La *vena facial* recorre oblicuamente la cara, estendida desde el ángulo interno de la órbita hasta el borde anterior del músculo masetero siguiendo la arteria facial, pero sin sus flexuosidades; cruza oblicuamente la region frontal y toma el nombre de *frontal ó preparada*: en el ángulo interno del ojo toma el nombre de *angular*, y conserva el de facial hasta su terminacion: comienza la porcion frontal en la parte anterior del cráneo por un plexo que comunica con las temporales anteriores; desciende por la línea media de la frente paralela con su homónima, y las dos se unen en la raiz de la nariz por un tronco transversal llamado *arco nasal*; otras veces una vena frontal impar se bifurca en la raiz de la nariz formando las dos venas angulares: en el ángulo interno de la órbita comienza la facial, la cual pasa oblicuamente abajo y afuera por detrás de los músculos zigomáticos, desciende á lo largo del borde anterior

del músculo masetero por fuera del cuerpo del maxilar, se situa debajo del músculo cutáneo y del fascia cervical y se une á una rama de comunicacion procedente de la vena témporo-maxilar para formar un grueso tronco que se abre en la vena yugular interna. Ramillos mas ó menos gruesos corresponden á las tres porciones de la vena facial: en la frente recibe la supra-orbitaria; las venas dorsales de la nariz terminan en el arco nasal; y la vena angular recibe por su lado interno las venas del ala de la nariz y por el lado externo la vena palpebral superior; comunica además con la vena oftálmica que establece una importante anastómosis entre este vaso y el seno cavernoso. La vena facial hácia el ángulo de los labios comunica con el plexo terigóideo y á diferente altura se abren en ella la palpebral inferior y las dos labiales, la bucal y las maseterinas. Debajo de la base del maxilar llegan á este vaso la vena sub-barbal, la palatina inferior procedente del plexo tonsilar y velo del paladar; la sub-maxilar y la ranina.

La *vena occipital* comienza en la parte posterior del cráneo por un plexo de anchas mallas, acompaña á la arteria occipital pasando bajo los músculos de la cerviz y termina en la yugular interna y á veces en la yugular esterna; recibe la vena mastóidea.

### **Venas de origen de la yugular interna.**

Los senos de la dura-madre recogen la sangre de las venas encefálicas, diploicas y emisarias y la vierten en el golfo de la vena yugular interna.

Los senos de la dura-madre son conductos de diferente longitud y área resultantes de la separacion en dos hojas de esta membrana y cuyo interior está forrado por la membrana interna de las venas: se dividen en dos grupos. Los de la bóveda y los de la base: se estudiarán con la membrana dura-madre en la neurología.

Las venas del encéfalo son numerosas y de paredes muy delgadas; tienen muy pocas válvulas: pertenecen unas al cerebro, las que se dividen en periféricas y ventriculares, y otras al cerebelo. Las periféricas se ramifican en la superficie de estos órganos, penetrando en las anfractuosidades; reciben ramos de la sustancia del cerebro y terminan en los senos: por la posicion que ocupan se distinguen en superiores é inferiores.

Las *venas cerebrales superiores* son siete ú ocho á cada lado que nacen de la cara convexa de los hemisferios y de las partes laterales de la gran cisura interlobar por ramillos que salen del fondo de las anfractuosidades hasta formar troncos, los cuales rodeados por la aracnóides se dirigen de fuera adentro hácia el seno longitudinal superior: reciben las venas de la superficie plana del correspondiente hemisferio.

Las *venas inferiores* del cerebro tienen una direccion mas variada; nacen de las partes inferiores anterior, posterior y media de los hemisferios, y se dirigen á los senos cavernosos las anteriores; á los senos petrosos las posteriores; y al seno recto ó á los senos laterales las venas medias.

Las *venas cerebrales ventriculares* nacen en la superficie de los ventrículos laterales con los nombres de vena del *cuerpo estriado* y de vena *coróidea*, las cuales se reúnen para constituir las venas de Galeno. La vena del cuerpo estriado comienza en el surco entre el cuerpo estriado y el tálamo óptico por debajo del vendolite semicircular, recibe de esos cuerpos numerosos ramos y se une á la coróidea. La vena coróidea comienza en el departamento inferior del ventrículo lateral, recorre el plexo coróides recibiendo las del hipocampo, del trígono y del cuerpo caloso, y se une á la precedente. Las venas de Galeno son dos troncos formado cada uno de la vena del cuerpo estriado y de la coróidea; se dirigen hácia atrás por debajo de la tela coróidea hasta llegar al conducto de la aracnóides, obliterado al rededor de ellas, y se terminan en la estremidad anterior del seno recto.

Las *venas cerebelosas* ocupan la superficie del cerebelo y se las distingue en superiores, inferiores y laterales. Las superiores nacen de la cara superior del cerebelo y forman dos ó tres troncos que se dirigen oblicuamente arriba, adentro y adelante, hácia la parte media del seno recto en el cual se terminan. Las venas cerebelosas inferiores nacidas de la cara inferior de la protuberancia, del cerebelo y del bulbo de la médula terminan por dos ó tres troncos en los senos laterales. Las venas cerebelosas laterales nacidas del cerebelo y de la protuberancia terminan en los senos petrosos superiores.

Las *venas diplóicas* están alojadas en conductos particulares de los huesos del cráneo; se llaman senos venosos por estar solo formadas de la membrana interna de las venas. Son muy numerosos los senos diplóicos craneales y es fácil hacer su demostracion con solo levantar la lámina compacta exterior de los huesos del cráneo. En el niño parecen llenar con sus redes el interior de estos huesos: en el adulto son particulares de cada hueso; y en la vejez, cuando llegan á soldarse las suturas se continúan en toda la estension de las paredes del cráneo y aumentan su número y calibre con dilataciones saculares. Comunican en el interior del cráneo con las venas meníngeas y los senos de la dura-madre; y al exterior del cráneo con las venas pericraneales: los senos *frontales* se abren en la vena supra-orbitaria; los *parietales* se terminan en las venas meníngeas medias; los *temporales*, como los precedentes, terminan en las meníngeas medias ó en las temporales profundas; los *esfenoidales* se dirigen al seno coronario los del cuerpo, y á las venas meníngeas medias los de las alas; y los *occipitales* se abren simultáneamente en las venas occipitales esternas y en los senos occipitales.

Las *venas emisarias* nacen al exterior del cráneo y se terminan abriéndose en las venas interiores de esta cavidad estableciendo así una anastómosis directa y muy importante entre el sistema vascular extra é intra-craneal; carecen de válvulas por cuya circunstancia no solo llevan la sangre del exterior al interior ó de las ramas al tronco, sino que por la influencia de una especie de aspiracion sobre sus raices se prestan casi á una circulacion en sentido inverso (Blandin). Son muy numerosas las venas emisarias que atraviesan las suturas y terminan en las venas meníngeas, en los senos ó en las venas di-

plóicas. Merecen particular mencion las que pasan por agujeros particulares, á saber: la vena *fronto-etmoidal*, descrita por Sabatier, nace en la parte superior de la membrana pituitaria, atraviesa el agujero fronto-etmoidal ó ciego, y termina en el origen del seno longitudinal superior.

La vena *parietal* atraviesa el agujero parietal y se abre en el seno longitudinal superior.

La vena *mastóidea* que pasa por el agujero mastóideo al seno lateral.

La vena *condilea* que pasa por el agujero condíleo anterior y termina en el seno lateral.

La vena *oftálmica*, la mas notable y la mas importante de las emisarias; comienza en el ángulo interno del ojo anastomosándose con la angular por un grueso ramo, acompaña á la arteria oftálmica, recibe ramos que corresponden exactamente á los que da esta arteria, atraviesa la hendedura esfenoidal y va á terminar en la parte anterior del seno cavernoso. No recoge la sangre de la nariz, frente y párpados porque las venas de estas regiones se dirigen á las venas angular y preparada.

### Tronco braquial.

El tronco venoso braquial unido á la vena yugular interna, componen la vena innominada. El tronco venoso braquial corresponde al arterial, pero es mucho mas corto por estenderse solo desde los bordes del áxila hasta la articulacion esterno-clavicular de cada lado; se divide artificialmente en dos porciones al pasar debajo de la clavícula, la esterna es el tronco axilar y la interna el tronco subclavio.

El *tronco subclavio* es grueso, pero muy corto, transversalmente dirigido desde la vena yugular interna por dentro con la que forma ángulo recto hasta debajo de la clavícula. Tienen igual longitud los troncos subclavios y tambien la misma direccion.

**Relaciones.** — Corresponde adelante con la clavícula y el músculo subclavio; atrás con la arteria subclavia de la que está separada hácia adentro por el músculo escaleno anterior y el nervio frénico: su lado inferior descansa en una depresion de la primera costilla y sobre la pleura: su lado superior está cubierto por el *fascia cervicalis* y la piel. Se halla provisto de válvulas cerca de su terminacion en la vena innominada.

**Ramos.** — En el tronco subclavio se abren las venas yugular esterna, yugular anterior y la vertebral que son sus colaterales.

La *vena yugular esterna* recibe las venas superficiales de una parte del cráneo y de la cara, así como muchas profundas de la cara; comienza al nivel del ángulo del maxilar y sigue descendiendo perpendicularmente por el cuello en la direccion de una línea que cayera en el centro de la clavícula: es continuacion de la vena tèmpero-maxilar aumentada con la auricular posterior y tambien á veces la occipital. En su travesía cruzá el músculo esterno

mastóideo del borde anterior al posterior entre este músculo y el cutáneo, y sigue paralela á su borde posterior hasta llegar á la clavícula donde atraviesa el fascia cervical profundo para abrirse en la subclavia. El calibre de esta vena es muy variable por depender tanto del que presenta la yugular interna, como del que ofrece la yugular anterior, y á veces es desigual de un lado á otro: cerca de su embocadura hay una dilatacion ó ampolla ovóides.

**Relaciones.**— Está cubierta en toda su estension por el cutáneo que la separa de la piel y es paralela á las fibras de este músculo: su cara profunda corresponde al músculo esterno-mastóideo: encima de la clavícula corresponde al músculo escapulo-hióideo, al escaleno anterior y al plexo braquial. Los nervios del plexo cervical la rodean unos por delante y otros por detrás. Ofrece dos válvulas en su parte media, y otra cerca de su embocadura, las que no impiden la inyeccion.

**Ramos.**— Sus ramas de origen son las siguientes: La rama *temporal* comienza en el vértice de la cabeza por una ancha red que comunica adelante con las venas frontales y atrás con las occipitales y con las del lado opuesto en la línea media. De esta red parten ramos temporales anteriores y temporales posteriores que se reunen encima del arco zigomático formando la vena. Por debajo de la aponeurósis temporal viene otro ramo que atraviesa el fascia encima del puente llamado vena *temporal media*, el cual recibe venas palpebrales y orbitarias esternas. El tronco que resulta de la reunion de las temporales superficial y media, desciende por entre el conducto auditivo esterno y el cóndilo del maxilar, penetra en la sustancia de la glándula parótida y se une con la rama maxilar interna formando la vena *témporo-maxilar*. En su trayecto recibe ramos de la glándula parótida y de la articulacion *témporo-maxilar*; también los auriculares anteriores y la transversal de la cara. La vena *témporo-maxilar* desciende por la glándula parótida hasta el ángulo del hueso maxilar donde se divide en dos ramos, uno posterior que pasa por fuera de los músculos esterno-mastóideos y constituye la vena yugular esterna; el otro ramo interno se une con la vena facial cerca de su terminacion; recibe la vena auricular posterior.

La rama *maxilar interna* es un grueso vaso formado con los ramos satélites de los que da la arteria maxilar interna. Recibe la meníngea media, las temporales profundas, las terigóideas maseterina y bucal, algunas palatinas y la dentaria inferior. Estas ramas componen el plexo terigóideo por hallarse colocado entre los dos músculos terigóideos, y entre el terigóideo esterno y el músculo temporal. Meckel llamó á esta vena la maxilar interna *posterior* por oposicion á la alveolar que designó con el nombre de maxilar interna *anterior*. Este plexo comunica libremente con la vena facial, por abrirse en ella la vena alveolar que corresponde á los ramos de la arteria maxilar interna en la tuberosidad maxilar y en la fosa térigo-maxilar.

La rama *auricular posterior* comienza á los lados de la cabeza en el plexo de comunicacion entre las venas temporal posterior y occipital descendiendo por detrás del oido esterno; se une á la vena temporal casi al nivel del ángulo del

maxilar: recibe la vena estilo-mastóidea y los ramos auriculares posteriores.

Las ramas *colaterales* de la yugular esterna son las venas supra-escapular y cervical transversa que siguen completamente á las arterias homónimas; en el interior de la glándula parótida recibe una gruesa rama de comunicacion de la yugular interna y mas abajo da otras ramillas á la yugular anterior.

La *vena yugular anterior* se presenta unas veces con un calibre mediano y otras pequeño; es impar á veces y á veces doble. Comienza en los tegumentos y músculos de la region supra-hióidea y desciende por la línea media adentro del esterno mastóideo y en la parte inferior del cuello se situa debajo de este músculo para abrirse en el tronco subclavio cerca de la terminacion de la yugular esterna. Recibe algunas venas laríngeas y tambien una tiróidea inferior. Cuando existen dos venas, derecha é izquierda, comunican siempre unas con otras y con las venas yugulares esterna é interna.

La *vena vertebral* desciende con la arteria su homónima por el conducto de las apófisis transversas cervicales, pero su origen es diferente; comienza por numerosos ramillos en los músculos profundos de la nuca; atraviesa el agujero del atlas y de las otras apófisis transversas hasta el de la sexta vértebra, donde frecuentemente se divide en dos ramos, uno que por este agujero sale con la arteria vertebral y otro que atraviesa el de la séptima termina en la vena subclavia y en su travesía recibe venas musculares, la condilea posterior, otras meningo-raquídeas y tambien las venas cervical ascendente y cervical profunda.

### Tronco axilar.

El tronco axilar, trozo esterno del tronco braquial venoso, comienza en el borde inferior del músculo dorsal ancho, y subiendo por el espacio axilar aumenta de calibre con los ramos que sucesivamente recibe de los correspondientes á la arteria axilar y termina debajo de la clavícula en la subclavia.

**Relaciones.** — Corresponde por delante á los músculos pectorales mayor y menor y se halla al lado interno y anterior de la arteria axilar: ofrece válvulas en los puntos donde se une á las venas cefálica y basilica.

**Ramos.** — Recibe la vena cefálica y las satélites de las que da el tronco arterial axilar: sus venas de origen son las de la estremidad torácica divididas en superficiales y profundas. Las *superficiales* son subcutáneas y comienzan principalmente en el lado dorsal de la mano; las *profundas* acompañan las arterias habiendo dos venas satélites para cada ramo arterial. Todas están provistas de válvulas, las que se hallan mas numerosas en las venas profundas que en las superficiales. A la arteria humeral acompañan dos venas colaterales, como á la radial y cubital.

Las *venas superficiales* de los miembros torácicos son las siguientes: unas que ocupan el lado interno del miembro, la *cubital anterior*, cubital posterior, basilica; otras el lado esterno, radial, cefálica; otras medias, mediana ó radial anterior, mediana basilica, mediana cefálica.

1.º La vena *cubital anterior* comienza en la mitad interna de la mano por la cara palmar y sube al lado cubital del antebrazo hasta el pliegue del codo donde se junta con la vena cubital posterior para formar la basilica; comunica con ramos de la vena mediana por delante y de la cubital posterior por detrás.

La vena *cubital posterior* comienza en la mitad interna de la mano por la cara dorsal en el extremo interno del arco venoso que recoge las venas digitales, y despues de formar una gruesa vena, la *salvatela*, situada frente al cuarto espacio metacarpiano, sube por el lado posterior é interno del antebrazo, y al llegar debajo del epicóndilo se inclina adelante y termina en la vena cubital anterior.

La vena *basilica* (1) es gruesa y está formada por la union de las cubitales anterior y posterior; pasa este tronco al lado interno del codo y recibe la mediana basilica; siguiendo luego todo el lado interno del brazo, atraviesa á la mitad de su altura la aponeurósis colocándose delante de la arteria humeral y termina en el tronco axilar, uniéndose antes de su terminacion con las venas humerales.

2.º La vena *radial* comienza en el dorso de la mano por la terminacion radial de un *arco venoso* formando ángulos que recibe las venas digitales: el ramo mas esterno que corresponde detrás del primer metacarpiano se llama *cefálica del pulgar*; componen un vaso de bastante calibre que sube por el lado esterno dorsal del antebrazo hasta la mitad de su altura, luego se situa en el lado anterior recibiendo numerosas ramas de las dos superficies antibraquiales radiales anterior y posterior: en el pliegue del codo recibe la mediana cefálica para constituir la vena cefálica.

La vena *cefálica* (2) sube siguiendo el borde esterno del biceps hasta el tercio superior del brazo; se coloca en el intervalo que dejan los músculos deltóides y pectoral mayor acompañada con la rama descendente de la arteria torácica-acromial y termina debajo de la clavícula en la vena axilar. Una gruesa rama comunicante cruza por fuera la clavícula desde esta vena á la yugular esterna, y como entonces ofrece la apariencia de derivar directamente de la cabeza, á esta circunstancia se atribuye su denominacion.

3.º La vena *mediana* ó radial anterior está colocada entre la cubital anterior y la radial: aparece en la muñeca formada por los órganos de la palma de la mano y á medida que asciende se comunica con las dos venas nombradas. En el pliegue del codo recibe una rama de comunicacion de las venas profundas y se divide en dos ramas, la mediana cefálica y la mediana basilica.

La vena *mediana cefálica*, mas larga pero de menos calibre que la mediana basilica, se dirige oblicuamente afuera y arriba en el surco entre el biceps y el supinador largo á unirse con la radial y formar la vena cefálica. Los ramos del nervio cutáneo esterno pasan detrás de ella.

---

(1) Βασιλικός, real ó principal.

(2) Κεφαλή, cabeza.

La vena *mediana basilica*, mas gruesa que la mediana cefálica, sube hácia adentro oblicuamente por el surco entre el biceps y el pronador redondo y se une al tronco comun de las dos cubitales para formar la vena basílica. Esta vena pasa delante de la arteria humeral, de la cual está separada por la expansion aponeurótica del tendon del biceps: los filamentos del nervio cutáneo interno se esparcen delante y detrás de este vaso.

### Troncos pelvi-crurales.

Los troncos pelvi-crurales, llamados venas ilíacas comunes, recogen la sangre de la escavacion pelviana por un grueso vaso, el ilíaco interno ó vena hipogástrica y la procedente de los miembros pelvianos por otro grueso vaso, el crural. Las dos ilíacas comunes se abren en la cava inferior y representan con respecto á los miembros pelvianos y á la estremidad inferior del tronco, lo que son respecto de los miembros torácicos y de la cabeza los vasos venosos braquio-cefálicos. Toman origen frente á la articulacion sacro-vertebral por la union de las venas ilíacas esterna é interna y terminan al nivel del menisco intercorporal entre la cuarta y quinta vértebras lumbares para formar la cava inferior: la reunion de las dos ilíacas comunes se verifica en ángulo agudo, siendo por consiguiente la direccion de estos vasos oblicua arriba y adentro y su longitud de dos á tres centímetros.

**Relaciones.** — El tronco pelvi-crural *derecho* es mas corto que el izquierdo y casi vertical; sube primero por detrás y luego al lado esterno de la arteria correspondiente. El tronco pelvi-crural *izquierdo*, mas largo y mas oblicuo, está primero situado al lado interno de la arteria correspondiente y luego detrás de la arteria ilíaca primitiva derecha. No ofrecen válvulas en su trayecto.

**Ramos.** — Sus venas de origen son las ilíacas interna y esterna: no recibe la ilíaca comun derecha colaterales; en la izquierda termina la vena sacra media; algunas veces terminan en ellas la fleo-lumbar y la sacra lateral.

La *vena sacra media* es impar: nace delante del cóccix y por ramos anastomóticos con las sacras laterales sube acompañando la arteria correspondiente á lo largo de la cara anterior del sacro y termina en la vena ilíaca comun izquierda: puede terminar tambien en la cava inferior ó bifurcarse para dirigirse á las dos ilíacas primitivas: suele presentarse doble.

### Tronco pelviano.

El tronco pelviano llamado vena ilíaca interna ó hipogástrica representa exactamente la arteria homónima; comienza en la parte mas alta del agujero sacro-ciático mayor y sube delante de la sínfisis sacro-ilíaca hasta unirse á la ilíaca esterna.