Ramas.—Las que da la arteria femoral profunda son la circunfleja externa, la circunfleja interna y las tres perforantes, así llamadas porque horadan los aductores menor y mayor para salir á la región posterior del muslo: se distinguen en superior, media é inferior.

La rama circunfleja externa se dirige afuera por debajo de los músculos sartorio y recto interno, delante del tricepso, entre los filamentos del nervio crural, y se divide en tres series de ramillos; los *ascendentes* que atraviesan por debajo del sartorio, del recto, y tensor de la *fascia-lata* para anastomosarse con los terminales de la arteria glútea; los *descendentes* que atraviesan por debajo del recto para anastomosarse con los articulares del tronco poplíteo; los *trasversos* que continúan el curso de la rama al rededor del muslo, horadan el vasto externo y se anastomosan con los de la arteria isquiática, circunfleja interna y perforante superior. Todos se distribuyen á los músculos de las regiones anterior y externa del muslo.

La rama *circunfleja* interna más gruesa que la externa sale del lado posterior é interno de la arteria profunda y se tuerce al lado interno del cuello del fémur pasando entre el pectíneo y el psoas: al tocar el tendón del obturador externo da una rama *ascendente* que se distribuye en los aductores, recto interno y obturador externo anastomosándose con la arteria obturadora; y un ramo *descendente* que pasa debajo del aductor menor para distribuirse en el aductor mayor: continuando el vaso su curso hacia atrás entre el cuadrado del fémur y borde superior del aductor mayor se anastomosa con las arterias isquiática, circunfleja externa y perforante superior. Junto á la articulación coxo-femoral produce ramillos articulares que penetran en la articulación por la escotadura inferior de la *cavidad cotiloides*, y dan al tejido adiposo, al ligamento interno y á la cabeza del fémur.

Las ramas perforantes son de ordinario en número de tres, superior, media é inferior; á veces solo hay dos; la más voluminosa es la *superior* que nace á dos centímetros debajo del trocantin, atraviesa el tercer aductor dejándole ramillos y llega á la región posterior donde se divide en ramillo ascendente para el músculo glúteo mayor, y en ramillo descendente distribuido entre el *vasto* externo, la larga porción del bicepso, el semi-membranoso, semi-tendinoso y nervio ciático. La *perforante media* atraviesa los tendones del aductor menor y del mayor, y se distribuye como la superior anastomosándose con las otras perforantes; de esta rama salen las arterias nutricias del fémur. La *perforante inferior* suele faltar; cuando existe atraviesa el tercer aductor casi al mismo tiempo que la terminación de la muscular profunda y se comporta al igual de ella. Es por medio de la femoral profunda como se sostiene la circulación colateral en el miembro después de la ligadura del tronco femoral.

El tronco femoral en toda su travesía da muchas *arterias musculares* que terminan en los músculos más próximos, particularmente en los de la región anterior del muslo: una de ellas, más gruesa que las restantes, nace inmediatamente debajo del origen de la femoral profunda y pasando hacia

afuera entre los músculos sartorio y recto anterior se divide en ramas para distribuirse en todos los músculos de la región anterior: la llaman los AA. *arteria muscular superior.*

La *arteria anastomótica magna*, más generalmente conocida con el nombre de *articular* interna superior de la rodilla, nace de la femoral cerca de su terminación en el anillo del aductor mayor y se divide en rama superficial y profunda. La rama *superficial* acompaña al nervio safeno interno hasta la rodilla cubierta con el sartorio y atravesando el fascia-lata se distribuye en los tegumentos. La rama *profunda* desciende en medio de las fibras del músculo vasto interno siguiendo el tendón del aductor mayor hasta el lado interno de la rodilla, donde se anastomosa con las arterias articular interna superior y la rama recurrente de la tibial anterior. Envía una rama al músculo vasto externo, la cual se distribuye en la sinovial articular y se anastomosa con la *articular superior externa.*

Tronco poplíteo.

El tronco poplíteo comienza donde termina el femoral, en el anillo del músculo tercer aductor y desciende oblicuamente afuera detrás del fémur siguiendo la línea media del espacio llamado la *corva* hasta dos centímetros debajo del músculo poplíteo donde se divide en dos brazos, el peroneo y el tibial posterior. Es flexuoso el tronco poplíteo en la flexión de la pierna y casi rectilíneo en la extensión de este miembro. Los AA. hacen terminar la poplítea en el origen de la tibial anterior y llaman tronco tibio-peroneo á la porción que queda indivisa.

Relaciones.—El lado anterior está en contacto de arriba abajo con la parte inferior del fémur, la articulación de la rodilla, el músculo poplíteo y los profundos de la pierna: el lado posterior está cubierto inmediatamente con la vena poplítea y mediatamente por el nervio ciático en la parte superior y el ciático poplíteo interno en la inferior; los músculos bicepso, semi-tendinoso y semi-membranoso superiormente; la aponeurósis y la piel en medio; los músculos gemelos, plantar delgado y sóleo inferiormente, están también en relación inmediata con esta cara del tronco poplíteo: el lado interno corresponde por arriba al semi-membranoso y más abajo al cóndilo interno del fémur, al músculo gemelo interno y al sóleo: el lado externo corresponde primero al bicepso y después se aleja de este músculo; inferiormente está en relación con el cóndilo externo del fémur, el gemelo del mismo lado, el plantar delgado y el sóleo.

Arterias.—Las arterias colaterales del tronco poplíteo son, las cinco articulares distinguidas en dos superiores, externa é interna, una media y dos inferiores, externa é interna; las arterias musculares superiores y musculares inferiores ó gemelas; otras de los músculos sóleo, plantar delgado y de los profundos de la pierna; la nutricia de la tibia y la tibial anterior.

Las *arterias articulares* superiores, externa é interna, rodean el fémur inmediatamente encima de los cóndilos llegando á la parte anterior de la rodilla donde se anastomosan una con otra, con la circunfleja externa, la anastomótica magna, articular inferior y la rama recurrente de la tibial anterior. La externa pasa encima del cóndilo externo, debajo del tendón del bicepso, dividiéndose en rama superficial y profunda, una destinada al vasto externo y la otra para la parte inferior del fémur y articulación de la rodilla. La interna pasa debajo del tendón del aductor mayor dividiéndose también en dos ramas, una para el músculo vasto interno y otra para ramificarse en la superficie del fémur penetrando algunos ramos en la articulación.

La *arteria ázigos* ó articular media atraviesa el ligamento posterior y se distribuye en los ligamentos y membrana sinovial de la articulación: frecuentemente hay varias ramillas articulares medias.

Las *arterias articulares* inferiores se encorvan rodeando la cabeza de la tibia, debajo de la articulación y se anastomosan una con otra, con las articulares superiores y la recurrente de la tibial anterior. La externa pasa afuera encima de la cabeza del peroné hasta llegar á la parte anterior de la articulación por dentro de la cabeza del gemelo externo, del ligamento lateral externo y del tendón del músculo bicepso. La interna rodea la inserción inferior del ligamento lateral interno y en su borde anterior se hace ascendente para llegar á la parte anterior de la articulación y distribuirse en la cabeza de la tibia y la articulación rotular.

Las *arterias musculares* superiores son dos ó tres vasillos que nacen de la parte superior del tronco poplíteo y se distribuyen en los músculos flexores de la pierna y en el vasto externo.

Las *arterias musculares* inferiores son las *gemelas*, dos gruesas ramas que se distribuyen en las cabezas de los gemelos y el plantar delgado; nacen del tronco poplíteo al nivel de la articulación: las otras ramillas destinadas al sóleo y á la extremidad superior de los músculos profundos nada particular ofrecen. También es inferior la nutricia de la tibia.

La *arteria tibial anterior* comienza en la parte anterior de la poplítea al nivel del borde inferior del músculo popliteo; atraviesa el agujero que deja en su parte superior el ligamento interóseo entre los dos huesos, se refleja sobre este ligamento, desciende á lo largo de su cara anterior aproximándose á la tibia para corresponder delante de este hueso inferiormente, donde se hace bastante superficial, se introduce debajo del ligamento anular anterior del tarso y llega á la cara dorsal del pie tomando aquí el nombre de *arteria pedia*, la cual termina bifurcándose en la parte posterior del primer espacio interóseo. La arteria tibial anterior desciende oblicuamente de fuera adentro y de atrás adelante en la travesía de una línea que se extendiese del lado interno de la cabeza del peroné al punto medio entre los dos maléolos.

Relaciones.—La arteria tibial anterior está en relación afuera y ade-

lante con el nervio tibial anterior, y se halla colocada en un intersticio muscular limitado atrás por el ligamento interóseo, afuera por el extensor común de los dedos superiormente y el extensor propio del dedo gordo inferiormente, adentro por el tibial anterior; en este intersticio es muy profunda superiormente y superficial inferiormente. En sus dos tercios superiores está unida al ligamento por arcos fibrosos delgadísimos, y su tercio inferior apoya en la tibia; el primer tercio de su curso corresponde entre el tibial anterior y el extensor común de los dedos: el tercio medio entre el tibial anterior y el extensor propio del dedo gordo, y en el tercer tercio está cortada por el tendón del extensor propio y se sitúa entre este tendón y el más interno de los del extensor común; sólo se halla cubierta en este tercio con el ligamento anular y el fascia. Va acompañada la arteria de dos venas satélites, una á cada lado; y el nervio tibial anterior está situado primero á su lado externo, luego le es anterior, é inferiormente vuelve á situarse á su lado externo.

Ramas.—En su larga travesía da la tibial anterior ramas distribuidas entre los músculos inmediatos, otras al tegumento después de atravesar la aponeurósis, y otras que se denominan *perforantes* de la pierna atraviesan de delante atrás el ligamento interóseo, surten los músculos profundos de la región posterior de la pierna y se anastomosan con ramos de los brazos tibial posterior y peroneo. Da además la recurrente tibial anterior, la maleolar interna y la maleolar externa.

La rama *recurrente* tibial anterior nace al momento de atravesar la tibial anterior el ligamento interóseo. Sube cubierta con la extremidad superior del músculo tibial anterior y se ramifica esparciéndose por la parte anterior y laterales de la rodilla á las que se distribuye, y se anastomosa con las articulares de la poplítea.

La rama *maleolar* interna nace cuatro centímetros encima de la articulación tibio-tarsiana, se dirige al maléolo interno por debajo del tendón del músculo tibial anterior, se ramifica en el maléolo y anastomosa con ramos de la tibial posterior y de la plantar interna.

La rama *maleolar* externa nace al mismo nivel que la interna ó más arriba, atraviesa por debajo de los tendones extensor común de los dedos y extensor propio del dedo gordo y se distribuye en el maléolo externo, anastomosándose con la peroneal anterior y con ramos ascendentes de la tarsa y de la dorsal del metatarso.

La *arteria pedia* ó dorsal del pie es continuación de la tibial anterior; comienza debajo del ligamento anular anterior del tarso, se dirige de atrás adelante y un poco de fuera adentro por la cara dorsal del pie y llega á la extremidad posterior del primer espacio interóseo dividiéndose aquí en dos ramas, la *dorsal* del dedo gordo y la comunicante del primer espacio metatarsiano.

Relaciones.—La arteria pedia en su curso corresponde inferiormente á los huesos astrágalo, escafoides y primer cuneiforme con sus ligamen-

tos: superiormente está en relación con la piel y la aponeurósis, y cruzada cerca de su terminación por el tendón mas interno del músculo pedio. Sigue su lado tibial el tendón del extensor propio del dedo gordo, y á su lado peroneo se halla el tendón mas interno del extensor común de los dedos: tiene dos venas satélites y el nervio tibial anterior continua costeando el lado externo de la arteria.

Ramas.—Dos ramas colaterales, la tarsa y la metatarsa, y dos terminales, la dorsal del dedo gordo y la comunicante son las procedentes de la arteria pedia.

La rama *tarsa* ó dorsal del *tarso* nace sobre el hueso escafoides y se dirige afuera formando arco debajo del músculo pedio, distribuyéndose en este músculo y las articulaciones del tarso; se anastomosa con la maleolar externa, la peronea y la plantar externa.

La rama *metatarsa* ó dorsal del *metatarso* es anterior á la precedente; procede de la pedia cerca de la extremidad posterior del primer espacio interóseo, se dirige afuera sobre la base de los huesos metatarsianos, debajo de los tendones del pedio; pronto se encorva atrás para terminar en el borde externo del pie anastomosándose con la dorsal del tarso y la plantar externa. De la convexidad de su arco salen tres ramos, llamados *arterias interóseas de los tres últimos espacios*, los cuales se dirigen adelante por la cara dorsal de los tres últimos espacios interóseos y llegan al nivel de las articulaciones metatarso-falángicas, donde de ordinario se dividen en dos ramillos ó se terminan anastomosándose con el tronco común de las arterias colaterales de los dedos del pie: cuando se dividen, un ramo sirve para la anastómosis con las digitales y el otro se subdivide para formar las *colaterales de los dedos*. En la parte posterior de cada espacio interóseo estos vasos reciben la rama perforante posterior procedente del arco plantar, y el dedo pequeño recibe de la interósea mas externa una ramilla que forma su *colateral* externa.

La rama *dorsal* del dedo gordo, una terminal de la pedia, se dirige adelante siguiendo el primer espacio interóseo hasta llegar á la articulación metatarso-falángica; en ella se divide en dos ramillas, la una pasando debajo del tendón del extensor largo del dedo gordo va á formar la colateral interna al dedo gordo, y la otra bifurcándose se distribuye al lado externo del dedo gordo y al lado interno del segundo dedo formándoles sus colaterales.

La rama *comunicante*, la otra terminal de la pedia, se dirige á la planta del pie penetrando por el extremo posterior del primer espacio interóseo, y se anastomosa con la terminación de la arteria plantar externa para completar el arco plantar.

Brazo peroneo.

El brazo peroneo tiene menor calibre que el tibial y está profundamente situado á lo largo de la parte posterior de la pierna por fuera del tibial: nace del tronco poplíteo, dos ó cuatro centímetros próximamente debajo del borde inferior del músculo poplíteo y se dirige oblicuamente afuera detrás del peroné, penetra entre los músculos tibial posterior y flexor largo del dedo gordo, y sigue descendiendo por el borde interno del peroné hasta el tercio inferior de la pierna colocado detrás del ligamento interóseo; llega casi encima del maléolo externo donde se divide en dos arterias terminales, llamadas peronea anterior y peronea posterior.

Relaciones.—El brazo peroneo corresponde por delante al músculo tibial posterior superiormente y en la mayor parte de su curso á fibras del músculo flexor largo del dedo gordo entre el ligamento interóseo y el peroné: por atrás en la parte superior corresponde al músculo soleo y al fascia, y en la parte inferior al flexor largo del dedo gordo.

Arterias.—Da la peronea arterias colaterales, musculares, y la nutricia del peroné; las terminales son la peronea anterior y la peronea posterior.

Las *arterias musculares* están destinadas á los músculos soleo, tibial posterior, flexor largo del dedo gordo, y peroneos laterales, en toda la longitud de la pierna. Inferiormente uno de estos ramillos se dirige transversalmente adentro sobre el ligamento interóseo y se anastomosa con la arteria tibial posterior.

La *arteria peronea anterior* cuando existe, pues suele faltar, atraviesa de atrás adelante el ligamento interóseo y se coloca debajo del músculo peroneo anterior, al que envía ramillos, y desciende por el empeine del pie hacia el tarso en cuyo lado externo termina anastomosándose con la maleolar externa y la dorsal del tarso: los ramillos procedentes de estas anastómosis se pierden en el músculo pedio, las articulaciones vecinas y la piel. Algunas veces la peronea anterior es muy voluminosa y da la arteria pedia ó bien le envía un ramo de refuerzo.

La *arteria peronea posterior* continúa descendiendo en la dirección del brazo peroneo hasta llegar detrás de la articulación entre la tibia y el peroné y de allí al lado externo del calcáneo donde se termina, dando ramificaciones á las articulaciones tibio-tarsiana y peroneo-tibial inferior, á la parte externa del dorso del pie, y anastomosándose con ramillos de la pedia, de la maleolar externa, de la plantar externa y la peronea anterior.

Brazo tibial posterior.

El brazo tibial posterior parece ser la continuación 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 externa 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 más superficial se halla cubierto de dos hojillas aponeuróticas y la piel, siendo paralelo al borde interno del tendón de Aquiles: adelante corresponde superiormente al músculo tibial posterior, y sucesivamente al flexor común de los dedos del pie, á la extremidad inferior de la tibia, y debajo de la bóveda del calcáneo al tendón del flexor largo del dedo gordo: va acompañado de dos venas y del nervio tibial posterior que en toda su travesía sigue su lado externo.

Es importante conocer el orden de colocación de los órganos situados detrás del maléolo interno: contando de dentro afuera se hallan los tendones del tibial posterior y del flexor largo común 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 más hacia afuera el nervio tibial posterior: á la distancia de un centímetro del calcañar se halla el tendón del flexor largo del dedo gordo.

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

Las *arterias musculares* nacen en toda la extensión de la pierna y se distribuyen entre los músculos sóleo, gemelos y los profundos de la pierna: dan también á veces la nutricia de la tibia que es la más 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 conjuntivo y la piel inmediata al tendón de Aquiles y la del talón; proveen á los músculos del lado interno de la planta del pie, y forman anastómosis con las arterias peronea posterior y maleolar interna.

La *arteria plantar interna* mucho más pequeña que la externa y cubierta en un principio con el ligamento anular interno del tarso, se dirige horizontalmente adelante situada encima del aductor del dedo gordo, después se encorva un poco para situarse encima del flexor corto común de los dedos, dando ramillos á los dos músculos, y se extiende hasta el nivel de la primera articulación 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 de-

do gordo y la otra anastomosándose con la última rama digital procedente del arco plantar: sus ramos colaterales son músculares y articulares.

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

Relaciones.—La porción 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 más adelante entre el músculo flexor corto común de los dedos y el accesorio del flexor largo común; al aproximarse á la base del quinto metatarsiano se halla más superficialmente colocada entre el abductor del dedo pequeño y el flexor corto, cubierta con la aponeurósis plantar y la piel. La porción anterior, ó transversal, es la que constituye el arco plantar, el cual tiene la convexidad adelante y se halla profundamente situado debajo de las extremidades tarsianas de los metatarsianos y los músculos interóseos, encima del abductor oblicuo del dedo gordo, los tendones del flexor largo común de los dedos y los lumbricales.

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

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

Las ramas *colaterales* digitales son las más gruesas; nacen de la parte anterior del arco cinco ramas con la siguiente distribución. La primera, contando de afuera adentro, se dirige oblicuamente afuera y adelante, pasa encima del músculo abductor del dedo pequeño para formar la colateral externa 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 más interna; se dirige adelante dividiéndose pronto en dos ramillas externa é interna; la externa más gruesa recorre el primer es-

pacio interóseo y se divide en dos ramillos que forman la colateral externa del dedo gordo y la colateral interna del segundo dedo: y la interna, más 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 pie están distribuidas exactamente como sus análogas en la mano.

FLEBOLOGIA

Venas en general.

La *flebología* 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 corazón desde los capilares del cuerpo, tanto la sangre residuo de la nutrición de los órganos, como la que se halla bajo la influencia oxigenante del aire. Se ve por la definición que no constituye las venas la calidad de la sangre que contienen, pues como las arterias, transportan sangre negra y roja, sino que se atiende solo á la dirección que lleva. Así pues, anatómicamente consideradas las venas, su disposición general es semejante á las arterias, en el sentido de que representan una sucesión de divisiones y de subdivisiones análogas, pero se diferencian fisiológicamente ó con relación á la dirección de la sangre que las recorre por tener su origen en los ramillos capilares, análogos á las raíces de un árbol, y embocar sucesivamente á ramas cada vez más gruesas hasta llegar á los troncos que se abren en las cavidades del corazón. El área combinada de las venas representa un cono hueco, cuya base está en la periferia y el vértice en el corazón, de donde se sigue que la sangre devuelta al corazón, pasa de espacios más anchos á otros más 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 externa 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 trasparentan dando color azulado debido á la delgadez de las túnicas de estos vasos: no están acompañadas de las arterias, y en ellas se practica la venesección. Se comunican con las profundas por orificios que presentan las aponeurósis.

Las venas profundas se hallan debajo de las aponeurósis entre los órganos profundos acompañadas de las arterias; están situadas en la misma vaina ó estuche que estos vasos reciben de las aponeurósis 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 externa* las venas corresponden á músculos, tejido conjuntivo 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 excepción de la vena porta, de las venas pulmonares y de la umbilical: faltan igualmente en la cava inferior en las venas del corazón, 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 también ofrecen las espermáticas. Son muy numerosas las de los miembros, presentando mayor cantidad las venas profundas que las superficiales y las de las partes declives, por consiguiente se hallan más 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 tendría lugar cuando el líquido encuentra algún 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 también mayor el número de troncos que terminan en el corazón. 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 situación generalmente es la misma porque estos dos órdenes de vasos se acompañan mutuamente: existen sin embargo, algunas excepciones; las venas subcutáneas no son satélites de otras ramas arteriales; la ázigos está también aislada; las venas del craneo, las de los ojos, las del ráquis y del hígado siguen también distribución diferente. Asi puede calcularse la capacidad del sistema venoso, doble del arterial.

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 terminación de las venas es en las dos aurículas; la aurícula dere-

cha recibe la sangre de la circulación general, venas *sistémicas;* la aurícula izquierda la sangre que vuelve de los pulmones; la circulación 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: externa, media é interna.

La *túnica externa* es la más 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 externa de las arterias, consistente en tejido conjuntivo 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 externa en dirección 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 porción de cava inferior 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 más 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 de tejido elástico muy cerrado alternan con las circulares formadas de tejido muscular. El número de las hojas que constituye la túnica media varía en razón al calibre del vaso y se hallan dispuestas de suerte que son musculares las hojas interna y externa.

La *túnica interna* más 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 unitivo y elástico: en las venas pequeñísimas 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 movimiento de la sangre en las venas es continuo y uniforme, sin presentar pulsaciones, en lo que se distingue de la circulación 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 corazón, unos directa y otros indirectamente. Los primeros son: el sistema venoso pulmonar, el de las venas del corazón, 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 pulmón; conducen sangre arterial desde estos órganos al corazón.
Venas cardíacas. . .	Son: la vena cardíaca mayor ó del surco anterior del corazón que recibe la cardíaca posterior y la vena de Galeno ó del borde derecho. Las venas de Thebesius ó musculares.
Cava torácica. . . .	Conduce al corazón la sangre de la mitad superior del cuerpo. Tiene de seis á siete centímetros, comienza debajo el cartílago de la primera costilla derecha por la unión de los troncos innominados hasta la parte superior de la aurícula derecha. Los vasos colaterales que recibe son las venas tímicas, mediastinas, pericardíacas y diafragmáticas superiores derechas. También 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 series 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 corazón la sangre de la mitad inferior del cuerpo. Comienza delante del cartílago que une las vértebras lumbares cuarta y quinta, sube al lado derecho de la aorta y atraviesa el diafragma por el agujero cuadrado: en su terminación 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 también la vena porta.

Vena porta. Formada por tres ramas, la mesaraica superior, la esplénica y la mesaraica inferior, que se reunen 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-cefálicos venosos. Uno á cada lado resultantes de la unión de la yugular interna y el tronco braquial: el derecho más corto y casi vertical tiene tres centímetros; comienza detrás de la extremidad interna de la clavícula y termina debajo el cartílago de la primera costilla derecha; recibe el conducto linfático derecho y las venas mamaria interna; tiroidea 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 tiroidea inferior, mamaria interna, intercostal superior, frénica superior izquierda, y á veces algunas tímicas y pericardíacas.

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 intracraneales y son sus colaterales la facial, la lingual, la faríngea, las tiroideas superior y media: la facial por el plexo alveolar recibe la suborbitaria, vidiana, térigo-palatina, palatina superior y esfeno-palatina.

Tronco braquial. Es más corto que el arterial, por estar compuesto sólo de las venas ó troncos subclavio y axilar.

Tronco subclavio. Se extiende desde el borde externo de la primera costilla hasta su unión con la extremidad inferior de la vena yugular interna; recibe las yugulares anterior y externa, una rama de la cefálica y la vena vertebral.

Yugular externa. Es subcutánea y extendida 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 también la temporal media: 2.º por la vena maxilar interna que recibe las timpánicas, meníngeas medias, dentaria inferior, temporales profundas y terigoideas: el tronco resultante, *témporo-maxilar*, desciende desde el cuello del cóndilo al ángulo del maxilar dentro de la parótida y recibe venas parotideas, la auricular anterior, la auricular posterior y las transversales de la cara. Son colaterales de la yugular externa las venas occipital, escapular superior, escapular posterior y tiene ramos de comunicación con la yugular anterior y la yugular interna.

Yugular anterior. Suple á la yugular externa y á veces á la interna: comienza en la región supra-hioidea y termina en el tronco subclavio: recibe ramos sub-barbales, laríngeos y tiroideos inferiores.

Vertebral. Recorre los agujeros de las apófisis transversas cervicales y está formada por las venas condílea 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 basílica: 2.º las del lado externo, radial y cefálica: 3.º otras medias, venas mediana ó radial anterior, mediana basílica y mediana cefálica: 4.º en el dorso de la mano la cefálica del pulgar y la salvatela.

Venas ilíacas comunes.

Troncos pelvi-crurales venosos. Son dos, derecho é izquierdo: comienzan en la sínfisis sacro-ilíaca y terminan frente la substancia intervertebral que une la cuarta y quinta lumbares donde está el origen de la cava abdominal y algunas veces reciben las íleo-lumbares y las sacras laterales. El derecho es más 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 éste en troncos poplíteo, femoral é ilíaco externo.

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 íleo-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 tres centímetros 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 externa 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 EXTERNO.	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 común, tronco pelvi-crural. Recibe las venas epigástrica y circunfleja ilíaca.

Venas en particular.

Se pondrá á macerar un cadáver en agua caliente con anticipación 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 explicar este sistema de vasos en el aula.

1.° Se descubre la vena femoral debajo del arco crural; es el vaso más 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 operación quedan hinchadas ó dilatadas las ilíacas externas 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 corazón, á veces las venas cardíacas, la arteria pulmonar, también 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 tiroideas y la facial.

2.° La vena porta no debe inyectarse por el tronco como acostumbra hacerse, sino por una de sus ramas para conservar el tronco con sus relaciones; hecha la incisión 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 aisla y abre para introducir un tubo delgado, asegurándolo con dos ligaduras, y se hace la inyección sin esfuerzo, pero de una manera sostenida: con una operación se logra llenar la vena y sus divisiones.

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

4.° En los miembros pelvianos se colocarán dos tubos en la porción maleolar de las venas safenas externa é interna, y quedarán también llenas las superficiales y las profundas.

5.° 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 inyección.

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

VENAS PULMONARES

Las **venas pulmonares**, llamadas también *arterias venosas* por conducir sangre arterial desde los pulmones á la aurícula izquierda del corazón, comienzan en la red capilar pulmonar y cada lóbulo de estos órga-

nos forma un tronco, resultando dos troncos en el pulmón izquierdo y tres en el derecho; pero en este pulmón la vena del lóbulo medio se une con la del superior las más de las veces, y así dan á cada lado dos troncos, los cuales separadamente atraviesan el pericardio y se abren en la aurícula izquierda del corazón. 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 más largas que las del izquierdo.

Relaciones.—Dentro del pericardio están cubiertas adelante por la hojilla serosa: 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 raíz 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 corazón y terminar en el mismo órgano, constituyendo sus *vasa vasorum:* todas toman origen de los capilares arteriales y se abren en la aurícula derecha. Excluyendo las venas *Tebesii*, así llamados varios orificios de esta aurícula impropiamente 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 corazón y sube aumentando de calibre por el surco ventricular anterior hasta la base, en donde abandonando la arteria cardíaca anterior se desvía bruscamente á la izquierda tomando dirección horizontal, *corona horizontal*, sigue el surco aurículo-ventricular izquierdo siempre creciendo en volumen 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 dilatación 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 corazón, que es la *válvula* coronaria.

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

Ramos.—La gran vena recibe la cardíaca posterior, las venas procedentes de la aurícula y ventrículo izquierdos, habiendo una más 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 también en el vértice del corazón formando su corona vertical, recibe ramos de los dos ventrículos y hacia 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 circulación 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 cinco á seis 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 opinión de Vesalio que solo admitía una vena cava. Recorre la extensión de dos centímetros dentro del pericardio, y de tres á cuatro centímetros fuera de este saco hasta su división en las dos venas innominadas. Su calibre es menor que el de la cava inferior, y las dos cavas se hallan colocadas á la derecha del plano medio.

Relaciones.—La cava superior corresponde en su mitad extra-pericardíaca, por delante al timo y al esternón; por detrás á la tráquea de la que está separada con gánglios linfáticos numerosos; á la derecha tiene el pulmón derecho y el nervio frénico del mismo lado; á la izquierda se halla el cayado de la aorta. En su mitad intra-pericardíaca está cubierta de la serosa por sus tres cuartos anteriores, en relación 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 terminación.

Ramos.—Dentro del pericardio no recibe ramos: al momento de penetrar en el pericardio recibe la vena ázigos mayor, y hacia su origen cerca de la reunión de los troncos innominados recibe muchas venillas del mediastino y del pericardio conocidas con los nombres de *tímicas, pericardíacas, mediastinas* y *diafragmáticas superiores derechas:* también suelen ter-

minar en ella la tiroidea 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 ámplia comunicación entre las dos venas cavas, superior é inferior, supliendo indirectamente junto con las venas raquídeas que sirven al mismo objeto, la interrupción que entre las dos cavas existe por tener sus embocaderos en el corazón. Por esta razón fisiológica hallamos ser este el lugar conveniente para explicar la vena 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 del cuerpo de la columna dorsal; procede ora de la primera ó segunda venas 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 sostenida en el 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 superior encima del pericardio.

Relaciones.—En el abdómen acompaña 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 éste 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 excepción 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 terminación usual es la subclavia del mismo lado.

La *semi-ázigos inferior*, ázigos inferior izquierda, comienza en la región lumbar comunicando con una de las lumbares, mas 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.

---

(1) α ζυγος, sin pareja.

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 pulmón correspondiente unida al bronquio, recoge algún 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.° Las venas colocadas al exterior de la columna vertebral (venas dorso-espinales): 2.° Las venas situadas en el interior del conducto vertebral por fuera de las meninges (venas meningo-raquídeas): 3.° Las venas de los cuerpos de las vértebras (*basi vertebrarum*): 4.° 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 región 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 ascendentes y descendentes 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 también 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 común 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 aguje-

ros de conjunción 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 más 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 conjunción se juntan con las venas dorso-espinales.

Las *venas de los cuerpos de las vértebras* están contenidas en los conductos 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 las personas de edad avanzada.

Las *venas médulo-espinales* están situadas entre la pia-madre y la aracnoides, comunican libremente unas con otras formando plexos, y envían ramos por los agujeros de conjunción que acompañan á cada raíz de nervios espinales. Estos vasos salen principalmente del surco medio posterior de la médula y los más gruesos se hallan en la región 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 corazón desde todas las partes situadas debajo del diafragma la sangre de la mitad inferior del cuerpo: comienza al nivel del fibro-cartílago intermedio á la cuarta y quinta vértebras lumbares por la unión de los dos troncos pelvi-crurales, 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 substancia 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 terminación en la aurícula con la válvula de Eustaquio. Es más gruesa que la cava superior, y ofrece en su travesía una dilatación en la embocadura de las renales; otra ampolla más 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 relación; adelante con la arteria ilíaca pri-

mitiva derecha inferiornente, y más arriba con la vena porta de que la separa el hiato de Winslow; con el páncreas, la segunda porción 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 peritoneo que concurre á la formación del mesenterio. En su corto trayecto dentro del pericardio está cubierta por la hojilla serosa de esta membrana, y su lado posterior se continúa 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. También 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 también 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; las lumbares del lado izquierdo son más largas y pasan detrás de la aorta. En su trayecto comunican unas con otras por ramos anastomóticos delante de las apófisis transversas.

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;* después de entrar en el abdómen se unen en dos ramas que pasan detrás del peritoneo, delante del psoas, á cada lado de la arteria espermática, y antes de terminar se unen los dos ramos para abrirse en dirección muy oblicua á la derecha de la cava inferior. La vena espermática izquierda pasa detrás de la flexura sigmoidea del colon 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 reune 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 más larga y algo más 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 más alta la izquierda que la derecha, siendo la dirección 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 intra-lobulares en el centro de cada lobulillo, conducen á otras venas mayores, venas *sub-lobulares*, las que por su convergencia y unión 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 dirección 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 raícillas para componer un tronco, y la 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 hacia la cara inferior del hígado donde se termina bifurcándose en el surco transverso de este órgano. Su longitud varía 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 substancia del órgano: la rama derecha es más corta, pero más voluminosa que la izquierda, penetra en el lóbulo derecho: la izquierda envía con frecuencia 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 están 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 biliarios, los linfáticos del hígado y muchos filetes nerviosos. Hacia atrás está tapizado por la porción de peritoneo que penetra en el hiato de Winslow para formar la cavidad menor de los omentos, de suerte que el 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 colon, 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 colon descendente correspondiendo con las ramificaciones de la arteria mesentérica inferior. Sube en la región lumbar por debajo del peritoneo, 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 extremidad superior de la cava torácica se reunen dos gruesos troncos llamados braquio-cefálicos y según 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 en realidad más 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 más corto el tronco innominado derecho. Es mayor el calibre del izquierdo y recibe algunos más ramos que su homónimo;

respecto á su dirección es casi vertical el derecho, y el izquierdo casi horizontal forman ángulo recto al unirse con la cava torácica.

El *tronco braquio-cefálico derecho* tiene tres centímetros; comienza detrás de la extremidad interna de la clavícula y desciende casi verticalmente á unirse con su homónimo debajo del cartílago de la primera costilla; es más superficial que la arteria innominada. El *tronco braquio-cefálico izquierdo* es de siete centímetros y más 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 pulmón derecho por la pleura. El tronco braquio-cefálico izquierdo está en relación adelante con la extremidad esternal de la clavícula izquierda, con la articulación esterno-clavicular izquierda, y con la primera pieza del esternón, de la cual se halla separado por los músculos esterno-hioideo y esterno tiroideo, la glándula timo y un poco de tejido conjuntivo. 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 conjunción de los vasos yugular y subclavio, por fuera de ellos recibe el conducto linfático derecho; y en su travesía las venas mamaria interna derecha, tiroidea inferior derecha é intercostal superior derecha. El tronco braquio-cefálico izquierdo recibe en su origen y hacia atrás el conducto torácico; y en su travesía la vena tiroidea inferior izquierda, la mamaria interna izquierda, la intercostal superior, la frénica superior izquierda, y á veces alguna timica 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 terminación.

Las *venas tiroideas inferiores* son dos, tres y hasta cuatro: nacen en un plexo venoso del cuerpo tiroideo comunicando con las venas tiroideas media y superior: la izquierda desciende por delante de la tráquea detrás de los músculos esterno-tiroideos 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 más 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 unión 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 unión 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 dilatación 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 después al lado externo de la carótida primitiva, representando la arteria carótida primitiva en su porción infra-hioidea, la carótida interna en su porción supra-hioidea y la arteria carótida externa 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-mastoideo, escápulo-hioideo, cutáneo, la aponeurósis cervical, la glándula parótida y la apófisis estiloides con los músculos estileos; adentro por la faringe, el esófago, la laringe, la tráquea y el cuerpo tiroides; 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 región supra-hioidea, teniendo detrás los nervios neumo-gástrico, gloso-faríngeo, espinal é hipogloso; también se halla por fuera del tronco cefálico en la región infra-hioidea, teniendo atrás el nervio neumogástrico que se halla en la misma vaina de estos vasos: hacia la base del cuello la vena del lado derecho se halla á corta distancia de la arteria, y la del izquierdo suele cruzarla. Están provistas de dos válvulas colocadas hacia su terminación á dos centímetros encima de este punto.

Ramos.—Las venas que corresponden á la yugular interna, unas son colaterales, á saber: la lingual, faríngea inferior, tiroideas media y superior, la facial, y la occipital, algunas veces también 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 dirección de los ramos arteriales para terminar en la yugular interna.

La *vena faríngea* comienza formando plexo á los lados de la faringe, y

después de recibir algunos ramos meníngeos y las venas vidiana y esfeno-palatina termina en la yugular interna.

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

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

La *vena facial* recorre oblicuamente la cara, extendida desde el ángulo interno de la órbita hasta el borde inferior del músculo masetero siguiendo la arteria facial, pero sin sus flexuosidades; cruza oblicuamente la región frontal y toma el nombre de *frontal* ó *preparada:* en el ángulo interno de la órbita toma el nombre de *angular*, y conserva el de facial hasta su terminación: comienza la porción 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 raíz de la nariz por un tronco transversal llamado *arco nasal;* otras veces una vena frontal impar se bifurca en la raíz 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 sitúa debajo del músculo cutáneo y del fascia cervical y se une á una rama de comunicación procedente de la vena témporo-maxilar para formar un grueso tronco que se abre en la vena yugular interna. Ramillos más 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 hacia el ángulo de los labios comunica con el plexo terigoideo 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 externa; recibe la vena mastoidea.

Venas de origen de la yugular interna.

Los senos de la dura-madre recogen la sangre de las venas encefálicas, diplóicas 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 separación 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 por la superficie de estos órganos, penetrando en las anfractuosidades; reciben ramos de la substancia del cerebro y terminan en los senos; por la posición que ocupan se distinguen en superiores é inferiores.

Las *venas cerebrales superiores* son siete ú ocho á cada lado extendidas en toda la cara convexa de los hemisferios hasta las partes laterales de la gran cisura cerebral: sus ramillos salen del fondo de las anfractuosidades para formar troncos, los cuales rodeados por la aracnoides se dirigen de fuera adentro hacia el seno longitudinal superior; reciben las venas de la superficie plana del correspondiente hemisferio.

Las *venas inferiores* del cerebro tienen una dirección 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; llevan los nombres de vena del *cuerpo estriado* y de vena *coroidea;* las dos se reunen 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 vendolete semicircular, recibe de esos cuerpos numerosos ramos y se une á la coroidea. La vena coroidea comienza en el departamento inferior del ventrículo lateral, recorre el plexo coroides recibiendo las del hipocampo, del trígono y del cuerpo calloso, 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 coroidea; se dirigen hacia atrás por debajo de la tela coroidea hasta llegar al conducto de la aracnoides, obliterado al rededor de ellas, y se terminan en la extremidad 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, hacia 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 hue-

sos 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 demostración con 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 extención 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 en el 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 externas 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 intracraneal; 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 aspiración sobre sus raíces se prestan casi á una circulación en sentido inverso (Blandín). Son muy numerosas las venas emisarias que atraviesan las suturas y terminan en las venas meníngeas, en los senos ó en las venas diplóicas. Merecen particular mención 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 *mastoidea* que pasa por el agujero mastoideo al seno lateral.

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

La vena *oftálmica*, la más notable y la más importante de las emisarias; comienza en el ángulo interno de la órbita 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 esfemoidal 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, compone la vena innominada. El tronco venoso braquial corresponde al arterial, pero es mucho más corto por extenderse solo desde los bordes del áxila hasta detrás de la articulación esterno-clavicular de cada lado; se divide artificialmente en dos porciones al pasar debajo de la clavícula, la externa 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 también la misma dirección.

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

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

La *vena yugular externa* 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 dirección de una línea que cayera en el centro de la clavícula: es continuación de la vena témporo-maxilar aumentada con la auricular posterior y también á veces la occipital. En su travesía cruza el músculo esterno-mastoideo 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 dilatación ó ampolla ovoides.

Relaciones.—Está cubierta en toda su extensión 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-mastoideo: encima de la clavícula corresponde al músculo escápulo-hioideo, 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 inyección.

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, 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 llamado vena *temporal media* que atraviesa el fascia encima del zigoma, el cual recibe venas palpebrales y orbitarias externas. El tronco que resulta de la reunión de las temporales superficial y media, desciende por entre el conducto auditivo externo y el cóndilo del maxilar, penetra en la substancia 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 articulación témporo-maxilar; también los auriculares anteriores y la transversal de la cara. La vena témporo-maxilar desciende atravesando la glándula parótida hasta el ángulo del hueso maxilar donde se divide en dos ramos, uno posterior que pasa por fuera de los músculos externo-mastoideos y constituye la vena yugular externa; el otro ramo interno se une con la vena facial cerca de su terminación; 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 meningea media, las temporales profundas, las terigoideas, maseterina y bucal, algunas palatinas y la dentaria inferior. Estas ramas componen el plexo terigoideo por hallarse colocado entre los dos músculos terigoideos, y entre el terigoideo externo y el músculo temporal. Meckel llamó á esta vena la maxilar interna *posterior* por oposición á la alveolar que designó con el nombre de maxilar interna *anterior*. Dicho 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 comunicación entre las venas temporal posterior y occipital descendiendo por detrás del oído externo; se une á la vena temporal casi al nivel del ángulo del maxilar: recibe la vena estilo-mastoidea y los ramos auriculares posteriores.

Las ramas *colaterales* de la yugular externa 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 comunicación de la yugular interna y más abajo da otras ramillas á la yugular anterior.

La *vena yugular anterior* se presenta unas veces de un calibre mediano y otras pequeño; es impar á veces y á veces doble. Comienza en los tegumentos y músculos de la región supra-hioidea y desciende por la línea media delante del esterno-mastoideo y en la parte inferior del cuello se sitúa debajo de este músculo para abrirse en el tronco subclavio cerca de la terminación de la yugular externa. Recibe algunas venas laringeas y también una tiroidea inferior. Cuando existen dos venas, derecha é iz-

quierda, comunican siempre una con otra y con las venas yugulares externa 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 condílea posterior, otras meningo-raquídeas y también las venas cervical ascendente y cervical profunda, llamada yugular posterior por Cruvellier.

Tronco axilar.

El tronco axilar, trozo externo 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 basílica.

Ramos.—Recibe la vena cefálica y las satélites de las que da el tronco arterial axilar: sus venas de origen son las de la extremidad 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 más numerosas en las venas profundas que en las superficiales. A la arteria humeral acompañan dos venas colaterales, como á la radial y la cubital.

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

1.° 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 basílica; 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 después 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 de la epitroclea se inclina adelante y termina en la vena cubital anterior.

La vena *basílica* (1) es gruesa y está formada por la unión de las cubitales anterior y posterior; pasa este tronco al lado interno del codo y recibe la mediana basílica: 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 terminación con las venas humerales.

2.° La vena *radial* comienza en el dorso de la mano por la terminación radial de un *arco venoso* formando ángulos que recibe las venas digitales: el ramo más externo corresponde detrás del primer metacarpiano y se llama *cefálico del pulgar;* componen un vaso de bastante calibre que sube por el lado externo dorsal del antebrazo hasta la mitad de su altura, luego se sitúa 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 externo del bicepso hasta el tercio superior del brazo; se coloca en el intérvalo que dejan los músculos deltoides 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 externa, ó á la subclavia, y como entonces ofrece la apariencia de derivar directamente de la cabeza, á esta circunstancia se atribuye su denominación.

3.° 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 comunicación de las venas profundas y se divide en dos ramos, la mediana cefálica y la mediana basílica.

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

La vena *mediana basílica*, más gruesa que la mediana cefálica, sube hacia adentro oblicuamente por el surco entre el bicepso y el pronador redondo y se une al tronco común de las dos cubitales para formar la vena basílica. Esta vena pasa delante de la arteria humeral, de la cual está separada por la expansión aponeurótica del tendón del bicepso: los filamentos del nervio cutáneo interno se esparcen delante y detrás de este vaso.

---

(1) Βασιλικὸς, real ó principal.
(2) Κεφαλὴ, cabeza.