

LECCIÓN CUARTA

EN la lección anterior dejamos el organismo, habiendo estudiado la primera de las funciones vegetativas, ó sea la digestión, y pudimos convencernos de la gran conexión que existe entre ésta y los fenómenos de sensibilidad, tales como el hambre, la sed, el apetito, y el placer que resulta de satisfacer estas necesidades.

La digestión—que estudiamos ya—puede definirse de esta manera: *Una función, mediante la cual los materiales que se introducen en el estómago se vuelven solubles y aptos para ser absorbidos y conducidos á las diferentes partes de nuestro cuerpo.*

También señalamos la división de las sustancias alimenticias; hoy debemos ver el destino que les toca.

Las paredes de los intestinos están materialmente surcadas de venillas, que chupando la parte nutritiva de los alimentos que por ellos pasan, van á enriquecer la sangre; y no se puen-

se que ningún conducto especial ejerza esta función—que desde luego denominaremos *absorción*—, puesto que se verifica por todas las partes de nuestro cuerpo, tanto interiores como exteriores. Respecto á las primeras, tenemos ya una prueba; vamos ahora á citar otra de que la absorción se verifica por la superficie exterior del cuerpo.

Es un hecho observado y probado que en las largas travesías marítimas en que ha llegado á escasear el agua, los tripulantes del buque han podido pasarse muchos días sin beber, tan solo permaneciendo diariamente algunas horas atados al bajel é inmergidos en el agua del mar, lo cual significa que siendo ésta absorbida va á reparar las consiguientes pérdidas.

Hemos dicho que para la absorción no era necesario que hubiera ningún conducto directo por el cual pasaran al torrente circulatorio las sustancias asimiladas, y ahora debemos hacer constar también que el sistema circulatorio vascular está completamente cerrado, y que, por consiguiente, en las secreciones sucede una cosa enteramente inversa de la absorción, es decir que los productos, inútiles ó útiles para el organismo, no tienen salida alguna especial: la sangre de las venas va al corazón, de éste á los pulmones y luego otra vez al corazón por las venas pulmonares; del corazón pasa á las arterias y de éstas á los órganos, que la transmiten

á su vez á las venas, y así sucesivamente, formando un verdadero círculo.

Ahora bien, ¿á qué y para qué circula el jugo nutritivo? Primeramente por que no está completamente formado, y segundo por que va á llenar un fin, pues los distintos órganos le están pidiendo constantemente sus propiedades reparadoras, ó sea para contribuir á la formación de nuevas substancias ó á reparar las pérdidas del organismo.

Para ser más claro, en esto sucede lo mismo que si en una fábrica se introdujera mezclado el carbón de piedra con el algodón—introducción de los alimentos en la boca—, y luego se separaran ambas substancias—acción del jugo intestinal, pancreático, bilis, etc.,—para destinarse á su respectivo uso, y por último, que después de haber hecho el carbón andar la máquina y convirtiéndose en humo, el algodón saliera transformado en sábanas, por ejemplo, pero conservando siempre su primera cualidad de algodón, aun que con distinta forma. Ahora bien, de igual manera los alimentos, luego de introducida su parte nutritiva en la circulación, una parte de ellos se destina á dar fuerza á la complicada máquina del cuerpo humano, se pierde en fuerza, en una palabra, y la restante sale en forma de substancia que debe contribuir nuevamente á la nutrición; así, suponiendo que comamos un pedazo de pan, queso, leche, etc.—

aceite y grasas no, porque son sustancias simples—, en la boca y en el estómago se transformarán y se separarán sus elementos; por la absorción será embebida en la economía toda su substancia, y lo que resta será expelido al exterior.

Numerosas y sumamente tenues son las ramificaciones que tapizan los intestinos con el objeto indicado, las cuales se van reuniendo sucesivamente y formando conductos mayores hasta parar al corazón, y de allí, otros conductos muy gruesos en un principio y reducidos en número, van subdividiéndose hasta el infinito y hasta los puntos más reconditos de las diversas partes de nuestro cuerpo. Esto, por supuesto, considerando la cuestión muy en globo.

Un arbol arrancado de raíz expresa bastante bien lo que acabamos de decir, pues las raíces, con sus mil divisiones, representarían uno de los dos sistemas, y las ramas el otro, aun que bastante imperfectamente.

Esta especie de raicillas ó bulbitos de que he hablado, tienen diferentes movimientos que impulsan la sangre hacia el corazón, el cual, á más de ser la caja de distribución, es el regulador de los movimientos y del pulso que se observa en las distintas partes del cuerpo, cuyo mecanismo, deben ustedes haber comprendido ya.

La sangre que de los órganos le llega, viene con un exceso de hidrógeno y materias carbo-

nosas, procedentes de los órganos y de los vasos quilíferos; del corazón pasa á los pulmones, á donde llega el aire exterior, pero sin ponerse en inmediato contacto con él. Allí los conductos que llevan la sangre venosa se ramifican también extraordinariamente para poder presentar más superficie, y por otros conductos, que empiezan por ser muy pequeños y acaban por grandes vasos, vuelve al corazón.

Siendo mi objeto principal dar solo una idea muy en globo de estas funciones, no hablaremos aquí del acto de la *hematosis* ó transformación de la sangre; tan solo nos importa saber que el aire llega á los pulmones por la *traquearteria*, palabra que significa *conducto del aire*.

La sangre vuelve al corazón por cuatro conductos, y luego éste la envía por las arterias á los órganos, hasta ramificarse también al infinito. La sangre que de los órganos va al corazón por las venas, es negra; negra es también la que del corazón va á los pulmones, y roja la que de éstos pasa al corazón y luego otra vez á los órganos.

El corazón tiene cuatro cavidades, y, prescindiendo por ahora de sus nombres, posición, etc., diré que son absolutamente necesarias. La una recibe la sangre venosa que viene de los órganos, la que pasa luego á otra, y ésta la envía á su vez al pulmón; de éste va á otra cavidad

distinta, desde la cual pasa á la última, que á su vez la dirige á los órganos por las arterias. Son, pues, indispensables para impedir que la sangre buena se mezcle con la incompleta.

Las arterias y venas invaden todo nuestro cuerpo, dándole vida; en el pulmón y en el corazón mismo abundan las venillas y últimas ramificaciones de las arterias. Si fuera posible ver todas las que surcan nuestro cuerpo—haciendo abstracción de los huesos y demás partes—, es tal su número, que ellas sólo dibujarían perfectamente el cuerpo humano y su forma con los menores detalles, dejando, por supuesto, los huecos indispensables para la colocación de las demás partes.

En cuanto á las secreciones, á la salida de diversos productos de la sangre, no se verifica tampoco por ningún conducto especial; aquí, como en los extremos del sistema circulatorio, vasos pequeñitos, ténues y en número prodigioso las producen. Y hemos dicho secreciones simplemente, sin atender la división que algunos hacen de estos productos, porque creemos que todas suponen una pérdida mayor ó menor para el individuo: el *semen*, uno de los productos más nobles por ser el origen de la creación de un nuevo individuo, no deja de ser una pérdida que pronto se deja sentir, aparte del abatimiento general de fuerzas que su emisión frecuente

ocasiona. Podemos afirmar, pues, que toda secreción, más ó menos tarde acaba siempre por ser una pérdida.

La absorción, que es una función opuesta, también da al organismo un resultado opuesto.

Desde el momento que las cantidades de sustancia introducida son insuficientes, lo mismo que cuando son excesivas, la salud se altera. Nuestro organismo puede compararse al libro de cuentas de una casa de comercio: mientras el *Debe* y el *Haber* estén equilibrados, todo sigue bien; pero si el débito ó el crédito disminuyen ó aumentan considerablemente, resulta la enfermedad y á veces la muerte.

Tanto se puede morir por no comer, es decir *por no dar suficiente carbón á la máquina de la fábrica*, como por echarse demasiado en brazos de mujeres, como por un exceso de gordura, pues todo esto supone un desequilibrio; puede asegurarse que las cuatro quintas partes de las enfermedades, por lo menos, son producidas por esta falta de equilibrio, el cual debe procurarse constantemente conservar.

Resumiendo: la sangre es recogida de los órganos por conductos sumamente pequeños, que se reunen formando cada vez otros mayores y acaban por no constituir más que dos—las venas *cavas*, superior é inferior,—que van á parar en el corazón, y luego sale de éste por un solo conducto, que se va ramificando sucesivamente

hasta terminar en los órganos. De aquí resultan dos sistemas: uno que lleva la sangre de los órganos al corazón, y el otro que desde éste la esparce por todo el cuerpo, viniendo á ser el corazón el centro de dichos sistemas.

Pronto se echa de ver el carácter vejetativo que presenta la circulación; pero el que ésta sea involuntaria, lejos de ser un inconveniente, nos es muy ventajoso, pues, ¡cuantas veces, ocupados en los negocios de la vida, nos olvidaríamos de darle movimiento, ó sea de respirar! Muchas veces un hombre, sabiendo, por ejemplo, que le ha tocado la lotería se olvidaría de hacer latir el corazón; una noticia cualquiera bastaría para acabar con nosotros.

Al hablar de la voluntad, digimos que todo estaba poco ó mucho bajo su dominio. Estos órganos lo están muy poco; sin embargo, si queremos, por un momento dejaremos de respirar.

El supremo hacedor lo dispuso muy bien; quiso cuidarse él solo de nuestros actos puramente vejetativos, porque se hizo cargo de que nosotros llegaríamos con frecuencia á olvidarnos muchas veces de nuestro organismo.

Con las funciones vejetativas hemos estudiado el acto en virtud del cual los alimentos se transforman, la absorción de su parte nutritiva y, por último, la circulación de estas substancias por el cuerpo.

La circulación puede considerarse dividida en *centrípeda* y *centrífuga*; en virtud de esta última la sangre se aparta siempre del corazón, y por la primera tiende á refluir al centro circulatorio; pero de todos modos la circulación constituye un círculo enteramente cerrado. Tómese sinó la sangre en el corazón, y siguiéndola por las arterias hasta los órganos, luego por las venas, de éstas al corazón y luego á los pulmones, para volver al corazón y de éste otra vez á los órganos, se verá confirmada la verdad del hecho que anotamos.

Con esta lección terminamos el estudio general de las funciones vejetativas, y podemos decir que también hemos concluido el estudio en general del cuerpo humano considerado como animal y como vejetal, ó lo que es lo mismo, de sus funciones animales y vejetativas. A beneficio de las primeras el hombre perfecciona sus facultades, pudiendo aspirar á mejorar más y más su condición moral, y por las segundas conserva los órganos á beneficio de los cuales se verifican aquéllas.

Según se ve, pues, su unión no puede ser más íntima, ya que la vida moral no puede existir sin la orgánica, como ésta necesita á aquélla para llevar á cabo sus diversos actos.



LECCIÓN QUINTA

EL día anterior estudiamos las funciones necesarias para conservar la vida bajo sus tres aspectos: moral, animal y vegetal.

Hasta aquí no hemos hecho más que consignar hechos generales, estudiar en globo el cuerpo humano, sin descender á pormenores. En presencia de él estudiamos por de pronto su aspecto exterior en términos generales; luego—cual si tuviéramos que examinar la constitución interior de una piedra, á cuyo objeto de un martillazo hubiéramos empezado por dividirla en dos trozos,—consideramos también en el hombre por de pronto dos cosas: el alma y el cuerpo; ella como origen de la vida y de todos los actos que dependen de la misma, y él como instrumento ciego de sus determinaciones. Después consideramos en este cuerpo un centro general, ó sea el cerebro; la parte sensitiva, ó sean los nervios de esta denominación, y los motores transmisores de la voluntad.

Hablamos también en términos generales de los órganos ejecutores de sus insinuaciones, y por último, de los diferentes órganos encargados de alimentar y conservar á los de la vida animal en su verdadero estado.

Pero, ¿que es lo que entendemos por órganos?

Podemos definirlos así: Aquellas partes que constituyen por su agrupación *sistemas* y *aparatos*.

Palabras son estas sobre cuya exacta definición no se está acorde, pero que en mi concepto son muy diferentes y fáciles de ser comprendidas. Entiendo yo por sistema: *Un conjunto de órganos que se encuentran en todas las partes del cuerpo*; y por aparatos: *Conjuntos de órganos destinados regularmente á una determinada función y localizados en alguna parte del cuerpo*; así es que el caracter esencial de los sistemas es la universalidad, y el de los aparatos la localización.

También los definiremos diciendo, que el sistema es *un conjunto de partes similares, destinado á uno de los fines capitales de la vida*; el aparato, *un conjunto de órganos ó partes disimilares que ejecutan una función subordinada á un sistema*; y órgano es *la parte primordial de un aparato, ó bien un conjunto de partes similares, encargado de una función simple ó subordinado á un aparato inmediato*.

Únicamente existen dos sistemas, el *nervioso* y el *circulatorio*. A multitud de agrupamientos de órganos se les da impropriamente el nombre de sistemas, cuando en realidad son aparatos; pueden considerarse como tales, por ejemplo, el aparato huesoso, el muscular, etc., que de ninguna manera pueden denominarse sistemas.

En cualquier parte encontramos sangre y nervios, pero no huesos y músculos; en todos los puntos hay sensibilidad y crecimiento, que supone existencia de nervios y sangre. Sin embargo, se dice impropriamente, sistema óseo, muscular, etc.

El sistema nervioso es el agente de la vida moral, y el circulatorio lo es de la vida vegetativa.

Las funciones de los aparatos están localizadas, lo contrario de lo que sucede en los sistemas.

El conjunto de los huesos del cuerpo no puede denominarse sistema motor, porque no están esparcidos estos órganos por todas partes: en la lengua, en los ojos, en el pene, etc. no hay huesos, pero si venas, arterias y nervios, lo cual demuestra evidentemente la universalidad de estos últimos órganos, y, de consiguiente, la propiedad del término con que se les califica.

Los órganos, pues, son las partes primeras de los sistemas y aparatos que en globo hemos visto.

Veamos ahora, también muy por encima, cuales son las especies de órganos principales, siguiendo siempre este orden de subdivisión.

En la economía hay una especie de órganos denominados *huesos*; otra especie son los cartílagos y los órganos fibrosos, que pueden considerarse divididos en *tendones*, *ligamentos* y *aponeurosis*, y en la sub-especie *fibro-cartilago*.

Considéranse también como órganos, los *músculos*, los *vasos*, subdivididos en *arterias* y *venas*, y estas últimas en las sub-especies *quilitiferos* y *linfáticos generales*. Otros órganos los constituyen conductos de varias especies, no sistemáticos, ó lo que es lo mismo, que forman parte de aparatos, así como todos los órganos estudiados que afectan esta forma, constituyen sistemas propiamente dichos.

Otra especie de órganos son los *folículos* y las *criptas*, y cuando los primeros están conglomerados, forman las *glándulas*, diferenciándose unos de otros en que en aquéllos las secreciones desaparecen conforme se efectúan y en éstas no.

Las vísceras constituyen otra clase de órganos, mixtos por naturaleza; su nombre les viene de *væsce*, que significa alimento.

Las vísceras se hallan dispuestas en tres cavidades, á saber: en la cabeza, en el pecho y en el vientre.

Las vísceras más delicadas son las que están mejor resguardadas, y sinó basta observar la oportuna colocación de la cabeza en bóveda, y la disposición arqueada de las costillas, que ofrecen sólida resistencia á las presiones y golpes exteriores; en cambio, las vísceras llamadas innobles están situadas en una cavidad elástica, pero al mismo tiempo en un punto en que no es fácil que sean dañadas.

Por último, existen todavía otra clase de órganos esenciales á la vida animal, ó sean los *nervios*.

Demos ahora una rápida ojeada á cada uno de los órganos mentados.

Los huesos en primer lugar son los más duros de todos ellos, pues que han de sostener el cuerpo y representar el papel de palancas; son los órganos que más se acercan á la naturaleza mineral y tienen menos vida, en términos de poderlos calificar de los que tienen menor excelencia vital. Sin embargo de esto, de la membrana *periostio* que los cubre y está pegada á su superficie, parten vasos y nervios al interior para alimentar el meollo en ellos encerrado; éste es colorado—lo cual prueba la presencia de sangre—y transparentándose al exterior da al hueso recientemente descarnado un tinte rosáceo particular.

La composición de los huesos no es enteramente mineral, y lo prueba el que si tomamos una porción de huesos y los ponemos en agua con cierta cantidad de ácido nítrico, por espacio de veinticuatro horas, transcurrido este tiempo los encontraremos transformados, de duros y quebradizos que eran antes, en una masa pastosa y fácil de doblar en todos sentidos y direcciones; y si luego esta masa la hacemos hervir, desaparecerá como por encanto disuelta en el agua. Tomemos después otra cantidad de huesos y pongámoslos á la acción de una enérgica hornilla, y, si observamos lo que sucede, encontraremos que de blancos que eran se han vuelto negros y en extremo quebradizos.

Ahora bien, ¿que ha sucedido en el primer caso, y qué en el segundo?

Cuando los pusimos á la influencia del ácido nítrico, éste disolvió su parte mineral, dejando únicamente la gelatina; y en el segundo caso, toda la parte gelatinosa se ha convertido en humo—que bien lo ha indicado su desagradable olor durante la tostación verificada—, quedando tan solo la parte mineral. Según se ve, pues, las operaciones efectuadas indican bien claro que la composición de los huesos no es enteramente mineral.

Su nutrición se efectúa muy rápidamente y, como es consiguiente, sus capas se renuevan con frecuencia; lo cual se demuestra fácilmente

haciendo la autopsia á un animal, al que por espacio de un mes se le haya dado alternativa-mente rubia y otro forraje cualquiera. Como aquella substancia, aún después de digerida tie-ne el privilegio de llevar su propiedad colorante á los órganos en que se va á depositar, encon-traremos en los huesos del animal capas colo-radas, enteramente separadas de las blancas, constituyendo una especie de muestra ó mo-sáico.

Se ve, pues, que á pesar de pertenecer los huesos á la naturaleza bruta, y de la facilidad de confundirlos, una vez secos, con cualquier mineral, no están desprovistos enteramente de vida; aparte que dentro de los ámbitos del cuer-po humano—que es la mejor expresión de esta fuerza ó propiedad—repugna á la mente el que pudiera existir nada completamente inanimado ó muerto. Bien es verdad que su oficio no es verificar ninguna acción exclusiva del alma, sinó que su misión está reducida á desempeñar el papel de palanca.

No nos detendremos en estudiar aquí sus for-mas—puesto que esto corresponde á la Anato-mía descriptiva y nosotros tan solo hacemos consideraciones generales—, pero si diré, que si bien, considerados bajo el punto de vista con que los ve la mecánica racional, deberíamos apreciarlos á todos como palancas, nosotros consideramos algunos, como los del brazo, pier-

na, etc., como tales propiamente dichas, ó sean palancas de acción, y otros como paredes de resistencia: los que componen el cráneo corresponden á esta clase, pues dispuestos artísticamente formando bóveda, la fuerza del golpe que pueda recibir se distribuirá igualmente por su superficie, sin dañar el importante órgano de la vida animal que encierra.

Los cartílagos no tienen organización determinada, presentando un tejido amorfo en cuyo seno se ven algunas células; así es que no pueden considerarse en rigor como órganos.

Los cartílagos constituyen uno de los períodos de formación de los huesos. Éstos en un principio presentan un estado mucoso, cubierto y contenido por el periostio, y luego pasan al cartilaginoso y al de hueso-cartílago. De estos tres periodos, cabalmente el segundo es el que corresponde á los cartílagos, y de aquí su división en cartílagos de prolongación y de osificación, aunque estos últimos pueden ser considerados como huesos tardíos.

Muchos huesos terminan por cartílagos de prolongación, que, además de evitar los efectos del roce, favorecen la ligereza de los movimientos. A semejanza de los huesos, los envuelve una membrana denominada *pericondro*, que es la que los nutre, pues en su interior no existen vasos ni nervios; con este motivo los cartílagos

pueden definirse: *una masa de substancia depositada por el pericondro.*

El caracter de los órganos fibrosos es el de ser en su mayoría blancos anacarados; á diferencia de los huesos y cartílagos, no tienen membrana de envoltura que les dé vida, por tenerla propia ya de sí; ofrecen mucha resistencia, pero muy diferente de la que presentan los huesos, pues son en extremo flexibles, aún que incapaces de estirarse. Sirven para ligaduras y para establecer la unión entre dos huesos; en el primer caso se llamarán *ligamentos*, y en el segundo *membranas capsulares*.

Los tendones no son más que una especie de cuerdas inextensibles, que establecen una perfecta unión entre los músculos y el hueso que revisten.

Unos tendones arrancan inmediatamente de uno de los extremos del músculo, y otros, distribuidos en forma de membrana por casi toda su superficie, rematan muy anchos en el punto en que se ha de establecer la unión.

Cuando los órganos fibrosos empaquetan los músculos para favorecer su acción, forman las *aponeurosis*.

Por último tenemos los fibro-cartílagos, órganos mixtos—según se desprende de su misma

denominación—que, en forma de media luna, existen entre los huesos de las articulaciones, principalmente de las piernas, contribuyendo de esta manera á mitigar los choques mútuos que se verificarían en los saltos bruscos.

Y concluiré diciendo que la otra especie de tejido fibroso amarillo—á diferencia del blanco que llevamos estudiado—es blando y extensible en todos los puntos del cuerpo en que se presenta.



LECCIÓN SEXTA

VAMOS á continuar el estudio en globo de los diferentes órganos que mentamos; pero antes, en los despojos que tenemos á la vista, voy á darles muestra de los ya explicados, para que reciban la impresión material del aspecto que presentan.

(Seguidamente descarnó un hueso, para que nos formáramos idea del aspecto que presenta; luego nos puso de manifiesto cartílagos de osificación de las costillas de un niño, estableciendo la diferencia entre éstos y el hueso ya desarrollado; nos dió una muestra de tejido fibroso en la parte externa de la rodilla, bajo la forma de ligamento; disecando luego el nervio ciático, estableció un paralelo entre los nervios y los tendones, fáciles de distinguir á primera vista por su color blanco anacarado, y por último nos hizo observar los diferentes aspectos que presentan los ligamentos).

Prosiguiendo después dijo:

Los huesos que acabamos de estudiar no contribuyen al movimiento más que como máquinas, así es que podremos llamarles órganos pasivos, siendo los músculos los que les transmiten la acción inmediata del movimiento; y decimos inmediata por que, según se recordará, los ner-

vios motores son los que en realidad les transmiten su acción, recibéndola éstos á su vez del cerebro. Podremos, pues, definir los músculos— haciendo abstracción por de pronto de su composición—diciendo que *constituyen la parte activa del movimiento, ó que son las potencias inmediatas del movimiento.*

En mi concepto esta es la definición más exacta que de ellos puede darse; y en términos mas vulgares y comprensibles: *los músculos son al organismo, lo que la espiral-núcleo de un reloj es á su máquina.* Ésta, si anda no es en rigor por la espiral, sinó por la cuerda que le hace mover, de la misma manera que los nervios transmiten su acción motriz á los músculos que hacen mover la gran máquina del cuerpo humano.

Los músculos son de sí muy blandos; en cuánto al color no puede establecerse regla general: quizá no existan dos individuos en que el tinte rojo que les distingue tenga el mismo tono, y hasta en la enfermedades cambian de color. Están formados de manojos fibrosos dotados de la propiedad de contraerse, y sin embargo de esto, no son elásticos en sí; pero córtese un músculo cualquiera de un cadáver, y poco tiempo después los dos cabos sueltos se separarán hasta que medie entre ellos media pulgada por lo menos.

A la propiedad en virtud de la cual los músculos se acortan por el influjo de los nervios motores, se le llama *contractilidad*.

La contractilidad no es lo mismo que la elasticidad, pues aquélla es una propiedad puramente orgánica, al paso que esta última es propiedad física: las vértebras que componen la columna vertebral, después de haber recibido una inclinación en un sentido determinado en virtud de la elasticidad del tejido fibroso que las une, vuelven á su natural posición, pero por la contractilidad muscular.

Las músculos cubren las cuatro quintas partes del cuerpo y no todos se presentan en el estado en que hasta ahora les hemos representado, pues los hay que en forma de telas tapizan el vientre, y otros que dispuestos en fibras revisiten los intestinos, formando una sucesión sin fin desde la boca hasta el ano. Estos músculos constituyen el aparato muscular inactivo ó de la vida orgánica, diferenciándose de los de la vida de relación ó de la vida animal, en ser aquéllos más bajos de color y no estar sujetos á la voluntad, como sucede con estos últimos.

Se comprende muy bien que después de haberse contraído un músculo, se relaja por sí solo, es decir, que sin el auxilio de ninguna fuerza ni propiedad vuelve á recobrar su primitiva posición. En vista de esto podemos decir y aún establecer como regla general, que *los músculos*

se contraen por influjo positivo y se relajan por influencia negativa.

Con esto basta ya para que ustedes tengan una idea de lo que es un músculo en organización.

Hemos hablado ya de los vasos, y considerado su división primera en arterias y venas. Los caracteres diferenciales de unas y otras son los siguientes:

Las venas cortadas del cadáver son mustias y blandas, semejándose mucho, bajo este punto de vista, con un intestino; en cambio, una arteria después de cortada y separada del cuerpo aún se mantiene tiesa por espacio de muchas horas, y esto depende de que las venas están formadas por fibras musculares, y el tejido de las arterias es fibroso elástico. Esta misma circunstancia determina las diferencias de forma y color que ambas presentan.

Entre los vasos linfáticos y los quilíferos no existe otra diferencia que la naturaleza de la substancia que conducen.

El vulgo tiene una idea *fisiológica* muy exacta de los nervios y tendones, así es que distingue perfectamente los dolores sentidos en unos y en otros; pero en la parte *anatômica* andan tan equivocados, que más de una vez, y casi, casi por regla general, cuando se desvían un pie, una

mano, etc., se acostumbra decir que han palecido los nervios, en vez de decir los tendones.

Además de las diferencias entre unos y otros que ya les indiqué, existe un carácter que podrá servir á ustedes de guía, y es que el nervio tiene siempre un color blanco, mientras que el tendon es algo azul, á más de ser anacarado como lo son todos los órganos de tejido fibroso. El color blanco mate distingue siempre al tejido nervioso.

La ley de ramificación de los vasos por la superficie del cuerpo es la siguiente: *La relación del diámetro de los vasos procedentes de un tronco principal, al de éste, es igual al suyo más una cantidad X mayor ó menor*; lo cual quiere decir, que si un tronco arterial ó venoso tiene 12 milímetros de diámetro, la suma de los diámetros de los diferentes vasos originarios de él, dará 12 milímetros más una cantidad X, que podrá ser de 2 milímetros, de 3, etc., según sea el grado de subdivisión.

Si sumáramos los diámetros de tantísimos tubos capilares que se esparcen por toda la superficie exterior de nuestro cuerpo, los que dan al interior y los restantes que componen el sistema circulatorio, se obtendría un diámetro que superaría de mucho al de los dos troncos principales; lo cual se verificaría en virtud de la ley de ramificación ya indicada.

Según lo dicho, el sistema circulatorio arterial, por ejemplo, se podría comparar muy bien á una Y con el vértice vuelto hacia el tronco principal y constituyendo las ramificaciones sus dos brazos.

No sucede lo mismo en el sistema nervioso, puesto que la suma de los diámetros de las ramificaciones de un tronco principal, es igual al de este último.

Los nervios sensitivos son en mayor número que los motores. El por qué de este fenómeno es muy evidente: un nervio motor puede comunicar su acción á varios músculos, pero los sensitivos es necesario que estén repartidos por todo el cuerpo para transmitir al cerebro las sensaciones, tanto internas como externas.

Los *foliculos* aparentan una especie de saquitos, tan solo abiertos por un punto y que están encargados de segregar un producto particular; están incluidos en el número de los órganos. En nuestra piel se abren las bocas de multitud de ellos, que por sí y ante sí segregan el sudor. Los hay también completamente cerrados, aun que pocos.

La asociación de los foliculos constituye las *glándulas*; regularmente se reúnen como un racimo de uva y dependiendo todos de un conducto principal. Supongamos, pues, un racimo de

uva, enteramente vacío el fruto y vacíos también los troncos, y tendremos en grande representada una glándula.

Los folículos de cualquier glándula segregan continuamente; si la glándula tiene depósito, la salida de la secreción no será continua, pues solamente se verificará cuando aquél esté completamente lleno; así sucede en la secreción de la orina. Los individuos que no tienen en esta parte fuerza suficiente para mantener cerrado dicho depósito, padecen la enfermedad conocida por *incontinencia de orina*.

Las glándulas cuya secreción es continua no tienen depósito; y en cuanto á los folículos cerrados, jamás constituyen glándulas, pues no dan ninguna clase de productos y tan solo sirven para modificar la sangre en su curso por el sistema circulatorio.

Las *visceras*, como que son el resultado de la combinación de diversos órganos, no pueden considerarse propiamente como tales, á no ser mirándolas bajo un aspecto mixto.

En nuestro propósito continuo de ir subdividiendo el cuerpo humano, de disolverle hasta hallar los compuestos químicos, mañana estudiaremos los elementos de los órganos que llevamos bosquejados.



LECCIÓN SÉPTIMA

EXISTE una clase de órganos—en cuya explicación me ocuparé hoy—de un carácter general y que en rigor no puede dárseles este nombre, pues no tienen vasos ni nervios y á su vez pueden transformarse en cualquiera clase de órgano. Forman un tejido que se encuentra en todos los recodos del organismo, pronto á formar cualquier substancia y órgano de los estudiados, por diverso que sea; se le da el nombre de *tejido celular*.

Si tomamos una naranja, le exprimimos el jugo, y luego nos fuera posible volver á llenar sus celdillas de agua y producir la congelación de ésta, haciendo desaparecer los restos de la naranja, nos quedarían unas esferitas de hielo, sin tocarse, pero muy aproximadas, flotando en el aire: tal es el tejido celular invadiendo todas las partes del organismo; porque no se crea que estas partes estén íntimamente unidas, sinó que

el tejido celular sirve de intermedio entre unas y otras y las mantiene á distancia.

El aspecto del tejido celular varía mucho según los puntos en que se lo observa, y solo después de mucho tiempo de verlo y tocarlo se adquiere una clara noción de lo que es, y aún hay muchos que después de haber cursado los estudios de la carrera de Medicina, se quedan sin tener una idea ni aún aproximada de él. El tejido celular, pues, ocupa los repliegues de todos los órganos, poniendo en comunicación las partes primarias que los componen, viniendo á constituir de esta manera el armazón blando de todo el cuerpo. Recibe nombres diversos según la región que ocupa y, amontonándose en capas, forma una especie de tejido.

Cuando se trata de desollar un carnero, es bien sabido que se le practica una incisión en una de las extremidades y por allí se le hincha para separarle mas fácilmente la piel; con esta operación no se hace más que separar dos capas del tejido celular, entre las cuales pasa el aire inyectado.

El tejido celular no está destinado á contener ninguna substancia, sinó que parece puesto para estar pronto á todas horas á formar algún órgano importante ó á suplir las pérdidas del organismo; solo en algunos casos la grasa le invade, y cuando esto sucede en el tejido celular existente entre los músculos, ocasiona una de

las enfermedades más peligrosas. Dispuesto debajo de la piel, facilita sus movimientos interponiéndose entre ésta y los músculos, ó entre la piel y los huesos, como una substancia resbaladiza.

Como que las células están unas al lado de las otras, toman mil posiciones, se deslizan unas sobre otras, y aun si el frote que sobre las mismas se ejercita es muy continuo, hará que ellas como que se fundan unas en otras hasta componer una muy grande, que si luego, después de la muerte del individuo la examinara un anatómico no muy ejercitado, no vacilaría en calificarla de una sinovial, cuando no sería más que el resultado de la fusión de muchas células en una sola.

Si tal fuere la frotación, llegaría á aparecer un callo, que no sería producto en su origen más que de la fusión de varias células: y he aquí que ya empezamos á encontrar la conversión de estas células, todas iguales y homogéneas, en una falsa sinovia y en un callo, cosas ambas bien diferentes unas de otras; y como no podemos menos de estar muy conformes con la ley fisiológica y patológica de que: *si un tejido se convierte en tal ó cual cosa, es por que llevaba en sí el principio de aquella cosa*, resulta evidente que el tejido celular es un principio general de formación de cualquier órgano.

Si accidentalmente, ó con el objeto de cortar la comunicación de un nervio con un órgano dolorido, lo partimos, el tejido celular se encargará de unirlo otra vez, señal evidente de que hay en él presencia de substancia nerviosa; pero si cortamos un trozo del mismo, ya será entonces más difícil su reparación ó imposible según sea la encarnadura de la persona. Y lo mismo que sucede en los nervios, pasa con las venas, músculos, huesos, etc., etc., como me sería fácil demostrar.

Sin embargo, no en todos los órganos se verifica este fenómeno con la misma intensidad, pudiendo establecer como regla general, que *la aptitud del tejido celular para transformarse en una parte de órgano, está en razón inversa de la nobleza del mismo*. Una puñalada que atravesase los intestinos no ofrece cuidado: con solo coser el agujero ó corte hecho, ya habrá bastante; pero en el pulmón no será tan fácil cicatrizar la herida.

Para acostumbrarse á conocer el tejido celular no hay como la práctica, pues son muchos los diversos estados que presenta. Y, á propósito, ahora para después no puedo menos de advertirles que en las disecciones, la mayor parte de los autores recomiendan limpieza en las operaciones, pero como una preparación limpia no indica más que destreza de manos, y una operación en que subsista el tejido celular

pegado á los órganos no da una idea clara de su inserción, y como quiera que nosotros no vamos á estudiarlos separadamente, sinó precisamente en sus relaciones, he aquí por que les aconsejo que de cada tres preparaciones anatómicas, una por lo menos sea sucia, si bajo este término vale expresar la idea que ya he explicado.

El conocimiento del tejido celular es de suma importancia para el operador; teniendo que trabajar las más de las veces en parajes en que la vista no puede penetrar y en que la menor vacilación puede producir una hemorragia difícil de contener, el tacto educado, esta especie de corriente que se establece entre la mano del operador y la punta de las tijeras ú otro instrumento, es precisamente lo que debe guiarle en la mayoría de los casos, y aquel exacto conocimiento le proporcionará el que muchas veces pueda continuar la operación con las mismas manos, separando las capas del tejido celular, ó también con el mango del instrumento con que se opera.

Siempre hemos de tener presente que no debemos conocer los órganos tales como están, sinó como debieran estar. No teniendo estas observaciones en cuenta, se expone uno á convertirse, ó á lo menos á asemejarse á uno de los muchos traficantes en carne humana que cortan

sin tener conciencia de lo que hacen ni ver el peligro á que se exponen.

El tejido celular acompaña casi todos los órganos, sin que pueda considerársele á él por sí solo como órgano; antes bien sería más propio calificarlo de sistema, pues aun que no tiene vasos ni nervios, está siempre pronto á formarlos.

Si quisiera probarse esta última aserción nos sería muy fácil: practíquese una incisión á un conejo, por ejemplo, y luego procédase seguidamente á la costura de la herida, y al poco tiempo habrá aparecido allí un verdadero tejido de vasos sanguíneos que antes no existían. La gangrena que muchas veces se pone en las heridas con perjuicio de los enfermos, no es más que el resultado de una transformación que por circunstancias especiales ha sufrido el tejido celular; en este caso se restaura y multiplica en el fondo de la herida, teniendo que separarse por precisión.

El tejido celular se presenta bajo mil aspectos: ya hemos manifestado la importancia quirúrgica de saber reconocerlo en sus diferentes fases, práctica que tan solo se adquiere después de verlo repetidas veces.

En algunas partes del cuerpo las células constitutivas del tejido celular jamás se cargan de grasa, y en otras, aún en los individuos víctimas del cólera ó fallecidos en el último grado de consunción y aniquilamiento de una tisis, con-

servan la grasa inherente que les es propia: como ejemplo de tejido celular de la primera clase, citaremos el que está interpuesto entre las membranas de la conjuntiva, y en la piel del miembro viril y de los testículos; en cambio, la porción mastoidea de la cara, cerca de la órbita, conserva siempre más ó menos cantidad de grasa.

Considerando el tejido celular en sus diferentes clases, los puntos más extremos y desemejantes que encontramos son: el tejido llamado *sinovial* y el tejido con grasa, á cuya vista, cualquiera no muy práctico en la Anatomía no vacilaría en calificarlos de cosas enteramente opuestas y divorciadas, ó por lo menos negaría el que tuvieran ambos una misma composición y origen.



LECCIÓN OCTAVA

Lo que hasta el presente hemos venido haciendo en materia de explicación, ha sido ir descomponiendo el todo hombre.

Llegamos ya á la consideración de los diversos sistemas; consideramos los órganos como componentes que son de ellos; vimos por último, el tejido celular; y en nuestro propósito constante de ir en busca del último elemento, nos toca estudiar hoy la *célula* componente de este mismo tejido, elemento primario de todo órgano.

Mas abajo de la célula, en el estado actual de la ciencia no se reconoce ninguna cosa; es, por así decirlo, la última expresión de organización, y como tal, nada encontramos en el organismo que de la célula no provenga.

Los conocimientos que actualmente poseemos sobre la constitución de la célula, los debemos á los adelantos y perfeccionamiento introducidos en el microscopio; por de pronto sirvió para otras investigaciones científicas:

Dufrenoy descubrió por medio de él los *animales infusorios*; pero el que con razón puede considerarse como el iniciador de los estudios anatómicos sobre el tejido celular por medio del citado instrumento, es el célebre Esbách. Luego vinieron sucediéndose otros que continuaron sus estudios, haciendo importantes descubrimientos para la ciencia, y en la actualidad puede decirse que está ya agotada la materia.

Nuevos ingenios, afanosos de adquirir gloria, en la imposibilidad de subdividir la materia y sorprenderla en sus transformaciones, han forjado nuevas teorías á cual mas luminosas, y, preciso es confesarlo, algunas disparatadas. Pudiera ser si, que perfeccionándose los microscopios se hallara que la célula no puede considerarse como elemento primario, pero en la actualidad, las mayores probalidades están en que esto no se verificará.

La célula orgánica podría pues definirse diciendo que: *Es aquella parte que vale en el organismo lo que el átomo en los cuerpos físicos.*

La célula puede considerarse, pues, como la unidad orgánica.

Partiendo de este principio, todo lo que está más abajo de ella es ya simple, no admite subdivisión alguna, y todo lo que está más arriba es un compuesto de la misma.

El diámetro normal de las células es de 4, 6 ú 8 milímetros de longitud, aun que, propiamente

te hablando, en rigor debe atribuirse esta medida á la vejiguilla de la célula propiamente dicha. Ésta está constituida por una pared exterior *anista*, ó lo que es lo mismo, sin organización compleja, la cual contiene un líquido transparente, ó turbio á consecuencia de contener unas pequeñas granulaciones. Dentro este líquido nada otra esferilla nominada *núcleo*, que á su vez también está protegida por una cubierta exterior, conteniendo una substancia particular en la cual aparecen algunos puntos orgánicos, que á su vez son calificados de *nucleolas*.

Al humor contenido, citado ya, se le denomina *cytoblasto*.

De todas estas partes—según se verá más adelante—la generadora es el núcleo; así es que el fenómeno de partición que presentan, es una consecuencia de ser ellas la parte procreadora del organismo; por que es una verdad incontestable que la célula basta por sí sólo para constituirlo: lo demostramos ya, y ahora por una comparación vulgar trataremos de ponerlo más manifiesto.

Bien sabido es cuan diferente es una tela, de un cordón y de una borla, por ejemplo; pero si lo consideramos un poco, veremos que todos estos objetos han sido hechos por una agregación combinada de hilos; y de aquí podremos deducir que, tomando hilo, el fabricante de te-

jidó confecciona telas, y el pasamanero fabrica borlas y cordones.

Ahora bien, en el organismo el hilo es la célula, y los diversos productos con él obtenidos, son los órganos, los aparatos y los sistemas. De la misma manera que colocando los diversos hilos uno al lado de otro, se produce una tela; retorciéndolos un cordón, etc.; así también las células, dispuestas en serie constituyen la fibra; puestas en fila de modo que las paredes de contacto se confundan, forman la fibra abollonada, y si se disuelven dichas paredes, la fibra muscular, el nervio etc., etc.

Estas son las transformaciones más sencillas; pero luego, combinándose de diferente manera, pueden llegar á constituir fácilmente todo el organismo.

