

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 exclusiva 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 también 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 nervios 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 estienen 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 extremidades 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 extremidad 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

las mismas condiciones, escepto la forma. A veces sucede que un mismo tendón tiene una parte funicular y otra membraniforme.

Las de *cubierta*, *aponeurósis contentivas* ó *fascias*, cubren mas ó menos completamente á uno ó á muchos músculos. Unas son *generales* y otras *parciales*. De las generales la mas estendida es la fascia superficial, que algunos suponen estendida por todo el cuerpo; pero solo se ha demostrado su existencia en el abdomen y en los miembros. Además en los miembros hay aponeurósis generales de cubierta: una envuelve el muslo como un calzón, otra la pierna como una media, otra el brazo como una manga. De la cara interna de estas aponeurósis salen prolongaciones en forma de tabiques que van á unirse á las líneas salientes de los huesos, formando así apartamientos en que se alojan ciertos músculos. Otras prolongaciones del mismo origen forman vainas á los vasos profundos, ó separan los músculos unos de otros, dando á veces puntos de inserción á fibras musculares. Estas aponeurósis se adhieren por sus estremidades al periostio ó se pierden en el tejido celular. En unos puntos forman anillos para que pasen los tendones, y en otros tienen agujeros para el paso de los vasos y los nervios. Suelen tener músculos tensores como se vé en la *fascia lata*. Son mas fuertes y gruesas cuanto mas numerosos y fuertes son los músculos que cubren.

Las aponeurósis *parciales* de cubierta varían mucho en su forma, y envuelven incompletamente ciertos músculos, como el temporal, los del abdomen y otros.

Vainas de los tendones. Son membranas fibrosas que, ya solas, ya unidas al periostio, forman conductos en que se alojan y resbalan los tendones. Son verdaderas prolongaciones de las aponeurósis de cubierta,

lo mismo que los ligamentos anulares. Estas vainas se hallan en las estremidades libres de los miembros, y se llaman *completas* cuando por sí solas forman el conducto; *incompletas*, cuando lo constituyen con el auxilio del hueso á que se adhieren por sus bordes laterales; *parciales*, cuando encierran un solo tendón, y *comunes* cuando contienen dos ó mas, aunque entónces suelen estar divididas en su interior, en tantos conductos, cuantos son los tendones que alojan. Las cavidades de estas vainas están tapizadas por bolsas sinoviales que se reflejan sobre los tendones.

Los ligamentos anulares, que forman parte de las aponeurósis de cubierta, son como unas abrazaderas en forma de cintas anchas y fuertes que se encuentran en las articulaciones del carpo y del tarso.

Periostio. Membrana fibrosa que reviste los huesos; solo falta en las articulaciones movibles, en las inmóviles pasa de un hueso á otro. La parte que cubre el exterior del cráneo, se llama *pericráneo*. A esta membrana es á la que se adhieren los músculos por medio de sus tendones y aponeurósis, y ella se adhiere íntimamente á los huesos. En ella se ramifican y dividen los vasos antes de penetrar en la sustancia huesosa, esceptuando los vasos nutricios que pasan agujerando el periostio y penetran por los agujeros nutricios para ir á formar la membrana medular ó periostio interno.

Pericóndrio. Esta membrana debe considerarse como una modificación del periostio y como una prolongación de él, de quien solo se diferencia, porque cubre los cartílagos, por ser menos vasculosa, y en que sus vasos no se dividen tanto como en la membrana que cubre los huesos.

Cubiertas ó cápsulas viscerales. Se llaman así unas

envolturas fibrosas que tienen algunos órganos. Tales son la esclerótica ó córnea opaca del ojo, la túnica albugínea del testículo, la dura-madre, que envuelve el eje cerebro-espinal y reviste los huesos como si fuera un periostio interno, las de los ovarios y los riñones, la del hígado, llamada cápsula de Glíson y algunas otras. Todas ellas, menos la esclerótica, envían prolongaciones interiores en forma de tabiques, que se interponen en la sustancia de los órganos, y tienen aberturas para el paso de los nervios y los vasos.

Membranas fibro-serosas y fibro-mucosas. En los puntos en que las membranas fibrosas se unen á las serosas ó á las mucosas, se confunden de tal modo, que participan de la naturaleza de ambas. El pericardio, la dura-madre y otras en sus puntos de contacto con las serosas, adyacentes, se convierten en fibro-serosas, es decir, que son fibrosas por un lado y serosas por el otro. La membrana pituitaria, la de la laringe y otras, en los puntos en que tocan al periostio, al pericondrio ú otra membrana fibrosa, se convierten en fibro-mucosas, es decir, que son fibrosas por un lado y mucosas por el otro.

ARTICULO QUINTO.

Del sistema fibroso-amarillo.

Este sistema es el conjunto de unos sólidos orgánicos amarillentos, resistentes, elásticos y formados casi en totalidad de tejido fibroso-amarillo. Este sistema está muy poco estendido en el organismo, pues que solamente se encuentra: 1º en forma de manojos en los ligamentos amarillos de la columna vertebral: 2º

en forma de tubos, formando la túnica media de las arterias, los bronquios y algunos conductos de algunas glándulas; y 3º formando membranas, como la que envuelve los cuerpos cavernosos del pene y algunas otras.

En la composición de este sistema entra muy poco tejido celular y muy pocos vasos; los nervios no han podido demostrarse en él, ni los linfáticos; la maceración no le altera, la coctura no le reduce á gelatina, los ácidos minerales lo disuelven, y las disoluciones alcalinas lo atacan. Sus propiedades mas bien parecen mecánicas que vitales, porque su vitalidad es tan oscura, que algunos la han puesto en duda y lo comparan con el moco concreto; pero á nuestro modo de ver, los estados morbosos ponen en claro la vitalidad de este sistema, pues hacen que las arterias se contraigan ó se dilaten en diversas circunstancias, y así vemos el pulso unas veces estremadamente dilatado, y otras excesivamente contraído.

ARTICULO SESTO.

Del sistema fibro-cartilaginoso.

Este sistema es el conjunto de unos sólidos orgánicos blancos ó amarillentos, densos, flexibles, resistentes, muy elásticos, y formados de tejido fibroso y cartilaginoso.

La exposición de este sistema es tan vária en los autores que no hay dos que estén acordes en considerar unos mismos órganos como pertenecientes á esta división de la anatomía, pues los que unos califican de fibro-cartílagos, otros los colocan en la clase de cartílagos, y aun algunos han eliminado completamente este sistema, reduciendo los órganos que lo forman, ya

CAPITULO ALFONSINA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA U. A. T. C.

al sistema cartilaginoso, ya al fibroso; pero las distintas propiedades de los fibro-cartílagos, que son muy elásticos, cuando los órganos fibrosos carecen de esta propiedad, la resistencia que los distingue de los cartílagos, pues si éstos se doblan fuertemente, se quiebran, no siendo posible romper los fibro-cartílagos por el mismo medio, y sobre todo, las últimas observaciones microscópicas, que han demostrado en ellos la textura cartilaginosa y fibrilar, autorizan lo bastante para conservar este sistema, considerando los fibro-cartílagos como un término medio entre los órganos fibrosos y los cartilagosos; aunque algo queda todavía por averiguar sobre su verdadera naturaleza, pues de los que hoy se conocen por fibro-cartílagos no todos tienen las mismas propiedades, porque unos son reducibles en gelatina, como los meniscos de la rodilla, y otros no; por esto algunos dicen que en su composición no entra el tejido fibroso, sino el fibroso-amarelo; mas sea de esto lo que se quiera, teniendo la textura fibro-cartilaginosa algun órgano debe reducirse á este sistema, y hoy dia podemos contar en él los cartílagos de Wrisberg y de Santorini, los de la epiglotis, los del pabellon de la oreja, los de las trompas de Eustaquio, los discos intervertebrales, los meniscos de ciertas articulaciones y los llamados de incrustacion que se hallan en las vainas de los tendones en los puntos en que estos rozan con el periostio, aunque Beclard considera estos últimos como partes del periostio, que se han hecho cartilagosas conservando la textura fibrosa de la membrana que les dió origen.

Los órganos de este sistema son de cuatro maneras: 1^a *membraniformes*: 2^a, *interarticulares*: 3^a, *de incrustacion*; y 4^a, *de union*.

Los membraniformes son anchos y aplanados y se encuentran en el pabellon de la oreja, en la epiglotis y en las trompas de Eustaquio. Tambien deben colocarse aquí los de Wrisberg que forman parte de los ligamentos ari-epiglóticos, y los de Santorini que coronan los vértices de los cartílagos ari-tenóides.

Los interarticulares, llamados tambien *meniscos*, nombre derivado de *mene*, que en griego significa *luna*, son de figura semi-lunar y están encerrados dentro de las articulaciones de la rodilla, de la mandíbula y de la clavícula.

Los de incrustacion se encuentran en las vainas de los tendones: unas veces tienen la forma de rodetes, y otras la forma tubular; y en este caso han sido llamados *vaginiformes*. Estos fibro-cartílagos se hallan en los puntos en que los tendones rozan en los huesos ó los cartílagos, y á veces forman una especie de polea donde los tendones se reflejan.

Los de union se hallan situados entre dos huesos uniéndose á ellos por sus dos caras: tales son los discos intervertebrales.

ARTICULO SETIMO.

Del sistema muscular.

Este sistema es el conjunto de los músculos.

Músculo es un sólido orgánico compuesto de los tres tejidos generadores y del muscular: se llaman músculos, porque á los antiguos se les antojó compararlos á los ratones, y así los dividian en cabeza, que era el punto de insercion por la punta mas gruesa, en vientre, que era el punto mas abultado del manojó de fibras contráctiles, que forma su masa, y en cola, que

CAPITULO ALFONSINA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA U. A. P. V.

era el tendón en que suelen terminar.

Este sistema se compone de un número de piezas mucho mayor que el huesoso, y su volúmen supera al de cualquiera otro sistema orgánico. Es lo que vulgarmente se llama carne.

El sistema muscular se divide en dos partes bien distintas: 1.^a músculos interiores, involuntarios ó de la vida orgánica; y 2.^a músculos exteriores, voluntarios, de la vida animal ó de la vida de relacion.

Los primeros rodean las vísceras huecas, no tienen tendones ni aponeurósis, varían de color, desde el rojo pálido al blanco ceniciento, no obedecen á la voluntad y su elemento contráctil es la fibra muscular lisa; y los segundos nunca son huecos, tienen tendones ó aponeurósis, son de un rojo subido, están sujetos á la voluntad y su elemento contráctil es la fibra muscular estriada.

Esta division y diferencias, aunque justamente seguidas por los mas célebres autores, no carecen de excepciones; así vemos que el corazón, que enteramente pertenece á la vida orgánica, es rojo y compuesto de fibras estriadas, y que los músculos que presiden á la respiracion, compuestos tambien de fibras rojas y estriadas y con aponeurósis, ejercen movimientos absolutamente involuntarios durante el sueño, y despiertos podemos suspender ó determinar su accion hasta cierto punto, pasado el cual se hacen involuntarios: lo mismo suele suceder con los esfínteres.

Los de la vida orgánica pertenecen esencialmente á las vísceras, forman parte de ellas, no tienen nombres especiales, se encuentran formando túnicas en el tubo digestivo, la vejiga y otros órganos; pero aquí vuelve el corazón á ser una excepción, porque siendo víscera, es todo muscular y tiene nombre.

Teniendo que estudiarse las demas generalidades de los músculos involuntarios al tratar de la esplanología en la anatomía descriptiva, en lo que falta de este artículo solo hablaremos de los voluntarios, que son los músculos propiamente dichos.

Estos músculos forman grupos unidos entre sí por las aponeurósis de cubierta. No hay sistema en la economía mas variable, escepto el adiposo, que el de los músculos voluntarios, y así lo vemos cambiar de aspecto segun la edad, el sexo y circunstancias del individuo. Muy delgados los músculos en la muger, en el niño, en el convaleciente y en el hombre de vida sedentaria, adquieren una masa y una fuerza prodigiosa en el cargador, en el gañán y en todo aquel que desde su infancia los ha ejercitado mucho. En cuanto á su número algunos autores cuentan hasta cuatrocientos, otros ménos, y el que mas los ha reducido, que es el alemán Theile, enumera trescientos cuarenta y seis; pero esto consiste en que unos reúnen en un solo músculo los manojos que otros consideran como músculos distintos. Aunque estos órganos afectan figuras muy diversas, como lo atestiguan los nombres que algunos llevan como *cuadrado*, *triangular*, *rombóides*, *trapezio serrato* &c; sin embargo los anatómicos acostumbra dividirlos para su estudio como dividen los huesos, en *largos*, *anchos* y *cortos*.

Los *largos* ocupan los miembros, agrupándose en dos capas; la una profunda, mas corta, que se aplica á los huesos, y la otra mas superficial, que rodea á la primera, y es mas larga, pues sus tendones suelen ir á implantarse en huesos mas ó menos distantes. Casi todos tienen la forma de pirámides de base superior. Esta disposicion opuesta á la de los huesos, que por su reunion representan pirámides de base inferior,

tiene por objeto justaponer las partes mas gruesas de los músculos á las mas delgadas del esqueleto, para que los miembros adquieran una conformacion mas en armonía con el resto del cuerpo, así como también que las eminencias huesosas se transformen en poleas de reflexion para los tendones, y que, destruyéndose el paralelismo de las partes activas y pasivas de la locomoción, faciliten los movimientos.

Los músculos *anchos* son de dos maneras: 1^o curvilíneos, como el diafragma, los esfínteres y otros; y 2^o en planos sobrepuestos y entrecruzados. Los tres planos que forman las paredes abdominales se sobrepunen y entrecruzan: lo mismo se ve en los dos planos intercostales y aun entre el esfínter y el elevador del ano. Este carácter de entrecruzamiento es muy de notarse, por ser el propio y característico de los músculos involuntarios, y mas, cuando los músculos del pecho y del abdomen concurren al ejercicio de las funciones orgánicas, y á veces se sustraen del dominio de la voluntad, como sucede en la respiracion y en el parto. Acaso esta consideracion podria autorizar para dividir los músculos en voluntarios, involuntarios y mistos. Los músculos anchos se encuentran debajo de la piel, como el *cutáneo* y el *ocípito-frontal*, concurrendo á formar las cavidades del torax y del abdomen. El diafragma ademas de esto divide ambas cavidades una de otra.

Los músculos *cortos* abundan al derredor de los huesos cortos, como en la palma de la mano, en la columna vertebral &c, aunque tambien suele haberlos en otras partes. Los mas notables son los que levantan la mandíbula inferior. Estos músculos á veces unen unos con otros y forman un encadenamiento que los hace parecer un músculo largo, como sucede en

los que ocupan las canales vertebrales. Los puntos de insercion de los músculos voluntarios son sin duda el objeto mas interesante de su estudio, porque con solo este dato se determina su estension, direccion, forma y usos; por esto el célebre Chaussier para reformar la nomenclatura miológica, tomó por base los puntos de insercion. Por lo regular se insertan, la cabeza en un hueso y la cola en otro; pero tambien los hay que insertándose un extremo en un hueso, el otro se inserta en un aponeurósis ó en otro órgano. Las dos inserciones de un músculo rara vez son igualmente movibles: por lo comun la una se verifica en un hueso habitualmente inmóvil, y la otra en una palanca movable. La insercion fija es mas estensa y se confunde á veces con las de los músculos vecinos; y la movable es mas limitada, bien determinada é independiente.

La relacion que hay entre las fibras musculares y las tendinosas en la composicion de los músculos está sujeta á una ley que ha sido formulada en estos tiempos por los anatómicos Gerdi y Theile en estos términos:

“El tejido fibroso tiene, relativamente al muscular, una disposicion inversa en los dos extremos de un músculo.”

Así es que cuando un tendon tiene la forma de un cono hueco en cuyo interior se insertan las fibras contráctiles, el opuesto tiene la de un cono macizo en cuya superficie se verifica la insercion de las mismas fibras; y si una aponeurósis reviste la cara anterior de un músculo, la aponeurósis opuesta ocupa la cara posterior. De esta disposicion inversa de los elementos activo y pasivo de un músculo, resulta: 1^o que todas las fibras contráctiles de un músculo tienen la misma longitud: 2^o que las fibras tendinosas correspondientes presentan una longitud inversa:

CAPILLA ALFONSINA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA U. A. P. I.