para volverse á unir formando redes de mucha estension y dejando de trecho en trecho espacios insuliformes (*insulæ* de los antiguos.)

Estos vasos no tienen la forma cilíndrica, sino que inyectados parecen un rosario de cuentas pequeñas por los muchos abultamientos y estrecheces que les hacen tomar sus numerosas válvulas.

El volúmen de los linfáticos no se aumenta de un modo regular y proporcionado á la menor distancia del tronco; sino que permanecen del mismo calibre, á pesar de sus multiplicadas reuniones.

Se llaman *aferentes* cuando conducen la linfa á los gánglios, y *eferentes* cuando salen de ellos por la parte opuesta.

Despues de haberse reunido y separado muchas veces estos vasos, y despues de haber atravesado muchos gánglios van á parar á dos troncos principales, que son: *el canal torácico y la vena linfática derecha ó tronco linfático derecho.*

El canal torácico lleva la linfa de la mitad inferior y del cuarto superior é izquierdo del cuerpo, y desagua en *la vena subclavia izquierda*; y el tronco linfático derecho lleva la linfa del cuarto superior y derecho del cuerpo y desagua en *la vena subclavia derecha.* Ademas hay muchos vasos linfáticos pequeños que terminan directamente en las grandes venas.

Los vasos linfáticos tienen dos superficies, una esterna unida á las partes vecinas por el tejido celular, la otra interna en contacto con la linfa, guarnecida de numerosas válvulas que se bajan, se aprocsiman unas á otras, cierran completamente la luz del vaso, facilitando así el curso de la linfa.

Los vasos *quilíferos* son los linfáticos internos del intestino delgado, y solo se distinguen de los demas

linfáticos en que de cuando en cuando llevan quilo, y en lo demas del tiempo llevan linfa como los otros.

Gánglios linfáticos. Estos gánglios son unos pelotones de tejido celular, vasos de las tres especies y nervios: son oblongos, aplanados, variables en tamaño, pues los hay desde el tamaño de una lenteja hasta el de una almendra: están situados en el trayecto de los vasos linfáticos, comienzan á encontrarse en el empeine del pie, los hay en casi todas las flexuras de las articulaciones, como en la corva y en la sangradera, son muy numerosos en las ingles, en los sobacos, en el cuello, al derredor de los bronquios, y en el mesenterio; pero no se encuentran en la cavidad del cráneo y de la columna vertebral. El color de estos gánglios por lo comun es blanco rojizo; pero los del hígado son amarillentos, los del bazo morenos y los de los pulmones negruzcos: son bastante consistentes, su superficie es desigual, y están formados por una envoltura fibrosa que encierra una sustancia llamada *cortical*, compuesta de vasos, y en sus intersticios se encuentra linfa alcalina con núcleos y células: en esta sustancia cortical terminan los vasos aferentes, y dentro de ella se halla encerrada otra sustancia llamada *medular*, compuesta de raicillas de los vasos eferentes que se apelotonan, se anastomosan y dan origen á dos ó tres de estos vasos. Las dos sustancias cortical y medular se comunican entre sí. En otro tiempo los gánglios linfáticos eran llamados *glándulas conglobadas ó linfáticas.*

Sistema capilar. Este sistema comprendido entre el arterial y el venoso, formando el punto de comunicacion de estos dos sistemas, está compuesto de vasos mas finos que cabellos, visibles solamente con el auxilio del microscópio, y que por una punta se conti-

núan con las arterias y por la otra con las venas. Estos vasos forman por sus multiplicadas anastómosis una red inextricable y tupidísima, que, doblándose sobre si misma en todas direcciones, constituye masas de tamaño y formas muy variables. Este sistema constituye la parte mas grande en volúmen del sistema vascular.

El sistema capilar se divide todavia en otros tres terciarios que son: 1º *el sistema capilar general*, que es aquel en que terminan las últimas ramificaciones de la *aorta*, y tienen orígen las primeras raicillas de las venas que llevan sangre negra, es decir, que aquí se transforma la sangre roja en negra: 2º *el sistema capilar pulmonar*, al que van á parar las últimas divisiones de la arteria pulmonar y del que nacen las venas que llévan sangre roja, es decir, que en este sistema se transforma la sangre negra en roja; y 3º *el sistema capilar hepatico* en el que terminan las últimas ramificaciones de la vena *porta*, y en el que tienen orígen las venas suprahepáticas: en este sistema la sangre permanece negra. Ademas de estas divisiones puede decirse que cada órgano tiene un sistema capilar especial.

La estrema tenuidad de los capilares ha hecho su estudio difícil en todos tiempos, sobre todo en ciertos órganos en que no penetran las inyecciones; y así se vé que unos tejidos no son inyectables, como el celular, los cartílagos y el epidermis: que otros son poco inyectables, como la sustancia blanca del cerebro, las membranas serosas y la mayor parte del sistema fibroso; y por fin que hay tejidos muy inyectables, como el adiposo, la sustancia cenicienta del cerebro, los neurilemas, los gánglios nerviosos, los tegumentos y otros varios.

Los capilares linfáticos que son la terminacion de los vasos de su nombre, visibles salamente por el ojo armado del microscópio, son estremamente finos, por lo que ha sido hasta ahora imposible determinar con esactitud su verdadero modo de terminacion. Algunos fisiólogos sostienen que comunican con los capilares arteriales, fundándose en que las inyecciones pasan de las arterias á los linfáticos; pero esto solamente sucede en lo profundo de los órganos, otros creen que terminan por simples orificios situados en el vértice de unas vegiguillas; y otros dicen que las raicillas nacen en un tejido esponjoso. Los únicos que tienen una terminacion conocida son los quilíferos que concluyen en orificios libres en las vellosidades del intestino.

Han llamado vasos exhalantes y absorventes á los que exhalan y absuerven los humores; pero esto es enteramente hipotético, pues nada se sabe acerca del modo con que se hacen estas dos funciones. Unos creen que de las redes capilares se desprenden vasitos con orificios libres para la exhalacion y absorcion; y otros afirman que estas operaciones se verifican al traves de las paredes de los vasos por sus poros laterales.

Gánglios vasculares. Estos gánglios, que en otro tiempo juntos con los linfáticos formaban la clase de las glándulas conglobadas, han sido llamados tambien *gánglios adenoides, glándulas anómalas, imperfectas, ciegas, apóricas* y con otros varios nombres, están formados de un tejido celular flojo, grandes paquetes vasculares, granulaciones como las del tejido glandular, y tienen cavidades revestidas de un epitelio, conteniendo un líquido especial y escaso.

Colocados los gánglios vasculares en los confines

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
"ALFONSO REYES"

de los vasos sanguíneos y linfáticos, están destinados á elaborar los elementos, de la sangre para perfeccionarlos de cierto modo; así es que de la sangre toman los materiales para formar el humor que contienen; y este humor vuelve de nuevo á la sangre por los linfáticos ó las venas.

Los gánglios vasculares son: el *cuerpo tiroides*, el *timo*, el *bazo*, las *cápsulas suprarenales* y los *folículos cerrados:* estos últimos habian sido siempre un motivo de disputa entre los anatómicos, pues unos, diciendo que tenian conducto escretorio, los colocaban entre las glándulas; y otros negándoles este conducto los echaban á los gánglios vasculares; pero á nuestro modo de ver ya hoy debe darse por concluida la disputa, porque habiendo los micrógrafos modernos empleado microscópios, que aumentan hasta cuatrocientos diámetros, sin poder verles orificio alguno, está fuera de duda que deben considerarse como gánglios vasculares y no como glándulas.

Tejido eréctil. El tejido eréctil se compone de una red muy tupida de raicillas venosas que se ensanchan, se anastomosan muchas veces, forman una multitud de celdillas irregulares que se comunican todas entre sí, y que son capaces de contener diferentes porciones de sangre en distintas épocas, y que en virtud de ciertas condiciones aumentan ó disminuyen su volúmen por el aumento ó diminucion del aflujo sanguíneo, siendo el carácter principal de este tejido que al entrar en accion lo hace por una espansion activa, es decir, que se dilata entrando en una turgescencia y endurecimiento notables, al revés de los demas tejidos que su modo de entrar en accion es contraerse.

Maisonneuve dice que es probable que todo el sistema capilar no es mas que tejido eréctil en mayor ó

menor grado de desarrollo, atendiendo á que en diversas circunstancias es capaz de contener y retener diferentes cantidades de sangre, entumeciéndose por una especie de turgescencia semejante á la de los órganos eréctiles, y de aplanarse y como marchitarse, deshaciéndose de la sangre que extraordinariamente habia recibido.

El tipo mas perfecto del tejido eréctil se encuentra en los cuerpos cavernosos del pene. Se encuentra ademas bien caracterizado en el clítoris, en las ninfas, en la entrada de la vagina y en el pezon del pecho.

ARTICULO TERCERO.

Del sistema nervioso.

Se llama *sistema nervioso* ó *sensitivo* el conjunto de todas las partes sensibles del cuerpo, compuestas de tejido nervioso.

Estas partes son: el *eje cerebro-espinal*, los *gánglios nerviosos* y los *nérvios*.

El eje cerebro-espinal está compuesto del cerebro, cerebelo y médula espinal.

Los gánglios nerviosos son unos cuerpecitos abultados, rojizos, cenicientos, de varias formas, que se encuentran en el trayecto de los nérvios y están compuestos de tejido nervioso.

Se llaman *nérvios* unos cordones blancos, cilíndricos ó aplanados, compuestos de fibras nerviosas muy finas, en forma fascicular, revestidas de sus neurilemas, y encerradas todas en un neurilema comun, llamado tambien *membrana perinérvea.*

Los nérvios nacen unos del eje cerebro espinal y otros

de los gánglios; de aquí la division que se hace del sistema nervioso en *centros* y *nérvios*. Los centros son: el eje cerebro espinal y los gánglios; y los nérvios son *encefálicos* ó *ganglionares*, segun el centro de donde nacen. El eje cerebro-espinal se llama tambien *masa encefálica* ó *encéfalo*.

Centros nerviosos. 1º El eje cerebro-espinal, que es el conjunto mas grande que hay de sustancia nerviosa, ocupa las cavidades del cráneo y de la columna vertebral, y está envuelto en una membrana comun llamada *pia-madre*. Este centro está dividido en cuatro partes bien notables, que son: *cerebro, cerebelo, médula oblongada, y médula vertebral*, y es verdaderamente el que percibe las sensaciones, determina los movimientos é influye en los órganos, dándoles la facultad de sentir; por lo que tambien se llama *sensorio comun*.

Las partes que entran en la composicion de este centro son: la sustancia nerviosa, los vasos sanguíneos y las membranas que le sirven de cubierta

La sustancia nerviosa, como hemos dicho en otra parte, es de dos maneras, una blanca, llamada tambien *medular*, y la otra gris, llamada tambien *cenicienta* ó *cortical*. Esta última es algo variable en su color y se encuentra limitada á ciertos puntos circunscritos; y la primera, que es constantemente blanca, forma un todo contínuo. En algunas partes la sustancia gris es amarillenta, y en los pedúnculos del cerebro es negra. Sumada toda la cantidad de sustancia gris no equivale en manera alguna á la enorme masa de la sustancia blanca, pues ésta forma por sí sola casi todo el centro de que hablamos; y la gris solo se halla en porciones aisladas aplicadas sobre la sustancia blanca ó encajadas en ella.

Los vasos sanguíneos son muy numerosos en este centro, y se ramifican y dividen mucho en las membranas que lo envuelven, y solo en un estado de grande tenuidad es como penetran en la sustancia nerviosa.

Las membranas que envuelven este centro son tres: *la dura-madre, la aragnoides y la pia-madre*. La primera es fuerte y fibrosa, la segunda estremamente fina y desgarrable, la tercera es blanda, y todas muy vasculosas.

En este centro se encuentran las dos sustancias distribuidas de esta manera: en el cerebro está la sustancia gris formando una costra al esterior, y la sustancia blanca ocupa el interior. Al contrario, en la médula espinal la sustancia gris forma el cordon central, y la blanca lo envuelve, formándole una capa de una línea de grueso.

De este centro nacen los nérvios *encefálicos*, y tiene de notable que tanto él como sus nervios, son perfectamente simétricos, con una sola escepcion, y es el par de nérvios llamados *vagos* ó *neumogástricos*, que nada tienen de simétricos, porque se distribuyen en los órganos asimétricos de la vida orgánica.

2º *Gánglios nerviosos del gran simpático.* Estos son un centro secundario de sensibilidad, ocupan los dos lados de la columna vertebral en su parte anterior, se anastomosan con los de lo interior del cráneo y forman dos séries entrelazadas por nérvios que van de un gánglio al otro, y por ramos anastomóticos, que reciben de los nérvios encefálicos. Estos gánglios y los nérvios que de ellos salen han sido llamados colectivamente con los nombres de *nérvio gran simpático, tri-esplánico, sistema ganglionar* y *sistema nervioso de la vida orgánica*. Los gánglios que se hallan en el trayecto de los nér-

vios cerebro-espinales pertenecen al sistema nervioso de la vida animal.

Nérvios encefálicos, ó cerebro-espinales. Se llaman así los cordones nerviosos que salen á pares del centro cerebro-espinal. Se dividen en nérvios *cerebrales ó craneales*, y en nérvios *espinales ó vertebrales.* Los primeros son doce pares y nacen de la base del cerebro, y los segundos son treinta y un pares y nacen de las partes laterales de la médula espinal. Hay que distinguir tres cosas en los nervios, á saber: *la raíz, el trayecto y la terminacion ó estremidad periférica. La raiz* penetra en la masa encefálica y se estiende mas ó ménos en su interior. El orígen aparente de los nérvios es el punto en que se separan del eje cerebro-espinal, y el orígen real es el punto en que comienzan los primeros filamentos nerviosos de la raíz.

No es posible determinar con precision el orígen real de los nervios. La opinion mas probable es la que designa como punto de este orígen la sustancia cenicienta de la médula oblongada. Las raíces penetran en la sustancia del eje cerebro-espinal rastreando por la superficie y penetrando despues en lo interior; ó bien implantándose en la masa encefálica, penetran las raíces, formando un ángulo con la superficie. Los nérvios de raíces rastreras presiden á la sensibilidad especial: tal es el modo de orígen de los nérvios olfatorios, ópticos y acústicos; y los nérvios de raíces angulares presiden á la sensibilidad general y á los movimientos.

Los nérvios espinales nacen de dos raíces, una anterior y otra posterior: la anterior converge formando un manojo que atraviesa la *dura-madre;* la posterior forma un segundo manojo que atraviesa la misma membrana por otro forámen distinto, y reuniéndose

las dos, forman un solo nérvio con un abultamiento llamado *gánglio del nérvio espinal.*

El trayecto es la parte comprendida entre la raíz y la terminacion. Luego que los nérvios salen de los agujeros de los huesos se dirijen unas veces aislados en forma de cordones, que se anastomosan de cuando en cuando, y otras formando redes anastomóticas más ó menos intrincadas y entrelazadas íntimamente, que se llaman *plexos.* De estos plexos salen nérvios que resultan de la nueva union de los filamentos y caminan á su destino.

La division de los nérvios no es la misma que la de los vasos, pues en éstos hay verdadera division de los troncos en ramas, y en los nérvios no hay mas que separacion de los manojitos de fibras que antes estaban unidos. Mientras los nérvios caminan á su destino se anastomosan repetidas veces, ya los encefálicos entre sí, y ya con los ganglionares.

Aunque los nérvios todos están formados de sustancia blanca, no todos tienen el mismo color, la misma forma, ni la misma consistencia; y así vemos que el *olfatorio* es prismático, el *óptico* cilíndrico, el *maxilar inferior* aplanado, el *sétimo* tiene una rama blanda y la otra dura, que los del corazon, los de las arterias y olfatorio son amarillentos &c.

La terminacion. Muy poco se sabe acerca del verdadero modo de terminar de los nérvios; sin embargo, segun las últimas observaciones de los mas célebres micrógrafos, puede decirse que en los centros nerviosos, en el ojo, en el oído interno y la mucosa olfatoria vienen á terminar en células nerviosas: que en los músculos, algunas regiones de la piel, y en ciertos puntos de las membranas mucosas terminan en estremidades libres: que un gran número de fibras

sensitivas terminan en asa; y que en las regiones *plantar*, *palmar* y algunos otros puntos terminan en corpúsculos de Paccini y de Meissner. El nérvio *óptico* tiene un modo especial de terminacion, pues sus filamentos terminan por tres abultamientos y tres estrecheces, que forman seis espacios que corresponden á las seis capas que componen la retina: estas son, contando de fuera á adentro: 1ª *la membrana de Jacob*, ó de los bastoncillos, que está formada de pequeños cilindros arrimados unos á otros: 2ª *la granulosa esterna*: 3ª *la granulosa interna*, formadas ambas de materia amorfa y glóbulos: 4ª *la nerviosa*, formada de células nerviosas: 5ª *la fibrosa*, compuesta de algunas fibras del nérvio óptico; y la 6ª que es delgada, transparente y anhista, llamada *membrana limitante*.

Nérvios ganglionares. Se llaman así los que salen de los gánglios que forman el gran simpático.

Cada gánglio recibe por su lado esterno dos ramas procedentes de los nérvios espinales, una sensitiva y otra motora, llamadas *ramas anastomóticas*; y por su lado interno salen los nérvios ganglionares que van directamente á las viseras, á otros gánglios de su misma especie, ó se anastomosan entre sí y con los del lado opuesto, formando plexos mas ó menos intrincados, de tal modo, que estas redes anastomóticas se encuentran en la parte media de la columna vertebral, en donde reciben ramas de comunicacion de los nérvios encefálicos, como son las del *neumo-gástrico*, del *recurrente* y del *frénico*. De estos plexos salen nérvios que van á distribuirse en los órganos de la vida de nutricion.

Hay, pues, tres variedades de estos nérvios ganglionares: 1ª las ramas anastomóticas que establecen

la comunicacion entre los gánglios y el centro cerebro-espinal: 2ª los que sirven de enlace á los gánglios y plexos unos con otros; y 3ª los que van á parar á los órganos, siguiendo casi siempre el camino de las arterias.

"Los nérvios ganglionares, dice Blandin, son notables por sus frecuentes anastómosis, por los plexos tupidos que forman al derredor de las arterias, por su color ceniciento, y por su mayor resistencia, caracteres que son mas notables mientras mas léjos están de su orígen."

Estos nérvios están formados de sustancia blanca y de la que se ha llamado ganglionar, que es gris rojiza y un poco mas densa. Los ramos anastomóticos tienen una composicion media entre los nérvios ganglionares y encefálicos.

De lo espuesto se vé que el sistema nervioso tiene tres partes: 1ª una red inmensa y finísima formada por las estremidades de los nérvios, distribuida en todas las superficies y en lo profundo de los órganos, y que es la que recibe las impresiones: 2ª los nérvios que son meros conductores de estas impresiones; y 3ª del eje cerebro-espinal que percibe las sensaciones, determina los movimientos é influye en los órganos, dándoles la facultad de sentir. Pero á veces la impresion recibida en lo profundo de los órganos y trasmitida por los nérvios no llega al encéfalo, sino que se detiene en los gánglios, y éstos influyen lo bastante para determinar en los órganos los movimientos involuntarios y la sensibilidad latente ó de la vida órganica, que es aquella que pasa inapercibida y de que el individuo no tiene conocimiento. Esta consideracion hizo á Bichat dividir en dos el sistema nervioso, llamando á los gánglios y á sus nérvios *sistema ner-*

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
"ALFONSO REYES"
Apdo. 1625 MONTERREY, MEXICO