

tura de los tendones se compone de haces de fibrillas que se cruzan en todos sentidos, aunque la mayor parte afecta una dirección transversal. Se encuentran también algunas fibras elásticas y vesículas adiposas. En el espesor de los tabiques se ramifican los vasos, y los nervios.

El tejido muscular se compone de agua, en la proporción de 74 por ciento, de fibrina muscular, de albumina, de inosita, de creatina, creatinina, etc.; de materias grasas y de sales representadas principalmente por fosfatos de potasa y fosfatos de cal.

ANEXOS DE LOS MÚSCULOS ESTRIADOS.

Las *aponeurósis* son láminas fibrosas aplicadas á la periferia de los músculos cubriéndolos en parte ó en totalidad.

Estas membranas son notables en los miembros por su espesor y su resistencia; por su color blanco y su aspecto nacarado; por su relación íntima con los músculos que se adhieren en parte á su cara profunda; y también por sus conexiones con los tendones, que se confunden con ellas por medio de amplias expansiones.

La superficie externa de las aponeurósis de los miembros corresponde á la piel, de la que está separada por un tejido flojo, célula-adiposo, llamado *fascia superficialis*. El *fascia superficialis* estrechamente unido con la piel, permite á ésta deslizar sobre la aponeurósis dentro de ciertos límites, sin que se rompan los vasos y nervios que atraviesan esas membranas.

En la composición de las aponeurósis entra tejido conjuntivo, vesículas adiposas, vasos y nervios,

Las *vainas tendinosas* son unos arcos fibrosos que

se fijan en los bordes de las canales huesosas por donde corren los tendones, manteniéndolos en su situación al mismo tiempo que les dejan una completa independencia.

Su estructura es la misma que la de las aponeurósis.

Las *vainas sinoviales* son membranas que pertenecen á la clase de las serosas y que tienen por uso facilitar los movimientos de los tendones. Lo mismo que todas las serosas se presentan bajo la forma de un saco sin abertura. Su superficie interna, lisa, está constantemente humedecida por un líquido oleoso. Su estructura es también, casi la misma que la de las aponeurósis.

La misma estructura tienen las *bolsas serosas*, y su objeto es facilitar el juego entre diversas partes de los músculos. X

SISTEMA MUSCULAR DE FIBRAS LISAS.

En el aparato de la digestión el sistema muscular de fibras lisas se extiende desde la parte media del esófago hasta la extremidad inferior del recto. Estas fibras en el largo trayecto que recorren, se dividen en dos planos: un plano subseroso, un plano submucoso.

El plano subseroso se subdivide en capa superficial, compuesta de fibras longitudinales; y capa profunda formada de fibras circulares. Una y otra están adheridas á la membrana que las cubre.

El plano submucoso, no ménos extenso que el precedente, se adhiere á la cara profunda de la mucosa, constituyendo su armazón; se compone de innumerables haces aplanados como cintas, que se cruzan en todas direcciones.

Una capa celulosa por donde corren vasos y nervios, lo separa del plano subseroso.

En el aparato urinario, el sistema muscular liso abraza el uréter en toda su longitud, después las paredes de la vejiga, y termina por un haz grueso de fibras circulares que forma el esfínter de este órgano.

En el aparato de la generación, en el hombre, rodea todos los conductos que debe recorrer el esperma; y en la muger, todos los que recorre el óvulo.

En el aparato de la respiración, hace parte de los conductos destinados á transmitir el aire atmosférico hasta los pulmones.—En el de la circulación se enrolla alrededor de los vasos para precidir á la progresión de la sangre y de la linfa.—En los conductos excretores, rodea su túnica mucosa para dirigir el producto de las secreciones á las superficies tegumentarias.

A la piel están anexos: 1.º músculos subdérmicos que imprimen á los tegumentos movimientos vermiculares: tal es el dárto que determina por sus contracciones las arrugas del escroto; 2.º músculos intradérmicos, en número muy considerable, que se fijan por su extremidad inferior en los bulbos de los pelos, y que rodean las glándulas sebáceas para expulsar los líquidos que secretan.

Dos músculos lisos pertenecen á la mama: uno de fibras circulares situado debajo de la areola del seno; otro, compuesto de haces longitudinales y óblicos, comprendido en el espesor del pezon.

Cuatro están anexos á la aponeurósis orbitaria y tres al globo del ojo: el músculo ciliar, el esfínter y el dilatador de la pupila.

Otros entran en la constitución de la próstata, otros

contribuyen á formar las areolas de los órganos eréctiles.

Comparando los dos órdenes de fibras musculares, estriadas y lisas, bajo el punto de vista de su dirección y de su modo de agrupamiento, se puede decir que para las unas domina la dirección rectilínea, y para las otras la curvilínea; que las primeras tienen una gran tendencia á superponerse para formar haces; que las segundas tienden, por el contrario, á yuxtaponerse para formar membranas. En el sistema muscular estriado, las fibras se juntan á fin de obrar con más fuerza sobre un punto determinado; en el sistema muscular liso, se diseminan por toda la extensión de las cavidades y de los conductos excavados en el seno del organismo, á fin de imprimir á los líquidos ó sustancias que los recorren, un impulso uniforme y constante. Y así, por un lado, dirección rectilínea, forma fasciculada y acción enérgica de los músculos; por el otro, dirección curvilínea, forma membranosa, acción lenta y débil.

Los músculos lisos comprenden en su estructura, independientemente de las fibras que representan su elemento fundamental, tejido conjuntivo y vesículas adiposas, fibras elásticas, arterias, venas, vasos linfáticos y nervios.

Las fibras musculares lisas, vistas con el microscopio, se presentan bajo el aspecto de filamentos fusiformes, de color pálido, muy cortos y rectilíneos, ofreciendo en su parte central un gran núcleo oblongo que las caracteriza esencialmente. Si difieren muy notablemente de las fibras estriadas, por su forma, no difieren ménos por sus dimensiones. La longitud de las fibras estriadas, está determinada por la distancia

comprendida entre los dos tendones donde se insertan; la de las fibras lisas, se puede estimar, por término medio, en 5 centésimos de milímetros. El diámetro medio de las primeras, mide 5 centésimos; el de las segundas equivale á 6 milésimos de milímetro.

CAPITULO V

ANGIOLOGÍA.

La angiología es la parte de la anatomía, que tiene por objeto el estudio del aparato de la circulación.

Considerado bajo el punto de vista anatómico, este aparato está formado: 1º por el corazón; 2º por las arterias; 3º por los capilares; 4º por las venas; 5º por los linfáticos.

CORAZÓN.

El corazón, órgano que impulsa la sangre, es un músculo hueco, situado en el mediastino anterior, entre los pulmones que se separan hácia adelante para alojarlo y el diafragma, sobre el cual reposa por su cara inferior.

CONFORMACIÓN EXTERIOR DEL CORAZÓN.

Cara anterior ó external.—Cuando el corazón ha salido del pecho con el origen de los grandes vasos, si se mira por su cara anterior, no se percibe más que los ventrículos; las aurículas quedan ocultas por los vasos. Se vé entonces una superficie convexa con un surco extendido de la base á la punta, que divide esta cara anterior en dos mitades desiguales. En el surco se halla la arteria coronaria anterior, acompañada por sus venas y por los linfáticos. El ventrículo izquierdo,

en razón de su espesor más grande, hace hácia adelante una saliente mayor que la del ventrículo derecho. Este tiene en la base una dilatación en forma de cono truncado, de donde nace la *arteria pulmonar*; es el *infundibulum*, la parte más saliente de la cara anterior del corazón. Hácia atrás, y un poco á la derecha de la arteria mencionada, se vé nacer un segundo vaso cuyo origen en el ventrículo izquierdo, queda oculto: es la *aorta*.

Lateralmente, y siempre en la base del corazón, se ven dos apéndices terminados en ángulo romo y más ó ménos dentado; uno de ellos, el del lado derecho, abraza el origen de la aorta, mientras que el del lado izquierdo llega á tocar el punto por donde el infundibulum es continuado por la arteria pulmonar. Estos son los *apéndices auriculares*.

Cara posterior del corazón.—Está dividida en dos partes muy distintas por un surco transversal que separa las aurículas de los ventrículos. Este surco está ocupado por venas y ramas arteriales y por tejido adiposo. El surco interventricular es muy marcado y perpendicular al surco trasversal. Aloja las ramas de las arterias y venas coronarias posteriores. La línea interauricular, aunque distinta, es ménos pronunciada que el surco interventricular; no es recta sino que describe una curva de concavidad dirigida á la derecha.

La cara posterior de los ventrículos es casi plana, aunque ligeramente convexa para el ventrículo izquierdo.

En la cara posterior de la aurícula derecha, se vé una gran abertura: es la embocadura de la vena cava