

PRIMERA SECCION.

ACCION DE LOS VASOS SOBRE LA SANGRE, Y DE ESTA SOBRE LOS ORGANOS; DE DONDE RESULTA ASI EN LOS SÓLIDOS COMO EN LOS FLUIDOS EL GRADO DE COHESION Y DE BLANDURA FAVORABLES A LA ESPANSIBILIDAD QUE SUPONE EL ESTADO DE VIDA.

CAPITULO I.

Curso y circulacion de los fluidos; instrumentos empleados para este efecto; del pericardio, del corazon, de los vasos arteriales y venosos; importancia del corazon y del sistema vascular; relaciones con otros sistemas; efectos directos é indirectos de su accion.

En la economía animal se distinguen dos suertes de movimientos, unos libres y voluntarios que solo se manifiestan por intervalos y son la señal exterior, el carácter aparente de la animalidad; otros involuntarios y necesarios que no admiten ni interrupcion ni reposo, y pertenecen al principio interno, á los fenómenos oscuros de la vitalidad. La acción de los miembros y el movimiento del cuerpo de que hemos hablado, forman la primera clase. Esta tiene por objeto mudar la situacion actual del animal y trasportarle á qualquiera parte donde le llamen sus necesidades. La segunda comprehende la acción de los vasos y el movimiento perpetuo de los líquidos; su fin parece ser impeler la sangre hasta los senos más ocultos de la organizacion animal, y presentar á todas las partes del cuerpo el fluido de que van á sacar un principio de excitacion y de energía.

No sucede con los humores vivientes puestos en movimiento lo que con los líquidos ordinarios que se mueven en virtud de su peso y de su fluidez. Estos tienen un centro de gravitacion general ácia el qual se dirigen y

se precipitan corriendo necesariamente de arriba abaxo mientras no encuentran en su curso diques ú obstáculos que se opongan á su descenso; si hallan algun estorbo, se detienen hasta que pueden superarlo, ó bien se escapan por el lado que ofrece ménos resistencia. Luego que llegan á los puntos más baxos permanecen allí fijos é inmóviles, como no los agite y los obligue de nuevo á moverse la impulsión de alguna causa extraña.

Pero el curso de los fluidos por los canales animados es ménos uniforme, ménos constante, ménos regular; se hace lo mismo de abaxo arriba que de arriba abaxo, y no hay obstáculo que no pueda superar, remover y vencer; por él va y vuelve la sangre del interior á la superficie del cuerpo y de la superficie al interior, moviéndose á izquierda, á derecha, adelante, atras y en todas suertes de direcciones con una rapidez tal, que no hay en este líquido una sola partícula que pueda quedar un instante en reposo en el mismo lugar.

Este movimiento progresivo, esta acción continua del centro á las extremidades y de las extremidades al centro, es lo que determina la circulacion perpetua de la masa sanguínea desde el corazon á todas las partes por las arterias, y desde las partes al corazon por las venas. Aquí nada hay que se parezca al movimiento vago y alternativo de fluxu y de refluxu en sentido contrario que tiene lugar en las aguas del Oceano, y del qual resulta la corriente habitual de todos los mares de oriente á occidente. Estos dos efectos fueron confundidos por los antiguos, los quales baxo este punto de vista comparaban la fuerza del corazon á la del sol, diciendo que el uno era el centro del cuerpo animal como el otro del mundo planetario. La circulacion de la sangre tal como la conocemos en el dia, fué ignorada hasta los tiempos en que habiéndola sospechado Columbo, Cesalpino y Servet, prepararon los materiales preciosos de un descubrimiento cuya prueba demostrativa estaba reservada para el célebre Harveo.

El movimiento circular de la sangre es producido por un esfuerzo de dilatacion, expansion ó repulsion que se sucede y alterna constantemente con un esfuerzo opuesto de condensacion, de constriccion ó de atraccion. Estas dos fuerzas recíprocas, alternativas, iguales, hacen oscilar sin cesar á todas las fibras que se conmueven y balancean, se dilatan y se contraen con una intensidad de movimiento variable en cada órgano. De aquí dependen el sístole y el diástole del corazon y de las arterias, que es donde su accion se manifiesta y se expresa mucho mejor; y este doble movimiento de los vasos y del corazon es el que produce, sostiene y perpetúa en el animal la circulacion general á que parece estar sujeta toda la masa de la sangre.

Las contracciones y dilataciones que sobrevienen en el corazon, no comprehenden todas sus partes de una vez ni á un mismo tiempo; siguen un orden tal que los ventriculos se dilatan durante la contraccion de las aurículas y recíprocamente; se executan en sentido inverso á las de las arterias, de suerte que estas últimas estan contraídas en el diástole del corazon, y dilatadas en su sístole; se suceden siempre unas á otras con mas ó menos prontitud, mas ó menos regularidad, y solo la muerte es capaz de interrumpirlas absolutamente. Tienen una relacion constante, directa y necesaria con los movimientos del pecho y de los pulmones; lo que debe hacer en el feto muy diferente la circulacion de lo que es en el adulto.

Los principales fenómenos de la circulacion animal son: 1.º que toda la masa de la sangre va y vuelve incessantemente del corazon á las partes y de estas al corazon. 2.º Que la fuerza impulsiva del corazon comunica á toda la masa un grado de velocidad capaz de impelerla en las arterias. 3.º Que esta velocidad es uniforme é igual con corta diferencia desde el centro del sistema vascular hasta sus extremidades. 4.º Que la sangre pasa de las arterias mayores á las menores y de estas á los vasos capilares, sin ganar ni perder cosa alguna en su movimiento.

5.º Que en igual tiempo entra igual cantidad de sangre en uno y otro ventriculo de los pulmones y de lo restante del cuerpo. 6.º Que la direccion de este fluido se muda frecüentemente por muchas causas que le impiden continuar su curso natural, y le obligan á refluir por los vasos colaterales donde no se hallan los mismos obstáculos. 7.º Que quando una pequeña cantidad de sangre en circulacion se estanca, en breve se perturba toda su masa. 8.º Que su círculo no se acelera, se retarda ni de modo alguno se altera por los ángulos, corvaduras y sinuosidades de los vasos. Todas estas circunstancias presiden á la distribucion de la sangre por las partes sólidas que circunda y riega. Pero hay otras muchas no ménos esenciales que acompañan, reglan, modifican su curso, ya en las aberturas del tejido esponjoso, ya en las mínimas ramificaciones de los conductos vasculares, ya en fin en los receptáculos singulares llamados senos, donde este fluido unas veces participa del movimiento de circulacion general, y otras parece no tener nada de comun con él.

Tres suertes de órganos ó de instrumentos aplica la naturaleza á la circulacion de los líquidos animados, y son el corazon, las arterias y las venas; á estos es preciso añadir el tejido celular ó esponjoso, del qual llena y penetra habitualmente la sangre diferentes porciones que por lo mismo deben contribuir á su curso progresivo. Las venas y las arterias tienen entre sí tan varios como numerosos medios de comunicacion; se juntan por anastomoses repetidas, que formadas de diversas maneras, tienen la utilidad de ligar íntimamente todas las partes del sistema vascular para subordinarlas á la influencia inmediata del corazon, donde reside un foco de calor y de vida que vibra y despide continuamente sobre ellas irradiaciones vivíficas.

El corazon encerrado en el pericardio, la aorta, la vena cava; la arteria y la vena pulmonal, ocupan las cavidades del pecho con los pulmones, la glándula timo, el canal torácico, la vena azigos, la traquiarteria, el

esófago, &c. El primero, centro del sistema vascular, principal móvil de la circulación, está colocado sobre el diafragma, entre los pulmones, y en el intersticio que dexan las dos láminas del mediastino. Su situación es obliqua de derecha á izquierda, de arriba abaxo, y de atras adelante; su parte posterior se echa un poco mas á la derecha, y sobresale á algun tanto de la porcion anterior que está mas á la izquierda y mas baxa. Pero esta posición no dexa de tener sus variedades: se han visto sujetos en quienes el corazon estaba situado paralelamente á la columna vertebral; otros en quienes iba de izquierda á derecha, de suerte que sus pulsaciones se percibian al lado derecho. En fin se ha encontrado este órgano algunas veces en la cavidad abdominal (1).

El pericardio es una especie de saco que envuelve el corazon, los vasos coronarios y el origen de los vasos grandes, sin formar con estas partes ningun género de adherencia; descansa sobre el medio del diafragma á que está estrechamente unido en el adulto, en el qual las fibras del uno parecen confundirse con las del otro. Su figura ligeramente cónica, se acomoda á las dimensiones de los órganos que abraza, mas no se semeja en todos sus puntos á la del corazon, pues siendo redonda ácia la punta, se alarga ácia la base en forma de chapitel para extenderse al rededor de los troncos de las arterias y venas que encierra. De aquí es que el volumen del corazon

(1) Los autores que pueden consultarse con mas provecho sobre la anatomía del corazon, de las arterias y de las venas son, Ruisquio, *Thesaur. anat.* 4. lib 3. Eustaquio, *Tab. anat.* Vesalio, de *Fabric. corp. human.* Vieussens. Nuev. trat. de la estruct. del coraz. 1715, 4.º Lowero, de *Cord.* Winslow, Mem. de la Acad. de las Cienc. 1715. *Idem*, *Exposit. anat.* Senac, *Trat. del coraz. y sus enferm.* 4.º Haller, *Fascicul. anat. tab. 1, fascic. 7.* Sabbathier, *Trat. compl. de anat.* Lieutaud, *Anat. hist. y pract.* tom. 1. Soemmering, de *Corp. human. fabr.*

no puede llenar por sí solo toda la capacidad del pericardio; pero sus fibras se reflexan y se esparcen, parte por delante, parte por detras sobre la vena cava superior, la arteria pulmonal y la aorta.

Esta membrana blanca, firme y sólida, está compuesta de una malla celulosa artístamente entretexida y condensada que se divide en dos láminas ó membranas distintas, reunidas por filamentos celulares intermedios. Su union es tan íntima que es difícil separarlas. Muchos anatómicos no las distinguen, y no conceden al pericardio mas que una sola hoja cuyas dos caras, externa ó interna, se diferencian únicamente en razon de su densidad. Haller se declaró por esta opinion contra el sentir de los mas célebres anatómicos, que contáron siempre en el pericardio unos dos, otros tres membranas (1).

Lancisi admite, fuera de las dos tunicas interna y externa, una hoja intermedia que dice ser de la naturaleza de los músculos (2). Winslow reconoce el mismo número de ellas, y cree que la intermedia se compone de fibras tendinosas (3). Pauli, dexándose guiar por experimentos falaces en los quales alteraba necesariamente el tejido de la parte, extendió hasta cinco las láminas del pericardio (4). Pero Senac reduciéndolas á dos tunicas, conviene en que la interna no se puede desprender sin esfuerzo de la externa, y niega que esta ofrezca en su estructura ninguna apariencia muscular (5). No es posible negarse á admitir la distincion de estas dos láminas que las investigaciones delicadas de anatomía y los fenómenos morbosos han demostrado suficientemente. La túnica interna tiene la propiedad singular de resistir á la imbibicion; es decir, tiene una organizacion tal que el agua no es capaz de penetrarla ni alterarla.

(1) Haller, *Elem. fisiol.* tom. 1, pag. 276.
 (2) Lancisi, de *Cord. et aneur.* pag. 22.
 (3) Winslow, *Exposit. anat.* tom. 3, pag. 323.
 (4) Wilhelmo Pauli, de *Siphon. anat.* Lips. año de 1721.
 (5) Sena, *Trat. del cor.* tom. 1, pag. 11 y 13.

Esta circunstancia orgánica es tanto mas notable quanto la superficie interior del pericardio está siempre humedecida por una serosidad acuosa, cuyas proporciones varian en el cadaver segun la edad del individuo y el género de muerte que sufrió (1). Pero esta serosidad se exprime del corazon y sus aurículas durante la contraccion, ó se filtra en el pericardio mismo? Y si esto así se hace la filtracion por vasos ó por glándulas? No puede presumirse que su origen venga del corazon, pues enxugando la cara interna del pericardio despues de la muerte, se ve que al punto se vuelve á cubrir nuevamente de humedad. Tampoco es verosímil que sea segregada por glándulas, porque la anatomía nunca ha descubierto glándulas propias para esta funcion, ni ácia la base del corazon donde Lowero las habia supuesto, ni ácia la punta del pericardio donde Lancisi las colocaba, ni en la substancia misma de este saco membranoso donde Collins, Duvernei y Malpigio las describiéron (2).

No queda pues otra cosa que la exhalacion de las extremidades vasculares abiertas en las superficies interna del pericardio y externa del corazon, á que poder atribuir con algun fundamento su origen, y es inútil quererlo buscar en otra parte. Paso en silencio todas las hipóteses muy largas de contar, en que algunos se han esforzado á imaginar vias singulares y complicadas extrañas al pericardio, para hacer venir por ellas este humor. Si se examina ahora su naturaleza, su composicion,

(1) La existencia del agua en el pericardio ha sido alternativamente proclamada, combatida y restablecida; primero fué admitida por Hipócrates y Galeno, despues impugnada por Copiter, Muralt, Schneidero, Bonh, Schenk, Dionisio, Palfino, Lieutaud; y últimamente mirada como incontestable por Berenguer de Carpio, Columbo, Falopio, Piccolomini, Riolano, Spigelio, Habicut, Lansoni, Vicusens, &c.

(2) Lower, *trat. de Cord.* lib. cit. Collins, *System. of anatomy.* Malpigio, *de Gland. conglob.*

sus usos, se verá que es sumamente ligero, trasparente, sin color, ó de un amarillo muy claro, coagulable por el calor, y susceptible de alterarse, espesarse y corromperse; que se compone de una materia gelatino-mucosa, semejante á la serosidad linfática de las pleuras y del peritoneo, y que su utilidad principal debe ser la de contribuir á mantener en las fibras del corazon la flexibilidad necesaria al exercicio de su movimiento.

El corazon descansa libremente en el saco del pericardio, al qual está solamente adherido por los grandes vasos arteriales y venosos. Este músculo es el único, á excepcion de los esfinteres, que goza de esta libertad, y no se halla firmemente unido á ninguna parte sólida. La membrana de que está cubierto al exterior, es sola la que fixa su situacion y sus límites, la que impide que vacile y salte dentro del pecho, que esté expuesto sin cesar á movimientos vagos, y finalmente la que pone orden y regularidad en su accion. Quítese ó rómpase esta membrana, el corazon dexando entónces de estar sujeto y como oprimido por ella, sale de su lugar, anda vagando aquí, allá en diferentes partes del pecho, y deteniéndose donde no debe, se abandona á contracciones débiles, incompletas, á movimientos inciertos, irregulares que no suceden ya sino con mucho desorden y confusion.

La necesidad del pericardio para regular las funciones del corazon es tan real, que se encuentra en todos los animales á quienes la naturaleza ha dado este órgano. Si en ciertas especies de ellos, y en algunos individuos de la nuestra no se ha podido demostrar dicha membrana, es porque los que la buscaban no supieron separarla, ó por la suma sutileza de su tejido, ó por la adherencia íntima de sus fibras con las del corazon, que no permitian se desprendiese ni arrancase de él. Pero Lowero asegura que existe en las aves, los anfibios, las culebras, y en los mas pequeños animáculos. Haller llegó á descubrirla en el topo y en el raya, en los quales otros ana-

tómicos habian disputado su existencia (1). A la verdad, Columbo, Tulpio y Torres dicen haber observado hombres cuyo corazon estaba desnudo y enteramente despojado de pericardio (2). Pero estas observaciones mismas confirman su utilidad, puesto que todas ellas son concernientes á unos individuos que durante su vida manifestaron por síncope, desmayos y otros accidentes semejantes, con quanta pena, embarazo y dificultad exercian siempre las funciones del corazon.

La estructura del pericardio es firme, sólida, compacta, y resiste mas que la de las otras membranas á los esfuerzos capaces de distenderla ó de romperla (3). Su tenacidad es mayor aun en los quadrúpedos ovíparos, en los reptiles y los pescados. Su consistencia casi participa de la naturaleza de los cartilagos ó de los tendones en los peces ternillosos, y aun en algunos se endurece hasta tomar la apariencia verdaderamente osea (4).

El fin de la naturaleza al formar el pericardio más robusto y fuerte en estos animales privados de diafragma, es quizá, como se ha creído, para reemplazar por él el apoyo sólido que este músculo daría al corazon si no faltase.

El corazon es uno de los principales instrumentos de la vida; comunica su impulsión á toda la máquina; si se para un instante, este instante es el de la muerte. Sin embargo hay afecciones que parecen venir acompañadas de una privación total de los movimientos del corazon; pero es probable que en estos exemplos no estan absolutamente abolidos como parece, sino que subsisten toda-

(1) Lowero, *op. cit.* Haller, *op. cit.*

(2) Columbo, *de re anat.* lib. 15, pag. 265. Bartholinó, *centur.* 4, *hist.* 20; Tulpio, *observ.* lib. 2. Torres, *Transac. fil.* pag. 461. Mem. de los Doct. extrang. tom. 1, pag. 140. Litre, Mem. de la Acad. de las Cienc. de Paris año de 1712.

(3) Cliston Wintringham, *Inquiry into some parts of the animal structure*, pag. 140.

(4) Blasio, *Anat. anim.* pag. 279. Power, *Observ. microsc.*

via á un grado demasiado obscuro para ser percibidos al exterior.

Definir la figura del corazon comparándola á formas que le son extrañas, será definirla mal; ninguna de las que se le atribuyen es precisamente la que le corresponde: no se parece á una pirámide inversa; y sus relaciones con un cono dexan tanta ambigüedad, que ha sido preciso para sostener la comparacion desnaturalizar la esencia del cono, suponiéndolo, con Winslow, aplanado por los lados, redondo ácia la punta y oval ácia su base (1). Para determinar con alguna precision la figura de este órgano, debemos descomponerla al modo de los géometras, y resolverla en muchos elementos. Hecho esto, se halla que resulta de la seccion de un cono irregular, formado por segmentos que no son todos perfectamente circulares; de suerte que imita un cono dividido por un plano que le corta en la direccion de su eje. Cada una de estas divisiones representa bastante bien un círculo de cuya circunferencia se hubiesen tirado dos líneas ó tangentes, una paralela al horizonte, y otra obliquamente inclinada al mismo plano, las quales se encontrarian baxo un ángulo mas ó ménos agudo.

La posicion obliqua del corazon es tal, que su base corresponde al medio del torax, su punta á la extremidad huesosa de la sexta costilla, su cara inferior aplanada al diafragma, y su cara superior convexa á los vasos que lo tienen suspendido en el pecho. Los movimientos del diafragma mudan esta posicion, obligándole á subir y baxar como él.

Es necesario considerar en el corazon su base, su cuerpo y su punta. La base es la parte posterior y superior, el cuerpo la parte media, y la punta la parte anterior, que como ya diximos, se inclina ligeramente á la izquierda.

La base del corazon está coronada por los apéndices

(1) Winslow, *Exposit. anat.* tom. cit.

que se llaman *aurículas*, una de cada lado. La derecha está situada en la parte anterior, la izquierda en la posterior, y ambas sirven de receptáculo á la sangre venosa que se recoge en la aurícula izquierda al volver de los pulmones, y en la derecha al venir de todo lo restante del cuerpo.

La parte media del corazón está compuesta de dos cavidades, á las quales se da el nombre de ventrículos. Estas cavidades separadas una de otra por un tabique dirigido segun el plano de la columna vertebral, forman reuniéndose una porcion de cono. Cada ventrículo se abre por dos orificios; el derecho penetra por un lado en la aurícula derecha, y por otro en la arteria pulmonal; el izquierdo se junta con la aurícula del mismo lado y con el tronco de la arteria aorta.

La punta del corazón situada inferiormente, termina el cono, y volviéndose ácia la izquierda es la que hace sentir sus pulsaciones en este lado.

Las aurículas parecen ser una especie de suplemento al corazón, el qual no es necesario á su existencia. En ellas se reconoce un apéndice que forma poco mas ó ménos como una media luna, y el cuerpo mismo de la aurícula. Boerhaave llama á esta última parte seno venoso, *sinus venosus* (1); y reserva para el apéndice la denominacion de aurícula, *aurícula*.

El apéndice de la aurícula no tiene forma constante, y representa figuras extremadamente variadas. De aquí viene la poca conformidad que se encuentra entre las descripciones dadas por los anatómicos, refiriéndose cada una al modelo que su autor ha debido ver.

En lo interior de las aurículas se descubre un enrejado muy singular de fibras carnosas dispuestas por columnas, que dexan entre sí intersticios llenos de una substancia sumamente delicada y tenue. Admira el ver que en la contraccion de las aurículas la sangre no

(1) Boerhaave, *Praelect. Acad.*

destruye unas partes tan tiernas como frágiles: y aquí, como en otras muchas ocasiones, es donde se complace la naturaleza en burlarse de nuestros miserables medios, y de nuestro vano y pobre saber. Es digno de notarse que estas partes, á pesar de su extraña debilidad, se rompen con ménos frecuencia que las paredes de los ventrículos que son infinitamente mas gruesas y fuertes.

El cuerpo mismo de las aurículas, ó los senos venosos, presentan una estructura mas compacta, una substancia mas tupida, y una cantidad de fibras mas numerosa. El tabique medio que las separa era en el feto una abertura, y en el adulto está perforado con algunos agujerillos que duran mucho tiempo. Esta abertura es el *foramen oval* que establece entre las dos aurículas una comunicacion fácil, mediante la qual pasa la sangre inmediatamente de una de estas cavidades á la otra. Se cierra por medio de una membrana que abraza sus dos bordes: se va borrando sucesivamente, pero de modo que su obliteracion casi nunca se verifica por entero, aunque en la edad adulta no pueda ya atravesar la sangre de la aurícula derecha á la izquierda. La membrana que cierra el foramen oval permanece libre y sin adherencia á sus bordes, de manera que se puede levantar facilmente y volver á abrir la antigua comunicacion de las aurículas. El agujero oval en el feto está guarnecido de una válvula que impide el paso de la sangre de la aurícula izquierda á la derecha, permitiéndola ir de esta á la primera. Esta válvula creciendo con la edad es la que forma la membrana que cubre el agujero, dexando una señal elíptica rodeada y circunscripta por un arco musculoso, que son la *fosa oval* de Haller y su *anillo* (1).

Las venas van á verter en las aurículas, y ácia el parage donde estas las reciben, aquellas estan provistas de válvulas que se oponen á que la sangre conducida por el sistema venoso refluya por él de nuevo. La vena cava y

(1) Vieussens, *Trat. del coraz.* Haller, *fascic. anat.*

una parte de las coronarias desembocan en la aurícula derecha, y se llama válvula coronaria; una válvula que le es propia y que resiste al refluxo de la sangre por las venas de este nombre. Un velo membranoso tendido en forma de media luna delante de la vena cava, impide que la sangre retrograde del seno á la aurícula ácia la embocadura de las venas; y como Eustaquio fué el primero que lo describió bien, se le da el nombre de *válvula de Eustaquio*. La aurícula izquierda donde la vena pulmonal va á verter, tiene una válvula para el mismo fin (1).

Las dos aurículas no se semejan ni en quanto á su situacion ni en quanto á su capacidad. La derecha tiene una direccion vertical, la izquierda trasversal; la primera es mas ancha, mas grande; la segunda mas pequeña y mas estrecha. La capacidad de los senos sigue una razon inversa, y parece menor del lado derecho que del izquierdo. Sin embargo una y otra aurícula deben admitir una misma cantidad de sangre.

Los ventrículos constituyen la parte esencial del corazón. Estos son en número de dos, uno derecho y anterior, otro izquierdo y posterior. El tabique medio que los separa, está entretexido de fibras musculares procedentes de la substancia misma de sus paredes, y se halla comunmente perforado con agugerillos muy pequeños, por los quales comunican estas dos cavidades. Morgagni dice haber encontrado muchos delante del origen de la arteria pulmonal (2). Bartholino los ha visto y descrito en algunas especies de animales (3). Sin embargo Berenguer, Vesalio, Hoffman y Harveo sostienen que jamas existen (4). Sin duda es difícil percibir estos poros abiertos

- (1) Eustaquio, *Tab. anat.*
 (2) Morgagni, *Advers. anat.*
 (3) Bartholino, *Compend. anat.* Gassendi, Marchetis, Ronfalkio, Riolano, &c.
 (4) Berenguer, *in Anat. Mundini.* Vesalio, *Oper. anat.* Hoffman, *Instit. med. de Thorace.* Harveo, *de Circul. præm.* Pecquet, *Dissert. anat.*

y dilatados en el cadáver; pero si la muerte los borra, no dexan de estar mucho mas claros y descubiertos durante la vida, quando todas las partes estan penetradas del movimiento expansivo que caracteriza este estado.

El septo ó tabique de los ventrículos es mas denso ácia su base, y va adelgazándose poco á poco al paso que va subiendo ácia su vértice. Se distingue en él la substancia del ventrículo derecho mezclada con la del izquierdo, y no hay fundamento para creer que está formado todo á espensas de este último. Se inclina un poco ácia la derecha, presentando á la izquierda una concavidad sensible.

Cada ventrículo tiene dos orificios, uno muy ancho que se abre en la aurícula correspondiente y se llama auricular; otro no tan ancho que penetra en la arteria y tiene el nombre de arterial. El primero, limitado por un anillo elíptico granugiento y duro, dexa correr la sangre de la aurícula al ventrículo, é impide que refluya nuevamente: el segundo permite el paso de este fluido á la arteria, y se opone á que vuelva ácia el ventrículo.

La abertura de los ventrículos en las aurículas se halla impedida por unas válvulas flotantes, divididas en lenguetas tenuísimas, lisas, y vestidas de expansiones membranosas. Estas lenguetas ó digitaciones ceden á las fuerzas que las empujan del lado de los ventrículos; pero no pueden ceder del mismo modo quando los ventrículos al contraerse impelen la sangre contra ellas. Estas válvulas, llamadas *triglóquimas*, resisten pues á la sangre; é impiden que vuelva á entrar en las aurículas quando el corazón está contraído. Hay tres en el ventrículo derecho y dos solamente en el izquierdo. Vesalio comparaba las dos últimas á una mitra, y los anatómicos las han llamado despues *válvulas mitrales*. No es creible sin embargo que estas membranas puedan eludir completamente el refluxo de la sangre de los ventrículos á las aurículas; porque fuera de que la cantidad de sangre comprehendida entre dichas válvulas es repelida á cada contraccion ácia la aurícula, es cier-

to á mas de esto, que aun estando corridas, no cortan toda comunicacion entre las dos cavidades, quedando siempre bastante espacio entre las aurículas para abrir paso á la sangre que refluye.

El orificio de las arterias donde desaguan los ventrículos, se cierra tambien quando conviene por medio de otras válvulas en forma de media luna, llamadas *sigmoides* ó *circulares*, á causa de su configuracion. Estas son tres, y estan tendidas y echadas ácia la cavidad de la arteria que tapizan. Su fondo mira al corazon, y su borde flotante está vuelto del lado opuesto, es decir, ácia la extremidad arterial: forman un levante en un punto de su superficie externa, figurando una especie de pezoncillo mamilar, duro, roxizo, semejante á un ganglio casi oval, cuyo uso parece ser conocido. Las válvulas se entumescen en la dilatacion de los ventrículos, y se convierten entónces en tres segmentos esféricos que tapan el orificio de la arteria con exáctitud. Estos tres segmentos dexan entre sí un intersticio que ocupa y llena exáctamente el pezoncillo que acabamos de indicar.

El ventrículo anterior es muy singular; en él se observarán unos hacecillos de fibras carnosos, reunidos en columnas densas, y mas ó ménos sobresalientes. Estas columnas siguen todas suertes de direcciones, representan diversas figuras, varían mucho en longitud, y dan origen á muchas cuerdas tendinosas que estan atadas por uno de sus cabos á las válvulas triglóquimas: entre ellas se notan depresiones y huecos mas ó ménos profundos, y estas especies de fosetas ó lacunas muy juntas aumentan el relieve de las eminencias vecinas, y las hacen parecer como otras tantas montañas. Las fibras carnosas que componen las paredes de los ventrículos se dirigen transversalmente á la cara externa; la direccion de las que vienen despues es ménos trasversal, y así van las demas por grados siéndolo ménos hasta hacerse por último horizontales á cierta profundidad.

Los dos ventrículos estan fuertemente unidos uno con

otro y en una disposicion tal, que sus fibras se cruzan, se confunden, y parecen tener una perfecta continuidad. Cada uno de ellos se divide en dos cavidades iguales separadas por la válvula anular, de las cuales la primera corresponde á la aurícula y la segunda á la arteria; y de aquí vienen los nombres de cavidad auricular y cavidad arterial que Lieutaud les atribuye. La capacidad de los ventrículos se diferencia como la de las aurículas. Se sabe desde Hipócrates que el derecho es el mas ancho y espacioso (1). Entre los anatómicos modernos, Lowero, Demoor, Santorini, Boerhaave y Lieutaud han sostenido que ambos tenian la misma dimension, porque, segun algunos, el ventrículo izquierdo adquiere en anchura lo que parece faltarle en longitud (2). Pero esta opinion, destituida de pruebas, nunca prevalecerá sobre la opinion contraria que señala al ventrículo derecho una capacidad mayor, pues que esta última tiene por fundamento muchos experimentos positivos, y la analogia de las aurículas, de las arterias y de las venas cuyo diámetro es mas considerable del lado derecho que del izquierdo (3).

El ventrículo izquierdo es mucho mas grande en el feto que el derecho. En el curso de la vida hay un momento en que los dos ventrículos tienen la misma capacidad; pero este tiempo no es, digámoslo así, mas que

(1) Hipócrates, *de Corde*.

(2) Lowero, *Op. cit.* Demoor, *de Instaur. med.* Boerhaave, *Praelect. Acad.* Lieutaud, *Anat. histor.*

(3) Helvecio emprendió medir las dimensiones respectivas de los dos ventrículos por el peso del líquido que sus cavidades podian contener; y halló que la capacidad del ventrículo derecho era á la del izquierdo como 31 á 33 en un caso, y como 5 á 6 en otro. Nicolai, Lieberkuhn, Langris y Haller les han asignado relaciones diferentes, pero siempre con ventaja del lado derecho. Helvecio, *Mem. de la Acad. de las Cienc.* año de 1718. Haller, *Elem. fisiol.* tom. 1, pag. 327. Hambergerto, *Fisiol. medic.* pag. 708.

un punto, y despues sigue creciendo siempre el ventrículo derecho hasta exceder por último al izquierdo; de suerte que en una edad algo avanzada este último es mucho menor.

Todos los vasos tienen su centro en el corazon; pero este goza al mismo tiempo de arterias y venas especialmente consagradas á sus usos particulares. Las arterias coronarias se ramifican por su superficie; penetran sus fibras, y se insinúan en su propia substancia. Estas arterias son en número de dos; una derecha é inferior, otra izquierda y superior; ambas tienen un origen comun detras y un poco mas abaxo de las válvulas semilunares de la aorta, de donde vienen por caminos opuestos á distribuirse al corazon y á las aurículas. Su situación varía en diversos sugetos, y esta es la causa de haber disputado tanto y tan vanamente para saber como estaban situadas dichas arterias con relacion á las válvulas. Estas dos ramas arteriales abrazan el corazon en todas sus partes, y se reúnen despues de haber dado acá y allá numerosos ramos que nacen de sus contornos y se esparcen de derecha á izquierda, de arriba abaxo, y de fuera adentro.

Las venas coronarias guardan el mismo orden poco mas ó ménos en su distribución que las arterias; pero no forman dos ramas tan distintas, y se dividen en mayor número de ramificaciones. Entre ellas pueden contarse, con Haller, grandes, medianas, menores y pequeñas, las cuales van todas á verter en un receptáculo ó seno comun que se abre en la aurícula, despues de haberse replegado al rededor de la base del corazon.

De los troncos respectivos del octavo par y del intercostal se desgajan en gran cantidad muchos nervios, para descender obliquamente, juntarse, reunirse, confundirse en la parte baxa de la traquiarteria, y formar entre las ramas de la arteria pulmonal y de la aorta dos ovillos singulares, de los cuales salen los cordones nerviosos que van al corazon. Estos dos cuerpos entreteji-

dos son los plexôs cardiacos, distinguidos en superiores e inferiores.

Los anatómicos han hecho prolixas investigaciones sobre el origen, progreso y distribución de los nervios cardiacos. Sus descripciones se han multiplicado sobremanera, y las de Vieussens, Willis, Lancisi, Winslow, Senac y Tarin fuéron perfeccionadas por Haller, que dió al público una bastante completa al parecer (1), hasta que los trabajos de Scarpa mostraron despues que se podia adelantar mas en la materia tocante á la exactitud de las circunstancias ménos principales, y á la correccion de las láminas donde estan fielmente representadas (2).

Los filamentos nerviosos penetran profundamente en la substancia íntima del corazon; pero es cosa muy particular que á pesar del número, variedad y delicadeza de estos nervios infinitamente multiplicados en todos sus puntos, el corazon comparado á las demas vísceras parece no gozar sino de una sensibilidad muy obscura. Verémos ademas que el movimiento de este órgano no depende de la accion nerviosa tanto como el de los otros músculos; porque si la ligadura ó la seccion de los nervios que se distribuyen por los músculos ocasiona súbitamente en ellos la pérdida del sentido y del movimiento, los nervios del corazon al contrario pueden ser ligados ó cortados sin que por eso cesen sus movimientos en el mismo orden y con la misma regularidad.

Las arterias son los vasos que llevan la sangre del corazon á la periferia del cuerpo. Componen sus paredes, como diremos luego, tres túnicas, de las cuales la primera es celulosa, la segunda muscular, y la tercera

(1) Willis, *de Cerebr. et nerv.* pag. 164. Vieussens, *Neurograf.* tab. 23. Lancisi, *de Cord.* tab. 7. Winslow, *Exposit. anat.* t. 3. Senac, *Trat. del coraz.* t. 1, p. 224. Tarin, *Anthropotomia*, pag. 286.

(2) Scarpa, *Tabul. anat. ad lustr. hist. nervi cardiaci. &c.* in fol. Florencia, 1794.

membranosa. Las arterias comunican con las venas; pero aun no se sabe bien si hay ó no alguna interrupcion entre la vena y la arteria, ó si la vena toma origen de una especie de pulpa ó receptáculo colocado entre la extremidad arterial y la extremidad venosa. Senac, despues de haber examinado las razones en pro y en contra de cada una de estas dos opiniones, concluyó que en el hombre no hay prueba cierta que demuestre una continuidad perfecta entre aquellos dos órdenes de vasos. Pero algunas observaciones posteriores favorecen la idea de que se continúan inmediatamente, y que no estan separados ni aun por un parenquima visible intermedio.

Las arterias comunican tambien con vasos serosos blancos que nacen directamente de la substancia arterial. Pero estos no parecen ser enteramente del mismo orden que los linfáticos propiamente dichos, cuya comunicacion con las arterias es incierta, á no ser con relacion á los que reciben en su superficie.

Tampoco es dudosa la comunicacion de las arterias con el tejido celular, como se prueba por las inyecciones, y acaso tambien por aquella rubicundez que se dexa ver en la cara y en las demas partes del cuerpo quando se frota ó se agitan con exceso. Comunican igualmente con las glándulas, sobre las cuales se esparcen sus ramificaciones en forma de red.

Finalmente las arterias comunican entre sí ántes de llegar á sus últimas divisiones, y esta comunicacion, llamada *anastomosis*, se encuentra en todas las partes en que hay arterias. Es mas notable sin embargo en el cerebro, el mesenterio, la matriz, la palma de la mano, la planta de los pies, &c. Se hace en ángulo agudo, en arco, &c. &c.

Las arterias se terminan en unas extremidades sutísimas y muy cortas, que se replegan algunas veces para formar conductos excretorios. Todas estas extremidades vienen de un pequeño número de troncos arteriales principales, de donde salen los ramos en ángulo agu-

do, y se multiplican decreciendo á medida que se apartan del tronco generador.

El ventrículo izquierdo produce la aorta, y el derecho la arteria pulmonal. La segunda se distribuye y se pierde en los pulmones. La primera se divide en ascendente y descendente. La aorta ascendente por baxo de su curvadura da las arterias subclavias y las carótidas primitivas. De estas últimas resultan luego dos divisiones; una es la carótida externa que distribuye sus ramos y ramificaciones á todas las partes exteriores de la cabeza; la otra es la carótida interna que penetra en la cavidad interior del craneo, y lleva la sangre á los órganos cerebrales. Entre las principales ramas de la carótida externa se cuentan las arterias tiroidea superior, lingual, faringea inferior, labial ó maxilar externa, occipital, auricular posterior, maxilar interna, buccinea, temporal, &c. de las cuales cada una se divide y subdivide en una infinidad de ramos diferentes. La carótida interna tiene tambien muchas divisiones notables, que son las arterias oftálmica, lagrimal, central de la retina, suborbitarias, ciliares, nasal, comunicantes del cerebro, callosa, coroidea, mamaria interna, &c. de todas las cuales salen innumerables ramificaciones como de las precedentes.

La subclavia dirigiéndose ácia el brazo, da ántes de todo muchas ramas que se encaminan ácia el craneo, y han recibido el nombre de vertebrales (formando el tronco basilar y los quatro hacillos arteriales que salen de él), tiroidea inferior, cervical profunda, cervical superficial, intercostal superior, y todas sus subdivisiones. Despues se encorva algun tanto, pasa entre las porciones del músculo subclavio tomando allí el nombre de arteria axilar, la que despues de haber dado origen á diversas ramas que van al hombro, al torax, y á la parte superior del brazo, se trasforma en arteria humeral, que dividida al principio en profunda inferior y profunda superior del brazo, se parte despues en la