vioso de la vida orgánica, y al eje cerebro-espinal sus nérvios, *sistema nervioso de la vida animal.*

CAPITULO SEGUNDO.

SISTEMAS PARTICULARES.

Estos sistemas no entran en la composicion de todos los órganos, sino que existen solamente en algunos, lo que los distingue de los generadores. La mayor parte de los sistemas particulares están en piezas separadas; pero estén donde estuvieren, libres ó combinados, conservan siempre sus caractéres.

ARTICULO PRIMERO.

Del sistema huesoso.

Se llama sistema huesoso el conjunto de todos los huesos.

Los huesos son unos sólidos calcáreos, blanquecinos, mas duros que las demas partes del cuerpo y que sirven á los órganos de apoyo, de defensa ó de palanca para los movimientos.

Aunque sea mas fisiológico considerar los dientes como apéndices de la mucosa bucal, sin embargo por ser el elemento característico de ellos el fosfato calcáreo y tener mas analogía su tejido con el huesoso, es mas anatómico considerarlos como parte del sistema de que vamos hablando, y así dividiremos este artículo en dos partes: 1ª *huesos*, y 2ª *dientes*

Huesos. La reunion de todos los huesos por los ligamentos y los cartílagos se llama *esqueleto.*

Por su forma se dividen los huesos en cuatro especies, á saber: *largos, chatos, cortos*, y *mistos.*

Todos los huesos tienen un cuerpo que considerar en ellos y ademas en los largos hay que observar las caras y las estremidades, en los chatos las caras y la circunferencia y en los cortos solamente las caras.

Los caractéres de los huesos largos son: forma prolongada, cuerpo irregularmente cilíndrico ó prismático y algo torcido sobre su eje, y estremidades mas voluminosas que el cuerpo. Estos huesos solo se hallan en los miembros y articulándose por sus estremidades, sirven de palancas para los movimientos. El cuerpo de estos huesos se llama diáfisis.

Los huesos chatos tienen la forma aplastada, son polígonos, su centro es mas delgado que sus bordes, suelen estar combados, sirven para formar cavidades y tambien se les ha llamado huesos anchos.

Los huesos cortos son unos sólidos poliédricos, cuya forma varía mucho, ya son en forma de cuña, ya cuboideos, ya irregularmente globulosos, y ya de otras formas. Se hallan en las partes en que conviene reunir la solidez á cierto grado de movilidad, como en la columna vertebral, la muñeca, &c.

Los huesos mistos son los que reunen en sí los caractéres de los largos y los chatos; v. g. las costillas, ó de los chatos y los cortos; v. g. el temporal. A esta especie deben referirse todos los que no pueden entrar en las otras tres.

La superficie de los huesos es desigual; en unas partes tiene eminencias, y en otras depresiones: las eminencias ó puntos salientes se llaman *apófisis*, y las depresiones suelen llamarse *fosas*, y si son muy pequeñas, parecidas á la señal que dejarian los dedos en una masa blanda, *impresiones digitales.* Por lo comun las apófisis en la primera edad están separadas del cuerpo del hueso por una capita cartilaginosa, y

entónces se llaman *epífisis*: osificándose despues la parte cartilaginosa la epífisis se suelda al cuerpo del hueso, es decir, que se convierte en apófisis.

En lo interior del cuerpo de los huesos largos hay unas cavidades cerradas llamadas conductos medulares, porque contienen tuétano ó médula de los huesos envuelta en la membrana medular. En las estremidades de los huesos largos y en lo interior de los cortos, chatos y mistos, hay una multitud de areolas ó celdillas llenas de la misma sustancia medular; y en todos hay varios conductos con sus orificios esternos para el paso de los vasos y nérvios que van á distribuirse en ellos.

Cuando el tejido huesoso es tan denso que la simple vista no alcance á distinguir areolas se llama *sustancia compacta*: cuando la vista sola descubre las areolas, se llama *sustancia celulosa, areolar*, ó *esponjosa*; y cuando las fibras huesosas se entrelazan, formando una red que deja intersticios mas ó ménos grandes, se llama *sustancia reticular*.

La sustancia compacta se encuentra en la superficie de los huesos, y la esponjosa en lo interior. El cuerpo de los huesos largos está formado de pura sustancia compacta, y en lo interior de los conductos medulares es la única parte en que se encuentra la sustancia reticular.

Los huesos chatos están formados de dos capas de sustancia compacta, que contienen en medio de las dos sustancia areolar, que en esta especie de huesos toma el nombre de *díploe*, que en griego significa *entretela*. Las dos capas de sustancia compacta se llaman tambien *láminas* ó *tablas*, que se distinguen en *interna* y *esterna*. En el cráneo, por ser la tabla interna muy frágil, ha sido llamada *vítrea*. Las dos

tablas no están siempre á igual distancia una de otra, sino que en algunas partes se tocan y confunden faltando el díploe.

En los huesos cortos la sustancia esponjosa está en lo interior, rodeada por todas partes de una lámina delgada de sustancia compacta.

En los huesos largos las fibras son lonjitudinales, en los chatos radiadas, y en los cortos se dirijen con irregularidad del centro á la periferia.

Los huesos están formados por un molde celular que sostiene el tejido huesoso con sus vasos y nérvios, en lo interior las cavidades y areolas se hallan tapizadas por la membrana medular, y en lo exterior están cubiertos por el *periostio*, que es una membrana contínua que cubre todo el esqueleto pasando de un hueso al otro, escepto al nivel de las grandes articulaciones, y en ella se ramifican los vasos antes de penetrar en los poros de los huesos.

Las arterias entran en los huesos de tres modos: 1º en forma capilar: 2º en ramitas finas que pasan por poros visibles con el ojo desnudo; y 3º en ramas gruesas llamadas *arterias nutricias*, que penetran por poros grandes, llamados *agujeros nutricios*. Estos tres órdenes de arterias se anastomosan en lo interior.

Las numerosas venas de los huesos son de dos maneras: 1ª las que acompañan á las arterias nutricias; y 2ª ramitas finas que salen por los innumerables poros visibles de la superficie de los huesos. Entre estas son notables las que reuniéndose forman los *conductos venosos* que se encuentran en lo interior de los huesos chatos, cortos, mistos y en las estremidades de los largos. Estos conductos, lo mismo que las venas intersticiales del tejido huesoso, están formadas por la túnica interna de las venas y una capa finísima de sus-

tancia compacta en forma tubular, que suple por las otras túnicas venosas.

Los nervios que entran en la composicion del sistema huesoso son muy pocos, pues solo se ven los filamentos que acompañan á las arterias nutricias.

No se ha podido demostrar la ecsistencia de los vasos linfáticos en el tejido huesoso, y solo se ven algunos en la superficie de los grandes huesos.

Los huesos están formados de materia organizada y de materia inorgánica ó terrea, compuesta de sales calcáreas. A la primera deben su forma y la poca elasticidad que tienen, y á la segunda su dureza y su inalterabilidad. La proporcion en que están estas materias varia mucho en las diversas edades, en los distintos individuos y aun en los diferentes huesos de un mismo sujeto; y así vemos que en la infancia es mucha la materia orgánica y poca la calcárea; y en la vejéz al contrario domina la inorgánica, escaseando la organizada; pero puede decirse por término medio que los huesos contienen un tercio de materia organizada y dos de sales terreas.

Dientes. Son unos sólidos mas duros que los huesos, encajados como clavos en los bordes libres de las mandíbulas, descubiertos en parte, y que son los instrumentos de la masticacion.

En el hombre adulto se encuentran treinta y dos dientes puestos en dos filas parabólicas, una superior y otra inferior. Los ocho anteriores que sirven para trozar se llaman *incisivos*, los cuatro que están tras de estos y que sirven para desgarrar se llaman *caninos laniares* ó *colmillos*, y los veinte restantes que sirven para triturar se llaman *molares* ó *muelas*.

Cada diente tiene una parte descubierta, que es la corona, y otra enterrada en la quijada, que es la raíz,

el punto de union de estas dos partes es el cuello. Todos tienen la figura conóidea con la base en la superficie de la corona, y el vértice en la punta de la raiz. Las coronas de los incisivos son cuneiformes, las de los laniares conoides, y las de los molares cuboides con tubérculos en la superficie triturante. Los incisivos y caninos tienen una sola raiz, los molares menores, que son las ocho primeras muelas, tienen una y á veces dos, y los molares mayores dos, tres y á veces cuatro. Todos los dientes tienen en la punta de cada raiz un agugerito por el que pasan sus nérvios y sus vasos. Las cuatro últimas muelas que no suelen salir sino despues de los veinte años se llaman *muelas del juicio* ó *dientes tardíos*.

En la composicion de los dientes entran cuatro cosas bien distintas, que son: 1ª una espansion nerviosa y vascular llamada *núcleo, pulpa, bulbo ó papila dentaria*: 2ª *el marfil, sustancia eburnea* ó *dentina*: 3ª *el esmalte* ó *sustancia vitrea*; y 4ª *el cemento*. El bulbo ocupa el centro envuelto en una membrana finísima y está en comunicacion con los vasos y nérvios que entran por el agujero de la raíz. Su parte superior tiene tantas eminencias como tubérculos tiene el diente á que corresponde: La dentina envuelve al bulbo formando el cuerpo del diente: el esmalte cubre la corona, formando una capa mas gruesa en la superficie triturante que en la de los costados; y el cemento cubre la raíz esteriormente con una capa delgada que está en contacto con el periostio alveolar.

El marfil está formado de setenta y dos centésimos en peso de materia calcárea y veintiocho de materia organizada, y el esmalte de noventa y ocho centésimos de sales calcáreas y dos de materia organizada.

ARTICULO SEGUNDO.

Del sistema adiposo.

Se llama sistema adiposo el conjunto de tejido del mismo nombre que se encuentra en el cuerpo.

Este sistema se divide en dos partes, que son: la que está difundida por casi todo el cuerpo, y la que ocupa los conductos medulares, y las areolas del tejido esponjoso de los huesos. La primera se llama *sistema adiposo comun*, y la segunda *sistema adiposo medular*.

El sistema adiposo comun llamado tambien *panículo grasiento, túnica pingüedinosa, tejido celular grasiento y vesículas adiposas*, se encuentra difundido en mayor ó menor cantidad bajo la piel de la cara, del cuello, del pecho, del abdómen, de las nalgas y de las palmas de las manos. Se encuentra tambien en los grandes intersticios musculares, en la superficie del corazon, al derredor de los riñones y de los grandes vasos, en la escavacion de la pelvis y entre las hojas del mesenterio y de los omentos. No se encuentra bajo el cuero cabelludo, ni en lo interior del craneo y del conducto raquidiano, ni en el globo del ojo, ni en el escroto, el pene y los parpados, ni bajo las membranas mucosas &c.

El tejido adiposo del sistema comun se halla unas veces formando capas, como en el panículo sub-cutáneo, vulgarmente llamada lonja, otras en masas, como en el fondo de las órbitas, y otras formando masas pediculadas, como en los omentos.

Este tejido recibe vasos sanguíneos fáciles de inyectar, que se ramifican y distribuyen hasta en las últimas vegiguillas: á penas se ven en él algunos vasos linfáticos, y aun no se ha podido demostrar que tenga nérvios, admitiéndose solo por analogía.

El sistema adiposo medular es el que ocupa lo interior de los huesos, amoldándose á la figura de las cavidades que ocupa.

Cada hueso tiene en su interior una membrana fina que tapiza su cavidad, llamada *membrana medular* ó *periostio interno*. Segun Beclard esta membrana está compuesta de una red muy fina vascular y nerviosa, sostenida por fibras de union que le dan las vainas celulares de los vasos, lo que le dá la figura de una tela de araña, reviste todas las cavidades y dando prolongaciones y duplicaturas, sostiene con sus dobleces el tuétano.

Los anatómicos generalmente admiten que la médula de los huesos es un paquete de tejido adiposo, envuelto en la membrana medular; pero Sapey con algunos modernos asegura que en el tuétano no hay tejido adiposo, sino grasa enteramente libre, sostenida y envuelta por la membrana medular.

El tuétano de los conductos medulares es amarillento y un poco duro, y el del tejido areolar es mas líquido y rojizo.

ARTICULO TERCERO.

Del sistema cartilaginoso.

Este sistema es el conjunto de todos los cartílagos.

Cartílago (condroi en griego*)* es un sólido flecsible compresible, elástico, blanco, opaco, mas duro y resistente que todas las partes del cuerpo, esceptuando los huesos que son mas duros que él. Tambien se le ha llamado *ternilla*.

Se han dividido los cartílagos en *temporales* y *permanentes*. Los temporales son aquellos que por la

naturaleza están destinados á ser huesos. Todos los huesos fueron cartílagos antes de osificarse. Los permanentes son aquellos que están destinados á permanecer toda la vida en el estado cartílaginoso, aunque por la vejez ó algun accidente sean capaces de osificarse. Los primeros solamente fueron la forma primitiva de los huesos, por lo que no trataremos aquí de ellos, y nos limitaremos á hablar de los segundos.

Los cartílagos permanentes se dividen en *articulares y no articulares*: estos últimos tambien se llaman *pericondriales*. Los articulares son de dos maneras: los de las articulaciones movibles, que se llaman *diartrodiales*, y los de las articulaciones inmóviles llamados *sinartrodiales*.

Los caractéres generales de los cartílagos consisten en que están formados de una armazon celulosa, tejido cartilaginoso, algunos vestigios de sales calcáreas, muy pocos vasos, y tan finos, que en el estado normal es imposible verlos, y filetes nerviosos que ha sido imposible seguirlos, acaso por su estrema tenuidad; pero el estado inflamatorio pone los cartílagos rojos y muy sensibles, lo que hace evidente la existencia de los vasos y los nérvios. Los cartílagos dan por la cochura gelatina y condrina, los de las costillas dan la condrina casi pura.

Los cartílagos diartrodiales tienen la forma de unas láminas que cubren las superficies de las estremidades articulares de los huesos, arrugadas por la parte adherente, y lisas por la parte libre, que está tapizada por una membrana sinovial. El grueso de estos cartílagos es variable: cuando cubren una superficie convexa son mas gruesos en el centro y mas delgados en la circunferencia; y por el contrario, si cubren una superficie cóncava son mas gruesos en las orillas y mas delgados en el centro.

Los cartílagos sinartrodiales forman láminas casi de igual grueso y adherentes por sus dos caras á los respectivos huesos. Estas láminas en ciertas articulaciones van adelgazándose por los progresos de la edad y llegan á desaparecer osificándose, como sucede en las articulaciones de los huesos del cráneo.

Los cartílagos *no articulares* llamados *pericondriales*, porque están cubiertos por una membrana fina llamada *pericóndrio* análoga al *periostio*, del cual se diferencía en ser menos vasculosa, y en que sus vasos no pasan al cuerpo que envuelven, son muy variables en su forma; los hay laminares, como el *tabique nasal*, y el *tiróides*; anulares como el *cricóides*, y prolongados como los de *las costillas*. Los hay que se unen á los huesos, como *los costales*; que se articulan unos con otros, como los de *la laringe*; y que solo están unidos á las partes blandas, como los de los bordes libres de los párpados, llamados *cartílagos tarsos*.

Los cartílagos pericondriales son mas flexibles que los articulares. Los de las costillas suelen osificarse á los cuarenta años, y por esta razon algunos anatómicos los han considerado como temporales; pero la mayor parte de los autores los consideran como permanentes, porque no es constante su osificacion.

ARTICULO CUARTO.

Del sistema fibroso.

Este sistema, llamado tambien *fibro-tendinoso*, *aponeurótico*, *ligamentoso* y *albugíneo*, es el conjunto de unos sólidos de mucha resistencia, flexibles, de color blanco nacarado, casi nada estensibles, compuestos en

su mayor parte de tejido fibroso, y que sirven de enlace ó de cubierta á otros órganos. El llamarse fibroso, no es porque la fibra sea esclusiva de él, pues la forma fibrilar es comun á muchos tejidos, sino porque son en él muy aparentes las fibras; y habiéndole llamado casi todos los anatómicos con este nombre, parece conveniente conservársele, aunque algunos hacen de este tejido y el celular uno solo con el nombre de *conectivo*.

Los órganos que componen este sistema están difundidos por todo el cuerpo y constituidos de los tres sistemas generadores y del tejido fibroso. Al sistema fibroso pertenecen los *ligamentos*, los *tendones*, las *aponeurósis*, las *vainas de los tendones*, el *periostio*, el *pericóndrio*, las *cubiertas* y *cápsulas viscerales*, y tambien en parte las *membranas fibro-serosas* y *fibro-mucosas*.

Los vasos sanguíneos son muy numerosos en el periostio, y muy finos y raros en los tendones; y los nérvios no pueden seguirse, á causa de su gran tenuidad, en los órganos de este sistema. La diferente cantidad de vasos sanguíneos y la diversa forma que tienen las piezas que lo componen, les hace tomar un aspecto muy distinto; pero apesar de esto pueden reducirse á dos formas principales, que son: *la funicular* y *la membranosa*. Los tendones y muchos ligamentos tienen la primera, y las aponeurósis, las vainas de los tendones &c., tienen la segunda.

Ligamentos, (*sindesmos* en griego.) Estos son unos sólidos fibrosos de testura muy tupida, que rodean las articulaciones y ocupan los intervalos que hay entre los huesos: de aquí resulta que los hay articulares, no articulares y mistos. Los primeros afirman los huesos unos con otros: los segundos se estienden entre dos partes de un mismo hueso para cerrar

una abertura, ó para convertir una escotadura en agujero; y los terceros son los que desempeñan á un mismo tiempo estos dos oficios, estendiéndose, no á dos partes de un mismo hueso, sino de un hueso á otro. Los ligamentos tienen la forma funicular ó la membranosa: los primeros ó son en forma de cordones ó de cintas, y entre los segundos son muy notables los ligamentos capsulares que rodean y envuelven ciertas articulaciones, uniéndose por sus orillas á la circunferencia de las estremidades de los huesos articulados.

Tendones. Estos son unos órganos fibrosos funiculares, que sirven para unir los huesos unos á otros, ó á los ligamentos, ó á otras partes, ó para enlazar las diversas porciones de un mismo músculo. Los tendones pertenecen á los músculos que tienen la forma de manojos, y tienen dos puntos de insercion, uno en la estremidad del músculo á que pertenecen, y otro en el periostio, en una aponeurósis, un ligamento ú otra parte. La union entre los tendones y los músculos es tan íntima que, tirando con mucha fuerza de un músculo, primero se rompe en la parte carnosa ó en la tendinosa, que en el punto de union. Los tendones á veces están divididos en varios ramales que van á unirse á distintos puntos: otras veces un músculo termina en manojitos de fibras tendinosas muy cortas y separadas; y por fin, algunas veces sirven los tendones para unir dos ó mas partes de un mismo músculo, y en este caso á las distintas porciones carnosas del músculo se les llaman *vientres*.

Aponeurósis. Estas son unos sólidos fibrosos y membraniformes. Las hay de *insercion* y de *cubierta*.

Las de *insercion* son verdaderos tendones anchos y aplanados en forma de membranas, que sirven para los mismos usos que los tendones, y tienen en todo