SILÓNIZ.

ANATOMÍA

DESCRIPTIVA

Y

GENERAL

TOMO I.

1870.

L47
3812

14928

Enero 1871

PRIMER CURSO DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA Y GENERAL.

ESQUELETOLOGÍA,

MIOLOGÍA, ESPLANOLOGÍA.

LECCIONES DADAS EN EL AÑO ESCOLAR DE 1868 Á 1869

POR EL DOCTOR

D. CÁRLOS DE SILÓNIZ Y ORTIZ,

CATEDRÁTICO DE LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA Y GENERAL EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA.

Labor omnia vincit improbus.

BARCELONA.

IMPRENTA DEL DIARIO DE BARCELONA,

CALLE NUEVA DE S. FRANCISCO, N.° 17.

1870.

1866

LXV-6-

23-2ª-(bis) L47-3812

TRATADO

DE

ESQUELETOLOGÍA,

CON UN RESÚMEN DE LOS

PRINCIPIOS DE ANATOMÍA.

LECCIONES DADAS EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL PRESENTE CURSO

por el Doctor

D. CÁRLOS DE SILÓNIZ Y ORTIZ,

CATEDRÁTICO DE LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA GENERAL Y DESCRIPTIVA EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA.

Labor omnia vincit improbus.

BARCELONA.
IMPRENTA DEL DIARIO DE BARCELONA,
CALLE NUEVA DE SAN FRANCISCO, 17.

1869.

TRATADO

DE

ESQUELETOLOGÍA,

CON UN RESUMEN DE LOS

PRINCIPIOS DE ANATOMÍA.

LECCIONES DADAS EN EL PRIMER TRIMESTRE DEL PRESENTE CURSO

POR EL DOCTOR

D. CARLOS DE SIMONIS Y ORTIZ,

CATEDRÁTICO DE LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA GENERAL Y DESCRIPTIVA CON SU RESUMEN
DE MEDICINA LEGAL EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA.

BARCELONA,
IMPRENTA DEL DIARIO DE BARCELONA,
CALLE ANCHA DE SAN FRANCISCO, 17.
1860.

ADVERTENCIA.

Desde que se estableció en Cádiz el primer Real Colegio de Cirugía por el Sr. D. Fernando Sexto se ha ido obligando á los alumnos del segundo año de estudios médicos á repetir el curso de Anatomía que ya tenian aprobado. Señal evidente del interés con que se ha mirado por todos los gobiernos la enseñanza de esta ciencia que cultivada por Virgilii y Gimbernat tuvo tan notables intérpretes en nuestros dias, como Benjumeda en Cádiz, Sanchez en Madrid, y Salvá y Soler en Barcelona. Pero la Anatomía general, la creacion del célebre Bichat, no ocupaba todavía plaza en nuestros cuadros de asignaturas. Recordaremos siempre con respeto los consejeros de Instruccion pública á quienes se debió en 1847 la division en dos cursos de la enseñanza de la Anatomía, señalándose al primer curso la esplicacion de la Esqueletología, de la Miología y de la Esplanología, y al segundo curso la de la Angiología, de la Neurología y de la Histología ó Anatomía microscópica. ¿Quién pudiera pensar que tan buen acuerdo encontrara oposicion? Sin embargo, dos años hace, en 1866, que en la reforma de los estudios médicos, sin duda con la mejor intencion, se dispuso que la Anatomía descriptiva y la general se esplicase en un año y por un solo catedrático, sin tener en cuenta quien tales órdenes dió lo mal dotadas que están nuestras facultades de material de enseñanza, que hace sean frecuentes las huelgas de los alumnos que deben asistir á los ejercicios de Osteología y diseccion; sin tener tampoco en cuenta que es humanamente imposible enseñar en ocho meses la Anatomía descriptiva y la general con cierta amplitud, sin hacer recortes ni cercenaduras. Restablecidas en el presente curso las dos asignaturas de Anatomía descriptiva y general, como encargado de una de ellas me corresponde facilitar su estudio con la publicacion de tratados elementales de los que brote la sana doctrina dentro de un sistema didáctico al alcance de los alumnos. El presente opúsculo es el resúmen de las lecciones del primer trimestre: así cumplo la oferta que hice en el aula de publicar mis lecciones en la forma mas conveniente.

25 enero de 1869.

ADVERTENCIA.

PRINCIPIOS DE ANATOMÍA.

La palabra **Anatomía** derivada de estas dos griegas (τέμνω y ἀνά, cortar por medio) significa disecar; tomada en el sentido mas estenso es el conocimiento, por medio de la diseccion, de todos los órganos ó partes de los séres que tienen vida.

Cuando la Anatomía abraza en su estudio á todos los séres organizados, siguiendo los órganos desde su primer rudimento en el reino vegetal hasta su mayor perfeccion en los animales superiores, para inferir hechos ó leyes generales de organizacion, toma el nombre de *Anatomia filosófica* ó *trascendental.*

Si se limita á una clase de séres organizados se llama *Fitotomía* ó *Zootomía,* segun se ocupe de vegetales ó de animales.

Finalmente, la *Anatomia especial* comprende el estudio de un solo sér organizado: el hombre, el caballo, etc.

La Anatomía especial del hombre ó *Antropotomía,* puede estudiar órganos sanos ó enfermos. Se llama en el primer caso *Anatomia fisiológica ó higida,* y en el segundo, *Anatomia patológica.*

La *Anatomia general* ó histología determina las partes constitutivas ó elementos de los órganos, y da á conocer las propiedades de los diferentes tejidos y su composicion íntima.

La *descriptiva* enseña la conformacion de los órganos ó las cualidades que se observan en cada uno sin penetrar en su tejido.

La *Anatomía médico-quirúrgica* supone dividido el cuerpo en regiones, y determina los órganos que corresponden, en cada una de estas, á diversas profundidades, y el órden de superposicion.

La Anatomía del feto ú *Ovología,* estudia la formacion y el crecimiento de

los órganos, y da razon de las variaciones que cada uno esperimenta desde la concepcion hasta el nacimiento.

CUERPO HUMANO.

El cuerpo del hombre se divide en *tronco* y *miembros*.

Tronco. — El tronco consta de una parte media y dos estremidades. Está formado de un esqueleto óseo, cuyas articulaciones sólidamente unidas, permiten movimientos muy limitados; su principal destino es alojar las vísceras en las tres grandes cavidades que presenta. Sobre este esqueleto se ven partes blandas llamadas músculos ó carnes, de forma ancha en lo general, atados á los huesos y colocados por capas sobrepuestas. Un tejido celular mas ó menos abundante, destinado á llenar los vacíos, completa con la piel ó tegumento esterno esta parte de nuestro cuerpo.

Las *tres grandes cavidades* que forma el tronco son: la *cráneo-raquidea*, la *torácica* y la *abdominal*. Todas están cubiertas de membranas delgadas, trasparentes, y humedecidas por un humor que se llama serosidad, de donde el nombre de membranas serosas con que se conocen.

El *cráneo* y *raquis* dan al encéfalo y su prolongacion medular, una cubierta dura é incomprimible, que pone á esta víscera al abrigo de toda violencia esterior.

El *torax* ó pecho contiene el corazon con los grandes vasos y los pulmones; y en razon á los movimientos de estos órganos, las paredes del torax están en parte formadas por las costillas, movibles sobre su articulacion posterior ó con el raquis.

El *abdómen*, la tercera cavidad esplánica, está casi toda formada de partes blandas y carnosas, cuya disposicion es indispensable á causa de los contínuos cambios de forma y volúmen que esperimentan los órganos digestivos, urinarios y genitales contenidos en ella.

Pertenecen tambien al tronco los órganos de los sentidos esternos. Los de la vista, oido, olfato y gusto están en la cabeza y por consiguiente muy inmediatos al encéfalo. El órgano del tacto existe en toda la piel ó cubierta esterior, pero la única dispuesta para tocar es la que reviste la mano.

Miembros. — Los miembros ó apéndices del tronco son en número de cuatro: dos superiores ó *torácicos*, y dos inferiores ó *pelvianos*. Se componen de un esqueleto de huesos largos que ocupa el centro, los cuales están articulados de manera que permitan movimientos muy estensos. Al rededor de estas columnas se observan músculos voluminosos, y vasos y nervios de grandes dimensiones. Una aponeurosis ó saco fibroso sujeta fuertemente estas partes y favorece sus variados usos. Por fuera de la aponeurosis, entre ella y la piel, se hallan las venas y nervios subcutáneos.

Los miembros torácicos se dividen en hombro, brazo, antebrazo y mano; y los pelvianos en cadera, muslo, pierna y pié.

Está compuesto el cuerpo humano de órganos y de humores.

ORGANOS.

Se llaman así las partes sólidas del cuerpo humano destinadas á usos especiales.

Son órganos: los huesos, cartílagos, fibro-cartílagos, ligamentos, músculos, tendones, aponeurosis, vasos, nervios, ganglios, folículos, glándulas, membranas y vísceras.

Huesos. — Son los sólidos mas duros del cuerpo; su reunion simétrica constituye el *esqueleto*.

Cartílagos ó ternillas. — Son partes blancas, menos duras pero mas elásticas que los huesos: entran en la composicion de algunos órganos tales como la laringe, la nariz, etc., ó son anexos del sistema óseo; en este último caso se dividen en cartílagos de incrustacion, de prolongacion y de osificacion.

Fibro-cartílagos. — Son cartílagos fibrosos, ó lo que es lo mismo, ligamentos incrustados de sustancia cartilaginosa; se encuentran en el interior de algunas articulaciones, las de los cuerpos de las vértebras, por ejemplo.

Ligamentos. — Son órganos fibrosos, resistentes é inestensibles destinados á la solidez de las articulaciones. Unos forman bolsas ó cápsulas, otros están dispuestos en vendoletes ó cintas, y otros presentan un número mayor ó menor de fibras cruzadas en diferentes sentidos.

Músculos ó morcillos. — Son órganos formados de fibras rojas y blandas que por sus contracciones producen todos los movimientos.

Tendones. — Los tendones son apéndices del sistema muscular, y sirven en la mecánica animal de medios de trasmision de las potencias á las palancas; por una de sus estremidades se continuan con los músculos, y por la otra se enlazan con el periostio.

Aponeurosis ó fascias. — Son órganos fibrosos, anchos y delgados en forma de tela, que envuelven los músculos ó dan puntos de insercion á sus fibras.

Vasos. — Son cilindros huecos por donde circulan los flúidos. Se dividen en *arteriales, venosos* y *linfáticos*.

Nervios. — Los nervios son cordones fibrosos, blancos ó rojizos, que nacen del eje cerebro-espinal ó de los ganglios y se distribuyen en todos los órganos.

Ganglios. — Son sólidos colocados á manera de nudos en el trayecto de los nervios y de los vasos linfáticos.

Folículos. — Los folículos son especies de ampollas ó vejiguillas colocadas en el interior de la piel y de las mucosas, que dan un humor destinado á lubrificar las superficies esterna é interna del cuerpo. Si la materia segregada permanece oculta en el interior del folículo ó se escapa á intervalos irregulares, este toma el nombre de *cripta;* y se llama *fanera* si la materia se-

gregada queda aparente en la superficie del cuerpo; v. gr., los folículos de las uñas y de los pelos (Blainville).

Glándulas. — Son órganos secretorios que difieren de los precedentes por su estructura mas complicada, por la naturaleza de los flúidos que dan, y por presentar un conducto escretorio bien distinto.

Membranas. — Son sólidos en forma de tela que tapizan las cavidades y envuelven las vísceras. Bichat las divide en simples y compuestas. Las primeras se llaman serosas, mucosas y fibrosas; las segundas son: fibro-serosas, sero-mucosas y fibro-mucosas.

Vísceras. — Las vísceras son órganos de estructura muy complicada, contenidas en las tres grandes cavidades, y que presiden á las funciones mas importantes de la vida; v. gr., el corazon, el estómago, etc.

Nomenclatura. — Los nombres de los diferentes órganos que componen el cuerpo humano se han tomado unas veces de su situacion, por ejemplo, el hueso frontal, los músculos radiales, peróneos; otras de sus usos, por ejemplo, los pulmones, los músculos flexores de los dedos; otras de sus dimensiones, por ejemplo, el duodeno; de su forma como las amígdalas; de los autores que mejor los han descrito, por ejemplo, la membrana de Schneider; de su direccion, por ejemplo, músculos rectos, oblicuos y trasversos, arteria trasversal del periné.

Algunos anatómicos de nuestros dias, llenos del mejor celo, han hecho esfuerzos laudables para perfeccionar la nomenclatura anatómica y ponerla en armonía con los adelantos de la ciencia; y aunque no han tenido el éxito favorable que fuera de desear, no por eso dejaremos de dar una sucinta idea de sus trabajos. Chaussier y Dumas han demostrado que el mejor método adoptable para los músculos, es el designarlos por los puntos del esqueleto donde se fijan. Dumeril, queriendo aplicar á la Anatomía el sistema seguido en Historia natural y en Química, propuso no conservar, de la nomenclatura vulgar, sino los nombres de los huesos y de las vísceras, y designar los demás órganos tan solo con cambiar la terminacion de aquellos; así queria que se dijese, el *esterniano*, el *estérnico*, la *esternaria*, la *esternal*, para designar el músculo, el nervio, la arteria y la vena mas cercanas al esternon. Los señores de Blainville y Laurent han establecido un sistema mas general. Segun estos autores, el cuerpo de los animales presenta una superficie esterna, otra interna, y partes situadas entre las dos, que distinguen con los nombres de *exterio*, *enterio* y *enderio*. Al exterio ó cubierta cutánea, pertenece el mesexterio ó aparato locomotor, el somexterio ó aparato de los sentidos. El enterio, piel interna ó intestinal, comprende el aerenterio, el bromenterio, el urenterio y el pedenterio, ó los intestinos del aire, de los alimentos, de la orina y de las partes ó vias genitales. Por último, los órganos intermedios ó enderios son: el sistema circulatorio ó proenderio, y el sistema nervioso ó metenderio, llamados así porque tienen sus centros, uno delante y otro detrás del conducto digestivo ó eje del cuerpo.

De estos varios proyectos de nomenclatura, el propuesto por Chaussier es

el que han adoptado la mayor parte de los anatómicos. Nosotros, siguiendo su ejemplo, conservaremos la nomenclatura vulgar ó antigua, agregando á ella la de dicho autor que es, á nuestro entender, la que ha de prevalecer con el tiempo.

Clasificacion. — Para clasificar los órganos, tres métodos son conocidos en Anatomía, el topográfico, el fisiológico y el filosófico. El primero estudia los órganos bajo el punto de vista de sus conexiones respectivas: el segundo se funda en los usos de los órganos, y consiste en la reunion de los que concurren á formar un aparato: el tercero establece grupos ó sistemas, y cada uno de ellos comprende los órganos de tejidos análogos.

En Anatomía descriptiva no es posible seguir ninguno en toda su pureza, por las dificultades que se ofrecen; así es que los clásicos de esta ciencia han adoptado un método mixto, dando la preferencia al fisiológico, cuando ha sido posible combinarlo con la facilidad en el estudio y en las disecciones.

Tambien nosotros, en nuestros cursos, adoptamos el mismo sistema de clasificacion, convencidos de que todo lo que sea apartarse de él, debe redundar en perjuicio del buen órden en las descripciones.

Comprende la Anatomía descriptiva los siguientes tratados:

Esqueletología.
Miología.
Esplanología.
Angiología.
Estesiología.
Neurología.

La esqueletología trata de los huesos y de las articulaciones. La miología abraza el estudio de los músculos y de las aponeurosis. La esplanología comprende los aparatos digestivo, respiratorio, urinario y genital. La angiología se ocupa de los vasos (arterias, venas y linfáticos), con el corazon ó centro circulatorio. La estesiología estudia los órganos de los sentidos esternos. La neurología describe el centro nervioso céfalo-raquídeo y los nervios de la vida animal y de la orgánica.

Conformacion. — La conformacion es el conjunto resultante de la colocacion natural de las partes de cada órgano, ó de los órganos del cuerpo, segun se refiera á este ó á aquellos.

Una circunstancia que llama la atencion en el estudio del cuerpo del hombre es su simetría. Puede demostrarse la semejanza que existe entre las diferentes regiones y los órganos del cuerpo en las tres direcciones geométricas, es decir, entre el lado derecho y el izquierdo, entre la mitad superior y la inferior, entre la anterior y la posterior. Nótese, sin embargo, que la semejanza es mucho mas perfecta en el sentido lateral que en los otros dos.

1. Se encuentran en el plano medio cierto número de tabiques que separan cavidades, y algunas comisuras que unen partes mas ó menos distintas. Hállase en el cráneo la hoz del cerebro, separando los hemisferios cerebrales: el cuerpo calloso y el septo lúcido que unen las dos mitades laterales de aquel

órgano. En la cara se ve el tabique de las fosas nasales; en la boca, la campanilla y el frenillo de los labios y el de la lengua; en el pecho, el tabique que forman los mediastinos y el inter-ventricular; en el abdómen el ligamento suspensorio del hígado, el repliegue peritoneal vésico-umbilical; por último, en los órganos genitales, los tabiques de los cuerpos cavernosos del pene y del clítoris, y los rafes del periné y del escroto.

Hay órganos que corresponden á la línea media del cuerpo, y otros que están situados á los lados de esta línea media: los primeros son simétricos y el plano medio los divide en dos partes iguales; los segundos, al contrario, son irregulares si se consideran aislados, *pero cada cual se parece tanto á su congénere*, que basta estudiar uno para tener un conocimiento exacto del otro. Esta regla es aplicable principalmente á los sistemas óseo, ligamentoso, muscular y nervioso, y á los órganos genitales: no sucede así con los órganos que presiden á las funciones de nutricion, pues el esófago se inclina mas á izquierda que á derecha, el pulmon derecho es mas voluminoso que el izquierdo y está dividido en tres lóbulos, el tabique del corazon no corresponde á la línea media etc. Sin embargo, esta diferencia no caracteriza á los órganos de nutricion como pensaba Bichat; en efecto, los aparatos digestivo y respiratorio tienen sus partes esternas, boca, faringe, laringe y estremidad inferior del recto, perfectamente simétricas.

La analogía de las partes derecha é izquierda es tanto mas pronunciada cuanto mas jóven es el individuo; así, en el embrion el corazon y el estómago están casi verticales, el hígado presenta sus dos lóbulos laterales de volúmen casi igual, y el ligamento suspensorio de esta entraña ocupa la parte media de la cavidad abdominal.

2. Aunque menos perceptible que la de las partes laterales, la analogía entre la mitad superior y la inferior del cuerpo es tambien fácil de observar.

Prescindiendo de la analogía admitida por Meckel entre los pulmones y los riñones, entre los órganos genitales y el cuerpo tiroides, el timo, la lengua y la nariz, hay que admitir la division del cuerpo en dos partes por el diafragma, y que en cada una de ellas todos los sistemas de órganos se repiten fielmente; así, vemos la columna vertebral, que en su parte media sostiene las costillas, continuarse arriba y abajo con dos porciones libres (las regiones cervical y lumbar) terminando luego en dos masas que deben considerarse como reunion de vértebras modificadas y soldadas entre sí (el cráneo y el sacro). En los miembros la semejanza es mas notable; los huesos del hombro corresponden á los de la cadera, los del brazo á los del muslo, y los del antebrazo y mano á los de la pierna y pié. En el sistema vascular, la aorta abdominal es análoga á la torácica, la epigástrica á la mamaria interna, las lumbares á las intercostales, las ilíacas á las carótidas, la humeral á la femoral, etc. etc.

3. La simetría entre las partes anteriores y las posteriores es la menos notable de todas, por no descubrirse en el cuerpo señal alguna de tabique divisorio como en las antedichas; existen sin embargo, segun Meckel, las siguientes semejanzàs: el coronal es análogo al occipital; á la columna vertebral y

costillas corresponden el esternon y los cartílagos de prolongacion, la línea alba y las intersecciones del músculo recto abdominal; el cordon del gran simpático representa por delante de los cuerpos de las vértebras al cordon formado por la médula en la cara posterior de dichos cuerpos; los nervios raquídeos nacen por dos órdenes de raices, unas anteriores y otras posteriores; cada lado de la médula espinal está formado de dos cordones colocados uno delante de otro; el encéfalo se divide en cerebro y cerebelo, del mesocéfalo parten pedúnculos anteriores y posteriores, los músculos flexores se parecen á los estensores, etc.

Estructura interna.— Los sólidos del cuerpo humano están formados de *globulillos* ó vejiguillas consistentes en una membrana delgada, que contienen un líquido á veces algo granujiento. Las vejiguillas se designan con el nombre de *células elementales, primitivas ó de núcleo*. Este núcleo (Citoblasto de Schleiden) está contenido en el interior de la célula, y presenta una ó dos manchas (rara vez mas) redondeadas, llamadas *nucléolas* ó corpúsculos del núcleo. Los núcleos tienen un grosor y forma casi constantes; son redondeados ú ovales, á veces aplastados; incoloros, ó bien de un amarillo rojizo; lisos, ó granulados, en cuyo último caso las nucléolas no son visibles.

Las células elementales jóvenes se disuelven en el ácido acético, dejando por residuo los núcleos, cuya particularidad establece de la manera mas positiva, la independencia que existe entre ambos elementos; pero el núcleo y la nucléola no difieren químicamente entre sí, pues no es posible destruir los núcleos sin que perezcan las nucléolas, de lo que proviene que no pueda saberse, hasta ahora, si las nucléolas son manchas, cavidades, globulillos ó vesículas contenidas en el interior ó en la pared del núcleo.

Las células están fijadas en una sustancia sólida, amorfa, llamada por Schwann *citoblástemo*. Cuando esta sustancia es líquida, como en la linfa y la sangre, se le da el nombre de *plasma*.

Las células se unen entre sí, formando líneas en las fibras, y se agrupan al rededor de un punto en las granulaciones de las glándulas. En la sangre y la linfa, toman las células la disposicion fibrilar desde el momento que cesa el movimiento circulatorio.

Schwann, entre los anatómicos micrógrafos, es el que ha establecido una clasificacion basada en las metamórfosis de las células, dividiendo los tejidos en cinco clases: 1.ª *células independientes aisladas;* (corpúsculos de la linfa, de la sangre, del moco, etc.); 2.ª *células independientes, reunidas en tejidos coherentes;* (la epidermis y demás producciones córneas); 3.ª *células en que solo están confundidas sus paredes*; (cartílagos, huesos y dientes); 4.ª *células fibrosas;* (tejido celular, tendinoso, elástico); 5.ª *células confundidas entre sí por sus paredes y cavidades;* (músculos, nervios y vasos).

Desarrollo.— En los ovarios de la mujer á la época de la pubertad, se observan cerca de su superficie cierto número de vejiguillas, que Graaf consideró, despues de numerosas esperiencias en los animales, como los elementos que la accion de un coito fecundo trasformaba en gérmenes organi-

zados. Posteriormente Baer descubrió dentro de estas vejiguillas el huevo de los mamíferos no fecundado, quedando demostrado desde entonces, que las vesículas de Graaf no son mas que el envoltorio del huevo, y que este se halla contenido en su interior. Cuando se rompen dichas *vesículas*, se encuentra una membrana que reviste su superficie interna, muy delgada y formada de granitos, que Baer llama *membrana granulosa;* y dentro de ella un líquido albuminoso, trasparente como el agua. En el punto de la membrana granulosa que corresponde al lado libre de la vesícula de Graaf, está embutido el *óvulo*, cuya forma es esférica; cuando ha salido fuera de la vesícula, las granulaciones que lo rodeaban quedan adherentes á su superficie, formando lo que llama Baer *disco proligero*. Por dentro del disco prolígero se descubre una esfera mas oscura rodeada de un anillo claro bastante ancho. La esfera oscura es la yema ó *vitellus;* el anillo claro es la *zona trasparente*, *membrana cortical ó vitellina*. En el interior de la yema existe la *vesícula germinativa*, descubierta por Coste y Wharton Jones, la que presenta en un punto de su pared una mancha oscura (*mancha germinativa* de Wagner).

Tales son los elementos de que consta el huevo humano antes de ser fecundado: no intentaremos entrar en el secreto de esta funcion porque pertenece á la fisiología. Diremos, sin embargo, que despues de un coito fecundante, el óvulo sufre los cambios siguientes:

Se observan en él dos membranas; una esterna (la de la yema), y otra interna formada por la misma yema (*membrana ó vesícula blastodérmica*), la cual tiene una mancha (*mancha embrionaria* de Coste, *cumulus proligerus* de Baer y Burdach).

Segun Coste, la membrana ó vesícula blastodérmica está formada de dos hojillas principales, una interna y otra esterna, y de una hojilla accesoria. La mancha embrionaria, de circular que era en un principio, se vuelve elíptica y en ella pueden trazarse dos focos casi iguales. Las dos hojillas principales de la vesícula blastodérmica, en las cuales se desarrolla el embrion, se llaman; la esterna, *serosa* ó *animal*, y la interna, *mucosa* ó *vegetativa*. La tercera ó accesoria, mas superficial que las otras dos, comienza en el sitio en que el embrion se forma y constituye el *amnios*. Baer y Bischoff creen que el amnios resulta de un pliegue de la membrana esterna. Estos dos anatómicos admiten tambien que entre las membranas serosa y mucosa se forma otra que llaman *vascular*.

A la hojilla serosa pertenecen las partes centrales del sistema nervioso, de los huesos, músculos, etc.; en una palabra, de todos los órganos llamados de la vida animal.

Los primeros lineamientos del intestino y de los órganos glandulosos que á él se refieren, esto es, de los llamados de la vida de nutricion, proceden de la porcion central de la capa inferior del gérmen, denominada hojilla vegetativa ó mucosa.

Finalmente, de la hojilla media ó vascular nacen el corazon y los vasos sanguíneos.

Los primeros vestigios del embrion comienzan en el centro de la mancha embrionaria, por un escudo saliente en cuyo eje se forma la línea oscura llamada *línea primitiva* por Baer: esta línea va desapareciendo poco á poco, y en su lugar se manifiestan las dos láminas dorsales ó pliegues primitivos de Pander. Mas adelante aparece la cuerda dorsal ó vertebral y en su interior el tubo medular, cuya estremidad anterior ó superior se metamorfosa en cerebro.

Seguir adelante en la descripcion del desarrollo del embrion seria separarnos demasiado de nuestro objeto y entrar de lleno en la ovología. Concluiremos esponiendo las leyes de Meckel acerca del desarrollo del hombre.

1.ª Cada órgano (y por consiguiente todo el organismo) presenta en su existencia tres períodos distintos, á saber: infancia ó imperfeccion, perfeccion ó madurez y decrepitud ó vejez.

2.ª La analogía es tanto mayor entre los diversos órganos y las diferentes regiones del cuerpo, cuanto cada órgano respectivo y todo el organismo están mas cerca del momento de su orígen, de donde se sigue, que los órganos y todo el cuerpo son tanto mas simétricos cuanto mas inmediatos están al principio de su formacion.

3.ª En el principio el cuerpo es blanquecino y el color de los órganos va apareciendo gradualmente.

4.ª Los órganos son tanto mas blandos y flúidos cuanto menos distan de la época de su formacion; toman poco á poco su grado normal de consistencia y la cohesion de sus partes aumenta progresivamente hasta el término de la vida.

5.ª En este estado de fluidez de los elementos orgánicos no se encuentran células fibrosas, de suerte que no existe en el principio testura determinada.

6.ª Los órganos no aparecen todos á un mismo tiempo, y las épocas de su desarrollo varian en los diversos sistemas orgánicos y en un mismo sistema.

7.ª Las partes que no son sino repeticiones de otras mas perfectas que les corresponden de una manera especial, se presentan las últimas: así el ventrículo derecho aparece despues del izquierdo.

8.ª La forma esterior de los órganos aparece con mas rapidez y antes que su testura y composicion química; así el cerebro semiflúido y los huesos cartilaginosos, tienen ya la forma que les es propia.

9.ª Los órganos se forman por partes aisladas que se reunen para formar el todo, por ejemplo, el sistema vascular, los riñones, los huesos, etc.

10.ª El tamaño relativo de los órganos varia en sus diferentes épocas.

11.ª La duracion no es la misma en todos los órganos; la membrana pupilar desaparece al séptimo mes de la vida intra-uterina, el thimo comienza á disminuir de volúmen despues del nacimiento y ha desaparecido á la edad de diez años.

12.ª Existen partes en que se perciben toda la vida señales de la formacion primitiva, y otras en que estas señales desaparecen muy pronto, sin que se pueda asignar la causa de esta diferencia; el sistema óseo da muchos ejemplos de esta observacion.

13.ª Los diversos grados de desarrollo por que pasan el cuerpo y los diferentes órganos del feto, desde su orígen hasta su perfeccion, corresponden á pisposiciones permanentes en ciertas clases del reino animal, de tal suerte, que el embrion humano, despues de haber sido una molécula orgánica, en apariencia homogénea, presenta sucesivamente, en su totalidad, ó en alguna de sus partes, la forma particular de tal ó cual animal de la escala zoológica.

14.ª Finalmente, el feto humano recorre con gran rapidez los períodos en que presenta esta analogía con los animales inferiores.

HUMORES.

Llámanse humores los flúidos del cuerpo; contenidos en nuestros órganos, los bañan por todas partes, y se encuentran en tal proporcion, que si se deseca perfectamente un cadáver, pierde los nueve décimos de su peso (Chaussier).

Se dividen los humores en tres clases: la primera comprende los humores recrementicios; la segunda los excrementicios, y la tercera los recremento-excrementicios.

Humores *recrementicios* son los destinados al alimento y nutricion de los órganos, v. gr., la sangre, la linfa, etc.

Los *excrementicios* son espelidos del cuerpo por alguno de los emuntorios, como inútiles y aun perjudiciales si quedaran retenidos por mucho tiempo, v. gr., el moco de las narices, la orina, etc.

Los *recremento-excrementicios* se parecen á los precedentes; una parte entra en la masa comun, y otra es espulsada del cuerpo, v. gr., la saliva, la bilis, etc.

Chaussier distingue tres clases de humores: los que son *producto de la digestion* (quimo y quilo); los *circulantes* (linfa, sangre venosa y arterial); y los *segregados*, que se dividen en *exhalados*, *foliculares* y *glandulares*. Los *exhalados* son *recrementicios ó excrementicios;* á los primeros corresponden la sinovia, el humor seroso del tejido celular, etc.; entre los segundos se cuentan, la traspiracion insensible, los flúidos exhalados por la superficie mucosa del aparato respiratorio, digestivo, etc. Los *foliculares* son producidos por los folículos, por ejemplo, el moco y el humor de las amígdalas. Los *glandulares* se forman en el interior de las glándulas, por ejemplo, las lágrimas, la saliva, el sémen y la leche.

Los humores están formados de *células* ó globulillos y de un flúido que es el *plasma* ó *citoblástemo líquido*.

TRATADO DE ESQUELETOLOGÍA.

Se llama **esqueleto** la reunion de todos los huesos del cuerpo humano, sostenidos con sus ligamentos naturales ó propios, ó por medios artificiales, alambres, cuerdas, etc. En el primer caso el esqueleto es *natural* y en el segundo es *artificial*.

El esqueleto forma el armazon del cuerpo; se compone de una parte central ó *tronco*, y de cuatro prolongaciones llamadas *miembros*. El tronco se divide en *parte media* que comprende la columna vertebral con el torax, en *estremidad superior* ó cabeza, y en *estremidad inferior* ó pélvis. Los miembros son superiores ó *torácicos*, é inferiores ó *pelvianos;* los primeros se dividen en cuatro partes; hombro, brazo, antebrazo y mano; los pelvianos tambien se dividen en cuatro partes; cadera, muslo, pierna y pié. Téngase presente que el hueso de la cadera forma tambien parte de la pélvis.

Se considera el esqueleto para su estudio situado verticalmente ó en pié; la cara erguida mirando al frente, los miembros torácicos pendientes á los lados del tronco, y la cara cóncava ó palmar de la mano dirigida adelante; los miembros pelvianos, verticales, paralelos y tocándose los piés por sus bordes internos. En esta posicion se le supone rodeado de seis planos; anterior, posterior, superior, inferior y dos laterales. Se llama plano anterior al que pasa por delante de la cara, pecho y piés; plano posterior es el que va desde el occipucio á los talones; el superior está colocado horizontalmente encima de la cabeza, y el inferior corresponde debajo de los piés: los dos laterales completan por los lados, la especie de caja en que se supone encerrado el esqueleto. Se admite además un séptimo plano llamado medio ó antero-posterior, que señala la division del esqueleto en dos mitades perfectamente iguales. Estos planos sirven para determinar la situacion y la direccion de los huesos.

La esqueletología trata de los **huesos** y de las **articulaciones.**

HUESOS EN GENERAL.

Los huesos son órganos de una dureza como petrosa, destinados á sostener y dar puntos de insercion á las demás partes del cuerpo.

El esqueleto está compuesto de 200 huesos, distribuidos del modo siguiente:

Tronco.

PARTE MEDIA.		Columna vertebral.	24
		Costillas 24, Esternon 1.	25
ESTREMIDAD SUPERIOR Ó CABEZA.	Cráneo.	Occipital 1, Esfenoides 1, Temporales 2, Parietales 2, Etmoides 1, Frontal 1. . . .	8
	Cara. . .	Nasales 2, Supramaxilares 2, Malares 2, Unguis 2, Palatinos 2, Conchas 2, Vómer 1, Maxilar 1.	14
ESTREMIDAD INFERIOR Ó PÉLVIS.		Sacro 1, Cóccix 1, Innominados 2.	4

Miembros.

EN CADA MIEMBRO TORÁCICO. . .	Omóplato 1, Clavícula 1, Húmero 1, Radio 1, Cúbito 1, Escafoides 1, Semilunar 1, Piramidal 1, Pisiforme 1, Trapecio 1, Trapezoides 1, Hueso grande 1, Unciforme 1, Metacarpianos 5, Falanges 14.—Total 32.	64
EN CADA MIEMBRO PELVIANO. . .	Fémur 1, Rótula 1, Tibia 1, Peroné 1, Astrágalo 1, Calcáneo 1, Escafoides 1, Cuneiformes 3, Cuboides 1, Metatarsianos 5, Falanges 14. — Total 30.	60
HUESO HIOIDES.		1
	TOTAL.	200

Deben agregarse los huesos wormianos y sesamoídeos, cuyo número es indeterminado.

Se han dado á los huesos nombres sacados de su situacion, v. gr., el frontal; de su forma, como el piramidal; del autor que primero los ha descrito, huesos wormianos, etc. Hay huesos *impares* y huesos *pares:* los primeros son *simétricos*, están situados en el plano medio del cuerpo, y pueden dividirse en dos partes iguales, v. gr., el occipital, el esternon, las vértebras, etc.; los huesos pares están situados á los lados del plano medio, son irregulares ó no pueden dividirse en dos partes semejantes, pero guardan simetría con sus homólogos, v. gr., los parietales, las costillas, etc. Se ve por lo espuesto que lo mismo es decir hueso impar que simétrico, y hueso irregular que hueso par.

Relativamente á su forma se dividen los huesos en *largos*, *anchos*, *cortos* y *mixtos*. Huesos *largos* son aquellos cuya longitud escede á las otras dimensiones, presentan de particular el ser mas gruesos en sus estremos y huecos en su parte media: se encuentran en los miembros y siempre están mas ó menos

torcidos en la direccion de su eje; su cuerpo es prismático y triangular, y sus estremos redondeados y articulares. Son huesos largos la clavícula, el húmero, el radio y cúbito, la tibia y el peroné, los metacarpianos, los metatarsianos, y las falanges (1).

Huesos *anchos* se llaman aquellos cuya longitud y latitud son casi iguales y tienen muy poco grosor; están destinados á formar cavidades y presentan una cara superficial convexa y otra profunda cóncava; su figura es en general cuadrada ó triangular; se componen de dos hojas de sustancia compacta separadas por un tejido celular de mallas muy pequeñas llamado *diploe*. Siempre se reunen muchos huesos anchos para formar una cavidad, como se observa en el cráneo. Son huesos anchos el occipital, frontal, parietales, nasales, lagrimales, vómer, maxilar, palatinos, escápula, y los innominados.

Huesos *cortos* son los que tienen sus tres dimensiones casi iguales; se encuentran en los puntos del esqueleto donde se necesita una gran resistencia y poca movilidad, como en el carpo y tarso; son en general cuboides, cuneiformes, etc. El tejido compacto de estos huesos forma una capa muy delgada, y el celuloso ó esponjoso no es tan apretado como en los anchos.

Finalmente, los huesos *mixtos* presentan á la vez caracteres que corresponden á dos de las clases que acabamos de enumerar; v. gr., las vértebras son huesos cortos por su parte anterior, y anchos en la posterior ó apofisaria. Tambien se comprenden en los huesos mixtos el sacro, cóccix, temporales, esfenoides, etmoides, supra-maxilares, conchas inferiores, las costillas, y el hioides (2).

Se distinguen en los huesos para su descripcion, *caras*, *bordes* y *ángulos*. El cuerpo de los huesos largos tiene tres caras y tres bordes; los huesos anchos

---

(1) No pasaremos en silencio dos particularidades notables de los huesos largos; una es la tendencia de estos órganos á torcerse en línea espiral, y la otra es la forma *dícona* ó el estar como estrangulados en su porcion media y abultados en sus estremos; esta disposicion se relaciona con la configuracion de los músculos cuya parte mas gruesa es la central. En los niños tienen los músculos menor volúmen relativo, de donde la desproporcion entre la parte media y las estremidades óseas de sus miembros, y en los que son escrofulosos ó raquíticos esta desproporcion es todavía mayor.

(2) Además de la torsion sobre su eje que los huesos largos presentan y de que hemos hablado, se observan tambien en ellos corvaduras ya en forma de S (*la clavícula*), ya en arco (*el fémur*). Se ha llamado á esta disposicion y á la torcedura sobre el eje, *direccion absoluta*, para distinguirla de la relativa que se determina en cada hueso por su *correspondencia ó relacion* con los planos del esqueleto.

Fácil es fijar la direccion *horizontal ó vertical* de un hueso, pero no sucede lo mismo con la direccion *oblicua*; para establecerla, los anatómicos han convenido en los siguientes datos. Se supone que el hueso oblicuo ha sido primitivamente vertical ú horizontal, segun se aproxime á una ú otra de estas posiciones; en el primer caso se considera la estremidad superior y en el segundo la estremidad interna como inmóviles, y se dice que el hueso está inclinado en el sentido á donde se halla dirigida la estremidad opuesta, debiéndose partir siempre de un mismo punto, esto es, de la estremidad superior si el hueso se aproxima á la vertical y de la interna ó de la posterior si se acerca á la horizontal: así diremos, el fémur es oblicuo de arriba abajo y de fuera adentro; las costillas están oblicuas de atrás adelante y de arriba abajo.

dos caras y una circunferencia; y los cortos, cuya forma se parece mas ó menos á un cubo, se dividen en seis lados.

Presenta tambien la superficie de los huesos *eminencias* y *cavidades*. Los antiguos dividieron las eminencias en *apófisis* (1) y *epífisis* (2); llamaban *apófisis* á las que encontraban confundidas ó unidas al cuerpo del hueso; y *epífisis* á las que veian formadas de núcleos óseos aislados y separados del cuerpo del hueso por un cartílago; pero esta distincion no tiene en el dia valor alguno, por estar demostrado que casi todas las apófisis han sido en su principio epífisis.

La division mas natural de las *eminencias* de los huesos es en *articulares* y *no articulares:* las primeras toman los nombres de cabezas si son esféricas; de cóndilos (3), cuando son largas y redondeadas, y de dentellones cuando se parecen á los dientes de una sierra. Las no articulares sacan sus nombres de su forma, de su semejanza con algun cuerpo que se supone conocido, de sus usos, de las partes á cuya composicion concurren, y de su direccion.

Las *cavidades* de los huesos se dividen tambien en *articulares* y *no articulares:* las primeras se llaman cotiloides (4) si son esféricas y profundas, glenoides (5) cuando son superficiales y redondeadas, y trocleas (6) cuando tienen la figura de una polea. Las *no articulares* son de recepcion, de insercion, de roce, de impresion y de trasmision.

Los siguientes cuadros sinópticos, tomados de la obra de Anatomía descriptiva del Dr. Blandin, harán mas fácil la comprension de estas divisiones y de los objetos que cada una abraza.

---

(1) De απο φυειν — nacer de.
(2) De επι φυειν — nacer sobre.
(3) De κονδυλοσ — los nudillos de los dedos.
(4) De κοτυλη, cavidad profunda, y ειδοσ, forma.
(5) De ηληνη, cavidad articular superficial, y ειδοσ, forma.
(6) De τροκιλια — polea.

CUADRO SINÓPTICO de las eminencias de los huesos (1).

			Nombres.	Ejemplos.
ARTICULARES.	redondeadas.	esféricas, sostenidas por una parte estrecha llamada *cuello*.	Cabezas.	la del fémur.
		mas estensas en un sentido que en los demás.	Cóndilos.	los occipitales.
	irregulares y puntiagudas como los dientes de una sierra.		Dentellones.	los de los parietales.
NO ARTICULARES.	por su forma.	desiguales, anchas, poco salientes, presentando pequeños tubérculos ó pezones.	Impresiones.	la deltoidea del húmero.
		largas, lisas y poco salientes.	Líneas.	las occipitales.
		largas, salientes y llenas de asperezas.	Línea áspera.	la del fémur.
		largas, elevadas y terminadas en borde delgado.	Crestas.	la tibial.
		redondeadas, de base ancha y lisas.	Elevaciones.	la parietal.
		redondeadas, de base ancha, pero desiguales.	Protuberancias y tuberosidades.	las occipitales, la del radio.
	por su semejanza con cuerpos que se suponen conocidos.	una espina.	Espinosas.	la frontal.
		un estilete.	Estiloides.	la del temporal.
		un pico de cuervo.	Coracoides.	la del omóplato.
		un diente.	Odontoides.	la de la segunda vértebra.
		un pezon.	Mastoides.	la del temporal.
		un ala.	Terigoides.	las del esfenoides.
	por sus usos.	la rotacion.	Trocánteres.	los del fémur.
	por las partes á cuya composicion concurren.	la órbita.	Orbitarias.	las del frontal.
		el codo.	Olécranon.	del cúbito.
	por su direccion.		Ascendentes.	la del supra-maxilar.
			Transversas.	las de las vértebras.
			Superiores.	las de las vértebras.
			Inferiores.	

(1) Blandin, Nouveaux Eléments d'Anatomie Descriptive, tom. 1, p. 24.

CUADRO SINÓPTICO de las cavidades de los huesos.

			Nombres.	Ejemplos.
ARTICULARES.		hemisféricas y profundas.	Cotiloides.	la del innominado.
		redondeadas y superficiales.	Glenoides.	la temporal.
		en forma de polea.	Trocleas.	la humeral.
NO ARTICULARES.	de recepcion.	en forma de cono.	Alvéolos.	en los maxilares.
		con entrada mas ancha que el fondo.	Fosas.	las frontales.
		con entrada mas estrecha que el fondo.	Senos.	los del esfenoides.
		pequeñas, en gran número y comunicando entre sí.	Células.	las del etmoides.
	de insercion.	profundas, largas y angulosas en su fondo.	Ranuras.	la temporal.
	de roce.	largas, de fondo liso y destinadas á recibir tendones.	Correderas.	la del húmero.
	de impresion.	para arterias.	Surcos.	en el parietal.
		para venas.	Canales.	en el occipital.
	de transmision.	corte arqueado en el borde de un hueso.	Escotaduras.	la del omóplato.
		atravesando el hueso de parte á parte en un corto trayecto.	Agujeros.	el del occipital.
		atravesando el hueso de parte á parte en un largo trayecto.	Conductos.	en el temporal.
		estrechas y longitudinales.	Cisuras.	en el temporal.
		abertura pequeña y desigual.	Hiatos.	en el peñasco del temporal.
		conductos que se terminan en el interior del hueso.	Conductos nutricios.	el de la tibia.

Se distinguen en los huesos tres sustancias: la compacta, la esponjosa ó celulosa y la areolar ó reticular; Sœmmerring admite una cuarta que llama petrosa.

La *sustancia compacta ó cortical* es la mas dura y ocupa constantemente el esterior de los huesos; muy gruesa en el cuerpo de los largos, forma en los anchos dos láminas bastante consistentes, así como en los cortos y en las estremidades de los largos es muy delgada.

La *sustancia esponjosa* ocupa el interior de los huesos; parece compuesta de laminillas cruzadas en diferentes direcciones, y que circunscriben celdillas comunicando todas entre sí: en el cuerpo de los huesos largos esta sustancia ó no existe, ó está en muy corta cantidad; en los anchos se la llama *diploe* y sus celdillas son muy pequeñas; en los cortos y en las estremidades de los largos las celdillas ó mallas son mas anchas.

La *sustancia reticular* se encuentra solamente en la cavidad central de los huesos largos; consiste en la reunion de filamentos óseos que se desprenden de las paredes de la cavidad medular y parecen destinados á sostener la médula.

La *sustancia petrosa* se encuentra en el peñasco del temporal.

En el cuerpo de los huesos largos hay un conducto que los atraviesa oblicuamente, hasta terminarse en su cavidad medular; se llama *conducto principal* ó de *primer género*.

En los cortos, en los anchos y en las estremidades de los largos existen otros conductos grandes y numerosos, que se llaman de *segundo género*.

Finalmente, en la superficie de todos los huesos se observan innumerables aberturas pequeñas, que son los orificios de los conductos de *tercer género*.

El *conducto principal* da paso, en el estado fresco, á una arteria, á una vena y á un nervio; los de *segundo* y *tercer género* sirven para arterias y venas, pero principalmente para estas últimas.

Estructura interna. — La estructura del tejido óseo ha sido objeto de numerosos trabajos. Malpighio lo creyó formado de láminas, fibras y filamentos, con un jugo óseo intermedio, comparándolo á una esponja empapada en cera; en los huesos largos los filamentos son longitudinales y paralelos, y en los anchos divergen del centro á la circunferencia. Gagliardi admitió que las fibras constituyen láminas reunidas por clavijas óseas. Scarpa se esforzó en demostrar que las tres sustancias son de la misma naturaleza y que solo difieren en la mayor aproximacion de sus fibras ó laminillas. El Sr. Gerdy, profesor de la facultad de París, ha observado que las fibras longitudinales que se perciben á la simple vista en la sustancia compacta de los huesos largos, y las radiadas de los anchos, son tubos ocupados por vasos sanguíneos. El diámetro y direccion de estos tubos es muy variable, pero se abren constantemente en la cara esterna de los huesos, por orificios cortados á pico de flauta. Sus paredes contienen muchos agujeros por donde pasan ramos vasculares transversales ó de comunicacion, llamados *vasos anastomóticos tubulares:* cuando los tubos llegan á la estremidad de la diáfisis, en los últimos

tiempos del desarrollo, se detienen en el cartílago que separa de la diáfisis la epífisis; mas cuando esta se ha soldado, perforan la hojilla de separacion y llegan hasta la estremidad del cilindro óseo. La sustancia celulosa de los huesos anchos, de los cortos y de las estremidades de los largos, presenta tres variedades principales: 1.ª, *forma cuadrilátera* ó de conductos entrecortados; 2.ª, *forma redondeada;* 3.ª, *forma celular* ó *areolar* prolongada. La sustancia reticular está compuesta de una red de filamentos macizos ó no tubulares, destinados á sostener la médula. Otros anatómicos han admitido tambien, como resultado de sus observaciones, los conductillos de la sustancia ósea, y además los *corpúsculos óseos*, colocados en medio de aquellos.

Los corpúsculos óseos, descubiertos por Purkinje, son redondeados ó polígonos, pero con mas frecuencia fusiformes. En el corte trasversal de un hueso reblandecido por el ácido clorhídrico, ó solamente bien pulimentado, se observan rodeando á los conductillos, en forma de una línea irregular. Los corpúsculos se presentan de un blanco brillante y granuloso, á la luz incidente, y de color amarillento oscuro, á la difusa. Muchas veces tienen el centro claro, y oscuros los bordes y puntas, aunque es mas frecuente lo contrario, esto es, que tengan claros los bordes y puntas, y el centro semejante á una masa oscura. Estos últimos contienen tierra huesosa en forma de precipitado pulverulento, de donde se infiere que los corpúsculos son cavidades. Mientras están llenos de sustancia granulosa se ven salir de ellos, en todas direcciones, fibras sumamente delgadas que se ramifican y se anastomosan con las de lo corpúsculos inmediatos; se llaman estas fibras *conductos calciforos.*

Tres opiniones diferentes se han emitido respecto de los corpúsculos óseos y de sus ramas ó conductillos. En la primera se consideran los corpúsculos como células y los conductillos calcáreos como prolongaciones de las células, que nacen de estas, á corta diferencia, como nacen las prolongaciones de las células estrelladas del pigmento (1). En la segunda se miran los corpúsculos óseos como núcleos de las células elementales primitivas, y los conductillos, como prolongaciones de estos núcleos. En la tercera se consideran los corpúsculos óseos como cavidades de células, en cuyas paredes engrosadas, (paredes confundidas unas con otras y con la sustancia intercelular), se han desenvuelto conductillos que penetran desde la cavidad en estas paredes, como hacen los conductos porosos de las células vegetales (2).

Los huesos frescos están cubiertos de una membrana fibrosa llamada *periostio:* el conducto medular de los largos contiene una masa coherente, cargada de grasa, que es la *médula* ó tuétano, y en todos los huesos se encuentra un flúido llamado *jugo medular.*

Elementos orgánicos é inorgánicos entran en la composicion de los huesos: si se someten á la accion de un ácido debilitado se obtiene una sustancia blanda y flexible que conserva la forma y el volúmen del hueso; es la parte or-

(1) Pigmento de la *lámina fusca* de la cara interior de la esclerótica.
(2) Henle, *Anatomie générale.*

gánica. Si se calcinan, se destruye completamente la sustancia orgánica y solo quedan las sales calcáreas, conservando tambien su forma, pero ligero, poroso y tan frágil que se reduce á polvo á la menor presion.

Berzelius, en el análisis que hizo de los huesos humanos, obtuvo los principios siguientes:

Materias orgánicas.	reductibles en gelatina por la ebullicion.	32'17
	insolubles en el agua caliente.	1'13
Materias inorgánicas.	subfosfato y fluoruro cálcicos.	53'04
	carbonato cálcico.	11'30
	fosfato magnésico.	1'16
	sosa y cloruro sódico.	1'20

Osteogenia. — La osteogenia es el conocimiento de los cambios que se verifican en los huesos, desde el momento de su aparicion hasta su completo desarrollo.

Los huesos son en un principio blandos y gelatiniformes, mas adelante se vuelven cartilaginosos y por último se osifican: de aquí tres fases ó períodos, designados con los nombres de *mucoso*, *cartilaginoso* y *óseo*. En el primero, el tejido es trasparente, incoloro, y forma un todo contínuo sin separacion de partes; poco á poco la consistencia va aumentando y aparece la sustancia cartilaginosa constituyendo el segundo período; y el tercero, de osificacion, comienza sucesivamente desde el fin del primer mes de la vida intra-uterina, en los mas precoces, hasta los diez ó doce años en los mas tardíos; algunos puntos epifisarios aparecen á la edad de quince á diez y ocho años. La marcha de la osificacion, en los dos últimos períodos, es la siguiente: se forman en el centro del cartílago unas cavidades aisladas (células de los cartílagos) esféricas, las que van poco á poco prolongándose por su reunion con otras, hasta constituir conductos redondeados en sus dos estremos, al mismo tiempo que se desarrollan *otras* cavidades y conductos á los lados de aquellos, procedentes de las prolongaciones laterales que dos conductillos inmediatos se envian recíprocamente; estos conductillos toman un color rojo que resulta de la formacion de los vasos sanguíneos, é inmediatamente despues principia á depositarse la cal.

La parte vecina al punto de osificacion se vuelve roja y vascular, pero hácia la circunferencia va desapareciendo la opacidad y vascularizacion. El punto central de osificacion crece á espensas de las capas cartilaginosas mas inmediatas, y las que les siguen presentan los mismos fenómenos de opacidad y rubicundez vascular que primitivamente solo se observaban en el centro del cartílago; con el tiempo se encuentra, en vez de esta última sustancia, un hueso muy vascular, con cavidades tapizadas de una membrana fina, llena de gordura rojiza y líquida. En el centro de los huesos largos la osificacion marcha con tal rapidez, que no se encuentra cartílago sino cilindros óseos llenos de una sustancia mucilaginosa. No pensamos con Beclard, que estas partes salten del primero al tercer período sin pasar por el de cartílago, y que

se observe este solamente en los huesos de osificacion tardía; nosotros admitimos que es indispensable á estos órganos pasar por el estado cartilaginoso, supuesto que donde no hay cartílago no puede haber osificacion. Los cilindros de los huesos largos corresponden al punto donde se hallará mas adelante la arteria nutricia principal, y hasta el tercer mes, no se observan en sus estremos porciones cartilaginosas, que son correspondientes á las estremidades en donde se formarán las epífisis.

En los huesos anchos la osificacion comienza por el centro, del cual parten fibras radiadas que se dirigen hácia la circunferencia. Los *simétricos* presentan á lo menos dos puntos de osificacion; los *irregulares* pueden presentar uno ó muchos.

En los huesos cortos la osificacion comienza en el centro, y se verifica sin ofrecer particularidad notable. La rótula y los demás sesamoideos son en un principio fibrosos, pasando despues al estado cartilaginoso y por último al óseo.

Los puntos secundarios de osificacion, ó *epífisis*, se encuentran constantemente en los huesos largos, pero tambien existen en los anchos y en algunos cortos.

La union ó soldadura de la epífisis con la diáfisis no se verifica á una misma época en todos los huesos. Segun A. Berard, la estremidad á donde se dirige el conducto nutricio, en un hueso largo, es la que primero se une con la diáfisis. El mismo Berard ha observado que si un hueso largo tiene solamente dos puntos de osificacion, uno destinado al cuerpo y una estremidad y otro para la otra estremidad (por ejemplo los metacarpianos), el conducto nutricio principal se dirige hácia aquella estremidad que se osifica con el cuerpo. Otro autor, el Sr. Serres, en una memoria titulada, *Leyes de Osteogenia*, leida en la Academia de Ciencias de París, ha presentado el resultado de sus observaciones acerca del desarrollo de los huesos impares ó medios, de las eminencias y de las cavidades, en las tres leyes siguientes:

1.ª Todo hueso medio ó impar es primitivamente doble (*ley de simetria*).

2.ª Toda eminencia se desarrolla por un punto de osificacion (*ley de las eminencias*).

3.ª Toda cavidad está formada de dos ó mas piezas de osificacion (*ley de las cavidades*).

Estas leyes, consideradas como demasiado absolutas por algunos anatómicos, son en nuestro sentir tan evidentes, que no admitimos ninguno de los ejemplos que se citan en contra de ellas, pudiéndose esplicar todos, por la aproximacion de los núcleos calcáreos que se confunden al aparecer ó poco despues, por lo cual no es fácil observarlos separados.

Los huesos esperimentan en la vejez cambios notables; las cavidades internas de todos ellos se agrandan por la reabsorcion de la materia ósea; así, el esqueleto de los viejos es mas ligero que el de los adultos: el tejido óseo se vuelve tambien mas seco, duro y frágil, perdiendo su flexibilidad por estar en esceso la sustancia calcárea.

HUESOS EN PARTICULAR.

TRONCO. — PARTE CENTRAL.

COLUMNA VERTEBRAL.

La columna vertebral, espina ó raquis es un pilar óseo, hueco y flexible, estendido desde el occipital al sacro; forma el armazon del cuello y de la region lumbar, y la columna posterior del torax: de aquí su division en tres regiones; cervical, dorsal y lumbar.

La columna vertebral se compone de veinte y cuatro piezas óseas llamadas vértebras.

Caracteres generales de las vértebras.

Para *situar* una vértebra se debe colocar su agujero en un plano horizontal, dirigir adelante su parte mas voluminosa, y abajo las escotaduras mas profundas de las partes laterales.

Las vértebras del latin *vertere*, volver ó girar, son huesos mixtos; tienen por delante los caracteres de los huesos cortos, y por detrás los de los anchos; son tambien impares ó simétricos.

Su figura es la de un anillo, grueso en su parte anterior y delgado en la posterior. Se considera en toda vértebra un cuerpo, una porcion apofisaria, dos pedículos y un agujero.

El *cuerpo* tiene la forma de una porcion de cilindro algo escotado por detrás; presenta una cara superior y otra inferior, planas ó algo cóncavas y articuladas en el esqueleto con las vértebras inmediatas. Una cara anterior, cóncava de arriba abajo y convexa transversalmente, y otra posterior cóncava, que limita el agujero vertebral y presenta un ancho conducto nutricio para alojar la vena principal del hueso. La *porcion apofisaria* forma la parte posterior del anillo; cierra por detrás la cavidad protectora de la médula, y da insercion á músculos: presenta siete apófisis y dos láminas; las apófisis son, cuatro articulares, dos transversas y una espinosa. La porcion apofisaria está unida al cuerpo por los pedículos, partes muy estrechas que separan las escotaduras y concurren á la formacion del agujero central. La apófisis espinosa ocupa la parte media y posterior de la masa apofisaria; tiene dos caras que corresponden á los canales vertebrales, dos bordes superior é inferior, punta y base; esta se bifurca para continuarse con las dos láminas vertebrales. Las apófisis transversas son laterales y dirigidas horizontalmente; tienen dos caras, dos bordes, base y punta. Las apófisis articulares se distinguen en superiores

é inferiores, están colocadas á los lados del arco posterior y dispuestas de manera que pasan el nivel de las caras articulares de los cuerpos de las vértebras; su direccion es vertical y en el estado fresco se hallan cubiertas de cartílago. Las láminas son porciones cuadriláteras comprendidas entre la apófisis espinosa y las transversas: por su cara anterior corresponden al agujero de la vértebra, y por la posterior á los canales vertebrales: sus bordes dan atadura á los ligamentos amarillos. Las escotaduras en número de cuatro, dos inferiores mayores y dos superiores mas pequeñas, están cortadas en las partes laterales del anillo y separadas por los pedículos. Finalmente, el agujero de las vértebras tiene la forma triangular en unas y *cilindroides* en otras; su mayor ó menor diámetro depende de la movilidad de las diferentes partes del ráquis, mas bien que del volúmen de la porcion de médula que contiene.

En resúmen, las partes que constituyen una vértebra son: en la línea media el cuerpo, agujero y apófisis espinosa; á los lados de la línea media las apófisis articulares, las apófisis transversas, escotaduras, pedículos y láminas.

Estructura. — Las vértebras tienen estructura diferente en su cuerpo y en su porcion apofisaria. El cuerpo está formado de tejido esponjoso de anchas células y cubierto de una capa delgada de tejido compacto; en la porcion apofisaria, la sustancia areolar es muy apretada y está cubierta de una lámina gruesa de sustancia compacta: el conducto venoso, dirigido de delante atrás, ocupa el interior del cuerpo de estos huesos, y despues de un trayecto muy corto, se abre en la cara posterior por uno ó mas agujeros.

Desarrollo. — El de las vértebras se verifica por puntos primitivos y epifisarios. Los primeros son cuatro; dos para el cuerpo y dos para la porcion apofisaria. Los puntos epifisarios son cinco: corresponden, uno á la punta de la apófisis espinosa, uno á la punta de cada apófisis transversa, uno á la cara superior del cuerpo de la vértebra y otro á la inferior; estos últimos se llaman *epifisis marginales ó semilunares*, por desarrollarse en forma de media luna en las partes anterior y laterales del cuerpo de las vértebras.

Los primeros puntos *primitivos* aparecen en las láminas á los cuarenta ó cincuenta dias de la vida intra-uterina, y casi al mismo tiempo se presentan los del cuerpo. Las epífisis comienzan á manifestarse á los quince ó diez y ocho años, quedando terminada la osificacion en estos huesos á los veinte y cinco años.

Caracteres diferenciales de las vértebras de cada region.

La columna vertebral se divide en tres regiones; cervical ó superior, compuesta de siete vértebras; dorsal ó media, de doce, y lumbar ó inferior, de cinco.

Los caracteres genéricos de las vértebras de cada region solo están bien marcados en las del centro, pues las demás confunden los suyos con los de las vértebras de la region inmediata.

Vértebras cervicales. — *Cuerpo* oval con su mayor diámetro dirigido transversalmente; la cara superior con dos pequeñas crestas en los estremos de su mayor diámetro, la cara inferior cóncava de delante atrás y convexa transversalmente, con dos depresiones á los lados. *Agujero* de forma triangular y muy ancho. *Apófisis espinosa* muy corta, ligeramente oblicua hácia abajo y bifurcada en su punta, donde se ven dos tubérculos que dan atadura á los músculos interespinosos. *Apófisis articulares* formando pequeñas columnas cuyas caras, en las superiores miran atrás y arriba, y en las inferiores abajo y adelante: la citada disposicion permite á esta porcion del ráquis movimientos fáciles y muy estensos. *Apófisis transversas* compuestas de dos partes, una anterior que corresponde al cuerpo, *(apófisis costiforme de las vértebras cervicales)* y otra posterior que nace del punto donde se reunen las láminas con los pedículos; estas dos porciones limitan un agujero por donde pasa la arteria vertebral y rematan en dos tubérculos; la cara superior de estas apófisis presenta un canal que contiene los nervios cervicales á su salida de los agujeros de conjuncion. *Láminas* largas, delgadas y estrechas. En esta region la apófisis espinosa se desarrolla por dos puntos epifisarios, en vez de uno; y hay un punto destinado á la apófisis costiforme ó parte anterior de cada apófisis transversa.

Vértebras dorsales. — *Cuerpo* de forma casi cilíndrica, las caras superior é inferior planas y paralelas, la anterior, muy convexa transversalmente, tiene en sus partes laterales y posteriores cuatro caritas, dos en cada lado, la superior mayor que la inferior, que unidas con las de las vértebras inmediatas, componen cavidades angulosas para las cabezas de las costillas. *Agujero* estrecho y cilindroides, presentando menor capacidad que en las otras regiones. *Apófisis espinosa* larga, de forma piramidal, muy inclinada de arriba abajo, terminada en un tubérculo. *Apófisis articulares*, verticales y planiformes, están equidistantes entre sí; las superiores miran directamente atrás, y las inferiores directamente adelante. *Apófisis transversas* muy gruesas y torcidas hácia atrás; presentan en su parte anterior una carita lisa y cóncava para articularse con la tuberosidad de las costillas. *Escotaduras;* las superiores poco marcadas, las inferiores muy profundas. *Láminas* altas, gruesas y perpendiculares.

Vértebras lumbares. — *Cuerpo* mas voluminoso que en las demás regiones, diámetro transverso mayor que el antero-posterior, la cara anterior mas alta que la posterior. *Agujero* de forma triangular. *Apófisis espinosa* horizontal y cuadrilátera, con el borde posterior redondeado y muy grueso. *Apófisis articulares* dirigidas verticalmente como en la region dorsal, pero las superiores, cóncavas, miran adentro, y las inferiores, convexas, están vueltas afuera y mas aproximadas entre sí que las superiores; estas últimas presentan un tubérculo llamado apofisario, *el cual constituye la verdadera apófisis transversa de estas vértebras. Apófisis transversas* largas, delgadas y aplanadas de delante atrás; en el esqueleto están colocadas en el mismo plano que las costillas, y por consiguiente en un plano anterior al de las apófisis

transversas dorsales, por cuya razon las llamarémos, con algunos anatómicos, *apófisis costiformes de las vértebras lumbares. Láminas* cortas, gruesas y verticales.

Hay en esta region dos epífisis de mas, para los tubérculos de las apófisis articulares.

En resúmen, las vértebras cervicales se distinguen por el agujero de sus apófisis transversas; las dorsales por la presencia de caritas articulares en su cuerpo, y las lumbares por la ausencia de estos dos caracteres.

Caracteres particulares de algunas vértebras.

Además de los caracteres que distinguen á las vértebras de cada region, presentan algunas otros tan marcados, que á primera vista pueden designar el lugar que ellas ocupan en el ráquis, y son las siguientes:

Primera, segunda y séptima cervicales: primera, décima, undécima y duodécima dorsales, y quinta lumbar.

Primera vértebra cervical. *Atlas* (1). — Tiene la forma de un anillo irregular en el que se distinguen dos arcos y dos masas laterales. El arco anterior es el menor, presenta en la parte media de su cara anterior un tubérculo y en la posterior una carita redonda y cóncava que se articula con la apófisis odontoides del axis. El arco posterior, de triple longitud que el anterior, tiene en su cara posterior un tubérculo ó cresta que representa en rudimento la apófisis espinosa, y dos pequeñas cavidades á donde se atan los músculos rectos menores posteriores de la cabeza. La cara anterior de este arco es cóncava, su borde superior presenta en las partes laterales dos escotaduras para las arterias vertebrales. Cada una de las masas laterales tiene su cara superior lisa, cóncava y dirigida arriba, adentro y atrás; se llaman estas caras cavidades glenoideas del atlas y se articulan con los cóndilos del occipital. Las caras inferiores, menos estensas y de forma circular, se articulan con las apófisis articulares superiores del axis; las caras internas ofrecen rugosidades para insercion del ligamento transverso.

El atlas se desarrolla por cuatro puntos: dos para el arco anterior, y dos para el posterior con las masas laterales. El Sr. Cruveilhier dice no haber observado sino dos puntos; uno para cada lado.

Segunda vértebra cervical. *Axis* (2). — Esta vértebra puede dividirse en dos mitades: una superior que ofrece diferencias notables con las otras vértebras, y otra inferior semejante á las demás de esta region. La cara anterior del cuerpo del axis está guarnecida de dos líneas que se separan inferiormente; la superior está coronada por una apófisis llamada *odontoides*,

(1) Se ha llamado atlas por haberla comparado con el gigante Atlante llevando el mundo en sus hombros.

(2) Se le ha dado el nombre de axis, en razon á sus usos.

la cual presenta anteriormente una carita oval que se articula con el atlas, y posteriormente otra que corresponde al ligamento transverso de esta vértebra; su vértice, tuberculoso, da insercion á los ligamentos odontoideos. El axis presenta además la apófisis espinosa muy gruesa y bifurcada; las láminas largas y gruesas; las apófisis articulares superiores, horizontales ó muy poco inclinadas afuera, se adelantan á los lados del cuerpo, junto á la base de la apófisis odontoides; las inferiores pertenecen á la porcion apofisaria.

El axis se desarrolla como las otras vértebras cervicales, con la sola diferencia de tener dos puntos óseos particulares para la apófisis odontoides.

Séptima vértebra cervical. *Prominente* (1). — Esta vértebra es muy parecida en su forma á la primera dorsal, de la cual será fácil distinguirla por la falta de caritas á los lados de su cuerpo y la presencia de dos crestas laterales en su cara superior, como en las otras vértebras de la region cervical. El agujero de la base de las apófisis transversas es pequeño y algunas veces falta en un lado. La apófisis espinosa es muy larga, casi horizontal, y terminada por un solo tubérculo al cual se ata el ligamento supra-espinoso.

Primera vértebra dorsal. — Sus caracteres distintivos son los siguientes: á los lados del cuerpo una carita costal entera superiormente, y media carita cerca de su borde inferior: la cara superior es ancha transversalmente y tiene crestas á los lados como en las cervicales.

Décima vértebra dorsal. — El cuerpo de esta vértebra tiene á cada lado una sola carita incompleta, cerca de su borde superior; pero como á veces la presenta entera y ofreceria así un carácter comun con la undécima y duodécima, se distinguirá de ellas por la carita de sus apófisis transversas.

Undécima y duodécima vértebras dorsales. — Estas dos vértebras tienen á cada lado de su cuerpo una carita articular completa, y no presentan ninguna en sus apófisis transversas que están reducidas á pequeños tubérculos. Tales caracteres, comunes á las dos, no permiten distinguirlas entre sí; pero la duodécima se diferencia de la undécima, en la direccion hácia fuera de sus apófisis articulares inferiores y en la mayor aproximacion de ellas.

Quinta vértebra lumbar. — Se distingue por el corte oblicuo de abajo arriba y de delante atrás de la cara inferior de su cuerpo, y además, porque la distancia que hay entre las apófisis articulares inferiores es igual ó mayor que la que separa las apófisis articulares superiores.

Columna vertebral en general.

La columna vertebral situada en la parte media y posterior del tronco, representa un pilar óseo, piramidal, cuya base descansa sobre el sacro, soste-

(1) Se le ha dado este nombre á causa de la longitud y grosor de su apófisis espinosa.

niendo el vértice á la cabeza. Se puede considerar como la reunion de dos ó tres pirámides sobrepuestas; en el primer caso las puntas de las dos pirámides se encuentran en la cuarta vértebra dorsal, y en el segundo, la pirámide inferior tiene la base sobre el sacro y la punta en la quinta vértebra dorsal, la media presenta su base en la primera dorsal y su punta en la cuarta de esta region, y la superior tiene la base en la séptima cervical y la punta en el atlas.

La longitud del ráquis es, á corta diferencia, la tercera parte de la del cuerpo. Se observan tres corvaduras en el sentido antero-posterior; la primera, superior ó cervical, tiene la convexidad delante, la segunda ó dorsal ofrece la convexidad posterior, la tercera ó lumbar presenta la convexidad delante y se continúa con el ángulo sacro-vertebral. Se nota además, al nivel de la tercera, cuarta y quinta vértebras dorsales, otra corvadura con la concavidad á izquierda, la que se ha atribuido á la presencia del cayado aórtico, el cual se opone al libre desarrollo de la parte lateral correspondiente del cuerpo de estos huesos. Beclard sostiene que, en la generalidad de casos, esta corvadura resulta de la costumbre de servirnos de la mano derecha, porque en los zurdos la convexidad mira al lado izquierdo.

Se distinguen en la columna vertebral cuatro caras, base y punta.

La cara anterior presenta veinte y dos canales transversales correspondientes á las veinte y dos últimas vértebras (el atlas y el axis carecen de ellos). Dichos canales están separados por los bordes superior é inferior del cuerpo de cada vértebra, y por el fibro-cartílago intermedio, en el estado fresco. Las relaciones de la cara anterior son, con el ligamento vertebral comun anterior, con los músculos largos y rectos anteriores del cuello, el diafragma y músculos psoas, el aparato digestivo, el corazon, arterias aorta, carótidas y vertebrales, la traquearteria, pulmones, conducto torácico y nervio gran simpático.

La cara posterior se halla dividida en dos canales por la línea de apófisis espinosas, las cuales están bifurcadas en su punta y poco inclinadas abajo en la region cervical, casi verticales en la dorsal y horizontales en la lumbar; á los lados de estas apófisis se ven los dos canales vertebrales, anchos y superficiales en el cuello, muy profundos y estrechos en el dorso, mas profundos y notablemente anchos en los lomos; en el fondo de estos canales aparecen las apófisis articulares inferiores en las regiones cervical y dorsal, las superiores y las inferiores en la region lumbar; la punta de las apófisis transversas señala el límite de esta cara, que está formada principalmente por las láminas de las vértebras.

Las caras laterales ofrecen lo siguiente: los agujeros llamados de conjuncion, resultantes de la union de las escotaduras vertebrales; en la *columna cervical*, las apófisis transversas en direccion oblicua adelante y abajo, en la *dorsal* doce caritas para articularse con las costillas, y detrás de estas caritas las apófisis transversas, torcidas hácia el plano posterior; en la *lumbar* las apófisis transversas perfectamente horizontales.

Si se examina esta cara del ráquis, tomando por tipo la region dorsal, se puede demostrar, por la situacion de las apófisis transversas detrás de las caritas costales, la exactitud de lo que hemos establecido en la descripcion de las vértebras cervicales y lumbares; esto es, que las llamadas apófisis transversas lumbares son costillas lumbares; que los tubérculos de las apófisis articulares superiores lumbares son, en esta region, las verdaderas apófisis transversas, y que en la columna cervical las apófisis llamadas transversas están compuestas de una costilla cervical y de una apófisis transversa, unidas por una prolongacion ósea.

La base de la columna vertebral mira abajo y atrás, se articula con el sacro, resultando de esta union un ángulo saliente, llamado *ángulo sacro vertebral ó promontorio.*

El vértice está formado por la apófisis odontoides del axis, á la cual corona el atlas á manera de chapitel.

La capacidad del conducto raquídeo no es la misma en todas las regiones; en la cervical y parte superior del dorso es ancho, se estrecha en esta última region para volver á ensancharse en la lumbar. Es triangular en sus estremos y cilindroides en su parte media. Comunica con la cavidad del cráneo y con el conducto sacro, y contiene la médula espinal y sus membranas protectoras. Los agujeros de conjuncion son dependientes del conducto raquídeo.

Durante la vida intra-uterina, la columna vertebral representa una pirámide invertida, en forma de curva regular, cóncava por delante y convexa por detrás, á cuya base está unida la cabeza. En la parte anterior de esta columna, la osificacion comienza por el centro y se va estendiendo hácia las estremidades; pero en la parte posterior, la formacion calcárea toma orígen en el estremo cefálico, y de allí se va estendiendo progresivamente hácia la region lumbar.

En el niño y en el adulto se presentan las tres corvaduras antero-posteriores; pero á la edad senil, la columna vertebral vuelve á inclinarse adelante, describiendo un arco análogo al que existia en los primeros tiempos de la vida.

TORAX.

El **torax** ó *pecho* es una cavidad esplánica en forma de jaula ó de verja ósea, conoides, aplanada de delante atrás, convexa por los lados, y destinada á contener los órganos principales de la circulacion y de la respiracion.

Las partes que constituyen el torax son: *las costillas con sus cartílagos de prolongacion* y el esternon.

COSTILLAS.

Caracteres generales.

Para *situar* estos huesos diríjase atrás su estremidad redondeada, afuera la cara convexa y arriba el borde mas grueso.

Las costillas son arcos óseos que forman una gran parte de las paredes torácicas: su número es de veinte y cuatro, doce en cada lado, y se distinguen con el solo nombre de primera, segunda, etc. etc., contando de arriba abajo.

Las costillas son huesos irregulares, encorvados en semicírculo y colocados oblicuamente de atrás adelante y de arriba abajo, de manera que su estremidad posterior está mas alta que la anterior. La dimension en longitud escede, en estos huesos, á las otras dos. La superior es horizontal, y las otras se hallan tanto mas inclinadas abajo cuanto son mas inferiores.

Están además torcidas sobre su eje y cada par tiene diferente longitud.

Se dividen en superiores ó vértebro-esternales é inferiores ó vertebrales; las primeras son en número de siete y las segundas en número de cinco, en cada lado. Su longitud va progresivamente aumentando desde la primera á la octava, y disminuye desde esta á la duodécima.

Las costillas se dividen en cuerpo y estremidades. El *cuerpo* en dos caras y dos bordes.

La cara esterna es convexa y la *interna* cóncava. *El borde* superior es grueso y redondeado, y *el borde inferior*, delgado y cortante, tiene hácia la cara interna un canal destinado para dar proteccion á los vasos y nervios intercostales.

La estremidad posterior, cabeza de la costilla, articulada con las vértebras dorsales, presenta dos caritas separadas por una línea saliente; es redondeada y se continúa con una porcion aplanada (cuello de la costilla) en la que se ata un ligamento; mas hácia fuera se encuentra *la tuberosidad*, la cual tiene una carita articular que corresponde á la de las apófisis transversas dorsales, y por último se observa una línea oblicua hácia delante y abajo, llamada *ángulo de la costilla* y que da atadura al músculo sacro espinal.

La estremidad anterior forma una pequeña cavidad oval en la que se implanta un cartílago de prolongacion.

Estructura. — Las costillas son huesos mixtos: por su forma pertenecen á la clase de los largos, por sus usos y estructura entran en la categoría de los anchos. Están formados de una capa gruesa de sustancia compacta, y en su interior contienen una sustancia celulosa de mallas apretadas ó *diploe*.

Desarrollo. — La osificacion de las costillas se verifica por tres puntos: uno primitivo para el cuerpo, á los 40 ó 50 dias de la vida embrionaria, y dos

epifisarios, pertenecientes á la estremidad posterior y á la tuberosidad, los que se forman á los 18 años y se unen al cuerpo del hueso á los 25.

Caracteres diferenciales de algunas costillas.

La 1.ª, 2.ª, 11.ª y 12.ª costillas se distinguen de las demás por ciertas particularidades dignas de notarse.

Primera costilla.—Mucho mas ancha y corta que las otras, es aplanada de arriba abajo y encorvada en la direccion de sus bordes: la cara superior mira arriba y un poco afuera y presenta dos depresiones separadas por un tubérculo; la depresion anterior corresponde á la vena subclavia y la posterior á la arteria del mismo nombre; en el tubérculo se ata el músculo escaleno anterior. *La cara inferior* corresponde al pulmon y está tapizada por la pleura, como en las demás costillas. De los dos bordes, el uno esterno es convexo y no ofrece surco, el otro interno es cóncavo y está en relacion con el vértice del pulmon.

La estremidad posterior no tiene mas que una carita para articularse con la primera vértebra-dorsal, y la estremidad anterior es mas gruesa que en las otras costillas.

Esta costilla no tiene ángulo; así es, que por cualquiera de sus caras puede descansar en un plano horizontal, y la tuberosidad es en ella muy saliente.

Segunda costilla.—Es casi doble mas larga que la primera, á la que se parece mucho por su corvadura y direccion. La cara esterna ó superior presenta en la mitad de su longitud una eminencia áspera destinada á dar insercion al músculo serrato lateral. De las dos caritas que hay en la estremidad posterior, la superior es muy pequeña; *el ángulo* y *el canal* están poco marcados.

Undécima y duodécima costillas.—Estas dos costillas solo se diferencian por su longitud; la undécima es mas larga que la duodécima. Las dos carecen de tuberosidad y de surco, y cada una presenta en su cabeza una sola carita. Se da á las dos el nombre de costillas flotantes, porque quedan libres, por su estremidad esterna, en el espesor de los músculos. Cada una se desarrolla por un solo punto de osificacion para el cuerpo y uno epifisario para la cabeza.

CARTÍLAGOS DE LAS COSTILLAS.

Caracteres generales.

Los cartílagos de prolongacion de las costillas sirven para agrandar el torax y darle mas movilidad. Están configurados como los huesos de que son continuacion, y situados en la parte anterior del pecho, entre las costillas y el es-

ternon ; son tambien en número de veinte y cuatro. Su longitud aumenta desde el primero al séptimo, y disminuye desde el octavo al duodécimo. Presentan una *cara esterna* ligeramente convexa y otra *interna* algo cóncava ; *dos bordes*, superior é inferior, que circunscriben por delante los espacios intercostales ; *una estremidad esterna* redondeada que se une con la costilla correspondiente ; y *otra interna* formada de dos planos unidos en ángulo saliente, y que se articula con el esternon. Los cartílagos se componen de una sola sustancia ; se distinguen de los articulares por la tendencia que tienen á osificarse.

El primer cartílago ofrece , á los veinte y cinco años , un núcleo óseo : en los demás no se observa hasta los cuarenta años. La osificacion de estos cartílagos es mas tardía en la mujer que en el hombre.

Caracteres diferenciales de algunos cartílagos.

El cartílago de la primera costilla es notable por su grosor y poca longitud ; está en relacion con la cara inferior de la clavícula , y muchas veces, al osificarse , se suelda con la primera pieza del esternon.

Los cartílagos de la octava , novena y décima costillas, se van adelgazando gradualmente , á medida que se dirigen hácia dentro , y se terminan en una estremidad puntiaguda que se aplica al borde inferior del cartílago situado encima de él.

Los cartílagos de la undécima y duodécima costillas son muy cortos, especialmente el de la última ; se terminan en punta y no tienen relacion alguna con los demás.

ESTERNON.

Para *situar* este hueso, se debe dirigir arriba su estremidad mas voluminosa y adelante la cara convexa.

El **esternon** (1) es un hueso impar , aplanado , nudoso en sus bordes, y mas ancho y grueso en su parte superior que en la inferior. Está situado en la parte media y anterior del pecho é inclinado ligeramente de arriba abajo y de atrás adelante. Tiene *dos caras, dos bordes* y *dos estremidades*.

La cara anterior convexa y desigual , está atravesada por líneas mas ó menos salientes que son las señales de las diversas piezas de que este hueso se compone en la infancia. *La cara posterior* es algo cóncava ; se observan en ella líneas transversales semejantes á las de la cara anterior, pero menos pronunciadas.

Los bordes laterales presentan seis cavidades articulares, en las que son re-

(1) στερνον, pecho.

cibidos los cartílagos de las costillas superiores; la última corresponde á los de la sesta y séptima. Estas cavidades se encuentran en los estremos de las crestas ó líneas transversales, y cada una se divide en dos medias caritas, pertenecientes á las piezas del esternon que se articulan entre sí.

La estremidad superior es la parte mas gruesa y ancha del hueso; presenta una escotadura media que se llama *horquilla* y á cada lado otra cavidad en forma de escotadura, pero articular, y dirigida oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera, para recibir á las clavículas. *La estremidad inferior* se llama apéndice xifoides; es delgada, larga y queda cartilaginosa hasta una edad muy avanzada; su forma, direccion y grandor varian notablemente.

Los antiguos comparaban el esternon á una espada de gladiador, distinguiendo el mango ó empuñadura, la hoja y la punta.

Este hueso se articula con las clavículas y los cartílagos costales.

Estructura. — El esternon se parece por su estructura á los huesos cortos; contiene una sustancia esponjosa de grandes células, cubierta por dos hojillas muy delgadas de sustancia compacta.

Desarrollo. — En el adulto, el esternon está formado por tres piezas que corresponden á la empuñadura, á la hoja y á la punta ó apéndice xifoides. Empieza á osificarse en el quinto ó sesto mes de la vida intra-uterina; la primera pieza presenta dos gérmenes de osificacion; en el feto de tiempo, la segunda porcion se compone de cuatro piezas, y cada una de ellas se osifica por dos puntos; tambien el apéndice xifoides se desarrolla por dos puntos. Las cuatro piezas que componen el cuerpo del hueso completan su union á los veinte y cinco ó treinta años; á estas se reune el apéndice xifoides hácia los cuarenta y cinco, quedando suelta la porcion superior hasta los sesenta.

Torax en general.

El torax, situado en la parte media del tronco, está formado por las costillas con sus cartílagos de prolongacion y por el esternon; su figura no es la misma segun se considere aislado, ó revestido de partes blandas y rodeado del cinturon óseo que constituye el hombro; en el primer caso, tiene la forma de un cono truncado, aplanado de delante atrás, con la base dirigida abajo, y en el segundo, la base del cono parece corresponder á la parte superior.

La direccion del pecho es oblicua de arriba abajo, de atrás adelante y un poco de izquierda á derecha; sus diámetros varian durante la vida, en razon á los movimientos de esta cavidad; pero en el esqueleto la altura de la pared anterior es de 7 ½ pulgadas (0'16 cent.), de 11 ½ la de su pared posterior (0'27) y de 13 ½ (0'31) la de las paredes laterales. Los diámetros ántero-posteriores son mas ó menos largos, segun se midan desde la concavidad lateral de las costillas ó desde la saliente del ráquis, al esternon; los primeros tienen una pulgada de mas que los segundos. Desde la cara anterior del cuerpo de la primera vértebra dorsal á la horquilla esternal hay 3 pulgadas (0'07 cent.) y sobre 5 ½ á 6 (0'14) desde la punta del apéndice xifoides á la duodécima vér-

tebra dorsal. Finalmente, los diámetros transversos aumentan de la parte superior á la inferior del torax, de manera, que en la parte mas alta tiene 4 ½ pulgadas (0'11 cent.) y 10 (0'24) hácia la base ó parte mas baja.

Se consideran en el torax, superficie esterna, superficie interna, circunferencia superior ó vértice, y circunferencia inferior ó base.

La superficie esterna, convexa, se divide en cuatro regiones: la *anterior* presenta la cara cutánea del esternon, los cartílagos costales y la parte anterior de los espacios intercostales; la *region posterior* (1) ofrece la série de apófisis espinosas dorsales, los canales vertebrales y apófisis transversas de las vértebras dorsales, las tuberosidades de las costillas y sus ángulos, los cuales forman una línea oblicua abajo y afuera; tambien se ve en esta region la parte posterior de los espacios intercostales. *Las regiones laterales* van ensanchándose de arriba abajo, y solo se observan en ellas, la cara esterna de las costillas y la parte media de los espacios intercostales.

La superficie interna del torax es cóncava. Presenta en su *region anterior* la cara posterior del esternon y de los cartílagos costales: en la *posterior* la saliente de los cuerpos de las vértebras, y á los lados de ellos dos canales formados por las costillas: en las *regiones laterales* se nota la cara cóncava de las costillas y los espacios intercostales.

La circunferencia superior ó vértice del torax está limitada por la horquilla esternal, las dos primeras costillas con sus cartílagos, y la primera vértebra dorsal; tiene una direccion oblicua de atrás adelante y de arriba abajo, su forma es oval, y su mayor diámetro dirigido transversalmente. Da paso á los órganos siguientes: la traquea, el esófago, el conducto torácico, las gruesas arterias y venas de la cabeza, del cuello y de los miembros torácicos, el vértice de los pulmones, los nervios neumogástricos, simpático y diafragmáticos, y algunos músculos del cuello. Segun observa Bichat, esta parte es irreductible en sus dimensiones, y por consiguiente, no puede comprimir á los órganos que la atraviesan.

La circunferencia inferior ó base presenta tres escotaduras; una media, anterior, formada por los cartílagos de las 7.ª 8.ª 9.ª y 10.ª costillas y por el apéndice xifoides; dos laterales y posteriores, debidas á la grande oblicuidad de las últimas costillas, que forman á cada lado un ángulo agudo con la columna vertebral.

En el embrion y el feto humanos el torax es la mas pequeña de las tres cavidades esplánicas, lo que depende del poco desarrollo de los pulmones y del estado de inaccion de estos órganos; tambien á esta época, tiene mayores dimensiones de delante atrás que transversalmente, á causa del volúmen del corazon y del timo que ocupan la parte anterior y media de esta cavidad; despues del nacimiento, el esternon se aproxima á la columna vertebral, se

---

(1) En la descripcion del *torax en general*, es indispensable considerar la region dorsal de la columna vertebral formando parte de dicha cavidad, por ser el punto de apoyo de las costillas, y completar por detrás la caja torácica.

pronuncian las corvaduras de esta columna, las costillas se encorvan, y contribuyen con el ráquis á formar las dos escavaciones posteriores ó canales, que alojan el borde correspondiente de cada pulmon, y el diámetro transverso adquiere mayor longitud que el antero-posterior.

En la vejez las piezas del esternon se unen, y los cartílagos costales van osificándose desde la parte media hácia sus estremidades, de lo cual resulta mucha dificultad en los movimientos de las costillas.

El pecho es mas largo en el hombre que en la mujer; algunos anatómicos aseguran que en la mujer tiene mas estension su diámetro transverso, lo cual, segun observa Blandin, es un error producido por el volúmen y disposicion de las partes blandas que cubren el torax.

El uso de los corsés da al esqueleto torácico de la mujer la forma de un barril, ó sirviéndonos de una espresion admitida, es *doliforme*.

Los anatómicos homólogos consideran las costillas como raices anteriores de las apófisis transversas de las vértebras dorsales, prodigiosamente desarrolladas para contener las vísceras del pecho.

TRONCO. — ESTREMIDAD SUPERIOR.

La estremidad superior del tronco, estremidad cefálica ó cabeza (1), está situada encima de la columna vertebral, y se divide en cráneo y cara.

El cráneo sirve de cubierta protectora al encéfalo, y la cara contiene los órganos de los sentidos esternos.

CRÁNEO.

El **cráneo** es una cavidad formada de ocho huesos cuyos nombres son: occipital, esfenoides, temporales, parietales, etmoides, y frontal. Los parietales y temporales son pares ó irregulares, los demás son simétricos ó impares. Se hallan tambien en el cráneo los huesos wormianos, en número indeterminado.

OCCIPITAL.

Para *situar* este hueso se pondrá su agujero en un plano horizontal, dirigiéndose atrás la cara convexa, y directamente arriba el ángulo mas saliente y que tiene los dentellones mas pronunciados.

El **occipital** es impar, de forma cuadrilátera, encorvado en segmento de esfera, y está situado en la parte posterior, inferior y media del cráneo. Se divide en dos caras y circunferencia.

La *cara posterior* ó cutánea es convexa y presenta los objetos siguientes: en la línea media y de arriba abajo, 1.° una superficie convexa y lisa cubierta por la aponeurosis del músculo occípito frontal; 2.° *la protuberancia occi-*

(1) κεφαλη.

pital esterna, saliente en razon directa de la edad; 3.° *la cresta occipital esterna;* 4.° *el agujero occipital* oval y dirigido horizontalmente, el cual da paso á la médula espinal con sus membranas, á las arterias vertebrales y á los nervios espinales; es el agujero mayor del esqueleto, despues del subpúbeo; 5.° delante del agujero occipital la *superficie basilar* (cara inferior de la apófisis basilar) dirigida horizontalmente y formando la bóveda ósea de la faringe. A cada lado de la línea media se ve: 1.° una parte de la superficie convexa, cubierta por el músculo occipital; 2.° *la línea curva ó semicircular superior*, que nace de la protuberancia occipital esterna y se estiende hasta la circunferencia del hueso; se atan á ella los músculos trapecio, esterno-mastoideo y occipital; 3.° *la línea curva inferior*, concéntrica á la superior, destinada á los músculos oblicuo menor y recto mayor posterior de la cabeza; 4.° entre las dos líneas, un espacio desigual para los músculos complexo mayor y esplenio; 5.° debajo de la línea semicircular inferior una pequeña cavidad donde se fija el músculo recto menor posterior de la cabeza; 6.° *el cóndilo occipital*, eminencia convexa, elíptica y oblicua adelante y adentro, se articula con el atlas; 7.° *las fosas condileas* anterior y posterior: la primera presenta constantemente un agujero en su fondo *(agujero condileo anterior)* por donde sale del cráneo el nervio grande hipogloso; la segunda presenta tambien un agujero *(agujero condileo posterior)*, el cual suele faltar de un lado; 8.° finalmente, por fuera del cóndilo, *la superficie yugular*, estrecha y convexa, á la que se ata el músculo recto lateral de la cabeza.

La cara anterior ó encefálica es cóncava y presenta impresiones digitales y eminencias mamilares. En la línea media y de arriba abajo se observa: 1.° *un canal* que es terminacion del longitudinal superior, el cual, despues de un corto trayecto, se inclina á la derecha, ó bien se bifurca dirigiéndose á la vez á derecha y á izquierda; 2.° *la protuberancia occipital interna;* 3.° *la cresta occipital interna*, dividida inferiormente en dos ramas que se pierden á los lados del agujero occipital; la cresta y su bifurcacion dan atadura á la hoz del cerebelo; 4.° el agujero occipital, ofreciendo mas amplitud de este lado; 5.° la cara superior de la apófisis basilar *(canal basilar)* cóncava y ligeramente oblicua de abajo arriba y de atrás adelante; sirve para alojar el mesocéfalo, el bulbo raquídeo, la arteria basilar y los nervios accesorios de Willis. A cada lado de la línea media se halla: 1.° *la fosa occipital superior*, que contiene la estremidad posterior del cerebro; 2.° un canal transversal que forma parte del canal lateral; 3.° *la fosa occipital inferior*, destinada á alojar el cerebelo; 4.° una corta porcion de canal, terminacion del lateral, en cuyo fondo se abre el agujero condileo posterior, cuando existe; 5.° el agujero condileo anterior; 6.° un canal estrecho, incompleto en el occipital, paralelo al canal basilar, llamado *petroso inferior* por alojar el seno de este nombre.

La circunferencia del occipital se divide en cuatro bordes y cuatro ángulos; los bordes se distinguen en superiores é inferiores, y los ángulos en superior, inferior y laterales. *Los bordes superiores* presentan dentellones muy salientes que se articulan con los bordes posteriores de los parietales. *Los infe-*

riores están divididos cada uno en dos porciones iguales por la *apófisis yugular* que ofrece una carita para articularse con otra del peñasco; la parte colocada detrás de esta apófisis es ligeramente dentada y se articula con la porcion mastoidea del temporal, y la parte anterior, gruesa, pero sin dentellones, se articula con el peñasco del temporal, ofreciendo una escotadura, dividida algunas veces en dos partes por una cresta ósea, y que concurre á formar el agujero rasgado posterior. *El ángulo superior*, agudo, tiene dentellones muy salientes, y se articula con los dos parietales. *El ángulo inferior*, muy grueso y truncado, constituye la apófisis basilar y se articula con el esfenoides. *Los ángulos laterales*, obtusos y poco dentados, se articulan con los parietales y con los temporales: corresponden al estremo de los canales laterales.

Estructura. — El occipital está formado de cuatro porciones: *la basilar, las condileas* y *la escamosa ó proral*. La basilar colocada por delante del agujero occipital, y las laterales ó condileas que limitan los lados de dicho agujero, tienen la estructura de los huesos cortos, pero la proral presenta en el mas alto grado la estructura de los anchos.

Desarrollo. — El del occipital se verifica por ocho puntos: dos para la porcion basilar, uno para cada porcion condilea, y cuatro para la proral. Los primeros que aparecen son los de la escama ó pieza posterior, á los dos meses de la vida intra-uterina, y se confunden tan pronto que es muy raro encontrarlos separados; mas tarde aparecen los de las porciones condileas, y por último los de la basilar que no comienzan á manifestarse hasta los dos meses y medio. Al nacimiento, el occipital se compone todavía de las cuatro piezas mencionadas; las condileas están unidas con la basilar y la escamosa, pero separadas entre sí; los ángulos superior y laterales quedan cartilaginosos durante los dos primeros años, y forman parte de las fontanelas media-posterior y de las laterales posteriores. A los seis años está terminada la osificacion y á los veinte y cinco el occipital por su apófisis basilar se une al esfenoides.

El occipital ofrece todos los caracteres de una vértebra. La apófisis basilar representa al cuerpo, el agujero occipital al anillo, los cóndilos á las apófisis articulares, y las apófisis yugulares á las transversas. Por último, se ven dos láminas estendidas horizontalmente y terminadas en una apófisis espinosa (la protuberancia occipital esterna). Lo restante de la porcion proral es una pieza añadida para ensanchar el cráneo.

ESFENOIDES.

Para *situar* este hueso diríjanse hácia abajo y verticalmente sus dos apófisis paralelas, y atrás la cavidad que ellas presentan.

El **esfenoides** (1) es un hueso impar, colocado en medio de la base del

---

(1) σφην, cuña.

cráneo; se le ha dado este nombre por estar engastado entre los demás huesos de esta cavidad; su figura, bastante rara, se ha comparado á la de un murciélago con las alas estendidas. Se divide en *cuerpo* ó parte media, y *alas* ó partes laterales.

El *cuerpo* de forma cúbica, tiene seis lados; *el superior* presenta de atrás adelante lo siguiente: 1.° una lámina cuadrilátera, dirigida de arriba abajo y de delante atrás, que por su parte anterior contribuye á formar la *fosa supra-esfenoidal*, y por la posterior se continúa con el canal basilar; los bordes laterales de esta lámina, algo escotados, corresponden á los nervios del sesto par, y el superior establece el límite entre la fosa supra-esfenoidal y el canal basilar; este borde se termina en dos apófisis llamadas *clinoides* (1) *posteriores;* 2.°, *la fosa pituitaria* ó supra-esfenoidal, cóncava de delante atrás y convexa transversalmente, parecida á una silla de montar *(sella equina);* tiene en su fondo *agujeros vasculares* y aloja el cuerpo pituitario; 3.°, á los lados de esta fosa, los canales llamados *cavernosos*, mas profundos en su parte posterior que en la anterior, destinados á los senos venosos de este nombre, á la arteria carótida interna y al nervio del sesto par; 4.°, por delante de la *sella equina* ó silla de montar, un *canal transversal* que corresponde al *kiasma* ó cruzamiento de los nervios ópticos, y á los lados una pequeña eminencia llamada *clinoides media*; 5.°, *los agujeros ópticos*, que dan paso cada uno al nervio de este nombre y á la arteria oftálmica; 6.°, una superficie lisa con dos cavidades longitudinales para los nervios olfatorios; 7.°, á cada lado de esta superficie, una eminencia triangular, dirigida transversalmente y aplanada de arriba abajo, llamada *apófisis de Ingrassias*. Estas apófisis tienen dos caras, dos bordes, base y punta: la cara superior corresponde á los lóbulos anteriores del cerebro; la inferior forma parte de la órbita; el borde anterior, cortado al sesgo á espensas de su cara inferior, se articula con el frontal; el posterior, grueso por dentro y delgado por fuera, separa las fosas laterales anteriores de las laterales medias de la base del cráneo, y está recibido en la cisura de Silvio; la punta, bastante aguda, se ha llamado *apófisis ensiforme;* la base, unida al cuerpo del hueso, presenta la *apófisis clinoides anterior*, la cual está algunas veces unida á la apófisis clinoides media, formando un agujero para la arteria carótida interna.

El *lado inferior* del cuerpo del esfenoides ofrece lo siguiente: 1.°, en su parte media una cresta ósea, mas saliente por delante que por detrás, llamada *pico esfenoidal (rostrum)*, y á cada lado una ranura, que junto con la cresta se articula con el vómer; 2.°, por fuera de la ranura, un pequeño canal que forma parte del conducto térigo-palatino; 3.°, *las apófisis terigoides* (2). Estas apófisis son dos eminencias largas, paralelas y perpendiculares, con cuatro caras, base y punta: la cara esterna, presenta una superficie ancha, que forma parte de la fosa zigomática y da insercion al músculo terigoideo ester-

(1) De κλινος, cama.
(2) De πτερυγος, ala.

no; la interna forma parte de las fosas nasales; la anterior es lisa en su parte superior y corresponde á la fosa térigo-maxilar, y en la inferior se articula con el hueso palatino; la posterior es cóncava y se llama *fosa terigoides;* está formada de dos láminas óseas, llamadas *alas*, distinguidas en interna y esterna; la interna, mas estrecha, se termina superiormente en una fosita llamada *escafoides* que da insercion al músculo peristafilino esterno; el ala esterna da insercion al músculo terigoideo interno. La base de esta apófisis ofrece el *conducto vidiano ó terigoideo*, dirigido de atrás adelante; la punta, bifurcada, se articula con la tuberosidad del hueso palatino, y tiene en su rama interna un gancho, con la concavidad afuera, que sirve de polea de reflexion al tendon del músculo peristafilino esterno.

El *lado anterior* presenta en la línea media un pequeño borde dentado, horizontal, que se articula con el borde posterior de la lámina cribosa del etmoides, y debajo una cresta vertical, que es continuacion del tabique de los senos esfenoidales, y se articula con la lámina vertical del etmoides; á cada lado de este tabique el *seno esfenoidal*, cuya abertura está cerrada incompletamente por una laminilla ósea encorvada, llamada *concha de Bertin*. Estas conchas suelen quedar unidas al etmoides ó al palatino, cuando se desarticula una cabeza: presentan una cara superior, cóncava, que completa el suelo de los senos; una cara inferior, convexa, que corresponde á la pared posterior de las fosas nasales; un borde interno, que abraza el *rostrum* del esfenoides; un borde esterno, que está unido al palatino; y un borde superior que limita la abertura del seno esfenoidal. Por fuera de los senos hay desigualdades que se articulan con el etmoides en medio, con el palatino inferiormente y con el frontal superiormente.

El lado posterior, desigual y cuadrilátero, se articula con la apófisis basilar; en este lado se ve el orificio posterior del conducto vidiano.

Los lados esternos se confunden con las alas de este hueso.

Las alas esfenoidales son dos anchas prolongaciones triangulares y aplanadas en varias direcciones colocadas á los lados del cuerpo del esfenoides; se dividen en tres caras, tres bordes y dos estremidades. *La cara superior* es cóncava y forma parte de la fosa lateral media de la base del cráneo: presenta toda ella impresiones digitales y eminencias mamilares, y además de atrás adelante, 1.°, *el agujero redondo menor* ó esfeno-palatino que da paso á la arteria meningea media; 2.°, *el agujero oval* destinado al nervio maxilar inferior; 3.°, *el agujero redondo mayor*, oblicuo de dentro afuera y de atrás adelante, que da paso al nervio maxilar superior. *La cara anterior* forma parte de la pared esterna de las órbitas; es lisa, cuadrilátera y dirigida oblicuamente de atrás adelante y de dentro afuera. *La cara esterna* está dividida en dos porciones por una cresta irregular; la superior forma parte de la fosa temporal, y la inferior pertenece á la fosa zigomática. *El borde interno* comienza por una superficie triangular, dentada, que se articula con el frontal; despues se adelgaza para formar parte de la hendidura orbitaria superior ó esfenoidal; mas atrás se confunde con el cuerpo del hueso, vuelve despues á aparecer, y se

termina dirigiéndose oblicuamente de delante atrás y de dentro afuera; esta última porcion forma parte del agujero rasgado anterior. *El borde esterno*, cóncavo y cortado al sesgo, á espensas de la lámina esterna en su parte anterior y á espensas de la interna en la posterior, se articula con el temporal. *El borde anterior*, desigual en su mitad superior para articularse con el hueso malar, es libre en su mitad inferior, y forma parte de la hendidura orbitaria inferior ó esfeno-maxilar. *La estremidad anterior*, muy delgada y cortada al sesgo á espensas de la lámina interna, se articula con el ángulo anterior inferior del parietal; *la estremidad posterior* se articula con el ángulo entrante que forma la porcion vertical del temporal con el peñasco de este hueso, y tiene una apófisis llamada *espina esfenoidal*, á la que se ata el ligamento lateral interno de la articulacion témporo-maxilar y el músculo interno del martillo.

Estructura.— El cuerpo del esfenoides, por su forma y por contener sustancia areolar de grandes células, corresponde á los huesos cortos; las alas tienen la estructura de los huesos anchos.

Desarrollo.— En el feto, el esfenoides está dividido en dos partes; una anterior (*esfenoides anterior*) y otra posterior (*esfenoides posterior*). Al primero pertenecen las apófisis de Ingrassias y la porcion ósea que las une en la línea media; el segundo está formado por lo restante del cuerpo del hueso y por las alas esfenoidales. El esfenoides anterior se desarrolla por cuatro puntos de osificacion; dos para las apófisis de Ingrassias, y los otros dos para la porcion ósea media; el esfenoides posterior se desarrolla tambien por cuatro puntos, dos para el cuerpo y los dos restantes para las alas con las láminas esternas de las apófisis terigoides. Además hay cuatro epífisis que corresponden, una á cada ala interna de las apófisis terigoides y las dos restantes á las conchas de Bertin. El órden de su aparicion es el siguiente: á los dos meses, los puntos de las alas esfenoidales y los de las apófisis de Ingrassias; á los tres meses, los dos puntos medios del esfenoides posterior; y á los seis meses, los dos puntos medios del esfenoides anterior: las epífisis terigoideas se manifiestan á los cinco meses, y las *Bertinianas* á los dos años. El esfenoides anterior se une con el posterior durante el noveno mes de la vida intra-uterina. Los senos esfenoidales faltan en la infancia y adquieren su mayor desarrollo en el adulto.

El esfenoides representa dos vértebras unidas, correspondiendo una al esfenoides anterior y otra al posterior; la parte media del esfenoides posterior forma el cuerpo, las apófisis terigoides son las apófisis transversas, atravesadas por una arteria como en la region cervical, las alas forman parte del anillo que completan los temporales y los parietales: el esfenoides anterior constituye el cuerpo y parte de la porcion apofisaria de la vértebra craneal anterior.

TEMPORALES.

Para *situar* estos huesos se dirigirá arriba su borde semicircular y cortante, atrás la apófisis en forma de pezon, y afuera la cara donde se halla esta apófisis.

El **temporal** (de *tempora*, sienes) es un hueso par, situado en la parte lateral é inferior del cráneo. Lo dividiremos con Sœmmerring en porcion ancha, y porcion piramidal ó peñasco.

La porcion ancha es de forma elíptica, está dirigida verticalmente, y se divide en cara esterna, cara interna y circunferencia. *La cara esterna* convexa, mira directamente afuera, es lisa por delante y desigual por detrás. Presenta 1.° por delante una superficie convexa, recorrida por algunos surcos vasculares, la que contribuye á formar la fosa temporal; 2.° *la apófisis zigomática* ó yugal. Esta eminencia, una de las mas largas del esqueleto, se dirige primero afuera y despues adelante, y presenta una cara esterna, convexa y subcutánea, y otra interna, cóncava; un borde superior, convexo y cortante, adonde se ata la aponeurosis temporal; otro inferior cóncavo, grueso y desigual, que da insercion al músculo masetero; una punta, cortada al sesgo sobre su borde inferior, y llena de dentellones para articularse con el hueso malar; y una base, cóncava superiormente, para servir de polea al músculo temporal, y formada de dos raices; la raiz superior se divide en dos ramas, una ascendente dirigida hácia la circunferencia del hueso, la cual describe una curva que limita por detrás la fosa temporal; la otra se pierde en la mitad superior del conducto auditivo esterno. La raiz inferior ó transversa se dirige de fuera adentro y termina tambien en la circunferencia del hueso; es convexa de delante atrás, lisa y articular; en el punto de partida de las dos raices existe un tubérculo para insercion del ligamento lateral esterno de la articulacion témporo-maxilar. 3.° Por dentro de la apófisis zigomática se observa la *cavidad glenoides* situada entre las dos raices de dicha apófisis, y dividida en dos partes por la *cisura de Glazer*; la anterior, cóncava y lisa, se articula con el cóndilo del maxilar; la posterior no es articular y contiene en el estado fresco unpeloton de tejido celular. *La cisura de Glazer* es una hendidura estrecha que ocupa el fondo de la cavidad glenoides, y da paso á la apófisis delgada de Raw, al músculo anterior del martillo, vasos auditivos y la cuerda del tambor. 4.° *El orificio del conducto auditivo esterno*, cuyo contorno es bastante desigual, principalmente por abajo; 5.° *la apófisis mastoides* (1) situada detrás del conducto auditivo esterno, dirigida abajo y algo adelante, rugosa en su superficie, y saliente en razon directa de la edad; 6.° por dentro de esta apófisis, una ranura profunda, llamada *temporal* ó del músculo digástrico, por dar insercion al músculo de este nombre; 7.° *otra ranura*, pequeña, mas interna que la temporal, para el músculo complexo menor; 8.° por detrás de la

(1) De μαστος, pezon ó teta.

apófisis mastoides, un agujero llamado *mastoideo*, que da paso á una arteria y una vena ; 9.° sobre dicha apófisis, una superficie desigual, destinada á inserciones musculares.

La cara interna, cóncava, ofrece lo siguiente : por delante impresiones digitales y eminencias mamilares muy pronunciadas, y surcos para la arteria meningea media; por detrás un canal ancho y profundo que forma parte del canal lateral, y en cuyo fondo se abre el agujero mastoideo.

La circunferencia es convexa y semicircular en sus partes anterior y posterior, y además cortada al sesgo, á espensas de su cara esterna por delante y á espensas de la interna por arriba, para articularse con los huesos esfenoides y parietal ; hácia atrás presenta una escotadura que se articula con el ángulo inferior posterior del parietal, vuelve á ser convexa y se termina en una carita triangular, lisa, que corresponde al peñasco, la cual se articula con la punta del apófisis yugular del occipital; esta porcion de la circunferencia del temporal se une al occipital.

El peñasco, de figura de una pirámide triangular, situado horizontalmente de fuera adentro y de atrás adelante, presenta tres caras, tres bordes, base y punta. *La cara superior*, sembrada de impresiones digitales y de eminencias mamilares, mira adelante y afuera; ofrece en su parte media, una pequeña abertura dirigida de delante atrás y precedida de un surco, cuya abertura da paso al filete superior ó craneal del nervio vidiano, y comunica con el acueducto de Falopio ; se llama *hiato de Falopio* ó agujero anónimo de Ferrein. *La cara posterior* mira atrás y adentro ; se ve en ella, 1.° *el conducto auditivo interno*, dirigido oblicuamente atrás y afuera, en cuyo fondo hay una laminilla dividida en dos partes por una cresta transversal ; la superior presenta una abertura en la cual toma orígen el acueducto de Falopio; y la inferior tiene muchas aberturitas (*lámina cribosa*) por donde pasan los filetes del nervio auditivo; 2.° detrás de este conducto hay una pequeña elevacion que corresponde al conducto semicircular posterior, y además una cisura cubierta por una escamilla del hueso, que es la terminacion *del acueducto del Vestíbulo*. *La cara inferior* es muy desigual, y ofrece lo siguiente : 1.° *la apófisis estiloides*, eminencia larga y delgada, que da insercion al ramillete anatómico de Riolano, compuesto de los músculos estilo-hioideo, estilo-gloso, estilo-faríngeo, y de los ligamentos estilo-hioideo y estilo-maxilar; 2.° una pequeña fosa, situada entre esta apófisis y la mastoides, y en su fondo *el agujero estilo-mastoideo*, donde se termina el acueducto de Falopio; 3.° por dentro de este agujero y de la apófisis mastoides, la carita triangular de la circunferencia de la porcion vertical; 4.° una fosita profunda que forma parte del agujero rasgado posterior, y corresponde al golfo de la vena yugular interna; 5.° delante de esta fosa, el orificio inferior del *conducto carotideo*, que es vertical en su principio y se encorva despues en ángulo recto, dirigiéndose adelante y adentro, y en su terminacion vuelve á hacerse vertical; da paso á la arteria carótida interna con los ramos ascendentes del ganglio cervical superior del gran simpático; 6.° una laminilla ósea, llamada *apófisis vaginal*, que rodea la

base de la apófisis estiloides, y en su parte superior forma el suelo del conducto auditivo esterno y la porcion no articular de la cavidad glenoides.

El borde superior presenta en casi toda su estension un canal llamado *petroso superior;* en su parte media una elevacion que corresponde al conducto semicircular superior, y hácia la punta de la pirámide una depresion destinada al nervio trigémino. *El borde anterior,* el mas corto de los tres, se articula con el esfenoides y forma con la porcion vertical un ángulo entrante, donde se ven dos conductos separados por una lámina muy delgada; el superior contiene el músculo interno del martillo, y el inferior forma parte de la *trompa de Eustaquio;* los dos se terminan en la caja del tambor; la lámina se denomina el *pico de cuchara. El borde inferior,* desigual para articularse con el occipital, tiene una escotadura profunda que forma parte del agujero rasgado posterior, dividida algunas veces en dos porciones por una cresta ósea, y por delante de esta escotadura se percibe una fosita triangular, donde se termina el acueducto del caracol (otra cavidad del oido interno). *La base* está confundida con la porcion vertical, y *la punta*, que es desigual, presenta el orificio superior ó terminacion del conducto carotideo.

Estructura. — El temporal lo dividen algunos anatómicos en tres partes; anterior ó escamosa, posterior ó mastoidea, é interna ó peñasco. La porcion vertical, formada de las dos primeras, corresponde á la clase de los huesos anchos; las dos láminas de sustancia compacta están en contacto en la parte escamosa, quedando el hueso trasparente, pero en la posterior, dichas láminas están separadas por un *diploe* cuyas celdillas comunican con el oido medio ó caja del tambor. El peñasco se compone de un tejido mas compacto que el de los otros huesos, y análogo por su dureza á los dientes; las cavidades que encierra en su interior pertenecen al órgano del oido.

Desarrollo. — El temporal se osifica por cinco puntos: el primero pertenece á la escama y se forma al fin del segundo mes de la vida intra-uterina; el segundo al peñasco, y aparece poco tiempo despues del primero; el tercero al conducto auditivo esterno, es anular y recibe la membrana del tambor; no se percibe hasta los tres meses; el cuarto á la porcion mastoidea, y se observa al quinto mes; el último á la apófisis estiloides y se desarrolla al sesto mes: en el primer mes que sigue al nacimiento se sueldan entre sí todos estos puntos, escepto el de la apófisis estiloides que queda epifisario hasta la edad de tres ó cuatro años y á veces toda la vida.

Los temporales con los parietales y el esfenoides posterior constituyen la segunda vértebra craneal.

PARIETALES.

Para *situar* estos huesos se dirigirá afuera su cara convexa, abajo el borde cortante y cóncavo, y adelante el ángulo mas saliente de los dos en que este borde se termina.

Los **parietales**, llamados así por formar gran parte de las paredes de

la cavidad craneal, son huesos anchos, irregulares, de figura cuadrilátera, y situados en las partes laterales superiores del cráneo. Se dividen en dos caras y circunferencia.

La *cara esterna* es convexa; se observa en su parte superior un *agujero* llamado parietal; en la media, *la elevacion parietal*, mas saliente en los niños que en los adultos, y debajo de ella *una línea semicircular* que limita superiormente la fosa temporal. *La cara interna*, cóncava, está sembrada de eminencias mamilares, de impresiones digitales y de *surcos;* estos últimos pertenecen á las ramificaciones de las arterias meníngeas, y comienzan por dos troncos en la parte inferior de esta cara; en el centro de ella se ve *la fosa parietal.*

La *circunferencia* del parietal se divide en cuatro bordes y cuatro ángulos. El *borde superior* es el mas largo y presenta dentellones para articularse con el parietal del lado opuesto; en su parte interna hay un medio canal que forma parte del canal longitudinal. El *borde inferior* es el mas corto; cóncavo, delgado y cortado al sesgo sobre su cara esterna, se articula con la escama del temporal. El *borde anterior* cortado al sesgo, á espensas de su lámina esterna en la parte superior y de la interna en la inferior, se articula con el frontal. El *borde posterior* tiene sus dentellones muy pronunciados y se articula con el occipital. Los cuatro ángulos se distinguen en superiores é inferiores. *Los dos ángulos superiores* son rectos y dentados; *de los inferiores*, *el anterior* es agudo y cortado al sesgo á espensas de su cara esterna, para articularse con la estremidad anterior del ala esfenoidal correspondiente, y en su cara interna se ve *un surco* muy profundo, convertido algunas veces en conducto, por donde pasa el tronco de la arteria meníngea media; *el ángulo inferior posterior*, truncado, se articula con la escotadura de la circunferencia del temporal y tiene en su parte interna un canal que es parte del lateral del cráneo.

Estructura. — Los parietales tienen la estructura de los huesos anchos; su diploe es muy escaso, y no se halla estendido con regularidad; en los puntos donde falta, el hueso es trasparente.

Desarrollo. — El de este hueso se verifica por un solo punto que aparece en la elevacion parietal y de donde parten á manera de rayos los filamentos óseos; los primeros lineamientos comienzan en el embrion á los dos meses, y á los dos años la osificacion es completa.

ETMOIDES.

Para *situar* este hueso diríjase horizontalmente arriba la cara llena de agujeritos, y hácia delante la apófisis de esta cara.

El etmoides (1) es impar, y está colocado en la parte anterior de la base del cráneo, en una escotadura del hueso frontal; mas pertenece á la

(1) De ηθμος, criba.

cara que al cráneo ; es muy ligero , frágil , y tiene la figura cúbica. Se distinguen en él tres porciones, una media y dos laterales.

La porcion media ó cribosa, horizontal, se divide en dos caras y cuatro bordes. *La cara superior*, notable por sus numerosos agujeritos, presenta: 1.° en la línea media la apófisis *crista-galli*, triangular y vertical, con un borde anterior terminado en dos ganchitos que se articulan con el hueso frontal, y un borde posterior que en el estado fresco da insercion á la hoz del cerebro; 2.° á los lados de la apófisis *crista-galli* existen dos canales profundos en cuyo fondo se ven muchos agujeritos, unos internos mayores, y otros esternos mas pequeños ; todos forman conductos al atravesar la porcion cribosa , y se terminan en canales sobre la lámina vertical del etmoides y las conchas ; dan paso á los nervios olfatorios ; 3.° hácia delante y á cada lado de la apófisis *crista-galli* hay una abertura ó hendidura, bien distinta de los agujeros olfatorios, destinada al filete etmoidal del ramo nasal del nervio oftálmico. *La cara inferior* de dicha porcion cribosa ofrece, en la línea media, una *lámina vertical* y cuadrilátera que forma parte del tabique de las fosas nasales ; en las dos caras de esta lámina se observan algunas aberturas de los conductos olfatorios ; su borde inferior se une con el vómer y el cartílago del tabique de las fosas nasales ; el anterior se articula con la espina del frontal , y el posterior corresponde al borde anterior del tabique de los senos esfenoidales : á los lados de la lámina vertical del etmoides , esta cara constituye la bóveda de las fosas nasales, y presenta los orificios de los agujerillos, y las hendiduras para los nervios etmoidales. La porcion cribosa se articula por delante con el frontal , por detrás con la cara anterior del cuerpo del esfenoides, y por los lados está confundida con las *masas laterales*.

Las masas laterales tienen la forma de un paralelipípedo rectángulo: el *lado superior* presenta medias células que corresponden á otras de la escotadura del frontal , y además dos canales , que unidos con otros análogos del mismo frontal forman los conductos orbitarios internos. *El lado inferior* ofrece laminillas óseas, delgadas é irregulares, destinadas á estrechar la abertura de los senos supramaxilares ; algunas se articulan con la concha inferior de las fosas nasales. *El lado anterior* tiene medias células completadas por los huesos ungüis y supramaxilar. *El lado posterior*, convexo y desigual, se articula con las conchas de Bertin , el cuerpo del esfenoides y el palatino. *El lado esterno* está formado por una lámina ú hojilla cuadrilátera llamada *lámina papirácea*, cuyos bordes se articulan , el superior con el frontal , el inferior con los huesos supramaxilar y palatino , el anterior con el ungüis, y el posterior con el esfenoides (1); *el lado interno* forma la mayor parte de la pared esterna de las fosas nasales y presenta los objetos siguientes : 1.° por delante una superficie cuadrilátera con surcos y conductos que alojan divisiones del nervio olfatorio; 2.° por detrás *la concha superior* ó de Morgagni , laminilla ósea, encorvada, algunas veces doble, convexa por dentro y cóncava por fuera ; 3.° *el canal su-*

(1) Esta lámina constituye la mayor parte de la pared interna de la órbita.

perior, ranura situada debajo de la concha correspondiente y en la que existe una abertura que conduce á las células etmoidales posteriores ; 4.° *la concha inferior* del etmoides (*media de las fosas nasales*) de la misma forma, pero mayor que la superior; tiene dos estremidades que se articulan, la posterior con el palatino, y la anterior con el supramaxilar; 5.° *el canal inferior* (*medio de las fosas nasales*) mayor que el superior y comunicando con una célula, ancha por arriba y estrecha por abajo, llamada *Infundibulum*.

Estructura. — El etmoides corresponde por su forma á la clase de los huesos cortos; sus masas laterales están ahuecadas de células distinguidas en anteriores y posteriores; las primeras se abren en el canal etmoidal inferior (medio de las fosas nasales) y las posteriores en el canal etmoidal superior; se compone en su mayor parte de sustancia compacta.

Desarrollo. — Cuatro son los puntos de osificacion del etmoides: dos pertenecen á la porcion media y dos á las masas laterales; los últimos aparecen á los cinco meses de la vida intra-uterina ; los de la porcion media no se ven hasta los seis meses despues del nacimiento , y al fin del primer año se une esta porcion con las masas laterales; estas son muy delgadas en la primera infancia, pero á la edad de cuatro ó cinco años las células están ya formadas.

FRONTAL.

Para *situar* este hueso se colocará su cara convexa adelante, y la escotadura abajo en un plano horizontal.

El **frontal**, llamado así por formar la frente, es un hueso impar, simétrico y situado en la parte anterior del cráneo. Los antiguos lo compararon con una concha de peregrino; su figura es la de un segmento de esfera hueca. Se divide en tres caras y una circunferencia.

La cara anterior, convexa y lisa, mira adelante y arriba ; presenta en la línea media: 1.° una *sutura longitudinal* muy marcada en los niños, la que desaparece con la edad; 2.° debajo de esta sutura *la elevacion nasal* ó frontal media: á los lados de la línea media y de arriba abajo, 1.° superficies lisas, en relacion con los músculos frontales; 2.° *las elevaciones frontales;* 3.° eminencias en forma de arco, mas salientes por dentro que por fuera, llamadas *arcos superciliares;* 4.° una línea oblicua de delante atrás y de abajo arriba que va á terminar en la circunferencia del hueso, la cual limita por delante la superficie triangular dirigida afuera que forma parte de la fosa temporal.

La cara inferior ofrece en su parte media *la escotadura etmoidal* ó de recepcion del etmoides; esta escotadura tiene por delante la *espina nasal*, desigual en su parte anterior para articularse con los huesos nasales, y con dos pequeños canales en la posterior, separados por una cresta que se articula con la lámina vertical del etmoides: á los lados de la espina se ven *los orificios de los senos frontales*, y los bordes de la escotadura, ahuecados de medias

células que se corresponden con las del etmoides; tambien se observan en estos bordes dos ó tres canalitos que forman con dicho hueso los conductos orbitarios internos; por fuera de esta escotadura se hallan *las bóvedas orbitarias*, de figura triangular, presentando cada una en su parte anterior y esterna *la fosita lagrimal* para la glándula de este nombre, y hácia dentro una depresion donde se ata la polea cartilaginosa del músculo oblicuo superior del ojo. Esta cara está separada de la anterior por un borde grueso en su parte media y delgado hácia los lados, el cual ofrece en el primer punto *la escotadura nasal* articulada con los huesos nasales y supramaxilares, y á los lados *los arcos orbitarios*, gruesos por dentro, delgados hácia fuera é interrumpidos en su tercio interno por una escotadura ó agujero para los vasos y nervios frontales: cada arco orbitario se termina por dos eminencias llamadas *apófisis orbitarias;* la interna se articula con el ungüis y la esterna con el hueso malar.

La cara posterior es cóncava y presenta en toda su estension eminencias mamilares é impresiones digitales; se observa ademas en la línea media un canal que es el principio del longitudinal del cráneo, y debajo de este canal la *cresta frontal*, que se termina en un agujero llamado *agujero ciego (fronto etmoidal* por Chaussier). A los lados de la línea media están las *fosas frontales*, y debajo de ellas hay dos elevaciones, que miran directamente arriba, denominadas *elevaciones orbitarias*, cuya superficie está cubierta de eminencias mamilares puntiagudas.

La circunferencia del frontal se divide en borde superior y borde inferior. *El borde superior* es semicircular y cortado al sesgo, sobre su cara interna superiormente y sobre la esterna inferiormente; presenta dentellones para articularse con los parietales. *El borde inferior* es horizontal, mas corto y delgado que el superior, y dividido en dos por la escotadura etmoidal; está cortado al sesgo á espensas de su cara superior y se articula con las apófisis de Ingrassias. En los puntos de reunion de los bordes superior é inferior, hay una superficie triangular y desigual que se articula con las alas esfenoidales.

Estructura. — El frontal corresponde á la clase de los huesos anchos; su *diploe* no está distribuido con regularidad, siendo mas abundante en las apófisis orbitarias esternas; presenta en su interior dos cavidades que se llaman *senos frontales*.

Desarrollo. — Hasta la edad de cinco ó seis años el frontal está formado de dos piezas, y cada una se desarrolla por un solo punto de osificacion, que aparece cerca del arco orbitario, entre el segundo y tercer mes de la vida intra-uterina; los senos comienzan á formarse en el primer año despues del nacimiento, y van aumentando de capacidad hasta la vejez.

Las anatómicos homólogos encuentran en el frontal casi todos los elementos de una vértebra; la escotadura corresponde al agujero, las apófisis orbitarias esternas son las apófisis transversas, y la elevacion nasal la apófisis espinosa; la porcion ancha representa en el plano anterior lo que la porcion pro-

ral del occipital en el plano posterior: el cuerpo está formado por el esfenoides anterior.

HUESOS WORMIANOS.

Se han llamado **huesos wormianos** (en honor de Olaus Wormius, médico de Copenhague, que primero los describió) á porciones de los huesos del cráneo separados por suturas mas ó menos irregulares. Hay cráneos que los presentan en crecido número, y otros en que solo se observan cuatro ó cinco; su situacion mas comun es al rededor de los parietales; en general son pequeños, pero tambien los hay de un tamaño estraordinario. Se dividen en dos caras y circunferencia.

La cara esterna tiene mas estension que la interna, lo que depende del corte oblicuo de la circunferencia, que es dentada ó cortada al sesgo segun sea la disposicion del borde de los huesos con que debe articularse.

Cuatro huesos wormianos merecen especial mencion, por las circunstancias de su forma y del sitio que ocupan; tales son el *Epactal*, el *Crotafal*, el *Megopal* y el *Mastal*.

El *Epactal* se encuentra reemplazando una porcion mas ó menos grande del ángulo superior del occipital; es siempre triangular.

El *Crotafal* ocupa la region temporal, entre el ángulo inferior-anterior del parietal y la estremidad anterior del ala esfenoidal, á cuyas partes sustituye.

El *Megopal* ó *Frontactal* se halla en el sitio de la fontanela anterior y es cuadrilátero.

El *Mastal* se observa entre la porcion mastoidea y el occipital; es cuadrilongo.

Estructura.—Los huesos wormianos tienen la estructura de las porciones de huesos á que reemplazan.

Desarrollo.—Segun Beclard, la osificacion de los wormianos no comienza hasta los seis meses despues del nacimiento; se desarrollan por un punto, escepto *el Epactal* que suele presentar dos. Los huesos wormianos deben considerarse como piezas suplementarias ó accidentales, destinadas á acelerar el momento de la completa osificacion del cráneo.

Cráneo en general (1).

El cráneo, compuesto de los huesos que se acaban de describir, forma una cavidad ovoides, aplanada en sus partes inferior y laterales, y situada horizontalmente, con su gruesa estremidad dirigida atrás; se articula con la estremidad superior de la columna vertebral, y contiene el cerebro, cerebe-

(1) Para estudiar el cráneo, se deberán separar de una cabeza los huesos que componen la cara, procurando conservar las apófisis terigoides y el etmoides.

lo, mesocéfalo y bulbo raquídeo. Se divide en superficie esterna y superficie interna.

Superficie esterna. — La superficie esterna presenta cuatro regiones; superior, inferior y laterales.

La region superior tiene por límites, en la parte anterior la elevacion nasal y los arcos orbitarios, en la posterior la protuberancia occipital esterna y las líneas curvas superiores del occipital, y á los lados las líneas curvas temporales. Esta region es oval y convexa; la estension ántero-posterior es doble de la transversal, y su parte posterior notablemente mas ancha que la anterior. En la línea media y de atrás adelante se observa lo siguiente: 1.° la protuberancia occipital esterna; 2.° una porcion convexa que corresponde al occipital; 3.° *la sutura biparietal* ó sagital; 4.° otra sutura que resulta de la union de las dos porciones del frontal; 5.° la elevacion nasal. A cada lado de la línea media y de atrás adelante se ve, 1.° la línea curva superior del occipital; 2.° la elevacion superior de este hueso; 3.° *la sutura lamdoides* formada por la articulacion del occipital con el parietal; 4.° el agujero parietal; 5.° la elevacion parietal; 6.° *la sutura fronto-parietal*; 7.° la elevacion frontal; 8.° el arco superciliar, y 9.° el arco orbitario. Los músculos occipito-frontales y su aponeurosis cubren esta region.

La region inferior es plana en sus tres cuartos anteriores y convexa en el posterior; los límites de esta region son de atrás adelante, los mismos que los de la region superior, y transversalmente una línea undosa que desde la apófisis mastoides se estiende á la apófisis orbitaria esterna, pasando por debajo del conducto auditivo, de la raiz de la apófisis zigomática y de la cresta esfenoidal. Esta region, mucho mas complicada que la superior, la dividiremos, á imitacion de Blandin, en cuatro zonas, á saber: zona de la nuca, zona del agujero occipital, zona basilar y zona facial. *La zona de la nuca* comprende las partes colocadas por detrás del agujero occipital, es convexa y ofrece, 1.° la protuberancia occipital esterna, muy pronunciada unas veces, y otras reemplazada por una depresion; 2.° la cresta occipital esterna; 3.° las líneas curvas occipitales y los espacios irregulares que ellas limitan. *La zona del agujero occipital* presenta: 1.° el agujero occipital y á sus lados los cóndilos; 2.° las fosas condíleas anteriores y posteriores y los agujeros de estas fosas; 3.° por fuera de cada cóndilo la apófisis yugular, *la sutura mastoido-occipital*, la ranura para el músculo complexo menor, la *temporal* para el digástrico, la apófisis estiloides y el agujero estilo-mastoideo. *La zona basilar* ofrece, 1.° en medio la superficie basilar del occipital; 2.° á los lados *el agujero rasgado anterior*, formado por la punta del peñasco, la parte posterior del borde interno del ala esfenoidal y la apófisis basilar; 3.° *la sutura petro-occipital* y por detrás de ella *el agujero rasgado posterior*, dividido en dos partes, una mas pequeña que da paso á los nervios neumogástrico, gloso-faríngeo y espinal, y otra mas ancha que aloja el golfo de la vena yugular interna; 4.° el orificio inferior del conducto carotídeo, situado delante del agujero rasgado posterior; 5.° por fuera de este agujero, una

lámina ósea que por abajo forma la vaina de la apófisis estiloides y superiormente la pared anterior del conducto auditivo esterno y la parte posterior de la cavidad glenoides; 6.° la cavidad glenoides con la cisura de Glasser y la raiz transversa de la apófisis zigomática. *La zona facial*, confundida con la cara, en una cabeza entera, contiene en la línea media una cresta bastante estensa dirigida de atrás adelante, formada por la cresta de la cara inferior del cuerpo del esfenoides, por la lámina vertical del etmoides y por la espina del frontal; á cada lado de la línea media y por detrás se ve la ranura que se articula con el vómer, el pequeño canal que forma parte del conducto térigo-palatino, la apófisis terigoides, la pared superior de la fosa zigomática y los agujeros oval y redondo menor; á cada lado y por delante, está la bóveda de las fosas nasales, la bóveda orbitaria con su agujero óptico, la hendidura esfenoidal y el agujero redondo mayor, y mas adelante el orificio del seno frontal, el arco orbitario y las apófisis orbitarias.

Las regiones laterales del cráneo se estienden desde la apófisis orbitaria esterna á la apófisis mastoides y desde la línea curva temporal al conducto auditivo esterno; están formadas por los temporales, las alas esfenoidales, los parietales y el frontal: *la fosa temporal*, la apófisis zigomática, el conducto auditivo esterno, la apófisis mastoides, el agujero mastoideo, las suturas que unen el ala esfenoidal con el temporal, parietal, frontal y malar; las del parietal con el temporal y el frontal, y la de este último con el malar son los objetos que se encuentran en cada una de estas regiones.

Superficie interna del cráneo.

El interior del cráneo forma una gran cavidad destinada á contener el cerebro, el cerebelo, la protuberancia anular y el bulbo raquídeo; sus dimensiones son las siguientes: el diámetro ántero-posterior, medido desde el agujero ciego hasta la protuberancia occipital interna, tiene 6 pulgadas y 9 líneas (0'16 cent.); el transverso, tirado desde la base de uno de los peñascos á igual punto del lado opuesto, es de 5 $^1/_2$ pulgadas (0'12 cent.); el vertical, estendido desde la parte media de la sutura bi-parietal á la parte anterior del agujero occipital, tiene 5 $^1/_2$ pulgadas (0'12 cent.). La superficie interna del cráneo se divide en bóveda y base.

La bóveda es toda la parte situada por encima de un plano ideal que se estiende horizontalmente desde la cresta frontal á la protuberancia occipital interna; presenta en la línea media un canal que tomando su orígen sobre la cresta frontal se dirige á la protuberancia occipital interna y se inclina despues, cerca de esta eminencia, á derecha para continuarse con el canal lateral del lado derecho, aunque en algunos cráneos se bifurca, dirigiéndose á la vez á derecha é izquierda; en el fondo de este largo canal llamado *canal longitudinal* se ven las señales mas ó menos conservadas de la *sutura sagital* y el orificio interno del agujero parietal: á los lados de la línea media existen *seis*

fosas; las dos frontales, las dos parietales y las dos occipitales superiores, y además las suturas fronto-parietal y la lamdoides. Toda la superficie interna de la bóveda del cráneo está sembrada de eminencias mamilares y de impresiones digitales, que corresponden á las circunvoluciones y anfractuosidades del cerebro; se observan además muchos surcos que comienzan en la cara interna del ángulo inferior-anterior del parietal: este tronco comun se divide en dos ramas principales, una anterior que sigue la direccion de la sutura fronto-parietal, y otra posterior que se dirige hácia atrás, casi horizontalmente, hasta llegar por encima de la base del peñasco, desde cuyo punto se hace ascendente para terminarse en lo mas alto de la bóveda; no es raro ver una tercera rama, intermedia á las dos precedentes, dirigirse oblicuamente atrás y arriba; cuando esta rama existe, ó nace de la anterior ó de la posterior.

La base del cráneo está formada por la reunion de tres planos dispuestos en anfiteatro, de manera que el anterior se halla mas alto que el medio y este mas que el posterior. El plano anterior y el medio están separados por los bordes posteriores de las apófisi s de Ingrassias y por el labio anterior del canal que aloja al kiasma de los nervios ópticos. El medio y el posterior tienen por límite comun el borde superior de los peñascos y el borde superior de la lámina cuadrada del esfenoides. Cada uno de estos planos se subdivide en tres cavidades, resultando *nueve fosas:* tres en la línea media de delante atrás, y tres á cada lado de la línea media. De las primeras, la *anterior* es muy estrecha; se ve en ella la cresta frontal, el agujero ciego, la apófisis *crista-galli*, los canales etmoidales y los agujeros de la lámina cribosa. En la *fosa media*, que es casi cuadrilátera, se observa por delante un canal superficial, transversal, que termina á cada lado en el agujero óptico correspondiente, y detrás la fosa supra-esfenoidal ó *sella equina;* á los lados están los canales cavernosos, que se terminan en el agujero rasgado anterior, y delante de ellos las apófisis clinoides anteriores, las cuales se reunen algunas veces con las apófisis clinoides medias, formando un agujero para la arteria carótida interna. La *sella equina* está limitada por la lámina cuadrada, cuyos ángulos se han llamado apófisis clinoides posteriores. La *fosa posterior* está formada por el canal basilar y los canales petrosos inferiores; el canal basilar se termina en el agujero occipital, y este tiene en su borde los agujeros condileos anteriores.

Las *fosas laterales anteriores* corresponden á las bóvedas de las órbitas; son convexas, y en ellas las impresiones digitales están muy pronunciadas. Las *fosas laterales medias*, muy profundas, presentan por delante la hendidura orbitaria superior, mas ancha hácia adentro que hácia fuera, destinada á dar paso á los nervios motor ocular comun, patético, la rama oftálmica del trigémino, el motor ocular esterno, la vena oftálmica y una pequeña arteria. Detrás de esta hendidura se ven, el agujero redondo mayor, el oval, el redondo menor y el rasgado anterior; corresponde tambien á estas fosas la cara superior del peñasco, en cuyo centro se observa el hiato de Falopio por el cual pasa el ramito craneal del nervio vidiano. Las *fosas laterales posteriores*,

separadas de las precedentes por el borde superior de la porcion petrosa, en el cual existe el canal petroso superior, presentan la cara posterior del peñasco con el agujero auditivo interno y el agujero del acueducto del vestíbulo; por fuera, la porcion curva del canal lateral que termina en el agujero rasgado posterior, y finalmente la fosa occipital inferior ó cerebelosa, separada de la superior por la porcion horizontal del canal lateral. La cresta occipital interna divide las dos fosas cerebelosas.

Estructura del cráneo.—Los huesos que forman esta cavidad corresponden á la clase de los anchos, escepto la apófisis basilar del occipital y el cuerpo del esfenoides que, por contener mucho tejido esponjoso, se parecen á los huesos cortos. El peñasco de los temporales es notable por su dureza, cuya particularidad movió á Sœmmerring á distinguirla con el nombre de *sustancia petrosa*. El frontal y el esfenoides tienen cavidades ó senos, que se abren en las fosas nasales.

Por la descripcion de los huesos del cráneo se ha visto que los anatómicos modernos consideran dicha caja ósea, formada de piezas análogas á las vértebras. Esta idea se debe principalmente á Dumeril, quien comparó el cráneo á una vértebra escesivamente desarrollada. Segun este autor, la apófisis basilar y el cuerpo del esfenoides representan el cuerpo de la vértebra, y lo restante la porcion apofisaria. Posteriormente otros anatómicos, tanto alemanes como franceses, desenvolvieron este pensamiento, dividiendo el cráneo en una porcion de vértebras soldadas ó reunidas entre sí. Omitimos el esponer las doctrinas conocidas acerca de este punto de anatomía filosófica, citando tan solo las de Meckel y de Cuvier. El primero admitió tres vértebras craneales; una posterior ú occipital, otra media ó esfeno-temporo-parietal, y otra anterior, ó esfeno-frontal (el etmoides se considera como hueso de la cara). La vértebra occipital está formada por el hueso de este nombre, y consta de todos los elementos de una vértebra raquídea. La media tiene por cuerpo el esfenoides posterior, y por láminas las alas esfenoidales, los temporales y los parietales; su figura es anular y aloja la parte mas voluminosa del encéfalo. La vértebra anterior está constituida por el esfenoides anterior, que forma el cuerpo, y por el frontal que representa á la porcion anular; el anillo es la escotadura etmoidal. Hace mas admisible esta teoría el que, por numerosos que sean los agujeros de la base del cráneo, se pueden reducir todos á un corto número de verdaderos agujeros de conjuncion, formados por el encuentro de las vértebras craneales ó cefálicas. Para esto es suficiente hacer abstraccion de las aberturas que dan paso á nervios de sensibilidad especial y á arterias, fijando la atencion solamente en aquellos que, á semejanza de los agujeros de conjuncion del ráquis, trasmiten al esterior nervios de sensibilidad general, nervios motores y venas. Fácil será entónces conocer que el agujero de conjuncion posterior del cráneo está representado por los agujeros rasgado posterior y condileo anterior, los cuales dan paso á los nervios gloso-faríngeo y neumo-gástrico, accesorio de willis y grande hipo-gloso, y á la vena yugular interna. El agujero de conjuncion anterior es la hendidura

esfenoidal ú orbitaria superior con los agujeros redondo mayor y oval, por donde salen del cráneo las ramas del nervio trigémino, el nervio motor ocular comun, el patético, el motor ocular esterno y la vena oftálmica. Cuvier admite tambien tres círculos ó anillos craneales, con la sola diferencia de que el segundo está formado por todo el esfenoides, y el primero por el etmoides y el frontal.

Desarrollo del cráneo. El desarrollo del cráneo es notable por su precocidad; una vesícula ovoides y voluminosa constituye en el embrion casi toda la cabeza; la osificacion comienza por la bóveda, pero al nacimiento esta última se halla aun muy poco adelantada, mientras que la base está osificada completamente. Creen algunos anatómicos que esto pende de que la formacion calcárea se verifica con mas actividad en la base que en la bóveda, lo cual es infundado, pues que la pronta osificacion de la base se debe á la acumulacion de muchos puntos óseos, de tal manera dispuestos, que no necesitan un gran crecimiento para ponerse en contacto. En la primera infancia los huesos de la bóveda están separados por espacios membranosos llamados *fontanelas;* estas son en número de seis, una á cada estremidad de la sutura sagital, y una á cada estremo de las suturas escamosas temporo-parietales. Las primeras son las mayores; de ellas la anterior, colocada entre los parietales y el frontal, es romboidal: la posterior, situada entre los parietales y el occipital, es triangular: las laterales son irregulares: de ellas las anteriores ocupan un espacio limitado por el frontal, parietal, esfenoides y temporal, y las posteriores existen entre el parietal, el temporal y el occipital. En general las fontanelas se osifican al año y medio ó á los dos años despues del nacimiento.

CARA.

La **cara** es una escultura ósea, simétrica, situada en la parte anterior inferior de la cabeza, y destinada esencialmente á formar cavidades protectoras de los órganos de la vista, del olfato y del gusto. Su figura es la de una pirámide cuadrangular, truncada, con la base dirigida adelante; se divide en *dos mandíbulas*, una superior ó *sincránea* y otra inferior ó *diacránea*.

La *mandíbula sincránea* consta de trece huesos, doce pares y uno impar; los primeros se dividen en esternos que son: los nasales, los supra-maxilares y los malares; y en internos que son: los lagrimales, las conchas y los palatinos; el impar ó medio es el vómer. La *mandíbula diacránea* está formada de un solo hueso, llamado maxilar.

HUESOS NASALES.

Para *situar* estos huesos diríjase afuera la cara mas ancha, arriba el borde mas corto, y el mas grueso adelante.

El **hueso nasal** es par y cuadrilongo, de una pulgada de longitud aproximadamente; está situado en la parte superior de la mandíbula sincrá-

nea, y dirigido oblicuamente de arriba abajo y de atrás adelante. Se divide en dos caras y cuatro bordes.

La *cara esterna*, cóncava de arriba abajo y convexa transversalmente, es lisa y presenta dos ó tres aberturitas para vasos. La *cara interna*, cóncava, corresponde á las fosas nasales; se notan en ella agujeros y surcos vasculares, y está cubierta, en el estado fresco, por la membrana pituitaria. El *borde superior*, grueso y muy corto, está erizado de dientes para articularse con la escotadura nasal del frontal: el *borde inferior* es delgado y libre en el esqueleto: el *borde anterior*, grueso en su parte superior y delgado en la inferior, se articula con el borde semejante de su homónimo, y dejan entre los dos por detrás una ranura para recibir á la espina nasal del frontal y á la lámina vertical del etmoides: el *borde posterior*, el mas largo de este hueso, se articula con la apófisis ascendente del supra-maxilar.

Estructura. — El *hueso nasal* corresponde á la clase de los anchos.

Desarrollo. — La osificacion se verifica en el hueso nasal por un solo punto, que aparece al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

HUESOS SUPRA-MAXILARES.

Para *situar* estos huesos se dirigirá abajo y en un plano horizontal el borde que recibe los dientes, afuera la parte convexa y atrás la mas gruesa de este borde.

El **supra-maxilar** es hueso par é irregular, que con su homónimo forma la mayor parte de la mandíbula sincránea; su figura, que es bastante rara, se ha comparado á la cuarta parte de un cilindro. Se divide en tres caras y tres bordes.

La *cara esterna*, dirigida adelante y afuera, presenta en su parte media un borde ó línea saliente que la divide en dos porciones, anterior y posterior; esta es convexa, mas gruesa en el niño que en el adulto, se llama *tuberosidad molar* por alojar la última muela, y presenta *los conductos dentarios posteriores* y superiores destinados para vasos y nervios: la porcion anterior ofrece por fuera una fosa llamada *fosa canina*, en cuyo fondo se ve el *agujero sub-orbitario*, y mas adentro otra pequeña fosa nombrada *fosa mirtiforme*, para insercion del músculo de este nombre. Por delante y hácia arriba de esta cara existe una larga apófisis llamada apófisis ascendente ó nasal (*fronto-nasal* de Chaussier). La *apófisis ascendente ó nasal*, aplanada de fuera adentro, se divide en cara esterna, cara interna, bordes anterior y posterior, punta y base. La *cara esterna* da insercion al músculo elevador comun del ala de la nariz y del labio superior; la *cara interna*, dirigida hácia las fosas nasales, presenta de arriba abajo lo siguiente: 1.° una superficie desigual que se une con las células etmoidales anteriores; 2.° dos crestas horizontales, la superior articulada con la concha media de las fosas nasales, y la inferior con la concha sub-etmoidal; 3.° un canal situado entre las dos crestas, que forma parte del canal medio de dichas fosas. El *borde anterior*, delgado, se articula con el

hueso nasal: el *borde posterior* tiene un canal ancho y mas profundo en la parte inferior que en la superior, que contribuye á formar el canal lagrimal; está limitado por dos labios, de los cuales el esterno es libre y pertenece á la base de la órbita, y el interno, delgado, se articula con el hueso lagrimal y la concha sub-etmoidal; la *punta*, gruesa y dentada, se articula con la escotadura nasal; la *base* se halla confundida con el cuerpo del hueso.

La *cara interna* está dividida por la apófisis llamada palatina, en dos partes desiguales, la superior mayor que la inferior. La *apófisis palatina* es una lámina cuadrilátera y dirigida horizontalmente, que tiene una *cara superior*, lisa y cóncava transversalmente, la cual forma parte del suelo de las fosas nasales; una *cara inferior*, cóncava y desigual, que corresponde á la bóveda del paladar; un *borde anterior*, muy corto, que pertenece al orificio anterior de las fosas nasales; un *borde posterior*, cortado al sesgo sobre su cara superior, que se articula con el hueso palatino, y un *borde interno*, mas grueso por delante que por detrás, que se articula con la apófisis palatina del maxilar opuesto y con el vómer; este borde tiene por delante una media espina que forma parte de la espina nasal anterior, y además una porcion de canal que superiormente se convierte en conducto, al cual por su situacion se ha dado el nombre de *conducto palatino anterior*. La parte de la cara interna situada por debajo de la apófisis palatina es muy corta y pertenece al borde alveolar. La parte situada por encima de dicha apófisis presenta de delante atrás, 1.° la cara interna de la apófisis ascendente; 2.° una porcion del canal inferior de las fosas nasales y el *orificio inferior del conducto nasal;* 3.° la *entrada del seno supra-maxilar*, ancha en un hueso desarticulado, pero estrechada en una cara entera, por prolongaciones de los huesos palatino, etmoides, concha sub-etmoidal y ungüis, que se articulan en su contorno; esta abertura presenta además en su parte inferior una cisura que recibe á una laminilla del palatino, y en la superior medias células que se unen con las del etmoides; detrás de la entrada del seno supra-maxilar lo restante de esta cara es desigual, y tiene un canal superficial que concurre á formar, junto con el palatino, el conducto palatino posterior. El *seno supra-maxilar*, llamado tambien *cueva de Higmoro*, tiene la forma de una pirámide triangular con la base dirigida adentro y la punta afuera; su pared superior corresponde á la cara superior del hueso; la anterior pertenece á la fosa canina, y la posterior á la tuberosidad molar: en la pared superior se encuentra el *conducto sub-orbitario;* en la anterior el *conducto dentario anterior*, y en la posterior los *conductillos dentarios posteriores:* la base comunica con las fosas nasales por la abertura ya descrita, y la punta corresponde á la apófisis malar.

La *cara superior* es lisa y triangular, forma la mayor parte del suelo de la órbita, y da insercion por delante al músculo oblicuo menor; en su mitad posterior presenta el *canal sub-orbitario*, el cual se convierte en conducto en la mitad anterior; este conducto se divide en dos partes, la inferior baja por dentro del hueso hasta las cavidades dentarias anteriores (*conducto dentario anterior*) y la superior se termina en la fosa canina. La cara superior está limi-

tada por tres bordes: el anterior pertenece á la base de la órbita; el posterior forma parte de la hendidura esfeno-maxilar, y el interno se articula con los huesos lagrimal, etmoides y palatino. En la union de los bordes anterior y posterior existe un ángulo saliente y desigual llamado *apófisis malar* por articularse con el hueso de este nombre; en la union del mismo borde anterior con el interno está la apófisis ascendente; y en la union del borde interno con el posterior hay un ángulo redondeado, que se articula con la apófisis orbitaria del palatino.

Los *bordes* del supra-maxilar son tres: el *inferior*, llamado alveolar ó dentario, mas grueso por detrás que por delante, tiene ocho cavidades conoides, separadas unas de otras por tabiques y llamadas *alvéolos;* por fuera y por dentro de este borde hay depresiones que corresponden á los tabiques, y eminencias que pertenecen á los alvéolos. El *borde anterior* presenta por abajo una porcion vertical que se termina en la espina nasal, y mas arriba una escotadura que forma parte de las fosas nasales. El *borde posterior*, muy grueso, se articula inferiormente con la apófisis terigoides por medio del palatino, y superiormente contribuye á formar la fosa térigo-maxilar.

Estructura. — El supra-maxilar corresponde por su forma á los huesos cortos; contiene sustancia esponjosa en el borde alveolar, en la tuberosidad molar y en la apófisis malar, estando en lo restante de su estension compuesto de sustancia compacta.

Desarrollo. — El supra-maxilar se osifica muy pronto, por cuyo motivo los anatómicos no están conformes acerca del número de puntos óseos que lo forman. Nosotros admitimos tres centros de osificacion, uno que comprende la parte anterior de la apófisis palatina y la porcion inmediata del borde alveolar que sostiene á los dos incisivos, y dos para lo restante del hueso. Tenemos á la vista un hueso supra-maxilar en el cual se observa una sutura muy marcada, que comenzando en el agujero de la fosa canina, se dirige al borde anterior de la cara superior, y se prolonga despues sobre esta cara, continuándose con el canal sub-orbitario. La osificacion comienza sobre los cuarenta dias de la vida intra-uterina. A la época del nacimiento el supra-maxilar tiene muy poca altura; su diámetro vertical aumenta con la formacion del borde alveolar y desarrollo de la cueva de Higmoro.

HUESOS MALARES.

Para *situar* estos huesos diríjase afuera su cara convexa, arriba el ángulo mas grueso y dentado, y adelante la superficie cóncava en forma de media luna.

El **hueso malar** es par, cuadrilátero, y se halla situado en la parte lateral de la mandíbula *sincránea*. Se divide en dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

La cara esterna, convexa y subcutánea, presenta dos ó tres aberturitas que

son los orificios de los *conductos malares*, los cuales se abren constantemente en la apófisis orbitaria de este hueso.

La cara interna, cóncava, ofrece por detrás una superficie lisa que forma parte de la fosa temporal, hácia delante y abajo es rugosa y se articula con la apófisis malar del hueso supra-maxilar; hácia delante y arriba ofrece la *apófisis orbitaria*. Esta apófisis, unida en ángulo recto con el hueso, tiene una cara superior, cóncava, que forma parte de la pared esterna de la órbita; otra inferior, convexa, que corresponde á la fosa temporal: un borde interno, dividido en dos porciones por una escotadura pequeña y lisa que cierra por fuera la hendidura orbitaria inferior; la porcion de este borde que está por encima de la escotadura, se articula con el hueso frontal y con el borde anterior del ala esfenoidal; y la porcion que está por debajo de dicha escotadura se articula con el hueso supra-maxilar correspondiente.

Los cuatro bordes del malar se distinguen en superiores é inferiores. El *superior anterior*, cóncavo y liso, forma parte de la base de la órbita: el *superior posterior*, delgado y en forma de S, da insercion á la aponeurosis temporal: el *inferior anterior*, muy desigual, se articula con el hueso supra-maxilar: el *inferior posterior*, grueso y tuberculoso, recibe el borde superior del músculo masetero. El *ángulo superior*, muy grueso y dentado, se articula con la apófisis orbitaria esterna del hueso frontal; el *inferior*, muy obtuso, se articula con la apófisis malar del hueso supra-maxilar; el *anterior*, agudo, se articula con el hueso supra-maxilar; el *posterior*, cortado al sesgo á espensas de su borde superior, es dentado y se articula con la punta de la apófisis zigomática del hueso temporal.

Estructura. — El hueso malar corresponde á la clase de los anchos.

Desarrollo. — Se desarrolla por un punto de osificacion, que aparece al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

HUESOS LAGRIMALES O UNGÜIS.

Para *situar* estos huesos se dirigirá afuera su cara mas lisa, adelante el canal de esta cara y abajo la parte mas profunda del canal.

El **hueso lagrimal** es par, delgado, cuadrilátero de nueve á diez líneas de longitud (0'02); está colocado en la parte interna y anterior de la órbita. Se divide en dos caras y circunferencia.

La *cara esterna*, lisa, presenta una cresta vertical, y delante de ella un canal mas profundo en la parte inferior que en la superior, el cual, juntándose con el de la apófisis ascendente del hueso supra-maxilar, forma el *canal lagrimal*. Esta cresta da nacimiento en ciertos individuos á una laminilla delgada, de una línea á línea y media de alto (0'002), la cual se une á la cara orbitaria del hueso supra-maxilar y á su apófisis ascendente. Por detrás de la cresta la cara esterna es plana y completa la pared interna de la órbita.

La *cara interna*, menos lisa que la precedente, tiene una ranura que corresponde á la cresta de la cara esterna; detrás de esta ranura hay algunas células que se unen con las del etmoides, y por delante de ella esta cara pertenece al canal medio de las fosas nasales.

De los *cuatro bordes* que presenta este hueso, el *superior*, que es el mas corto, se articula con la apófisis orbitaria interna del frontal: el *borde inferior* tiene una apófisis en forma de lengüeta, la cual se articula con la concha sub-etmoidal; lo restante de este borde se articula con la cara superior del hueso supra-maxilar: el *borde anterior* se une al labio interno del borde posterior de la apófisis ascendente del supra-maxilar: el *borde posterior* corresponde al anterior de la lámina papirácea del etmoides.

Estructura. — El hueso lagrimal está formado de una sola laminilla de sustancia compacta.

Desarrollo. — El del lagrimal se verifica por un solo punto de osificacion, que aparece al tercer mes de la vida intra-uterina.

CONCHAS SUB-ETMOIDALES.

Para *situar* estos huesos se dirigirá adentro su cara convexa, arriba el borde provisto de una lámina en forma de gancho, y atrás el ángulo mas agudo.

La **concha sub-etmoidal** ó inferior de las fosas nasales, es un hueso par, de figura elipsoide, aplanado de dentro afuera y encorvado en el mismo sentido; está situado en la pared esterna de las fosas nasales. Se divide en dos caras, dos bordes y dos estremidades.

La *cara esterna*, cóncava, corresponde al canal inferior de las fosas nasales; la *cara interna*, convexa, forma parte de la pared esterna de dichas fosas; las dos caras están libres, y cubiertas en el estado fresco por la membrana pituitaria.

El *borde superior* presenta, de delante atrás, 1.° una porcion delgada que se articula con la cresta inferior de la apófisis ascendente del supra-maxilar; 2.° una pequeña apófisis que se articula con el ungüis y completa el conducto nasal; 3.° una lámina encorvada afuera y abajo, llamada por Bertin *apófisis auricular*, la cual estrecha la abertura del seno supra-maxilar y además se une con el etmoides; 4.° otra porcion delgada, que se articula con el palatino. El *borde inferior* es convexo y libre. La *estremidad anterior*, redondeada, corresponde á la base de la apófisis ascendente del supra-maxilar; la *estremidad posterior* es aguda y se articula con el hueso palatino.

Estructura. — La concha sub-etmoidal está formada de sustancia compacta; su superficie está llena de canales y surcos que le dan la apariencia de tejido celuloso.

Desarrollo. — Un solo punto de osificacion existe para este hueso, el cual aparece al quinto mes despues del nacimiento.

HUESOS PALATINOS.

Para *situar* estos huesos, colóquese su parte mas gruesa abajo y adentro en un plano horizontal, y adelante el borde mas delgado de la porcion vertical.

El **palatino** es un hueso par, irregular, situado en la parte posterior de la bóveda del paladar y de las fosas nasales. Se compone de dos porciones cuadriláteras unidas en ángulo recto; una horizontal, inferior, y otra vertical, superior.

La *porcion horizontal*, llamada por los antiguos anatómicos *os quadratum*, se divide en dos caras y cuatro bordes. La *cara superior*, lisa y cóncava transversalmente, forma la parte mas ancha del suelo de las fosas nasales. La *cara inferior* completa por detrás la bóveda del paladar; es cóncava y desigual, ofrece en su parte posterior una cresta transversal, y por fuera un orificio que es la terminacion del conducto palatino posterior. El *borde anterior*, cortado al sesgo á espensas de su cara inferior, se articula con el borde posterior de la apófisis palatina del hueso supra-maxilar: el *borde posterior* es delgado cóncavo; en el esqueleto está libre: el *borde esterno* se confunde con la porcion vertical, á la cual está unido: el *borde interno*, grueso, se articula con el borde correspondiente del palatino opuesto y con el vómer; este borde se termina por detrás en una media espina que forma con la del otro palatino, la *espina nasal posterior*.

La *porcion vertical* es doble mas larga que la horizontal, pero mas delgada; presenta dos caras y cuatro bordes. La *cara esterna*, desigual, se articula en su mayor parte con la cara interna del hueso supra-maxilar; presenta un canal oblicuo que forma, uniéndose con dicho hueso supra-maxilar, el conducto palatino posterior; por encima del canal hay una pequeña superficie lisa que pertenece á la pared interna de la fosa esfeno-maxilar. La *cara interna* ofrece dos crestas horizontales que se articulan con las conchas media é inferior, y dos canales que corresponden á los canales medio é inferior de las fosas nasales. El *borde anterior*, muy delgado, es notable por una laminilla ósea, recibida en la ranura de la entrada del seno supra-maxilar. El *borde posterior*, desigual, se articula con la cara interna de la apófisis terigoides y se termina en la tuberosidad del palatino. La *tuberosidad del palatino* ó apófisis piramidal, dirigida atrás y un poco afuera, presenta tres canales en su parte superior, uno medio que forma parte de la fosa terigoides, y dos laterales para articularse con la escotadura de la apófisis terigoides. El *borde superior* es el mas complicado; tiene en su parte media una escotadura que separa dos eminencias; la anterior se llama apófisis orbitaria y la posterior esfenoidal: la escotadura forma los tres cuartos del *agujero esfeno-palatino* y corresponde al fondo de la fosa esfeno-maxilar.

La *apófisis orbitaria*, inclinada afuera, es mas alta que la apófisis esfenoidal

y está situada por delante de esta; se halla sostenida por un cuello estrecho, y presenta cinco caritas, tres articulares y dos no-articulares; las primeras son, la *interna*, que se articula con el etmoides, la *anterior*, que corresponde al hueso supra-maxilar, y la *posterior*, que se une con el esfenoides; las caritas no-articulares son, la *superior*, lisa, que forma parte del suelo de la órbita, y la *esterna*, que pertenece á la fosa esfeno-maxilar y se halla separada de la superior por un borde que corresponde á la hendidura inferior de la órbita. La *apófisis esfenoidal*, mas pequeña y corta que la precedente, es aplanada de fuera adentro y tiene tres caritas, una *superior*, cóncava, que unida al esfenoides forma el conducto térigo-palatino, una *esterna*, que ocupa el fondo de la fosa esfeno-maxilar, y una *interna*, que mira hácia las fosas nasales.

Estructura. — El palatino corresponde á la clase de los huesos mistos; la porcion vertical está formada de sustancia compacta, la porcion horizontal y las tres apófisis contienen un poco de *diploe*.

Desarrollo. — El palatino se desarrolla por un solo punto de osificacion que aparece, segun Meckel, sobre los dos meses de la vida intra-uterina en el ángulo que forman las dos porciones. La porcion horizontal es en el feto mas larga que la vertical.

VÓMER.

Para *situar* este hueso se dirigirá arriba el borde mas grueso, y atrás el mas corto y liso.

El **vómer** (1) es un hueso impar y cuadrilátero; forma parte del tabique de las fosas nasales. Se divide en dos caras y cuatro bordes.

Las *caras* de este hueso son planas, pero de ordinario la derecha suele estar algo deprimida; las dos presentan surcos vasculares y nerviosos, y están cubiertas por la membrana pituitaria. De los *bordes* el *superior* ó el mas grueso tiene una ranura profunda que se articula con la cresta de la cara inferior del cuerpo del esfenoides, y dos labios llamados *alas del vómer*, los cuales se reciben en las ranuras inmediatas á dicha cresta; el *borde inferior* es el mas largo y se aloja en una ranura resultante de la union de los huesos supra-maxilares y palatinos; el *borde anterior* tiene una ranura que es continuacion de la del borde superior, la cual, en el estado fresco, recibe al cartílago del tabique; el *borde posterior* es libre y separa las aberturas posteriores de las fosas nasales.

Estructura. — El vómer se compone de dos láminas de sustancia compacta, y solo en las alas tiene tejido celuloso.

Desarrollo. — El vómer se desarrolla por dos puntos, uno para cada hojilla de sustancia compacta; estos puntos quedan distintos toda la vida por

(1) Vómer, reja de arado.

arriba y por delante, y se confunden por abajo y por atrás; la osificacion comienza al fin del segundo mes de la vida intra-uterina.

HUESO MAXILAR.

Para *situar* este hueso colóquese el borde dentario directamente arriba y en un plano horizontal, dirigiendo adelante la cara convexa del hueso.

El **hueso maxilar** ó maxilar inferior constituye toda la mandíbula diacránea; es el mas voluminoso de los huesos de la cara; tiene la figura de una curva parabólica con las estremidades levantadas, formando ángulos rectos con el cuerpo; es impar ó simétrico. Se divide en cuerpo ó porcion horizontal, y ramas ó porciones verticales.

El *cuerpo* representa una lámina encorvada, convexa por delante y cóncava por detrás, en la cual se distinguen dos caras y dos bordes. La *cara anterior*, convexa, presenta en el plano medio la *sinfisis de la barba*, línea saliente que indica el punto de union de las dos piezas primitivas del hueso, la cual se termina en la *apófisis barbal*, eminencia triangular mas saliente en el niño y en el viejo que en el adulto, y cuyos ángulos inferiores dan nacimiento á la línea oblicua de esta cara. A los lados del plano medio se encuentra 1.° la *fosita barbal;* 2.° el *agujero barbal;* 3.° la *línea oblicua esterna*, que se continúa con el borde anterior de las ramas; 4.° superiormente desigualdades que corresponden á los alvéolos. La *cara posterior*, cóncava, ofrece en medio la sínfisis barbal y los *tubérculos geni*, en número de cuatro, dos superiores que dan atadura á los músculos geni-glosos, y dos inferiores para los músculos geni-hioideos; debajo de estos tubérculos hay dos fositas donde se insertan los músculos digástricos. A cada lado de esta cara se ve la línea oblicua interna, que desde su orígen en las apófisis *geni*, se dirige arriba y atrás, terminándose en el borde anterior de la rama; es mas saliente al nivel de la última muela, y divide esta cara en dos porciones, una superior y otra inferior: en la porcion superior hay una fosita que aloja la glándula sublingual, y en la inferior otra para la glándula submaxilar; la línea da insercion al músculo milo-hioideo. El *borde superior* presenta cavidades cónicas llamadas alvéolos, destinadas á recibir los dientes, y describe una curva mas pequeña que la del borde inferior. El *borde inferior* llamado tambien *base de la mandíbula*, da insercion á algunas fibras del músculo cutáneo.

Las *ramas del maxilar* tienen la forma de un cuadrilongo; se dividen en dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos. La *cara esterna* está cubierta por el músculo masetero: la *cara interna* presenta en su parte media el orificio del conducto dentario inferior, provisto de una espina á la cual se ata el ligamento interno de la articulacion temporo-maxilar; debajo de la espina hay un surco destinado al nervio y vasos milo-hioideos. El *borde anterior* tiene un canal formado por la prolongacion de las líneas oblicuas interna y ester-

na. El *borde posterior* es libre y redondeado, y corresponde á la glándula parótida. El *borde superior* presenta una escotadura en forma de media luna, por la cual pasan los vasos y nervios maseterinos. El *borde inferior* se continúa con la base del cuerpo del hueso. El *ángulo superior anterior* constituye la *apófisis coronoides*, la cual es aplanada de fuera adentro, de forma triangular, y da insercion al tendon del músculo temporal. El *ángulo superior posterior* tiene una eminencia articular, con su mayor diámetro dirigido de fuera adentro y de delante atrás, llamada *cóndilo del maxilar*, la cual está sostenida por un cuello ó parte mas estrecha, cóncava por delante para dar atadura al músculo terigoideo esterno; el cóndilo se articula con la cavidad glenoides del temporal. El *ángulo inferior anterior* está confundido con el cuerpo del hueso. El *ángulo inferior posterior*, al que se da comunmente el nombre de *ángulo de la mandíbula*, es recto en el adulto y obtuso en el niño, y da insercion al ligamento estilo-maxilar.

Estructura. — El maxilar corresponde á la clase de huesos anchos; tiene en su interior dos conductos llamados *conductos dentarios inferiores*, los cuales comienzan en la parte media de la cara interna de cada rama, y describen una curva cuya concavidad mira arriba; comunican, por medio de agujerillos, con el fondo de los alvéolos, y se terminan dividiéndose en dos porciones, una que se abre en el agujero barbal, y otra que se prolonga hasta los alvéolos de los dientes incisivos; estos conductos alojan los vasos y nervios dentarios inferiores.

Desarrollo. — El maxilar es muy precoz en su osificacion, y á esta causa debe atribuirse el disentimiento de los anatómicos respecto á la *genesis* de este hueso. Segun Serres, Beclard, Blandin y otros, el maxilar se desarrolla por seis puntos; el Sr. Cruveilhier admite cuatro; Meckel solo admite dos, uno para cada mitad del hueso. Nosotros, en razon á que al segundo mes de la vida intra-uterina no se perciben sino dos puntos de osificacion, nos adherimos á la opinion de Meckel.

Durante la vida intra-uterina, el maxilar está formado por dos piezas, las que se unen poco tiempo despues del nacimiento. Este hueso sufre cambios notables en su cuerpo y en sus ramas: así, en el niño y en el viejo, el cuerpo tiene muy poca altura, y esta aumenta con la formacion de los alvéolos y la salida de los dientes; el conducto dentario durante la vida intra-uterina es solo un canal, que se completa cuando se forman los alvéolos; la apófisis barbal está dirigida adelante y arriba en el niño y en el viejo, y directamente adelante en el adulto. En el feto las ramas se continúan con el cuerpo y por consiguiente no existen á esta época de la vida; el ángulo es obtuso en el niño y en el viejo, y recto en el adulto; la apófisis coronoides y el cóndilo son pequeños en el niño, y dirigidos atrás y arriba, pero en el adulto son verticales, y su volúmen es mayor relativamente á la totalidad del hueso.

Cara en general.

Se consideran en la cara tres diámetros: el vertical, que se estiende desde el borde superior de los huesos nasales á la base del maxilar; el transverso, que va desde el ángulo posterior de un hueso malar al mismo punto del otro malar; y el antero-posterior que mide el espacio comprendido entre las dos espinas nasales anterior y posterior. El primero tiene 5 pulgadas y tres líneas (0,12 cent.), el segundo 5 pulgadas y 5 líneas (0,12), el tercero 2 pulgadas y 3 líneas (0,05), término medio. Se consideran en la cara seis regiones.

La *region anterior* está separada de los laterales por dos líneas verticales que parten del ángulo superior del malar. En la línea media y de arriba abajo se encuentra 1.° la *sutura bi-nasal* y las caras anteriores de los huesos nasales; 2.° el *orificio anterior de las fosas nasales*, de forma casi triangular, y cortado oblicuamente de arriba abajo; 3.° la *espina nasal anterior*; 4.° *la sinfisis de los supra-maxilares*, y las dos fositas para insercion de los músculos mirtiformes; 5.° los dos bordes alveolares, la sínfisis barbal y la eminencia barbal. A cada lado de la línea media se ve 1.° la cara esterna de la apófisis ascendente de los supra-maxilares, unida por una sutura con los huesos nasales y formando con estos el esqueleto de la nariz; 2.° la base de la órbita; 3.° la fosa canina con el agujero sub-orbitario y la sutura supra-máxilo-malar; 4.° las partes laterales de los bordes alveolares, la línea oblicua esterna del maxilar y el agujero barbal.

La *region posterior* ofrece en la línea media el borde posterior del vómer separando las aberturas posteriores de las fosas nasales, y á los lados un gran vacío que pertenece á la fosa zigomática y está limitado por la cara interna de las ramas del maxilar.

La *region superior*, unida á la zona anterior de la base del cráneo, forma las fosas orbitarias y nasales.

La *region inferior* ofrece dos porciones, una horizontal ó bóveda del paladar, y otra vertical que Boyer llama paredes de la fosa palatina. La *bóveda* está formada de cuatro huesos, las apófisis palatinas de los supra-maxilares y las porciones horizontales de los palatinos; una sutura antero-posterior y otra transversa señalan la union de estos cuatro huesos; en la estremidad anterior de la primera sutura existe el agujero palatino anterior, que se bifurca para terminarse, por un orificio particular, en cada fosa nasal. A cada lado y por detrás se ve la cresta transversal del palatino, y por fuera de la cresta el orificio inferior del conducto palatino posterior. La *porcion vertical*, ó paredes de la fosa palatina, está formada por los bordes alveolares y la cara interna del cuerpo del maxilar. En la línea media presenta la sínfisis barbal, los tubérculos *geni* y las fositas digástricas; y á cada lado de la línea media los bordes alveolares, la línea oblicua interna del maxilar, y las dos fositas que alojan á las glándulas sub-lingual y sub-maxilar.

Las *regiones laterales* están formadas por los huesos malares y las ramas del

maxilar, las cuales por su cara interna presentan el orificio posterior del conducto dentario, y limitan la fosa zigomática.

De la reunion del cráneo con la cara resultan las dos fosas orbitarias, las dos fosas nasales, las dos fosas temporales, las dos fosas zigomáticas y las dos fosas esfeno-maxilares.

Fosas orbitarias. — Las órbitas ó fosas orbitarias están separadas por las fosas nasales. Tienen la figura de una pirámide cuadrangular con la base adelante y un poco afuera, y la punta atrás y adentro. Se distinguen en cada órbita cuatro paredes, superior, inferior, esterna é interna; cuatro ángulos que resultan de la union de estas paredes; base y punta.

La *pared superior* es cóncava; presenta en su parte anterior y esterna la fosa lagrimal, y en la interna desigualdades donde se ata la polea del músculo oblicuo superior del ojo; hácia atrás se observa una sutura formada por la union de las apófisis de Ingrassias con el frontal.

La *pared inferior* ofrece por detrás el canal sub-orbitario y la sutura que resulta de la articulacion de la apófisis orbitaria del palatino con el supra-maxilar, y por delante la sutura formada por este último hueso y el malar.

La *pared interna* es paralela con la misma de la fosa opuesta; presenta el *os planum* del etmoides, el canal lagrimal, y las suturas que resultan de la articulacion del esfenoides con el etmoides, del etmoides con el lagrimal, y del lagrimal con el borde posterior de la apófisis ascendente del supra-maxilar.

La *pared esterna*, oblicua de delante atrás y de fuera adentro, presenta una sutura vertical que resulta de la union del ala esfenoidal con el borde posterior de la apófisis orbitaria del hueso malar.

El *ángulo superior interno* presenta la articulacion del frontal con el *os planum* y con el lagrimal: en su trayecto se ven los dos agujeros orbitarios internos, anterior y posterior; el primero da paso al filete etmoidal del ramo nasal del nervio oftálmico y á la arteria etmoidal anterior; el segundo, cuando existe, da paso á vasos. El *ángulo superior esterno* ofrece la hendidura orbitaria superior formada por la apófisis de Ingrassias y el ala esfenoidal y cerrada hácia delante por el frontal; es mas ancha por dentro que por fuera; delante de esta hendidura existe la *sutura fronto-esfeno-malar*. El *ángulo inferior esterno* tiene por detrás la hendidura orbitaria inferior, la cual es mayor que la superior, y en el estado fresco da paso al nervio y arteria sub-orbitarios; este ángulo lo forman los huesos esfenoides, supra-maxilar y malar, al cual corresponde por delante. El *ángulo inferior interno* es notable por la sutura del supra-maxilar con el palatino, etmoides y lagrimal.

La *base* de la órbita está compuesta superiormente por el arco orbitario, que presenta en su tercio interno la escotadura supra-orbitaria y se termina en las apófisis orbitarias; hácia fuera, por el borde cóncavo del hueso malar; inferiormente por dicho hueso malar y el supra-maxilar, y hácia dentro por el borde posterior de la apófisis ascendente de este último. La *punta* de la órbita ofrece el agujero óptico.

Fosas nasales. — Las fosas nasales, en número de dos, están situa-

das en la parte media de la cara y separadas una de otra por un tabique óseo delgado, incompleto en el esqueleto, y completado en el estado fresco por un cartílago llamado cartílago del tabique. Cada fosa nasal tiene la figura de un paralelipípedo irregular con dos orificios, uno anterior y otro posterior, que se designan con los nombres de aberturas de la nariz; el tabique suele estar inclinado á derecha ó á izquierda, y la fosa nasal, á donde corresponde la convexidad, tiene menores dimensiones que la del lado opuesto. Se distinguen en las fosas nasales cuatro paredes y dos aberturas.

La *pared interna*, ó tabique, unas veces plana y otras convexa, está formada por la lámina vertical del etmoides y por el vómer.

La *pared esterna*, oblicua de arriba abajo y de dentro afuera, ofrece las tres *conchas nasales*, láminas óseas encorvadas de modo, que son convexas por dentro, cóncavas por fuera, y unidas por su borde superior á esta pared, quedando libres en lo restante de su estension. La concha superior es la mas pequeña y la inferior es la mayor; las tres están dispuestas de manera que sus estremidades posteriores corresponden á un plano vertical. Debajo de cada concha se ve un canal cuya estension y profundidad está en relacion con las dimensiones de dichas láminas óseas. Se abren en estos canales varios agujeros que establecen la comunicacion con cavidades dependientes del aparato olfatorio; así, en la parte anterior del canal superior se encuentra el orificio de las células etmoidales posteriores y el de comunicacion con los senos esfenoidales; este último orificio corresponde algunas veces á la cara convexa de la concha superior; tambien se halla el agujero esfeno-palatino: en el canal medio se ven la abertura del seno supra-maxilar y el orificio de las células etmoidales anteriores, de las cuales, la llamada *infundibulum* comunica con el seno frontal de su lado: en el canal inferior se abre el conducto nasal.

La *pared superior* se divide en tres porciones, una anterior, oblicua abajo y adelante, formada por los huesos nasales; una porcion media, horizontal, perteneciente á la cara inferior de la lámina cribosa del etmoides; y una porcion posterior que corresponde á la cara anterior del cuerpo del esfenoides y á las conchas de Bertin, es vertical y algunas veces presenta el orificio de los senos esfenoidales.

La *pared inferior* es cóncava transversalmente y casi horizontal de delante atrás; se observa en ella la terminacion del conducto palatino anterior.

La *abertura anterior* de las fosas nasales está formada por los huesos nasales y supra-maxilares; es de figura triangular, en el estado seco falta el cartílago del tabique, y entónces esta abertura es comun á las dos fosas nasales.

Las *aberturas posteriores* se hallan separadas una de otra por el borde posterior del vómer; su figura es cuadrilátera; están formadas por el borde posterior de la porcion horizontal del palatino, el cuerpo del esfenoides, el borde posterior del vómer y las apófisis terigoides; en la parte superior se ve el conducto térigo-palatino.

Fosas temporales. — Las fosas temporales están constituidas en su mayor parte por las regiones laterales del cráneo; su límite superior es la lí-

nea curva temporal, y el inferior un plano ideal horizontal estendido desde el arco zigomático á la cresta del ala esfenoidal; está formada cada fosa por os huesos temporal, parietal, esfenoides, frontal y malar; en el estado fresco la aponeurosis temporal cierra por fuera esta fosa, pero inferiormente comunica siempre con la fosa zigomática: el músculo temporal la llena completamente.

Fosas zigomáticas. — Las fosas zigomáticas, situadas debajo de las temporales y comunicando con ellas por su parte superior, están formadas principalmente por la parte posterior de la mandíbula sincránea: tienen de *pared esterna* la cara interna de la rama de la mandíbula; la pared superior corresponde á la porcion del ala esfenoidal situada por debajo de su cresta; la pared interna pertenece á la apófisis terigoides; y la anterior, convexa, está constituida por la tuberosidad molar.

Fosas esfeno-maxilares. — Bichat dió este nombre á unos espacios estrechos designados por Boyer y otros anatómicos con el de *punta de las fosas zigomáticas*. La fosa esfeno-maxilar comunica con la zigomática por la *hendidura térigo-maxilar*; en dicha fosa se abren cinco agujeros que son: en la parte posterior el redondo mayor, el vidiano ó terigodeo y el térigo-palatino; en la parte interna el esfeno-palatino; y en la parte inferior el conducto palatino posterior. Esta fosa comunica con el cráneo por la hendidura orbitaria superior; y con la órbita por la hendidura orbitaria inferior. Los huesos que entran en la formacion de estas fosas son, el supra-maxilar, el palatino y el esfenoides.

TRONCO. — ESTREMIDAD INFERIOR.

La estremidad inferior del tronco ó pelvis es un cinturon ó cavidad ósea situado debajo de la columna vertebral; se compone de cuatro huesos: el sacro, el coccix y los dos huesos coxales ó ilíacos.

HUESO SACRO.

Para *situar* este hueso diríjase arriba su parte mas voluminosa, y adelante la cara cóncava.

El **sacro**, formado de cinco piezas llamadas por los anatómicos modernos vértebras falsas, está situado en la parte media posterior de la pelvis, encima del coccix; su figura es la de una pirámide cuadrangular invertida; está encorvado sobre una de sus caras de manera que presenta la concavidad delante y la convexidad detrás. Se divide en cuatro caras, base y punta.

La *cara anterior*, cóncava de arriba abajo, presenta en la línea media los canales transversales de las falsas vértebras, separados por crestas tambien transversales, y á cada lado cuatro agujeros llamados *agujeros sacros anterio-*

res, cuyo grandor va disminuyendo de arriba abajo y tienen por su lado esterno un canal; además están separados por porciones óseas que representan *apófisis costiformes*, y que se confunden hácia fuera para formar las caras laterales de este hueso.

La *cara posterior* ofrece en la línea media la cresta formada por las *apófisis espinosas* y la abertura inferior del *conducto del sacro* que está limitada por dos tubérculos llamados *astas del sacro*. A cada lado de la línea media se ven los *canales sacros*, *los agujeros sacros posteriores*, en número igual al de los anteriores, pero mas pequeños, y por fuera de estos algunas desigualdades que corresponden á las *apófisis transversas de las vértebras sacras*.

Las *caras laterales*, muy gruesas en su parte superior, presentan una superficie en forma de oreja humana, que se articula con el hueso coxal; la mitad inferior de estas caras es muy delgada y da atadura á los ligamentos sacro-ciáticos mayor y menor.

La *base* del sacro presenta en la línea media la cara superior del cuerpo de la primera vértebra sacra; detrás el orificio superior del conducto sacro, cuyos bordes están constituidos por la porcion apofisaria de dicha falsa vértebra. A los lados de este conducto se elevan dos apófisis articulares muy separadas una de otra, y por delante de cada apófisis articular se ve una escotadura, la cual forma, uniéndose con la quinta vértebra lumbar, el último agujero de conjuncion raquídeo. La base del sacro está terminada por dos porciones anchas y convexas llamadas *alas*, limitadas en su parte anterior por un borde redondeado que contribuye á formar el estrecho superior de la pelvis.

La *punta* del sacro tiene en la parte media una carita oval, dirigida transversalmente, que se articula con el coccix, y á cada lado una escotadura que con este último hueso forma el *quinto agujero sacro-anterior*.

Estructura. — El sacro tiene la estructura de las vértebras; corresponde por delante á los huesos cortos, y por detrás á los anchos. El conducto del sacro, de forma triangular, es mas ancho en su parte superior que en la inferior; los agujeros sacros anteriores y posteriores se abren en este conducto, el cual aloja los nervios sacros y la terminacion de las membranas raquídeas. El sacro es en la mujer mas ancho que en el hombre y forma con la columna vertebral un ángulo mas saliente.

Desarrollo. — Cada una de las tres primeras piezas del sacro se forma, á semejanza de las vértebras, por cuatro puntos primitivos, dos para el cuerpo y dos para las láminas, con la sola diferencia de que en el sacro los puntos del cuerpo aparecen antes que los de las láminas: además, tienen las tres primeras cada una cinco puntos epifisarios para las apófisis costiformes, espinosa y marginales. Las dos últimas piezas del sacro carecen de puntos epifisarios para la apófisis espinosa. Se observa tambien en cada carita lateral articular un núcleo óseo para la superficie auricular. La osificacion comienza al cuarto mes de la vida intra-uterina en las tres primeras piezas, y al quinto ó sesto mes en las dos últimas: á los diez y ocho años comienzan á unirse las cinco falsas vértebras sacras, y aparecen las epífisis marginales: á los veinte

y cinco años se presentan los puntos de las caras laterales, quedando completada la osificacion sobre los treinta años.

El sacro suele estar formado de seis piezas, y entónces presenta diez agujeros de conjuncion en la cara anterior, y otros tantos en la cara posterior: en este caso no existen agujeros de conjuncion sacro-coccígeos, y las apófisis horizontales del coccix quedan libres.

COCCIX.

Para *situar* este hueso diríjase arriba su parte mas voluminosa, y adelante la cara cóncava.

El **coccix**, compuesto de cuatro ó cinco piezas distintas, es un hueso impar, simétrico, de la misma forma que el sacro. La primera pieza del coccix se parece á una vértebra, las otras son pequeños tubérculos unidos entre sí. Se divide en dos caras, dos bordes, base y punta.

La *cara anterior*, cóncava, presenta elevaciones separadas por ranuras transversales. La *cara posterior*, convexa y desigual, ofrece tambien eminencias separadas por ranuras transversales. Los *bordes laterales*, delgados y sinuosos, dan insercion al ligamento sacro-ciático menor. La *base* presenta una superficie oval, cuyo mayor diámetro es transversal, articulada con la punta del sacro; tiene por detrás dos eminencias verticales que representan las láminas de las vértebras, y se articulan con las astas del sacro; se llaman *astas del coccix* y concurren á formar los últimos agujeros de conjuncion posteriores del sacro. A cada lado de la base hay dos eminencias horizontales (*apófisis costiformes*) las cuales quedan unas veces libres y otras se unen con las escotaduras de la punta del sacro, constituyendo los últimos agujeros de conjuncion anteriores. La *punta* del coccix, formada de uno ó de dos tubérculos, da insercion al músculo elevador del ano.

Estructura. — El coccix corresponde á la clase de los huesos cortos; la primera pieza ofrece una porcion apofisaria figurada por las astas y apófisis costiformes.

Desarrollo. — Cada una de las piezas del coccix se desarrolla por dos puntos; la primera presenta otros dos para la porcion apofisaria; se osifica en el primer año que sigue al nacimiento; la segunda pieza está cartilaginosa hasta los cinco ó seis años; entre los diez y los quince años comienza á osificarse la tercera, y de los quince á los veinte se verifica el desarrollo de la cuarta. Las piezas del coccix se reunen antes que las del sacro, y los dos huesos se sueldan entre sí sobre los cuarenta y cinco años, antes en el hombre que en la mujer.

HUESOS COXALES.

Para *situar* estos huesos diríjase arriba su borde en forma de S, afuera la gran cavidad articular, y adelante el agujero que presentan.

El **hueso coxal**, ilíaco, innominado, ó hueso de la cadera, es ancho é irregular; está situado en la parte lateral y anterior de la pelvis; en su porcion superior es triangular, se estrecha en la media y vuelve á ensancharse en la inferior. Se divide en dos caras y cuatro bordes.

La *cara esterna* tiene su mitad superior inclinada hácia abajo, y la inferior abajo y adelante. La mitad superior, de forma triangular, presenta hácia atrás algunas desigualdades, limitadas por una línea saliente llamada *línea curva superior*, las que dan insercion al músculo glúteo mayor; debajo de esta línea existe otra, llamada *línea curva inferior*; en el espacio limitado por las dos líneas se ata el músculo glúteo mediano, y en lo restante de esta superficie se ata el músculo glúteo menor. Debajo de la superficie triangular se halla una gran cavidad hemisférica llamada *cavidad cotiloides*, dirigida abajo y afuera, que se articula con la cabeza del fémur; en su fondo hay desigualdades para insercion de un ligamento; en la parte inferior del borde de esta cavidad se observa una escotadura profunda, la cual en el estado fresco queda convertida en agujero de transmision para vasos; inmediatamente por encima y por debajo de esta cavidad existen dos canales; el superior, superficial, da insercion al tendon reflejo del músculo recto anterior del muslo; y el inferior, profundo, sirve de corredera al tendon del músculo obturador esterno. Debajo de la cavidad cotiloides se encuentra un grande agujero, de forma oval en el hombre y triangular en la mujer, llamado *agujero subpúbeo*, el cual ofrece en su parte superior esterna un canal de transmision para los vasos y nervios subpúbeos. De los dos labios de este canal el anterior se continúa con la semicircunferencia esterna del agujero, y el posterior con la semicircunferencia interna.

La *cara interna* está inclinada arriba y adelante en su parte superior, y arriba y atrás en la inferior. La parte superior forma la *fosa ilíaca;* se observa en ella un *conducto nutricio* y algunas impresiones que dan insercion al músculo ilíaco. Detrás de la fosa ilíaca hay dos superficies, una en forma de oreja humana, que se articula con el sacro, y otra desigual y convexa, para insercion de ligamentos. Debajo de la fosa ilíaca se ve una línea saliente, ancha y cóncava, que forma parte del estrecho superior de la pelvis, y una superficie plana y cuadrilátera; por delante de esta superficie está el orificio interno del agujero subpúbeo.

Los *bordes* se distinguen en superior, inferior, anterior y posterior. El *borde superior*, llamado *cresta ilíaca*, encorvado en S y mas largo en la mujer que en el hombre, se divide en dos labios y un intersticio; el labio esterno da atadura á los músculos dorsal ancho y oblicuo esterno del abdómen; el in-

terno á los músculos transverso del abdómen y cuadrado lumbar; y el intersticio al músculo oblicuo interno. El *borde inferior* es el mas corto de los cuatro; comienza por una superficie vertical, algo desigual, que se articula con la del coxal opuesto, formando la sínfisis de los púbis; lo restante de este borde es muy oblicuo abajo y afuera, y corresponde al arco del púbis. El *borde anterior* es cóncavo; presenta 1.° la *espina iliaca anterior superior*, que resulta de la union de este borde con el superior; 2.° la *espina iliaca anterior inferior*, y debajo de ella una corredera para los músculos psoas é ilíaco; 3.° la *eminencia ileo-pectínea;* 4.° una superficie triangular inclinada adelante, y terminada en una cresta que se llama *cresta púbea;* esta superficie sostiene los vasos del miembro pelviano corespondiente, y los principales ramos del plexo lumbar: 5.° la *espina del púbis*, que da insercion al pilar inferior del músculo oblicuo esterno del abdómen; 6.° el *ángulo del púbis*, que resulta de la union de este borde con el inferior; este ángulo se halla separado de la espina del púbis por una escotadura superficial, sobre la cual pasa el cordon testicular en el hombre, y el ligamento redondo en la mujer. El *borde posterior* es muy irregular, y en él se observa 1.° la *espina iliaca posterior superior*, á la que se ata el ligamento sacro-espinal; 2.° la *espina iliaca posterior inferior;* 3.° la *escotadura ciática mayor*, la que se termina en la espina ciática; 4.° la *espina ciática*, triangular, á cuya punta se ata un ligamento; 5.° la *escotadura ciática menor*, la cual sirve de corredera á los tendones del músculo obturador interno; 6.° la *tuberosidad ciática*, eminencia gruesa y redondeada, que da insercion á los músculos gémino inferior, cuadrado crural, aductor mayor, biceps femoral, semitendinoso, semimembranoso, y al ligamento sacro-ciático mayor.

Estructura. El hueso coxal corresponde á la clase de los anchos; *su diploe* no está distribuido con regularidad, pues que falta en el fondo de la fosa ilíaca y es muy abundante en la tuberosidad ciática.

Desarrollo. — Hasta la edad de 13 ó 15 años el hueso coxal está dividido en tres piezas llamadas ileon, isquion, y púbis. El *ileon* comprende la mitad superior de la cavidad cotiloides y la porcion triangular situada por encima de ella; al *isquion* pertenece el cuarto inferior posterior de la cavidad cotiloides, la tuberosidad ciática y la mitad inferior del arco del púbis; al *púbis* corresponde el cuarto anterior inferior de la cavidad cotiloides, la porcion horizontal situada por encima del agujero subpúbeo, y la mitad superior del arco del púbis. Existe para cada pieza un punto principal y uno epifisario. Los puntos principales aparecen por el órden siguiente: á los dos meses de la vida intra-uterina el del ileon, á los tres y medio el del isquion, y á los cuatro ó cinco el del púbis. Las epífisis no comienzan á aparecer hasta la edad de 13 ó 15 años, despues de la reunion de las tres piezas principales; la epífisis del ileon se desarrolla en la cresta ilíaca, la del isquion en la tuberosidad ciática, y la del púbis en la espina púbea. Serres ha visto otra epífisis en forma de Y, en el fondo de la cavidad cotiloides. El hueso coxal completa su osificacion á los 25 años.

Pelvis en general.

La pelvis, formada por el sacro, el coccix y los dos ilíacos, es una cavidad simétrica en forma de cono truncado, con la base dirigida arriba y algo adelante. Se divide en superficie esterna, superficie interna, circunferencia superior ó base, y circunferencia inferior.

La **superficie esterna** presenta cuatro regiones, anterior, posterior y laterales. La *region anterior* ofrece 1.° la *sínfisis de los púbis*; 2.° la porcion horizontal de estos huesos; 3.° los agujeros subpúbeos. La *region posterior* presenta 1.° la cresta media del sacro y la cara posterior del coccix; 2.° los canales sacros, en cuyo fondo se ven las desigualdades de la cara posterior de dicho hueso; estos canales son muy profundos á causa de la saliente que forman por detrás los huesos coxales; 3.° la sínfisis sacro-ilíaca. Las *regiones laterales* ofrecen la cara esterna del ileon, la cavidad cotiloides y el isquion.

La **superficie interna** ó cavidad de la pelvis, está dividida en dos partes por un borde redondeado, que forma el *estrecho superior de la escavacion;* la superior se llama *pelvis mayor*, y la inferior *pelvis menor*, ó escavacion de la pelvis. La *pelvis superior* mira directamente arriba, es muy ancha principalmente en su diámetro transverso; presenta por delante una grande escotadura, y por detrás el ángulo sacro-vertebral ó promontorio, que resulta de la articulacion de la quinta vértebra lumbar con el sacro: á los lados se ven las dos fosas ilíacas inclinadas adelante y adentro. La *pelvis inferior* ó menor es una cavidad que tiene la figura *doliforme;* su parte media ó *escavacion* es mas ancha que sus aberturas, las que se han llamado *estrechos*. Los *estrechos* se distinguen por su situacion en superior é inferior; el primero, mas pronunciado por detrás y á los lados que por delante, tiene la figura de una elipse, con su mayor diámetro dirigido transversalmente, y ofrece en su parte posterior el ángulo sacro-vertebral; la línea que lo constituye comienza en dicho ángulo, se dirige sobre la base del sacro, pasa por delante de la sínfisis sacro-ilíaca, limita inferiormente la fosa ilíaca, sigue la porcion horizontal del púbis y se termina en la sínfisis púbea: el plano del estrecho superior es oblicuo, y su eje está representado por una línea que atraviesa su centro y se termina por debajo del tercio inferior del sacro. El *estrecho inferior* se confunde con la circunferencia inferior de la pelvis; mira abajo y adelante, y su eje está representado por una línea que desde la tercera pieza del sacro pasa por entre las dos tuberosidades ciáticas: esta línea cruza en la escavacion al eje del estrecho superior, y forman las dos un ángulo obtuso saliente hácia atrás: este estrecho presenta tres eminencias que son, las dos tuberosidades ciáticas y el coccix; y tres escotaduras, á saber, las dos ciáticas y el arco púbeo: el arco púbeo tiene sus bordes ladeados hácia fuera. La *escavacion* de la pelvis se divide en cuatro regiones, anterior, posterior y laterales: la region anterior, cóncava transversalmente, ofrece en su parte media la *sínfi-*

sis púbea y á cada lado una superficie plana formada por el cuerpo de los púbis, con el agujero subpúbeo: la region posterior, cóncava, presenta la cara anterior del sacro y del coccix: las regiones laterales están formadas por dos planos inclinados de arriba abajo y de fuera adentro, y además, en el estado fresco, por los ligamentos sacro-ciáticos, que convierten las escotaduras ciáticas en agujeros de transmision.

La base de la pelvis, dirigida adelante y arriba, presenta por detrás el promontorio, á los lados la sínfisis sacro-ilíaca y la cresta ilíaca, y por delante una grande escotadura en la que se ven las espinas ilíacas anteriores, las eminencias ileo-pectíneas, y las crestas, espinas, ángulos y sínfisis de los púbis.

Dimensiones de la pelvis en la mujer.—Hemos juzgado necesario presentar reunidas todas las dimensiones de la pelvis de la mujer, por lo mucho que interesa el conocimiento de estas medidas para el estudio de la tocología. La mayor elevacion de la pelvis es de 7 pulgadas (0'15 cent.). El diámetro transversal de la pelvis superior, tomado de una cresta ilíaca á la otra, tiene 11 pulgadas en su mayor separacion (0'25) y 10 pulgadas (0'23) desde una espina ilíaca anterior superior á la otra. En el estrecho superior se han considerado cuatro diámetros, uno antero-posterior, uno transverso y dos oblicuos: el antero-posterior se estiende del ángulo sacro vertebral á la parte superior de la sínfisis de los púbis; tiene 4 ½ pulgadas (0'11); el transverso tirado de una á otra fosa ilíaca, es de 6 pulgadas (0'13); los dos oblicuos que se miden desde la eminencia ileo-pectínea de un lado á la sínfisis sacro-ilíaca del lado opuesto, tienen 5 ½ pulgadas (0'12). Las dimensiones de la escavacion comprenden su altura y latitud: la pared anterior tiene de alto 20 líneas (0'04); las laterales 4 pulgadas (0'09), y la posterior 5 ½ pulgadas (0'13), tirando una línea recta desde el ángulo sacro-vertebral á la punta del coccix; pero si sigue la corvadura de esta cara, tiene 7 pulgadas (0'15). El ancho se mide por dos líneas, una antero-posterior y otra transversal; la primera tiene 5 pulgadas y tres líneas (0'12) y la segunda 5 pulgadas (0'11). El estrecho inferior presenta, como el superior, cuatro diámetros: el diámetro antero-posterior ó cocci-púbeo tiene 4 pulgadas y media (0'11), pero puede llegar hasta 5 á causa de la movilidad del coccix; el diámetro transversal ó biciático, es de 4 pulgadas y media; los dos diámetros oblicuos no pueden apreciarse bien en una pelvis esqueletada, por faltar los ligamentos sacro-ciáticos, pero medidos con estos ligamentos tienen tambien 4 pulgadas y media. El arco púbeo tiene 20 líneas en su parte superior y 4 pulgadas en la inferior.

En el hombre los huesos de la pelvis son mas gruesos y mas largos que en la mujer, las crestas ilíacas no se hallan tan separadas, pero es mayor la corvadura en S de este borde; el estrecho superior tiene la figura triangular, la pared anterior de la escavacion es mas alta; el arco de los púbis y la circunferencia inferior son mas estrechos; finalmente los agujeros subpúbeos tienen la figura oval. En el niño la pelvis es muy pequeña; tambien es muy oblicua

de arriba abajo y de atrás adelante; á la época de la pubertad es cuando esta cavidad adquiere, principalmente en la mujer, sus mayores dimensiones, y cuando el estrecho superior pierde en gran parte su oblicuidad; pero en la vejez esta oblicuidad aumenta por la corvadura general del tronco hácia adelante, mientras que en el niño es producida por la falta de desarrollo de los púbis.

MIEMBROS.

Los miembros son cuatro largos apéndices del tronco, formados de diferentes piezas, y unidos á él por uno de sus estremos, quedando completamente libres en lo restante de su estension. Los miembros se dividen en torácicos ó superiores, y en pelvianos ó inferiores. Los dos torácicos, llamados por Galeno *instrumenta prehensoria*, están pendientes á los lados del torax; los dos pelvianos, designados por el mismo autor con el nombre de *instrumenta deambulatoria*, sirven para sostener el cuerpo y transportarlo de un lugar á otro. Los miembros pelvianos son mas voluminosos que los torácicos: unos y otros se dividen en cuatro partes que son: en los torácicos, hombro, brazo, antebrazo y mano; y en los pelvianos, cadera, muslo, pierna y pié.

MIEMBROS TORÁCICOS.

HOMBRO.

El esqueleto del hombro está formado por dos huesos, la escápula y la clavícula.

ESCÁPULA.

Para *situar* este hueso diríjase adelante su cara cóncava, abajo el ángulo mas agudo, y afuera la cavidad articular.

La **escápula** ú omoplato es hueso irregular, de figura triangular, y corresponde á la clase de los anchos. Se divide en dos caras, tres bordes y tres ángulos.

La *cara anterior*, cóncava, se llama *fosa sub-escapular* y presenta una porcion de líneas oblicuas de arriba abajo y de fuera adentro, destinadas para la insercion del músculo sub-escapular. *La cara posterior* está dividida en dos partes de desigual estension, por una eminencia triangular llamada *espina escapular*. La espina escapular ofrece dos caras, una superior, que contribuye á formar la *fosa supra-espinal*, y una inferior que pertenece á la *fosa infra-espinal;* tiene además dos bordes, de los cuales el posterior comienza por una carita triangular, y despues se estrecha terminando en la apófisis acromion; da atadura á los músculos trapecio y deltoides: el borde esterno, cóncavo y liso, es muy corto, se termina tambien en la *apófisis acromion*. Esta apófisis,

estrecha en su pedículo, se ensancha y encorva á manera de bóveda sobre la cavidad articular del hueso, por su parte superior es convexa y subcutánea, y por la inferior lisa y cóncava; en el lado interno de su circunferencia se observa una carita que se articula con la clavícula, y en el lado esterno da atadura al ligamento córaco-acromial y al músculo deltoides. La parte de la cara posterior, situada por encima de la espina, se llama *fosa supra-espinal*, y la parte de esta cara, situada por debajo de la espina, se llama *fosa infra-espinal;* en ella se observa una cresta vertical para inserciones musculares.

Los *bordes* de este hueso son tres; *el superior*, delgado, es el mas corto; tiene por fuera una escotadura, convertida en el estado fresco en agujero, por donde pasa el nervio supra-escapular; *el borde interno* (se ha llamado tambien base de la escápula) es el mas largo y sirve para inserciones musculares; el *borde esterno, ó costilla de la escápula* es el mas grueso, en su parte superior ofrece desigualdades donde se inserta el tendon superior del músculo triceps humeral.

Los *ángulos* se distinguen en superior, inferior y esterno. El *ángulo superior* casi recto, está formado por la reunion de los bordes superior é interno; el *ángulo inferior*, el mas agudo, resulta de la reunion de los bordes esterno é interno; el *ángulo esterno*, grueso y truncado, presenta la *cavidad glenoides*, de forma oval, con su mayor diámetro dirigido verticalmente; se articula con la cabeza del húmero; á su parte superior se ata el tendon de la porcion larga del músculo biceps humeral: por encima de esta cavidad se ve *la apófisis coracoides*. Esta apófisis, que se parece á un dedo en semiflexion, está dirigida afuera y adelante; tiene una cara superior convexa y desigual, que se articula con la clavícula por medio de los ligamentos córaco-claviculares; una inferior cóncava, que forma parte de la bóveda córaco-acromial; un borde esterno, adonde se ata el ligamento córaco-acromial; un borde interno, que da insercion al músculo pectoral menor; y una punta, á la cual se atan el tendon de la porcion corta del músculo biceps humeral y el músculo córaco-humeral.

Estructura. — La escápula corresponde á la clase de huesos anchos. En el fondo de la fosa sub-escapular no se encuentra *diploe*, y este existe en mucha cantidad en el ángulo esterno y en la espina.

Desarrollo. — La escápula se desarrolla por cuatro puntos, uno principal y tres epifisarios; el primero aparece á los dos meses de la vida intrauterina, en el fondo de la fosa sub-escapular; las epífisis se forman en la apófisis coracoides, en la apófisis acromion, y en el ángulo inferior del hueso: durante el primer año despues del nacimiento aparece la epífisis coracoides, y se une al hueso sobre los 15 años; á esta edad, y algunas veces antes, aparecen la del acromion y la del ángulo inferior, completándose á los 22 años la osificacion de la escápula.

CLAVÍCULA.

Para *situar* este hueso se colocará horizontalmente, dirigiendo adentro y atrás su estremidad mas gruesa, y arriba la cara lisa y convexa.

La **clavícula** es un hueso largo, é irregular, situado transversalmente en la parte superior y anterior del torax, entre el esternon y el omoplato; está torcida en forma de S. Se divide en cuerpo y estremidades.

El *cuerpo* es prismático triangular en sus dos tercios internos y aplanado de arriba abajo en el esterno; presenta dos caras y dos bordes. La *cara superior*, lisa y casi subcutánea, es mas ancha por fuera que por dentro y está cubierta por el músculo cutáneo. La *cara inferior*, mas ancha por fuera que por dentro, ofrece una ranura dirigida longitudinalmente en la cual se fija el músculo subclavio, y por fuera desigualdades para insercion de los ligamentos córaco-claviculares: hácia adentro otras desigualdades sirven para fijar el ligamento corto-clavicular; esta cara presenta el *conducto nutricio* principal, y corresponde en su tercio interno á la primera costilla, en el tercio medio al primer espacio intercostal, y en el tercio esterno á la apófisis coracoides y á la articulacion del hombro. El *borde anterior*, mas grueso por dentro que por fuera, es convexo en sus dos tercios internos, y cóncavo en el tercio esterno; al tercio interno se ata el músculo pectoral mayor y á los dos tercios esternos el músculo deltoides. El *borde posterior*, cóncavo por dentro y convexo por fuera, da insercion á los músculos esterno-mastoideo y trapecio.

La *estremidad interna*, mas gruesa que la esterna, ofrece una carita lisa y redondeada, la que es mayor que la escotadura del esternon, con la cual se articula; su contorno es desigual para dar insercion á ligamentos.

La *estremidad esterna*, es aplanada de arriba abajo y ofrece una carita oblonga para articularse con la apófisis acromion.

Estructura. — La clavícula corresponde á la clase de los huesos largos; presenta en su cuerpo un conducto medular muy pequeño. Sus estremidades están formadas de sustancia celulosa y de una capa delgada de tejido compacto.

Desarrollo. — La clavícula es notable por la precocidad de su osificacion; es el hueso que primero se forma, y aparece de los treinta y cinco á los cuarenta dias de la vida intra-uterina. Entre todos los huesos largos, este es el único que no tiene puntos epifisarios. En la mujer la clavícula es algo mas delgada, mas corta y menos pronunciadas sus corvaduras que en el hombre. El ejercicio continuado de un miembro torácico aumenta el volúmen y las corvaduras de la clavícula correspondiente.

BRAZO.

El esqueleto del brazo está formado por un solo hueso, que es el húmero.

HÚMERO.

Para *situar* este hueso diríjase arriba su estremidad redondeada, adentro la superficie articular hemisférica, y adelante la corredera de esta estremidad (1).

El **húmero** es un hueso largo, el mayor del miembro torácico; su direccion es algo oblicua de arriba abajo y de fuera adentro; está torcido sobre su eje por debajo de su parte media, resultando de esta torcedura un canal oblicuo de arriba abajo y de dentro afuera, por el cual pasan el nervio radial y la arteria humeral profunda. Se divide en cuerpo y estremidades.

El *cuerpo* es casi cilíndrico en su mitad superior, y prismático triangular en la inferior; presenta tres caras y tres bordes. La *cara esterna* ofrece en su tercio superior una impresion muscular, en forma de V, abierta por arriba, y llamada *impresion deltoidea* por dar insercion al músculo deltoides; debajo de ella existe el canal que aloja al nervio radial y á los vasos humerales profundos. La *cara interna* tiene en su parte media una impresion para el músculo córaco-humeral, y mas abajo el *conducto nutricio principal* dirigido hácia la estremidad inferior; pero lo mas notable que esta cara presenta es la *corredera bicipital*, situada en su parte superior y destinada al tendon de la porcion larga del músculo biceps humeral: la corredera bicipital está limitada por dos labios, uno anterior, al cual se ata el músculo pectoral mayor, y uno posterior que da insercion á los músculos dorsal ancho y redondo mayor. La *cara posterior* es convexa y está cubierta en toda su estension por el músculo triceps humeral. — El *borde anterior* está confundido superiormente con el labio anterior de la corredera bicipital; es desigual en este punto, y liso en lo restante de su estension. El *borde interno*, muy poco pronunciado en su parte superior, es en la inferior muy saliente para dar insercion á la aponeurosis intermuscular interna. El *borde esterno* es tambien muy saliente en su parte inferior, y á él se atan la aponeurosis inter-muscular esterna y los músculos supinador largo y primer radial esterno.

La *estremidad superior*, redondeada, ofrece tres eminencias, la cabeza y los dos trocánteres: la *cabeza* forma algo menos de la mitad de una esfera, mira arriba y adentro, y se articula con la cavidad glenoides de la escápula; la parte estrecha que sostiene á esta eminencia, se llama *cuello anatómico del húmero*, y es mas pronunciado por abajo y adentro que por arriba y afuera; su eje forma con el del cuerpo del hueso un ángulo obtuso. — Los *dos trocánteres* se hallan separados por la corredera bicipital; el posterior, que es el mayor, se llama por Chaussier *troquiter*, es aplanado de fuera adentro y ofrece en su parte superior tres caritas que dan atadura á los músculos supra-espinal, infra-espinal y redondo menor; el trocanter menor, llamado *troquin*

(1) Todos los huesos largos, escepto la clavícula y las columnas metatarso-falángicas, tienen en el esqueleto la direccion vertical.

por Chaussier, situado delante del troquiter, es algo mas saliente que este y da insercion al músculo sub-escapular: la estremidad superior del húmero se estrecha al unirse con el cuerpo del hueso, formando lo que se llama *cuello quirúrgico del húmero.*

La *estremidad inferior*, aplanada de atrás adelante y encorvada en la misma direccion, tiene su mayor diámetro dirigido transversalmente, y ofrece en cada estremo de este diámetro una tuberosidad; la interna se llama *epitroclea* y la esterna *epicóndilo*; la primera, mas saliente y algo aplanada, da atadura á los músculos pronador redondo, radial anterior, palmar delgado, cubital anterior, flexor superficial de los dedos, y al ligamento lateral interno de la articulacion del codo; los antiguos daban á esta eminencia el nombre de *condilus flexorius*, porque todos los músculos que á ella se atan son flexores ó pronadores; detrás de ella pasa el nervio cubital: el epicóndilo, algo mas bajo y menos saliente que la epitroclea, da atadura al ligamento lateral esterno de la articulacion del codo, y á los músculos segundo radial esterno, supinador corto, estensor comun de los dedos, estensor propio del dedo meñique, cubital posterior y anconeo; los antiguos distinguian esta eminencia con el nombre de *condilus extensorius*, porque todos los músculos que á ella se insertan son estensores ó supinadores. Entre estas dos tuberosidades hay una superficie articular colocada en un plano inferior á ellas y compuesta de una eminencia y una cavidad; la cavidad se llama *troclea* ó polea y se halla situada en la parte interna; la eminencia se llama *cóndilo* y está situada en la parte esterna. La *troclea* es una superficie convexa de delante atrás y cóncava transversalmente, su garganta es poco profunda y sigue la direccion oblicua de atrás adelante y de fuera adentro; el plano interno tiene mas estension y es mas saliente que el esterno; la troclea se articula con la estremidad superior del cúbito: el *cóndilo* es redondeado y se articula con la estremidad superior del radio; está separado de la troclea por una ranura articular que aloja al borde de la estremidad superior del radio, en la pronacion y supinacion. En la parte posterior de la estremidad inferior del húmero hay una cavidad ancha y profunda, llamada *fosa olecranal* por alojar á la apófisis olécranon del cúbito, en la estension del antebrazo; en la parte anterior de dicha estremidad hay otra cavidad, menor que la posterior, llamada *fosa coronoides*, por recibir á la apófisis coronoides del cúbito en los movimientos de flexion del antebrazo.

Estructura. — El húmero corresponde á la clase de los huesos largos.

Desarrollo. — El húmero se desarrolla por un punto principal y seis puntos epifisarios. El principal ó diáfisis aparece á los 40 ó 45 dias de la vida intra-uterina, forma en medio del cuerpo un cilindro, el cual se va estendiendo progresivamente hácia las estremidades. El primer punto epifisario aparece en la *cabeza*, á los 2 años; el segundo en el troquiter, á los 2 años y medio; el tercero en el cóndilo, á la misma época que el precedente; el cuarto en la epitroclea, á los 7 años; el quinto en la troclea, á los 12 años; el sesto en el epicóndilo, á los 16 años. Las dos epífisis de la estremidad superior, que son las mas precoces, se reunen á los 8 años, y con la diáfisis á

los 18; los cuatro puntos de la estremidad inferior se unen entre sí á los 16 años, y con la diáfisis á los 17, esto es, un año antes que la estremidad superior, lo cual se esplica, segun Berard, por la direccion del conducto nutricio principal del húmero.

ANTEBRAZO.

El esqueleto del antebrazo está formado por dos huesos que son, el radio y el cúbito.

CÚBITO.

Para *situar* el cúbito se dirigirá arriba la estremidad mas voluminosa, atrás su apófisis mayor, y afuera el borde mas delgado del cuerpo del hueso.

El **cúbito** es un hueso largo é irregular, situado en el lado interno del antebrazo; es mas grueso en su parte superior que en la inferior, y presenta dos ligeras corvaduras en forma de S. Se divide en cuerpo y estremidades.

El *cuerpo*, prismático y triangular, tiene tres caras y tres bordes. La *cara anterior*, mas ancha superiormente, es cóncava y ofrece en la parte superior desigualdades para la insercion del músculo flexor profundo comun de los dedos; y en la media, el agujero nutricio principal, dirigido de abajo arriba. La *cara posterior* está dividida en dos partes por una línea longitudinal; la interna, mas ancha, da insercion á los músculos anconeo y cubital posterior, y la esterna da atadura á los músculos supinador corto, abductor mayor del pulgar, estensores mayor y menor del pulgar, y al estensor del dedo índice. La *cara interna*, ancha en su parte superior, da atadura al músculo cubital anterior. El *borde esterno*, delgado y cortante sirve para la insercion del ligamento interóseo. El *borde anterior* es redondeado, y en él se fijan los músculos flexor comun profundo de los dedos y pronador cuadrado. El *borde posterior* es muy pronunciado en su parte superior, donde corresponde á la aponeurosis de cubierta del antebrazo.

La *estremidad superior* es la mas voluminosa; presenta dos apófisis, una vertical y una horizontal: la apófisis vertical se llama *olécranon;* la horizontal *coronoides*. La *apófisis olécranon* es la mayor, y está encorvada á manera de gancho; tiene una cara posterior convexa y desigual, que se continúa con la cara posterior del cuerpo del hueso y da insercion al músculo triceps braquial; una cara anterior, cóncava de arriba abajo y articular, que contribuye á formar la cavidad sigmoidea mayor; dos bordes laterales, rugosos, y una punta encorvada, que dan insercion al músculo triceps. La *apófisis coronoides* menor que la anterior y situada por delante de ella, es horizontal; su cara superior, articular, forma parte de la *cavidad sigmoidea mayor*; la cara inferior es desigual y en ella se ata el músculo braquial anterior; el borde esterno, articular y cóncavo constituye la cavidad sigmoidea menor y se articula con el radio; el borde interno, rugoso, da insercion al ligamento lateral interno de

la articulacion del codo. De la reunion de las caras anterior del olécranon y superior de la apófisis coronoides resulta *la cavidad sigmoidea mayor*. Esta cavidad, en forma de semicírculo, se halla dividida en dos mitades laterales, por una línea que se estiende desde la punta del olécranon á la punta de la apófisis coronoides; la mitad interna es mas ancha que la esterna y corresponden las dos á los planos de la troclea del húmero; la línea que las divide está recibida en la garganta de dicha troclea. La *cavidad sigmoidea menor*, que forma el borde esterno de la apófisis coronoides, tiene mayor estension de delante atrás que de arriba abajo; da atadura por delante y por detrás al ligamento anular del radio y se continúa con la cavidad sigmoidea mayor; se articula con la estremidad superior del radio.

La *estremidad inferior* presenta dos eminencias; una esterna llamada *cabeza* y una interna algo posterior, llamada *apófisis estiloides ó maléolo del cúbito; la cabeza* es redondeada y se articula por fuera con el radio, y hácia abajo está separada del hueso piramidal del carpo por un ligamento. El *maléolo del cúbito* es una eminencia cónica, á cuya punta se ata el ligamento lateral interno de la articulacion del antebrazo con la mano; el maléolo se halla separado de la cabeza del cúbito, en la parte posterior por una corredera para el tendon del músculo cubital posterior, y en la parte inferior por una ranura á la que se ata el ligamento triangular.

Estructura. — El cúbito tiene la estructura de los huesos largos.

Desarrollo. — El cúbito se osifica por tres puntos, uno para su cuerpo, y uno para cada estremidad. El punto principal ó diáfisis aparece sobre los cincuenta dias, al mismo tiempo que el del húmero, y se estiende hasta la apófisis coronoides: la epífisis de la estremidad superior solo pertenece al olécranon y comienza su osificacion á los 7 ú 8 años; la epífisis de la estremidad inferior aparece á los 6 años; á los 16 años se une la estremidad superior con la diáfisis, y á los 18 la estremidad inferior.

RADIO.

Para *situar* el radio diríjase abajo su estremidad mas voluminosa, adelante la tuberosidad de la estremidad superior, y adentro el borde mas delgado del cuerpo del hueso.

El **radio** es un hueso largo, situado en el lado esterno del antebrazo, mas grueso en su estremidad inferior que en la superior, y ligeramente encorvado en la parte media. Se divide en cuerpo y estremidades.

El *cuerpo*, prismático y triangular, presenta tres caras y tres bordes. La *cara anterior* es cóncava, y ofrece el conducto nutricio principal dirigido de abajo arriba y colocado en la union del tercio superior con los dos tercios inferiores; da insercion á los músculos flexor largo del dedo pulgar y al pronador cuadrado. La *cara posterior* es tambien algo cóncava y se fijan en ella los músculos abductor largo y los dos estensores del pulgar con el estensor comun de los

dedos. La *cara esterna*, convexa, tiene en su parte media una impresion desigual para la insercion del músculo pronador redondo. El *borde anterior* comienza debajo de una eminencia llamada *tuberosidad bicipital del radio;* es redondeado en toda su estension. El *borde posterior* es poco pronunciado en las partes superior é inferior, pero se distingue bastante en su parte media. El *borde interno* es el mas saliente de todos; da insercion al ligamento interóseo.

La *estremidad superior*, la mas pequeña, es notable por presentar una rodaja ó círculo óseo colocado horizontalmente, el cual ofrece una *cavidad superficial* que se articula con el cóndilo del húmero, y un borde circular, algo mas grueso en su parte interna, destinado á articularse con la cavidad sigmoidea menor del cúbito. Esta estremidad se halla sostenida por una porcion ósea, oblicua de arriba abajo y de fuera adentro, la cual se termina en la eminencia llamada tuberosidad bicipital, que da insercion al tendon del músculo biceps humeral.

La *estremidad inferior* es mas gruesa que la superior y cuadrilátera; se observa en ella una *cavidad articular* cuyo mayor diámetro es transversal y dividida en dos partes por una línea dirigida de delante atrás; se articula con los huesos escafoides y semilunar. La *circunferencia* de esta estremidad ofrece cuatro lados; el anterior da insercion al ligamento anterior de la articulacion radio-cárpiana; el posterior tiene tres correderas, una interna ancha y vertical que aloja los tendones de los músculos estensor comun de los dedos y estensor propio del dedo índice; una media estrecha y oblicua de arriba abajo y de dentro afuera para el tendon del músculo estensor largo del pulgar; y una esterna tambien vertical destinada á los tendones de los músculos radiales esternos: el lado interno ofrece la cavidad sigmoidea del radio, cóncava y articulada con el cúbito; en su borde inferior se ata el ligamento triangular: el lado esterno tiene una apófisis llamada *maléolo del radio*, de forma piramidal, cuya punta da atadura al ligamento lateral interno de la articulacion del antebrazo con la mano; detrás de esta apófisis existe una corredera para los tendones de los músculos abductor mayor y estensor menor del dedo pulgar.

Estructura. — El radio tiene la estructura de los huesos largos.

Desarrollo. — El radio se desarrolla por tres puntos: la diáfisis se observa al mismo tiempo que la del cúbito, esto es, á los cuarenta y cinco dias de la vida intra-uterina; la epífisis de la estremidad inferior aparece á los 2 años y la de la estremidad superior á los 8 ó 9 años; pero esta se une con la diáfisis á los 12 ó 13, y la estremidad inferior queda epifisaria hasta los 18 ó 20 años.

MANO.

El esqueleto de la mano se compone de cinco pequeñas columnas articuladas, y formada cada una de cuatro huesos largos, escepto la mas esterna que consta solo de tres huesos, de la misma clase. Estas columnas son convergentes hácia su parte superior para reunirse en un sólido ó macizo óseo que se llama carpo; las columnas constituyen el metacarpo y las falanges.

Carpo. — El carpo ó muñeca se halla situado en la parte superior de la mano; se compone de ocho huesos cortos colocados en dos filas, una superior y una inferior. Los huesos de la primera fila, contando de fuera adentro, son: el escafoides, el semilunar, el piramidal y el pisiforme; los cuatro de la segunda fila son: el trapecio, el trapezoides, el hueso grande y el unciforme.

HUESO ESCAFOIDES.

Para *situar* este hueso diríjase adelante el lado cóncavo y desigual, adentro la cavidad articular, y de las dos caras articulares restantes llévese directamente arriba la mas ancha.

El **escafoides**, llamado así por parecerse á un esquife, es un hueso corto muy irregular, y está situado en la parte esterna de la primera fila del carpo. Se divide en seis lados.

El *lado superior* presenta una superficie triangular, convexa y lisa, para articularse con el radio. El *lado inferior* es oval y se articula con los huesos trapecio y trapezoides. El *lado anterior*, cóncavo y rugoso, presenta por fuera una eminencia que corresponde á la parte anterior y esterna del carpo. Los *lados posterior* y *esterno* son tambien rugosos y nada ofrecen de particular. El *lado interno* tiene dos caritas lisas y articulares; la superior, plana, se articula con el hueso semilunar, y la inferior, cóncava, llamada cavidad escafoides ó cotiloides, forma junto con el hueso semilunar la cavidad que recibe á la cabeza del hueso grande.

Estructura. — El escafoides pertenece á la clase de los huesos cortos.

Desarrollo. — El escafoides se osifica por un solo punto, que aparece á los 8 ó 9 años.

HUESO SEMILUNAR.

Para *situar* este hueso diríjase abajo la cavidad semilunar, adelante la mas ancha y convexa de sus caritas rugosas, y adentro la carita articular cuadrada y plana.

El **hueso semilunar** se ha llamado así por tener uno de sus lados en forma de media luna; está situado entre el escafoides y el piramidal. Se divide en seis lados.

El *lado superior* es convexo y liso para articularse con el radio. El *lado inferior*, cóncavo y liso, se une á los huesos grande y unciforme; al primero por la cara cóncava, y al segundo por el borde interno de la misma cara. El *lado anterior* es mas ancho que el *posterior* y *convexo;* los dos son rugosos y dan atadura á ligamentos. El *lado interno* presenta una carita algo saliente, lisa y cuadrilátera, que se articula con el hueso piramidal. El *lado esterno* es semicircular y liso, para articularse con el escafoides.

Estructura. — Tiene la de los huesos cortos.

Desarrollo. — El semilunar se osifica por un solo punto que aparece entre los 4 y 5 años.

HUESO PIRAMIDAL.

Para *situar* este hueso diríjase adelante el lado que tiene una carita redonda y lisa, adentro la punta de la pirámide, y abajo la cara articular de mayor estension.

El **hueso piramidal** tiene, como su nombre lo indica, la forma de una pirámide, triangular irregular, con la base afuera y arriba, y la punta abajo y adentro. Para su descripcion se divide en seis lados como los demás huesos cortos.

El *lado superior*, poco estenso, convexo y liso, está en relacion con el ligamento triangular de la articulacion radio-cubital que lo separa del hueso cúbito. El *lado inferior* presenta una superficie ligeramente cóncava hácia afuera y algo convexa hácia dentro, que se articula con el hueso unciforme. El *lado interno*, desigual, forma la punta de la pirámide y sirve para insercion de ligamentos. El *lado esterno*, liso, forma la base de la pirámide y se articula con el hueso semilunar. El *lado anterior* presenta una carita redonda y lisa para articularse con el hueso pisiforme. El *lado posterior* es rugoso y tambien sirve para insercion de ligamentos.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — El piramidal se desarrolla por un punto que aparece á los 3 años.

HUESO PISIFORME.

Para *situar* el pisiforme diríjase atrás su carita articular, afuera la ligera convexidad, y abajo la pequeña ranura que este hueso presenta.

El **hueso pisiforme** es el mas pequeño de los del carpo; se ha comparado con un guisante; está situado fuera de fila, esto es; en un plano anterior á los precedentes. Ofrece por detrás una carita lisa y redonda que se articula con la anterior del hueso piramidal. Por delante y por fuera es convexo, por dentro un poco plano, y por abajo presenta una pequeña ranura. Da insercion á los músculos cubital anterior y aductor del dedo meñique.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — El pisiforme es el hueso que tarda mas en desarrollarse; su osificacion no comienza hasta los 12 años, y se verifica por un solo punto.

HUESO TRAPECIO.

Para *situar* este hueso diríjase abajo la carita articular mas estensa, adelante el lado que tiene una corredera, dirigiendo afuera el borde mas saliente de esta corredera.

El **trapecio** es el mas esterno de los huesos de la segunda fila del carpo. Se divide en seis lados.

El *lado superior*, cóncavo y liso, se une al escafoides. El *lado inferior* presenta una superficie lisa, cóncava de fuera adentro y convexa de delante atrás, que se articula con la estremidad superior del primer hueso del metacarpo. El *lado anterior* es notable por una corredera vertical destinada al tendon del músculo radial anterior; el borde esterno de esta corredera, mas saliente que el interno, forma una de las dos eminencias esternas del carpo. Los *lados posterior* y *esterno* son rugosos. El *lado interno* presenta dos caritas articulares; la superior, cóncava, corresponde al hueso trapezoides, y la inferior, mucho mas pequeña que la superior, se articula con una carita del segundo hueso del metacarpo.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — El trapecio lo verifica á los cuatro ó cinco años por un punto de osificacion.

HUESO TRAPEZOIDES.

Para *situar* este hueso diríjase atrás su parte mas voluminosa, afuera la mas estensa de sus caritas articulares, abajo otra carita articular, dividida en dos porciones por una línea y adentro el reborde de la base.

El **hueso trapezoides** se parece á una pirámide cuadrangular, con la base dirigida atrás; es el hueso mas pequeño de esta fila. Se divide en seis lados.

El *lado superior* es cóncavo y liso, y se articula con el escafoides. El *lado inferior*, convexo transversalmente, está dividido en dos partes por una línea que se dirige de delante atrás; se articula con la estremidad superior del segundo hueso del metacarpo. El *lado esterno*, convexo y liso, se une al trapecio. El *lado interno*, menos ancho que el esterno, es cóncavo; su mitad anterior, lisa, se articula con el hueso grande, y la posterior, desigual, da insercion á una sustancia ligamentosa. El *lado anterior* es rugoso, y forma la punta de la pirámide. El *lado posterior*, convexo, representa la base y da insercion á ligamentos.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — El trapezoides verifica su desarrollo entre los 8 y 9 años, al mismo tiempo que el escafoides, por un solo punto de osificacion.

HUESO GRANDE.

Para *situar* este hueso diríjase arriba la eminencia en forma de cabeza, atrás el mas ancho y plano de sus lados rugosos, y adentro una carita articular larga y estrecha.

El **hueso grande**, el mas voluminoso de los huesos del carpo, es redondeado en forma de esfera en su parte superior, y grueso y aplanado en la inferior. Se divide en seis lados.

El *lado superior* lo constituye una cabeza cuya superficie se estiende mas hácia atrás que hácia delante, y se articula con los huesos escafoides y semilunar. El *lado inferior* ofrece tres caritas articulares; esterna, media é interna: la esterna, cóncava y lisa, se articula con el segundo metacarpiano, la media corresponde al tercer metacarpiano, y la interna, muy pequeña y colocada hácia la parte posterior, se une con el cuarto hueso del metacarpo. El *lado esterno* tiene en su parte inferior una carita lisa que se articula con el trapezoides. El *lado interno* ofrece tambien en su parte posterior una cara larga y cóncava que corresponde al hueso unciforme. El *lado anterior* es convexo y desigual; da insercion á ligamentos. El *lado posterior*, mas ancho que el anterior, pero cóncavo y rugoso, sirve tambien para insercion de ligamentos.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — La osificacion del hueso grande se verifica por un solo punto que aparece al fin del primer año.

HUESO UNCIFORME.

Para *situar* este hueso diríjase abajo la base de la cuña que representa, adelante el lado que tiene un gancho, y afuera la concavidad de este gancho.

El **hueso unciforme** se parece á una cuña cuya base está dirigida abajo. Se divide en seis lados.

El *lado superior* forma la punta de la cuña; es estrecho, liso, y se articula con el hueso semilunar. El *lado inferior*, cóncavo de delante atrás y convexo transversalmente, es tambien liso y se halla dividido en dos partes por una línea dirigida de atrás adelante; la parte interna se articula con el quinto hueso metacarpiano, y la esterna con el cuarto. El *lado esterno*, convexo y liso por arriba, se articula con el hueso grande. El *lado interno*, cortado al sesgo muy oblicuamente de la punta á la base del hueso, corresponde al piramidal. El *lado anterior*, rugoso, ofrece por abajo una eminencia saliente, encorvada de dentro afuera en forma de gancho, la que da atadura á los músculos flexor corto y oponente del dedo meñique. El *lado posterior*, rugoso y de figura triangular, sirve para insercion de ligamentos.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — La osificacion del unciforme comienza al fin del primer año.

Carpo en general.

El carpo, compuesto de los ocho huesos que se acaban de describir, tiene la figura de una elipse, y se divide en cara anterior, cara posterior, bordes superior é inferior, y dos estremidades.

La *cara anterior* es cóncava, forma una corredera para los tendones de los músculos flexores de la mano y de los dedos, y está limitada por *cuatro eminencias*, dos esternas y dos ntiernas: las *dos esternas* pertenecen á los huesos escafoides y trapecio, y las *dos internas* á los huesos pisiforme y unciforme; las últimas son las mas salientes, y en ellas se apoyan principalmente los tendones que pasan por la corredera del carpo.

La *cara posterior* es convexa y está en relacion con los tendones de los músculos estensores de los dedos.

El *borde superior*, convexo, forma un cóndilo que se articula con los huesos del antebrazo.

El *borde inferior*, sinuoso, se articula con los huesos del metacarpo.

Las *dos estremidades* están cubiertas por los maléolos del radio y del cúbito.

A la época del nacimiento todos los huesos del carpo se hallan en estado cartilaginoso. El órden de su osificacion es el siguiente: 1.° los huesos grande y unciforme: 2.° el piramidal: 3.° los huesos trapecio y semilunar: 4.° el escafoides y el trapezoides: 5.° el pisiforme.

Metacarpo. — El metacarpo está formado de cinco huesos largos, paralelos entre sí y cuya reunion representa una parrilla ó reja cuadrilátera. Los huesos del metacarpo se distinguen por los nombres numéricos de 1.° 2.° 3.° etc., contando de fuera adentro. Los anatómicos antiguos admitian solamente cuatro huesos del metacarpo, pues consideraban al mas esterno como la primera falange del dedo pulgar; mas adelante veremos que esta opinion se funda en la analogía de desarrollo entre este hueso y las falanges.

Los huesos del metacarpo presentan caracteres generales y caracteres diferenciales.

Caracteres generales de los huesos metacarpianos.

Los **huesos del metacarpo**, correspondiendo á la clase de los huesos largos, son mas gruesos en sus estremidades que en su cuerpo, y describen una ligera corvadura con la concavidad adelante.

El *cuerpo* es de figura prismática triangular: la *cara posterior* presenta una línea saliente en su parte superior, la cual se bifurca descendiendo, y desaparece en su mitad inferior. Las *caras laterales*, distinguidas en *esterna* é *in-*

terna, son planas ó algo cóncavas y corresponden á los espacios inter-óseos: se ve en la cara esterna el *conducto nutricio* principal, dirigido hácia la estremidad superior. La *estremidad superior*, llamada tambien *base*, es la parte mas gruesa; presenta una cara cuadrilátera articular, cuya circunferencia se divide en cuatro lados: los lados anterior y posterior son rugosos para dar insercion á ligamentos; los lados interno y esterno presentan una ó dos caritas articulares: esta estremidad corresponde á los huesos del carpo y á los metacarpianos colaterales. La *estremidad inferior*, semiesférica, se llama *cabeza;* en el estado fresco está cubierta de cartílago para articularse con la primera falange del dedo correspondiente.

Caracteres diferenciales de los huesos metacarpianos.

PRIMER HUESO DEL METACARPO.

Para *situar* este hueso diríjase abajo la estremidad esférica, atrás la cara convexa del *cuerpo*, y afuera la mas estensa de las dos caras restantes.

El **primer hueso del metacarpo** es mas corto y mas grueso que los otros metacarpianos. La cara posterior del cuerpo es lisa y algo convexa; el conducto nutricio está dirigido hácia la *cabeza*. La *estremidad superior* tiene una cara cóncava de atrás adelante y convexa transversalmente, que se articula con el trapecio; la circunferencia no ofrece caritas articulares, pero en la parte posterior y esterna se ve una tuberosidad que da atadura al tendon del músculo abductor mayor del pulgar. La *estremidad inferior* ó cabeza corresponde algunas veces á dos huesos sesamoideos.

SEGUNDO HUESO DEL METACARPO.

Para *situar* este hueso diríjase atrás la cara convexa de su cuerpo, arriba la estremidad mas voluminosa, y afuera la carita articular mas pequeña de la circunferencia de esta estremidad.

El **segundo hueso del metacarpo** es el mas largo de esta region. El cuerpo y estremidad inferior nada notable ofrecen. La *estremidad superior* es irregularmente cuadrilátera y presenta una cara cóncava transversalmente que se articula con el hueso trapezoides; el lado esterno de la circunferencia de esta estremidad tiene una carita lisa y casi circular, inclinada adelante, que corresponde al trapecio, detrás de ella una tuberosidad destinada á la insercion del músculo primer radial esterno; el lado interno es liso y convexo, y se articula con el hueso grande y el tercer metacarpiano.

TERCER HUESO DEL METACARPO.

Para *situar* este hueso diríjase atrás la cara convexa de su cuerpo, arriba la estremidad cuadrilátera, y afuera la apófisis de esta estremidad.

El **tercer metacarpiano** es mas corto que el segundo. La *estremidad superior*, cuadrilátera, se articula con el hueso grande; la circunferencia de esta estremidad presenta por fuera una carita larga y cóncava que se articula con el segundo metacarpiano; por dentro tiene dos caritas que corresponden al cuarto metacarpiano; por detrás y afuera hay una apófisis destinada al músculo segundo radial esterno.

CUARTO HUESO DEL METACARPO.

Para *situar* este hueso diríjase atrás la cara convexa de su cuerpo, arriba la estremidad cuadrilátera, y afuera el lado de la circunferencia de esta estremidad que tiene dos caritas articulares.

El **cuarto hueso del metacarpo** es mas corto que el tercero. La *estremidad superior* presenta dos caritas articulares, una interna, ancha y algo cóncava, que se articula con el hueso unciforme, y otra esterna, muy pequeña, que se une con el hueso grande. La circunferencia de esta estremidad tiene por fuera otras dos caritas articulares que corresponden á las del lado interno del tercer metacarpiano; por dentro ofrece una carita lisa y ligeramente cóncava para articularse con el quinto metacarpiano.

QUINTO HUESO DEL METACARPO.

Para *situar* este hueso diríjase atrás la cara convexa del cuerpo, arriba la estremidad aplanada, y afuera la carita de la circunferencia de esta estremidad.

El **quinto metacarpiano** es el mas pequeño despues del primero. La *estremidad superior*, cóncava transversalmente y convexa de delante atrás, se articula con el hueso unciforme. La circunferencia de esta estremidad presenta en su parte esterna una carita que se articula con el cuarto metacarpiano; los lados anterior, posterior é interno son rugosos; este último tiene una tuberosidad para la insercion del músculo cubital posterior.

Metacarpo en general.

El metacarpo presenta una *cara anterior*, cóncava, que corresponde á la palma de la mano, y una *cara posterior*, convexa, llamada dorso de la mano; en las dos se ven los cuerpos de los metacarpianos y los espacios que los

separan, llamados espacios inter-óseos ó inter-metacarpianos: el espacio esterno es el mayor y el interno el menor. El *borde superior* del metacarpo es sinuoso para acomodarse á la línea articular del carpo: el *borde inferior* está formado por las cabezas de los metacarpianos: el *borde interno* es vertical, y el *borde esterno* es muy oblicuo abajo y afuera.

Estructura. — Los huesos del metacarpo tienen la estructura de los largos.

Desarrollo. — Los metacarpianos se desarrollan por dos puntos, uno principal y uno epifisario. La diáfisis aparece sobre los cincuenta ó sesenta dias de la vida intra-uterina, y forma el cuerpo y la estremidad inferior ó cabeza en el primer metacarpiano, pero en los otros cuatro constituye el cuerpo y la estremidad superior ó base. La epífisis del primer metacarpiano aparece en la base, y la de los demás en la cabeza, á los dos años y medio, quedando completada á los 18 ó 20 años la osificacion de los metacarpianos.

Falanges. — El esqueleto de los dedos está compuesto de catorce huesos que se llaman falanges. El primer dedo tiene dos falanges y cada uno de los otros cuatro tiene tres.

Chaussier ha conservado el nombre propio de *falanges* á las superiores, que son las mayores; y ha dado el de *falanginas* á las medias, y el de *falangitas* á las inferiores, que son las menores.

Las falanges son huesos casi simétricos, por cuya razon es muy difícil distinguir á cuál de las dos manos pertenecen.

Las *falanges* son en número de cinco; la del pulgar es la mas gruesa, sigue á esta la del dedo medio, la del índice, la del anular y la del meñique; la mas larga es la del dedo medio, siguiendo á esta las del índice, anular, meñique y pulgar. Cada uno de estos huesos se divide en cuerpo y estremidades. El *cuerpo*, convexo por detrás, y plano por delante, tiene la figura de un medio cilindro cortado en la direccion de su eje; la *cara anterior* cóncava está en relacion con los tendones de los músculos flexores de los dedos, y la *cara posterior*, convexa, se halla cubierta por los tendones de los músculos estensores de los dedos. La *estremidad superior* ofrece una cavidad oval que se articula con la cabeza de los metacarpianos; y la *estremidad inferior* presenta una polea dirigida de atrás adelante que se articula con la falangina correspondiente.

Las *falanginas* son en número de cuatro por carecer de ella el dedo pulgar. El *cuerpo y la estremidad inferior* tienen la misma forma que en las *falanges;* la *estremidad superior* presenta dos cavidades lisas separadas por una cresta y se articula con la polea de la falange superior.

Las *falangitas* son en número de cinco. La del pulgar es la mayor y á ella siguen la del dedo medio, índice, anular y meñique. El *cuerpo* es aplanado: la *estremidad superior* tiene dos cavidades separadas por una cresta y se articula con la polea de las falanginas: la *estremidad* inferior, aplanada de delante atrás, es redondeada en forma de herradura y muy desigual.

Estructura. — Las falanges son huesos largos.

Desarrollo. — Las falanges se osifican por dos puntos, uno principal y uno epifisario. El punto principal pertenece al cuerpo y estremidad inferior, y aparece sobre los dos meses de la vida intra-uterina; el punto epifisario se desarrolla en la estremidad superior á la edad de tres ó cuatro años y se reune con la diáfisis á los veinte.

Mano en general.

La mano, compuesta de las diferentes partes que se acaban de describir, tiene la figura cuadrilátera irregular; su longitud escede á su anchura; es aplanada de atrás adelante y se divide en dos caras, dos bordes y dos estremidades.

La *cara anterior* ó palmar es cóncava; en su porcion superior presenta la corredera carpiana; en la media los espacios inter-óseos, y en la inferior la cara anterior de las falanges. La *cara posterior* es convexa en toda su estension. El *borde esterno* está inclinado afuera y es mas corto que el interno. El *borde interno* está dirigido verticalmente. La *estremidad superior*, compuesta de los huesos escafoides, semi-lunar y piramidal, forma una eminencia convexa cuyo mayor diámetro está dirigido transversalmente, y representa un cóndilo. La *estremidad inferior* está formada por el esqueleto de los dedos; de ellos el mas esterno se llama dedo pulgar; el segundo, dedo índice; el tercero, dedo medio; el cuarto, dedo anular, y el quinto, dedo meñique: el mas corto es el pulgar y el mas largo el dedo medio.

MIEMBROS PELVIANOS.

Los miembros pelvianos se dividen en cadera, muslo, pierna y pié.

CADERA.

El hueso coxal ó innominado constituye el esqueleto de la cadera, cuya descripcion ya hemos hecho al tratar de la pelvis.

MUSLO.

El esqueleto del muslo está formado por un solo hueso, llamado fémur.

FÉMUR.

Para *situar* este hueso diríjase adelante la cara convexa de su cuerpo, arriba y adentro la apófisis en forma de cabeza.

El **fémur** es un hueso largo é irregular; tiene una direccion oblicua de arriba abajo y de fuera adentro: no está torcido sobre su eje como el húmero sino encorvado en arco con la convexidad adelante. Se divide en cuerpo y estremidades.

El *cuerpo*, prismático y triangular, presenta tres caras y tres bordes. La *cara anterior* es convexa y redondeada. Las *caras esterna* é *interna* son algo cóncavas principalmente la última por corresponder á ella los vasos femorales; las tres se hallan cubiertas en el estado fresco por el músculo triceps femoral. Los *bordes esterno* é *interno* son redondeados; el *borde posterior*, saliente y muy desigual, se llama *línea áspera*; el *conducto nutricio* principal del fémur existe en este borde y se dirige de abajo arriba. La línea áspera se bifurca en sus estremos; la rama esterna de la bifurcacion superior se termina en el trocanter mayor del fémur y da insercion al músculo glúteo mayor; la rama interna remata en el trocanter menor y da atadura al músculo pectíneo: las dos ramas inferiores se terminan en los dos cóndilos del fémur; dan insercion al músculo triceps femoral, y la esterna, además de este músculo, á la corta cabeza del biceps femoral: la porcion indivisa da insercion por sus dos labios al músculo triceps femoral, y por su intersticio á los tres músculos aductores.

La *estremidad superior* presenta tres eminencias, la cabeza y los dos trocánteres. La *cabeza* forma los dos tercios de una esfera y se halla dirigida arriba, adentro y un poco adelante; en su parte media tiene una pequeña depresion á la que se ata el ligamento interno de la articulacion coxo-femoral; se articula con la cavidad cotiloides del hueso coxal, y está sostenida por un *cuello* de dos centímetros de longitud en su parte anterior y tres centímetros en la posterior; la direccion del cuello es oblicua de abajo arriba y de fuera adentro, y su eje forma con el del cuerpo del hueso un ángulo obtuso de unos cien grados; el *cuello del fémur* tiene la figura de un cono truncado cuya base corresponde al cuerpo del hueso y está limitada por dos crestas, una que baja por delante del trocanter mayor hasta el menor, y otra que baja por detrás del trocanter mayor terminándose tambien en el menor. El *trocanter mayor* (*trocanter* por Chaussier), colocado por fuera de la base del cuello del fémur, es vertical, cuadrilátero y aplanado de fuera adentro; tiene dos caras, una esterna convexa, y otra interna cóncava llamada fosa trocantérea ó digital, á la cual se atan los tendones de los músculos piramidal, géminos y obturadores: los bordes de esta apófisis dan insercion, el superior al músculo glúteo mediano, el anterior al músculo glúteo menor, y el posterior al músculo cuadrado femoral. El *trocanter menor* (*trocantin* por Chaussier), es una eminencia cónica situada por debajo del cuello del fémur; su punta da atadura al tendon comun de los músculos psoas é ilíaco.

La *estremidad inferior*, mas voluminosa que la superior, está constituida por dos eminencias convexas y articulares llamadas *cóndilos*, distinguidos en interno y esterno. Los *cóndilos del fémur* se hallan colocados oblicuamente en direccion opuesta, esto es, uno hácia dentro y otro hácia fuera, para unirse por sus estremidades anteriores: el cóndilo esterno es mas saliente adelante que el interno, pero este baja mas cuando el fémur está situado verticalmente; y si los dos cóndilos descansan en un plano horizontal, el fémur toma la direccion oblicua de fuera adentro, que es la natural: de la union de los dos cóndilos resulta la *polea femoral*, que se articula con la rótula. Esta estremi-

dad presenta por detrás una escotadura profunda llamada *escotadura intercondílea*, cuyos lados esterno é interno reciben la insercion de los ligamentos cruzados. La cara esterna del cóndilo esterno y la interna del cóndilo interno son convexas y rugosas y se llaman *tuberosidades del fémur;* la esterna da insercion al ligamento lateral esterno y al tendon del músculo poplíteo, y la interna al ligamento lateral interno. Los cóndilos se articulan con la rótula y las cavidades glenoides de la tibia.

Estructura. — El fémur corresponde á la clase de los huesos largos.

Desarrollo. — La osteosis del fémur se verifica por cinco puntos: la diáfisis aparece á los cuarenta ó cuarenta y cinco dias de la vida intra-uterina; un punto epifisario corresponde á la estremidad inferior del hueso, y se forma quince dias antes del nacimiento; las tres epífisis restantes se hallan en la estremidad superior, y pertenecen una á la cabeza y una á cada trocanter; la epífisis de la cabeza se desarrolla al fin del primer año; la del trocanter á los 3 años y la del trocantin á los 14 años; el cuello del fémur es una prolongacion de la diáfisis. Las epífisis de la estremidad superior se reunen entre sí y con el cuerpo del hueso á los 18 años, y la de la estremidad inferior no se reune con la diáfisis hasta los 20 años.

PIERNA.

El esqueleto de la pierna se compone de tres huesos; la rótula, la tibia y el peroné.

RÓTULA.

Para *situar* este hueso diríjase atrás su cara articular, abajo el ángulo ó punta saliente, y adentro el borde mas grueso.

La **rótula** ó choquezuela es un hueso corto, irregular, aplanado de atrás adelante y de figura triangular; se halla situado en la parte anterior de la articulacion femoro-tibial, formando lo que se conoce vulgarmente con el nombre de rodilla. Se divide en dos caras y tres bordes.

La *cara anterior*, convexa y desigual, presenta líneas verticales y algunos agujeros nutricios. La *cara posterior* es lisa y articular; se halla dividida en dos planos desiguales por una cresta oblicua de arriba abajo y de fuera adentro; el plano esterno es el mas ancho: esta cara se articula con la polea del fémur. El *borde superior* ó base de la rótula, muy grueso, da atadura al tendon de los músculos estensores de la pierna. El *borde interno* es mas grueso que el esterno, y los dos presentan rugosidades; la *punta* da insercion al ligamento rotular.

Estructura. — La rótula corresponde á la clase de huesos cortos.

Desarrollo. — La rótula se osifica por un solo punto el cual aparece á los dos años y medio. Todos los anatómicos colocan á este hueso entre los sesamoideos, por formarse á espensas del tendon de los músculos estensores

de la pierna, pero ofrece como carácter especial su existencia constante en el esqueleto, mientras que el desarrollo de los huesos sesamoideos es accidental.

TIBIA.

Para *situar* este hueso diríjase arriba su estremidad mas voluminosa, adelante el borde saliente del cuerpo, y adentro la apófisis de la estremidad inferior.

La **tibia** es un hueso largo é irregular; es el mas voluminoso de la pierna y ocupa el lado interno de esta parte del miembro pelviano. Se divide en cuerpo y estremidades.

El *cuerpo*, de figura prismática triangular, presenta tres caras y tres bordes. La *cara esterna* mira directamente afuera en sus dos tercios superiores y adelante en el inferior, y es cóncava; esta concavidad aumenta en razon directa del desarrollo muscular. La *cara interna* es subcutánea en toda su estension; superiormente corresponde á la aponeurosis llamada pata de ganso, por medio de la cual se atan á la tibia los músculos sartorio, recto interno, y semitendinoso. La *cara posterior*, mas ancha en su parte superior que en la inferior, ofrece superiormente una línea oblicua de abajo arriba y de dentro afuera, la que limita una superficie triangular cubierta por el músculo poplíteo, y debajo de ella hay otra línea vertical, para la insercion de una aponeurosis que separa al músculo tibial posterior del flexor comun de los dedos del pié: en esta cara se encuentra el *conducto nutricio* principal del hueso, dirigido oblicuamente de arriba abajo. El *borde anterior* forma la espinilla de la pierna; comienza debajo de una eminencia llamada *tuberosidad anterior de la tibia* y es saliente y subcutáneo en toda su estension. El *borde esterno* da atadura al ligamento inter-óseo. El *borde interno* corresponde superiormente al ligamento lateral interno de la articulacion de la rodilla, y en lo restante de su estension se inserta el músculo flexor largo comun de los dedos del pié.

La *estremidad superior* es la parte mas voluminosa del hueso, tiene su mayor diámetro dirigido transversalmente y presenta dos anchas cavidades articulares llamadas *cavidades glenoides* y distinguidas en esterna é interna, las que se articulan con los cóndilos del fémur: entre estas dos cavidades hay una eminencia llamada *espina de la tibia*, á la cual se atan los ligamentos cruzados. La circunferencia de esta estremidad, aplanada y triangular por delante, corresponde al ligamento rotular; por detrás es algo cóncava, y por los lados ofrece las dos *tuberosidades laterales de la tibia;* de ellas la esterna, que es la menos voluminosa, tiene en su parte posterior una carita convexa y circular para articularse con el peroné.

La *estremidad inferior*, de figura cuadrilátera, presenta una cara articular dividida por una línea poco saliente y dirigida de delante atrás; se articula con el astrágalo. La circunferencia de esta estremidad tiene cuatro lados: el anterior, convexo y rugoso, corresponde á los músculos estensores del pié; el lado posterior, tambien rugoso, ofrece una corredera, poco pronunciada

en algunos individuos, para el tendon del músculo flexor largo del dedo gordo del pié; el lado esterno, cóncavo y liso, se articula con el peroné; el lado interno es notable por una apófisis ancha y gruesa que se llama maléolo. El *maléolo de la tibia*, aplanado por fuera, tiene su cara esterna lisa para articularse con el astrágalo; la interna es convexa y subcutánea; el borde anterior es desigual para insercion de ligamentos; el borde posterior presenta una corredera poco profunda que aloja los tendones de los músculos tibial posterior y flexor largo comun de los dedos del pié; la punta del maléolo da insercion al ligamento lateral interno de la articulacion tibio-tarsiana.

Estructura. — La estructura de la tibia es la de los huesos largos.

Desarrollo. — La tibia se osifica por tres puntos. La diáfisis aparece al mismo tiempo que la del fémur, esto es, á los cuarenta ó cuarenta y cinco dias de la vida intra-uterina. La epífisis de la estremidad superior se presenta al fin del primer año, y la epífisis de la estremidad inferior en el segundo año: la union de las estremidades con la diáfisis se verifica á los diez y ocho años, comenzando por la inferior.

PERONÉ.

Para *situar* este hueso diríjase abajo la estremidad aplanada, adentro la cara articular de esta estremidad, y atrás su borde mas grueso y que tiene una corredera.

El **peroné** es un hueso largo y muy delgado; se halla situado en el lado esterno de la pierna y dirigido algo oblicuamente de arriba abajo y de atrás adelante. Se divide en cuerpo y estremidades.

El *cuerpo* está torcido sobre su eje y tiene la forma prismática triangular. La *cara esterna* es anterior en su tercio superior y posterior en el tercio inferior; da insercion á los músculos peroneos laterales. La *cara interna* es anterior por abajo; ofrece en su mitad superior una cresta longitudinal á la cual se ata el ligamento inter-óseo. La *cara posterior* mira hácia dentro en su parte inferior y presenta en su porcion media el *conducto nutricio* del hueso dirigido de arriba abajo.

El *borde interno*, torcido hácia delante en su mitad inferior, se une á la cresta de la cara interna y da insercion á la mitad inferior del ligamento inter-óseo; en su mitad superior se atan los músculos tibial posterior y flexor largo del dedo gordo del pié. El *borde esterno*, dirigido hácia atrás en su parte inferior, da insercion á un tabique aponeurótico que separa de los músculos posteriores de la pierna al músculo peroneo lateral mayor. El *borde anterior*, muy saliente, se ha llamado cresta del peroné; sirve tambien para la insercion de un tabique fibroso.

La *estremidad superior*, redondeada, presenta una carita algo cóncava é inclinada adentro y adelante, que se articula con la tibia, y hácia atrás una apófisis llamada *apófisis estiloides*, muy saliente en algunos sugetos, á la que se ata el tendon del músculo biceps femoral.

La *estremidad inferior*, aplanada en su lado interno y mas gruesa por detrás que por delante, se llama maléolo. El *maléolo del peroné* tiene una cara esterna convexa y sub-cutánea; una interna lisa y cartilaginosa por delante para articularse con el astrágalo y la tibia, y desigual hácia atrás donde se nota una cavidad para inserciones ligamentosas. Su borde anterior es desigual y delgado; el posterior, grueso, ofrece una corredera para los músculos peroneos laterales; la punta del maléolo da insercion al ligamento lateral esterno de la articulacion del pié con la pierna.

Estructura. — El peroné tiene la estructura de los huesos largos.

Desarrollo. — El peroné se osifica por tres puntos: la diáfisis aparece á los cincuenta dias de la gestacion; la epífisis de la estremidad inferior se presenta á los dos años, y á los cinco años la perteneciente á la estremidad superior; las dos epífisis se unen con la diáfisis á los 20 años, antes la inferior que la superior.

PIÉ.

El pié es la última parte del miembro pelviano y su direccion es horizontal; se compone de un macizo de huesos cortos, llamado tarso, y de cinco columnitas formada cada una de cuatro huesos largos, escepto la interna que consta solo de tres huesos; las cinco columnitas constituyen el metatarso y las falanges.

Tarso. — El tarso lo forman siete huesos dispuestos en dos filas; una posterior, dirigida de atrás adelante, compuesta de los huesos calcáneo, astrágalo y escafoides, y una anterior, transversal, que comprende las tres cuñas y el cuboides.

CALCÁNEO.

Para *situar* este hueso diríjase adentro su lado cóncavo no articular, arriba el que tiene dos caritas articulares, debiendo corresponder la de mas estension detrás de la otra.

El **calcáneo**, el mas voluminoso de los huesos del tarso, es corto é irregular; ha tomado su nombre del verbo *calcare*, pisar, por ser el hueso que forma el talon; su diámetro antero-posterior es el mayor. Se divide en seis lados.

El *lado superior* presenta hácia atrás una superficie convexa transversalmente, y por delante una gran escavacion con dos caritas articulares, la posterior ancha, y la anterior estrecha; la primera mira adelante y arriba, es convexa; la segunda es oblonga y cóncava; la porcion de hueso donde está practicada la carita anterior se llama *apófisis menor del calcáneo*: las dos están separadas por una ranura para insercion de ligamentos y se articulan con el astrágalo. El *lado inferior* es estrecho y rugoso; tiene por detrás dos tuberosidades de desigual volúmen, la interna mayor que la esterna, las cuales forman el calcañar. El *lado anterior*, el mas pequeño, es cóncavo de arriba

abajo y convexo transversalmente; se articula con el cuboides, y forma la *apófisis mayor del calcáneo*. El *lado posterior* es convexo y tuberculoso; da insercion al tendon de Aquiles. El *lado esterno*, mas ancho por detrás que por delante, es aplanado y presenta dos correderas para los tendones de los músculos peroneos laterales. El *lado interno*, cóncavo, forma una bóveda bajo la cual se alojan las partes blandas de la planta del pié. Detrás de la *apófisis menor del calcáneo* existe una corredera para el músculo flexor largo del dedo gordo del pié.

Estructura. — El calcáneo tiene la estructura de los huesos cortos.

Desarrollo. — La osificacion de este hueso se verifica por dos puntos, uno principal que comienza á los cuatro meses y medio de la vida intra-uterina, y uno epifisario que aparece á los diez años en el lado posterior, y se une con el primitivo á los quince años.

ASTRÁGALO.

Para *situar* este hueso se dirigirá adelante la superficie esferoidal ó cabeza, arriba la polea, y de las dos caritas articulares laterales, afuera la de mayor estension.

El **astrágalo** es un hueso corto, irregularmente cuboides y situado encima del calcáneo. Se divide en seis lados.

El *lado superior* presenta una gran superficie articular en forma de polea, convexa de atrás adelante, la cual tiene una garganta oblicua de fuera adentro; se articula con la tibia. El *lado inferior* ofrece dos caritas articulares de desigual estension; la posterior, mayor, es cóncava, y la anterior casi plana; las dos están separadas por una ranura profunda para insercion de un ligamento y se articulan con el lado superior del calcáneo. El *lado anterior* es notable por una eminencia redondeada, llamada *cabeza del astrágalo*, la que se articula con el escafoides, y está sostenida por una porcion estrecha ó cuello. El *lado posterior*, muy corto, ofrece una corredera oblicua de arriba abajo y de fuera adentro, con un borde esterno mas saliente que el interno, la cual da paso al tendon del músculo flexor largo del dedo gordo del pié. El *lado esterno* tiene una cara triangular con la base arriba, que se continua con la polea del lado superior y se articula con el maléolo esterno. El *lado interno* tiene tambien en su parte superior una carita lisa, menor que la del lado esterno y de la misma forma que ella, pero con la base adelante; se articula con el maléolo interno.

Estructura. — La estructura del astrágalo es la de los huesos cortos.

Desarrollo. — El astrágalo se osifica por un solo punto que aparece á los cinco meses y medio de la vida intra-uterina.

ESCAFOIDES.

Para *situar* este hueso diríjase atrás su cara cóncava, arriba la media circunferencia convexa, y adentro la tuberosidad.

El **escafoides**, de figura elíptica, está colocado en la parte interna del tarso. Se divide en dos lados y una circunferencia.

El *lado anterior*, convexo, está dividido en tres porciones por dos líneas verticales; la porcion interna se articula con la cuña mayor, la media con la cuña menor, y la esterna con la cuña mediana. El *lado posterior* constituye la cavidad escafoides y corresponde á la cabeza del astrágalo. La *circunferencia*, gruesa y convexa por arriba y delgada y desigual por abajo, tiene en su parte inferior é interna una tuberosidad donde se inserta el tendon del músculo tibial posterior; en su lado esterno se ve algunas veces una carita para unirse con el cuboides.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — La osificacion del escafoides tiene lugar por un punto que comienza al fin del primer año.

CUÑA MAYOR.

Para *situar* este hueso diríjase adentro su lado convexo y desigual, adelante la cara articular mayor, y arriba el lado irregular y delgado.

La **cuña mayor** es el hueso mas interno de la fila anterior del tarso; tiene la figura de una cuña con la base abajo. Se divide, para su estudio, en seis lados.

El *lado anterior*, convexo y liso, es de figura de una oreja humana y forma la superficie articular mas estensa del hueso; se articula con el primer metatarsiano. El *lado posterior* presenta una cara cóncava y lisa, que se articula con el escafoides. El *lado interno*, convexo y desigual, concurre á formar el borde interno del pié. El *lado esterno*, cóncavo, tiene arriba y atrás una carita estrecha y angulosa que se articula con la cuña menor y con el segundo hueso del metatarso. El *lado superior*, muy estrecho, es oblicuo de arriba abajo y de delante atrás; da insercion á ligamentos. El *lado inferior*, grueso, desigual y tuberculoso da insercion á los dos músculos tibial anterior y tibial posterior.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — La cuña mayor se osifica por un solo punto que aparece al fin del primer año.

CUÑA MENOR.

Para *situar* este hueso diríjase arriba la base de la cuña que representa, afuera el lado cóncavo, y atrás la porcion lisa y articular de este lado.

La **cuña menor** está situada entre la mayor y la mediana; su figura es la de una cuña con la base dirigida arriba. Se divide en seis lados.

El *lado anterior*, liso y triangular, se articula con el segundo hueso del metatarso. El *lado posterior*, liso y algo cóncavo, corresponde á la carita media del escafoides. El *lado esterno*, cóncavo, y articular en su mitad posterior, se une á la cuña mediana. El *lado interno*, convexo, es articular en su mitad superior y corresponde á la primera cuña. El *lado superior* es convexo y desigual; forma la base de la cuña y es mas ancho por detrás que por delante; y el *lado inferior* es rugoso y estrecho: los dos dan insercion á ligamentos.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — La osificacion de la cuña menor se hace por un solo punto que aparece á los cuatro años.

CUÑA MEDIANA.

Para *situar* este hueso diríjase arriba la base de la cuña que representa, adentro el lado donde hay dos caritas articulares, y adelante la superficie articular en forma de triángulo isóceles.

La **cuña mediana** es el tercer hueso de esta fila; tiene la figura de una cuña con la base dirigida arriba. Se divide en seis lados.

El *lado anterior*, liso y en forma de triángulo isóceles, se articula con el tercer hueso del metatarso. El *lado posterior*, plano y articular, corresponde á la carita esterna del lado anterior del escafoides. El *lado esterno* presenta por atrás y arriba una carita redondeada, la cual se une con el hueso cuboides; en lo restante de su estension es desigual. El *lado interno* ofrece dos caritas articulares; la anterior, estrecha, se une al segundo hueso del metatarso, y la posterior, convexa, se articula con la cuña menor. El *lado superior* es ancho y rugoso, y el *lado inferior* delgado y desigual; sirven para inserciones ligamentosas.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — La cuña mediana se osifica por un solo punto que aparece á los cuatro años.

CUBOIDES.

Para *situar* este hueso diríjase atrás la cara articular mas estensa, abajo el lado que presenta una tuberosidad, y afuera el lado mas estrecho.

El **cuboides**, llamado así por su forma, está situado en la parte esterna de la fila anterior del tarso. Se divide en seis lados.

El *lado anterior*, liso, y oblicuo de fuera adentro y de atrás adelante, está dividido en dos partes por una cresta vertical; la interna se articula con el cuarto hueso del metatarso, y la esterna con el quinto. El *lado posterior* está formado por una superficie articular, estrecha y cóncava por fuera, ancha y convexa por dentro, que se articula con el calcáneo. El *lado interno* tiene en su parte superior y media una carita redonda y lisa que corresponde al tercer cuneiforme; á veces se observa una carita menor, situada por detrás de la primera, y que se articula con el escafoides. El *lado esterno* es muy corto y en él comienza una corredera que se estiende al lado inferior. El *lado superior*, convexo y desigual, sirve para insercion de ligamentos. El *lado inferior* es notable por una corredera y una tuberosidad; la corredera aloja el tendon del músculo peroneo lateral mayor y á la tuberosidad se atan los ligamentos calcáneo-cuboideos inferiores.

Estructura. — La de los huesos cortos.

Desarrollo. — El cuboides se osifica al noveno mes de la vida intrauterina.

Tarso en general.

El tarso comparado con el carpo, su análogo en la mano, es muy voluminoso; tiene la forma abovedada para proteger en su cavidad á los órganos de la planta del pié. Se divide en dos caras, tres bordes y una punta.

La *cara superior*, convexa, presenta hácia atrás la polea del astrágalo.

La *cara inferior* ó plantar es cóncava y á esta disposicion se debe que los músculos, vasos y nervios de la planta del pié no sean comprimidos ni en la estacion ni en la marcha.

El *borde esterno* es mas bajo que el interno, pero no toca al suelo en la estacion.

El *borde interno* es cóncavo y presenta la tuberosidad del escafoides.

El *borde anterior*, sinuoso, comienza por fuera en una superficie oblicua adelante y adentro, que se articula con el quinto hueso del metatarso, forma despues un plano casi transversal que se une con los huesos cuarto y tercero metatarsianos, ofrece en seguida una mortaja en la cual se adapta el segundo metatarsiano, y se termina en la superficie en forma de oreja humana, la que mira directamente adelante y corresponde al primer metatarsiano.

La *punta* da insercion al tendon de Aquiles.

El órden de aparicion de los puntos óseos del tarso es el siguiente: 1.º el calcáneo, 2.º el astrágalo, 3.º el cuboides, 4.º el escafoides y cuña mayor, 5.º las cuñas menor y mediana.

Metatarso. — El metatarso consta de cinco huesos largos, paralelos y dirigidos horizontalmente; se distinguen por los nombres numéricos de 1.º 2.º 3.º etc., contando de dentro afuera, y dejan entre sí cuatro espacios llamados *espacios inter-óseos del pié.*

Caracteres generales de los huesos del metatarso.

Los *huesos del metatarso* se dividen en cuerpo y estremidades.

El *cuerpo* prismático y triangular, forma una pequeña corvadura con la convexidad arriba, y presenta dos caras laterales planas que corresponden á los espacios inter-óseos, y una cara superior convexa y muy estrecha.

La *estremidad anterior* ó cabeza es muy pequeña y algo aplanada por los lados; se articula con las falanges de los dedos del pié.

La *estremidad posterior* ó base, de figura esfénica ó cuneiforme, es la parte mas gruesa de estos huesos; y se articula con los del tarso. La circunferencia presenta un lado superior y otro inferior rugosos; y un lado esterno y otro interno articulares para unirse con los huesos del tarso ó con los otros metatarsianos.

Caracteres diferenciales de los huesos metatarsianos.

PRIMER HUESO DEL METATARSO.

Para *situarlo* diríjase arriba la convexidad de su cuerpo, atrás la estremidad mas voluminosa, y afuera la concavidad de esta estremidad.

El **primer hueso del metatarso** es el mas grueso y corto de su region. La *estremidad posterior* tiene su mayor diámetro dirigido verticalmente y se articula con la cuña mayor; su circunferencia, cóncava hácia afuera, no presenta caritas articulares; en su parte inferior hay una tuberosidad para insercion de los músculos tibial posterior y peroneo lateral mayor. La *estremidad anterior* ó cabeza tiene inferiormente dos cavidades superficiales que corresponden á dos huesos sesamoideos.

SEGUNDO HUESO DEL METATARSO.

Para *situarlo* diríjase atrás su estremidad mas voluminosa, arriba la base de la cuña que esta estremidad representa, y afuera el lado que tiene dos caritas articulares.

El **segundo hueso del metatarso** es el mas largo de su region y tiene mas grosor que los tres restantes. La *estremidad posterior* es perfectamente esfénica y se articula con la cuña menor. La circunferencia de esta estremidad ofrece en su lado esterno dos caritas articulares colocadas encima una de otra y separadas por una ranura profunda; están divididas en parte anterior y posterior por una cresta y se articulan con la cuña mediana y el tercer metatarsiano. El lado interno presenta una sola carita que corresponde á su parte mas alta, la que se une con la cuña mayor. Los lados superior é inferior son rugosos y dan insercion á ligamentos.

TERCER HUESO DEL METATARSO.

Para *situarlo* diríjase atrás la estremidad mas voluminosa, arriba la base de la cuña que representa, y afuera el lado que tiene una carita articular cóncava y circular.

El **tercer hueso del metatarso** es mas corto y mas delgado que el segundo. La *estremidad posterior*, esfénica, se articula con la cuña mediana; y la circunferencia presenta en su lado esterno una carita cóncava y circular que se une con el cuarto hueso del metatarso, y en su lado interno dos caritas articulares, separadas por delante y unidas hácia atrás, que se articulan con el segundo hueso del metatarso. Los lados superior é inferior son rugosos para insercion de ligamentos.

CUARTO HUESO DEL METATARSO.

Para *situarlo* se dirigirá arriba la cara convexa de su cuerpo, atrás la estremidad mas voluminosa, y adentro el lado que tiene una carita articular convexa.

El **cuarto hueso del metatarso** es de longitud casi igual á la del precedente. La *estremidad posterior*, cuadrilátera, se articula con el cuboides: el lado esterno de su circunferencia tiene una carita plana y lisa para unirse con el quinto hueso del metatarso, y el lado interno ofrece otra en su parte superior, tambien lisa pero convexa, la que corresponde al tercer metatarsiano; los lados superior é inferior son rugosos.

QUINTO HUESO DEL METATARSO.

Para *situarlo* diríjase arriba la cara convexa de su cuerpo, atrás la estremidad mas voluminosa, y adentro la carita articular de su circunferencia.

El **quinto hueso del metatarso** es mas corto que el anterior. La *estremidad posterior* tiene su mayor diámetro dirigido transversalmente y se articula con el cuboides: el lado interno de su circunferencia es el solo que ofrece una carita articular, para el cuarto metatarsiano; el lado esterno tiene una tuberosidad que da atadura al tendon del músculo peroneo lateral menor; los lados superior é inferior son rugosos para insercion de ligamentos.

Metatarso en general.

El metatarso, de figura cuadrilátera, se divide en dos caras y cuatro bordes. La *cara superior*, convexa, presenta los cuatro *espacios inter-óseos*. La *cara inferior*, cóncava, corresponde á la planta del pié y ofrece tambien los cuatro espacios inter-óseos. El *borde interno*, muy grueso, y el esterno muy delgado, son casi de igual longitud. El *borde posterior* forma una línea sinuosa que se articula con el borde anterior del tarso. El *borde anterior* presenta la cabeza de los huesos del metatarso, y describe una línea curva convexa adelante.

Los huesos del metatarso se desarrollan por dos puntos: la diáfisis se estiende al cuerpo y estremidad anterior en el primer metatarsiano, pero en los otros cuatro corresponde al cuerpo y estremidad posterior. La epífisis pertenece en el primer metatarsiano á su estremidad posterior, y á la cabeza en los cuatro últimos. La diáfisis aparece en todos estos huesos á los tres meses de la vida intra-uterina, y hasta los dos años no se presentan las epífisis, las cuales se unen á la diáfisis á los diez y ocho ó diez y nueve años. En el primer metatarsiano la osificacion se termina un año antes que en los demás.

Falanges. — Los dedos del pié, en número de cinco, se distinguen con los nombres numéricos de 1.°, 2.°, 3.°, 4.° y 5.°, contando de dentro afuera: el interno se llama dedo gordo y se compone de dos falanges, mientras que hay tres en cada uno de los demás. Las falanges se distinguen en posteriores, medias y anteriores. Chaussier ha llamado *falanges* á las primeras, *falanginas* á las segundas, y *falangitas* á las terceras. Estos huesos, comparados con los de la mano, son en general tan pequeños que se consideran como huesos largos atrofiados ó como huesos cortos.

Las *falanges* son en número de cinco. La interna es muy voluminosa, y las demás, mucho menores que ella, guardan sin embargo respecto á su longitud la misma relacion que sus análogas de la mano. El *cuerpo* es redondeado; su *cara superior* corresponde á los tendones de los músculos estensores de los

dedos, y la *cara inferior* está en relacion con los tendones de los músculos flexores de los dedos. La *estremidad posterior* es cóncava y se articula con la cabeza de los metatarsianos, y la *anterior* presenta una polea para articularse con la estremidad posterior de las falanginas.

Las falanges se osifican por dos puntos: la diáfisis aparece á los dos meses de la vida intra-uterina, en la falange interna ó del dedo gordo, y al cuarto mes en las restantes: la epífisis, que pertenece á la estremidad posterior de estos huesos, no se forma hasta el cuarto año y se une con la diáfisis á los diez y ocho años.

Las *falanginas* son en número de cuatro (el dedo gordo carece de falangina). Estos huesos, cuadrados y muy cortos, no presentan cuerpo; su *estremidad posterior* está dividida en dos partes por una línea, y se articula con la falange correspondiente: la *estremidad anterior* representa una polea poco profunda.

Las falanginas se osifican por dos puntos: el primitivo aparece al mismo tiempo que el de las falanges, y el epifisario entre los seis y siete años.

Las *falangitas* son en número de cinco; tienen la misma forma que en la mano, aunque mucho mas pequeñas; la del dedo gordo hace escepcion por ser su volúmen doble del que tiene la falangita del pulgar. La osificacion de las falangitas se verifica por dos puntos: la diáfisis aparece á los cincuenta dias de la vida fetal; y la epífisis, que pertenece á la estremidad posterior, no se presenta hasta los seis años, y se une al cuerpo á los diez y ocho. Es muy frecuente observar en el adulto las falanginas soldadas con las falangitas.

Pié en general.

El pié es la base de sustentacion del cuerpo; está dirigido horizontalmente y forma con la pierna un ángulo recto; se diferencia de la mano no solo por su mayor volúmen, sino porque el primer metatarsiano está unido á los demás metatarsianos, y el primer metacarpiano se halla separado de los otros huesos de su region. El pié es mas ancho por delante que por detrás, y tiene su mayor grosor en el tarso. Se divide en dos caras, dos bordes y dos estremidades.

La *cara superior*, convexa, presenta de atrás adelante 1.° la polea del astrágalo; 2.° los huesos y los espacios metatarsianos; 3.° las caras superiores de las falanges.

La *cara inferior* es cóncava; solo por detrás y por delante se apoya en el suelo, durante la estacion.

El *borde interno* es cóncavo y muy grueso; presenta dos apófisis, la del escafoides y la del primer hueso del metatarso; y en la estacion no toca al suelo sino por la cabeza de este último hueso.

El *borde esterno*, mas delgado y corto que el interno, presenta en su parte media la apófisis del quinto hueso del metatarso; y baja mas que el esterno cuando el pié descansa en el suelo.

La *estremidad posterior* está formada por el calcañar; la *estremidad anterior* por la punta de los dedos.

HUESO HIOIDES.

Para *situar* este hueso colóquese horizontalmente, dirigiendo adelante su cara convexa, y arriba las astas menores.

El **hioides** ó hueso lingual es impar y simétrico, y se halla en apariencia aislado del esqueleto, pero en el estado fresco está unido á la cabeza por un ligamento que se estiende desde la apófisis estiloides á sus astas menores. El hioides está situado en la parte superior y anterior del cuello debajo del maxilar; tiene la figura parabólica y su direccion es horizontal. Se divide en cinco porciones.

El *cuerpo* ó porcion media es de forma cuadrilátera. Su *cara anterior*, convexa, mira adelante y arriba; presenta una cresta vertical y otra transversal; encima y debajo de esta última cresta da insercion á músculos. La *cara posterior*, cóncava, está en relacion unas veces con un tejido celular amarillento, y otras con una membrana sinovial. El *borde superior* da insercion á la membrana gloso-hioidea. El *borde inferior* da insercion á músculos y á la membrana hio-tiroidea; sus estremidades están unidas con las porciones laterales.

Las *porciones laterales* ó astas son en número de cuatro: se dividen en astas mayores ó tiroidéas, y astas menores ó estiléas. Las *astas tiroidéas* son aplanadas de arriba abajo y ligeramente encorvadas de fuera adentro; en sus caras superior é inferior dan insercion á músculos; la estremidad anterior se articula con el *cuerpo*, y la estremidad posterior, redondeada en forma de cabeza, da insercion á un ligamento. Las *astas estiléas*, oblicuas arriba y adelante y muy pequeñas, se articulan por su base con el cuerpo del hueso y con las astas tiroidéas, y por su punta dan insercion al ligamento estilo-hioideo.

Estructura. — El hueso hioides es celuloso en su cuerpo como los huesos cortos. Las astas están formadas, en su mayor parte, por sustancia compacta.

Desarrollo. — El hueso hioides se desarrolla por seis puntos, dos para el cuerpo y uno para cada asta. La osificacion comienza en las astas mayores, al fin del noveno mes de la vida intra-uterina; poco despues del nacimiento aparecen los puntos del cuerpo y los de las astas menores, pero estas cinco piezas permanecen separadas y articuladas unas con otras hasta una edad muy avanzada.

HUESOS SESAMOIDEOS.

Los **huesos sesamoideos**, llamados así por haberlos comparado con la semilla del ajonjolí ó alegría, se forman en ciertas articulaciones y en

el interior de algunas partes fibrosas sometidas á frotaciones frecuentes. El número de estos huesos es variable, y menor en la mujer que en el hombre, pues que este se dedica con mas frecuencia que aquella á trabajos fuertes. Estos huesos se encuentran en el interior de algunos ligamentos, v. gr. en los ligamentos de las articulaciones metacarpo y metatarso-falángicas; tambien se encuentran en el interior de algunos tendones, v. gr. en el tendon del músculo peroneo lateral mayor. Respecto á su figura unos son redondeados y otros aplanados: no tienen todos igual volúmen.

Se distinguen en los huesos sesamoideos *dos caras;* una convexa, cubierta por la sustancia fibrosa en cuyo interior se desarrollan, y otra lisa y vestida de cartílago.

Estructura. — Los huesos sesamoideos están compuestos de sustancia esponjosa y de una capa delgada de tejido compacto; corresponden por consiguiente á la clase de huesos cortos. Todos los anatómicos colocan la rótula entre los huesos sesamoideos.

Desarrollo. — Los huesos sesamoideos no comienzan á formarse hasta los tres ó cuatro años, y se desarrollan por un punto de osificacion.

Periostio y órganos medulares de los huesos.

Los huesos en estado fresco se hallan cubiertos de una membrana llamada periostio, y contienen en sus cavidades una sustancia blanda que es la médula.

El **periostio** es una membrana fibrosa que reviste el esterior de todos los huesos, escepto las superficies articulares y los sesamoideos. Toma el nombre de pericráneo en el cráneo y de peri-órbita en el interior de la órbita; en estos dos puntos adhiere poco á los huesos.

El periostio es el centro de todo el sistema fibroso; comunica por dentro con la membrana del interior de los huesos por espansiones celulo-fibrosas, y se continúa por fuera con los ligamentos articulares, los tendones y las aponeurosis. La membrana dura-madre se confunde tambien con el periostio, á su salida de la cavidad cráneo-raquídea por los agujeros de conjuncion.

La superficie esterna del periostio está en relacion con numerosos órganos, y especialmente con los músculos profundos, de los cuales se halla separada por un tejido celular flojo y filamentoso destinado á favorecer los roces.

La superficie interna del periostio corresponde inmediatamente á los huesos, y se halla íntimamente unida á estos en el viejo y en el adulto.

Está compuesto el periostio de fibras longitudinales; su color es anacarado y brillante, y en las correderas adquiere la consistencia de cartílago: recibe numerosos vasos sanguíneos de los cuales algunos penetran en el tejido óseo. En el feto y en el niño el periostio es grueso, blando y algo estensible; con la edad se adelgaza, adquiere consistencia, y se vuelve seco y fibroso. La

adherencia á los huesos está en razon directa de la edad; así, en el niño es muy fácil separarlo, y con él se levantan los ligamentos, los tendones y las aponeurosis; pero en el adulto y en el viejo estos órganos se romperian antes que separarse del punto á que están adheridos.

La **sustancia medular**, médula ó tuétano, se encuentra en la cavidad central de los huesos largos; tiene la forma cilindroides como la del conducto que llena, y comunica con el periostio por prolongaciones celulosas. La médula tiene una membrana propia que presenta en su parte interna pliegues membranosos para formar células llenas de una especie de gordura semiflúida. La *membrana medular* es delgada y rojiza; no se la puede observar bien sin someterla á una elevada temperatura: la sustancia contenida en las celdillas de esta membrana, que se ha llamado tambien *médula en masa*, es una materia análoga á la gordura, pero mas flúida, y de un color amarillo subido; se compone de oleina y de estearina. Los vasos sanguíneos de la sustancia medular provienen de la arteria y de la vena que atraviesan el conducto principal del hueso, las cuales se dividen en dos ramos que se estienden hácia los estremos del conducto. Algunos filetes del gran simpático que acompañan á la arteria, son los únicos nervios que se admiten en el interior de los huesos.

En los huesos anchos, en los cortos, y en las estremidades de los largos se encuentra un jugo aceitoso que puede considerarse como la médula liquidada, y que es producto de la exhalacion de los pequeños vasos que se distribuyen en los conductillos del tejido esponjoso. Se ha visto en las generalidades de los huesos, que en las laminillas de este tejido se observan pequeños vasos sanguíneos en número considerable: estos vasillos pertenecen especialmente á las venas; ocupan los conductillos de la sustancia ósea, y la transforman en una especie de tejido cavernoso; á esta escesiva cantidad de vasos se debe el serrin rojo que se observa al cortar un hueso en el vivo. Estos vasos no forman membrana distinta, y solo se continúan en el sitio de sus anastómosis, quedando espacios ó mallas que corresponden á la sustancia ósea. El tejido compacto contiene tambien en sus conductillos aceite medular, el cual se manifiesta por la combustion, ó simplemente por la esposicion al sol.

En el feto y en el niño no hay jugo medular ni médula; pero á medida que se van formando las células del tejido esponjoso, estas cavidades se llenan de un considerable número de vasos sanguíneos que lo exhalan. En los huesos largos, á medida que la osificacion progresa, la arteria y la vena que llenan en su principio todo el conducto medular se pegan á sus paredes, y poco á poco va formándose la membrana y la médula que ella contiene. En la vejez las células del tejido esponjoso y la cavidad central de los huesos largos adquieren mas amplitud: á esta época los huesos son muy frágiles, y es muy difícil despojarlos de su membrana medular.

SEGUNDA PARTE DE LA ESQUELETOLOGÍA.

ARTICULACIONES EN GENERAL.

Se definen las articulaciones, la union de dos ó mas huesos que se tocan ó se corresponden por superficies cuya configuracion es recíproca.

Se han dado diversos nombres á esta parte de la Esqueletología, llamándola unos anatómicos *Sindesmologia*, otros *Sinfisiologia*, y otros *Artrologia;* pero la palabra Sindesmología debe aplicarse mas bien á la historia de los ligamentos que á las articulaciones; los otros dos nombres, y mas especialmente el de *Artrologia*, son á nuestro entender los que deben adoptarse en la ciencia.

El conocimiento de las Articulaciones remonta hasta Galeno, quien formuló una clasificacion, la cual se sigue actualmente, aunque modificada. Este célebre anatómico de la antigüedad distinguia la articulacion y la sínfisis: la articulacion consiste en la varia disposicion de las superficies óseas, y la sínfisis en los medios de union de unos huesos con otros. Bajo estas dos bases estableció la siguiente clasificacion.

- Articulaciones
  - Muy movibles
    - Cabeza recibida en una cavidad profunda.
    - Cabeza recibida en una cavidad superficial.
    - Bisagra ó charnela.
  - Poco ó nada movibles
    - Movimientos oscuros.
    - Ningun movimiento.
- Sínfisis
  - Osteónosis por hueso.
  - Sincóndrosis por cartílago.
  - Sinéurosis por ligamento.
  - Sisárcosis por músculo.
  - Meníngosis por membrana.

Bichat tomó por única base de clasificacion el mecanismo de las articulaciones; así, las dividió en movibles é inmobles: de las primeras hizo dos clases, movibles de superficies contiguas, y movibles de superficies contínuas. Las de superficies contiguas comprenden cinco géneros: 1.° articulaciones que ejecutan toda clase de movimientos; *oposicion vaga*, *circunduccion* y *rotacion;* 2.° articulaciones que gozan solo de los movimientos de *oposicion vaga* y *circunduccion;* 3.° articulaciones que solo ofrecen el movimiento de *oposicion limitada;* 4.° articulaciones que únicamente ejecutan el movimiento de *rotacion;* 5.° articulaciones en que solo se observa un movimiento oscuro de *roce ó deslizamiento*. Las articulaciones de superficies contínuas tienen todas movimien-

tos muy oscuros. Las articulaciones sin movimiento las dividió en de superficies sobrepuestas, escamosas, dentadas é implantadas.

Nosotros, en nuestros cursos, adoptamos la siguiente clasificacion:

- Articulaciones.
  - Diártrosis. . . . .
    - De contigüidad.
      - Enártrosis.
      - Condilártrosis.
      - Articulacion por encaje recíproco.
      - Gínglimo.
      - Trocoides.
      - Artrodia.
    - De continuidad ó anfiartrosis. . . .
      - apretada.
      - á distancia.
  - Sinártrosis. . . . . .
    - Sutura.
    - Armonía.
    - Articulacion escamosa.
    - Esquindilesis.

La clase primera ó *Diártrosis* está compuesta de todas las articulaciones que tienen movimientos sensibles, y se dividen en *articulaciones de superficies contiguas*, y *articulaciones de superficies continuas*. Las primeras tienen por carácter esencial el estar provistas de membranas sinoviales y de cartílagos de incrustacion: se llama *Enártrosis* cuando una cabeza está recibida en una cavidad, ya sea esta superficial ya profunda, v. gr. la articulacion escápulo-humeral.

La *Condilártrosis* consiste en la recepcion de un cóndilo en una cavidad; v. gr. la articulacion témporo-maxilar.

El *Encaje reciproco*, descrito por el Sr. Cruveilhier, es aquella articulacion en que las superficies óseas son convexas en un sentido y cóncavas en sentido opuesto para recibirse mutuamente, por ejemplo la articulacion del cubóides con el calcáneo.

El *Ginglimo* está caracterizado por la existencia de una polea en alguno de los huesos que forman articulacion, v. gr. la articulacion tibio-tarsiana.

En el *Trocoides* uno de los huesos representa un cilindro y está recibido en un anillo, por ejemplo la articulacion radio-cubital superior.

En la *Artrodia* las superficies óseas son planas, v. gr. la articulacion de la tibia con el peroné.

La *Diártrosis* de superficies continuas ó *Anfiartrosis* (Winslow) comprende las articulaciones movibles en que los huesos están unidos por medio de una sustancia colocada entre ellos. Ó la sustancia ligamentosa es corta y por consiguiente los huesos están casi en contacto *(anfiartrosis apretada)*; ó es ancha y los huesos están muy separados (*anfiartrosis á distancia*). En el ráquis se encuentran ejemplos de estas dos clases de articulaciones: los cuerpos de las vértebras se articulan por anfiartrosis apretada, y las láminas por anfiartrosis á distancia.

La clase segunda, ó *Sinártrosis*, está formada por las articulaciones que no tienen movimientos; comprende la sutura, la armonía, la articulacion escamosa y la esquindilesis.

La *Sutura*, ó articulacion por dentellones, está caracterizada por un enlace estrecho y repetido de las superficies óseas, v. gr. la sutura biparietal.

En la *armonia* las superficies óseas son casi planas, v. gr. la articulacion de los huesos nasales.

En la *articulacion escamosa* las superficies son tambien casi planas, y además están cortadas al sesgo, v. gr. la articulacion del temporal con el parietal.

La *esquindilesis* consiste en la recepcion de una lámina ósea en una ranura, por ejemplo la articulacion del esfenoides con el vómer.

En las articulaciones diártrosis de contigüidad deben distinguirse cuatro cosas: 1.ª el elemento óseo; 2.ª los medios empleados por la naturaleza para mantener unidos los huesos; 3.ª los medios que sirven para facilitar los movimientos; 4.ª el mecanismo ó los movimientos de las articulaciones. En las diártrosis de continuidad ó *anfiartrosis* los medios de union se hallan confundidos con los que sirven para facilitar los movimientos, y por consiguiente no deben considerarse en estas articulaciones sino tres cosas; elemento óseo, medios de union, y mecanismo. Finalmente, en las sinártrosis ó articulaciones sin movimiento, solo se encuentra el elemento óseo y los medios de union.

El **elemento óseo**, esto es, la porcion de los huesos que forma articulacion, consiste en superficies configuradas de diferente manera, unas convexas, otras planas, unas cóncavas, otras puntiagudas; cualquiera que sea su disposicion, se encuentran en las partes mas gruesas de los huesos, para aumentar entre ellos los puntos de contacto.

Los **medios de union**, ó que aseguran la solidez de las articulaciones, son los ligamentos y los fibro-cartílagos. Los *ligamentos* son órganos fibrosos, resistentes é inestensibles, destinados á dar solidez á las articulaciones. Deben estudiarse relativamente á su situacion y á su estructura. Por su situacion se distinguen en internos ó interóseos, y en esternos ó periféricos; los primeros se encuentran entre las superficies articulares, v. gr. el ligamento redondo de la articulacion coxo-femoral, el interóseo del antebrazo, etc.; los segundos se hallan por fuera de las superficies óseas: unos y otros se dividen en membraniformes y fasciculados. Los membraniformes constituyen, unas veces sacos llamados cápsulas fibrosas, las cuales adhieren por sus estremos á ranuras circulares que limitan por fuera las superficies cartilaginosas, v. gr. la cápsula fibrosa de la articulacion escápulo-humeral; otras veces forman membranas ó cintas mas ó menos anchas, v. gr. los ligamentos vertebrales comunes anterior y posterior. Los ligamentos fasciculados son cordones que se hallan dispuestos unas veces simétricamente á los lados de las articulaciones, como en los gínglimos, y otras en hacecillos cruzados en diferentes direcciones; en los gínglimos estos ligamentos se encuentran mas cerca del sentido de la flexion que de la estension.

Los ligamentos se dividen por su estructura en blancos y amarillos.

Los primeros tienen color blanco ligeramente gris, con una especie de lustre argentino; están compuestos unos de fibras paralelas entre sí, y otros de

fibras cruzadas; reciben pocos vasos sanguíneos, y hasta ahora no ha podido demostrarse en ellos vasos linfáticos ni nervios. Son muy fuertes y nada elásticos.

Los ligamentos amarillos, llamados así por su color amarillo rojizo, están formados de tejido fibroso elástico; representan un verdadero resorte, y no hubieran podido ser reemplazados por el blanco en ciertas articulaciones cuyas superficies óseas deben estar sólidamente unidas, sin que esta condicion de estructura perjudique á su movilidad.

Los *fibro-cartílagos* son ligamentos mezclados con sustancia cartilaginosa: los que se encuentran en las diártrosis de continuidad están interpuestos entre las superficies óseas, y sirven para unirlas fuertemente entre sí. En las diártrosis de contigüidad toman el nombre de rodetes fibro-cartilaginosos; corresponden constantemente á los bordes de las cavidades, aumentan la profundidad de ellas, y sirven de cojines que amortiguan la violencia de los choques de la superficie convexa contra el borde de la cavidad, previniendo de esta manera su rotura: en la articulacion coxo-femoral retiene la cabeza dentro la cavidad cotiloides.

Los medios que sirven para facilitar los movimientos de las articulaciones son, los cartílagos y las membranas sinoviales.

Se llaman *cartílagos* unos órganos de color blanco perla, notables por su elasticidad y flexibilidad; existen solamente en las diártrosis de contigüidad (1). Se distinguen dos clases de cartílagos articulares, meniscos y de incrustacion.

Los *cartílagos meniscos* están libres por sus dos caras en el interior de las articulaciones; son mas delgados en el centro que en la circunferencia, y algunas veces tienen un agujero en su parte media: las articulaciones en que estos cartílagos se encuentran están divididas en dos cavidades. Los usos de estos cartílagos son, amortiguar el choque entre las caras articulares, y facilitar los movimientos siguiendo en todos ellos á las superficies convexas.

Los *cartílagos de incrustacion* están adherentes al hueso por una de sus caras y libres en la otra. En las superficies articulares planas tienen igual grosor en toda su estension; en las convexas son mas gruesos en su centro que en la circunferencia, y en las cóncavas son mas gruesos en la circunferencia que en el centro.

Las *membranas sinoviales* son especie de quistes ó de bolsas cerradas y trasparentes, aplicadas á todas las partes de una articulacion. No contienen órgano alguno en su cavidad y se asemejan mucho á las membranas serosas. Sacan su nombre de un líquido untuoso y filamentoso que segregan parecido á

---

(1) En las sinártrosis hay tambien cartílago formando una delgada lámina entre las superficies óseas, que es el que se reblandece por la maceracion á que para desarticularlos se somete á los huesos del cráneo, y el que se osifica cuando las suturas se confunden y desaparecen.

la clara del huevo, y que se llama sinovia. Las membranas sinoviales pertenecen esclusivamente á las diártrosis de contigüidad; revisten en todas ellas los cartílagos diartrodiales, y se repliegan despues para cubrir la superficie interna de las cápsulas y ligamentos periféricos. En las articulaciones donde hay ligamentos internos ó cartílagos meniscos, las sinoviales los cubren sin contenerlos en su cavidad; pero cuando el cartílago menisco no tiene agujero en su centro, entonces existen dos membranas sinoviales, como se ve muchas veces en la articulacion esterno-clavicular y en la témporo-maxilar.

Es muy difícil demostrar aisladas las membranas sinoviales, pues adhieren íntimamente á los cartílagos y á los ligamentos; en las articulaciones enártrosis son visibles en el punto de su paso del cartílago á la cápsula fibrosa; en los gínglimos, condilártrosis, etc., se presentan tambien en los espacios que quedan entre los ligamentos.

Mecanismo. — El movimiento mas sencillo que puede verificar una articulacion supone, en las diártrosis de contigüidad roce de sus superficies, y en las de continuidad tirantez y flexion del fibro-cartílago colocado entre las caras articulares. Los movimientos que ejecutan las articulaciones se reducen á los siguientes: flexion, estension, inclinacion lateral, circunduccion y rotacion.

En la *flexion*, los huesos forman un ángulo mas ó menos agudo.

En la *estension* los huesos tienden á confundir sus ejes, y las partes recobran la longitud que perdieron por la flexion.

La *inclinacion lateral* consiste en una desviacion de la parte que se mueve, ya sea aproximándose á la línea media ó eje del cuerpo, ya sea apartándose de esta línea; se llama en el primer caso *aduccion* y en el segundo *abduccion*.

La *circunduccion* resulta de la combinacion de los movimientos de flexion, estension, é inclinacion lateral; la parte que ejecuta este movimiento describe un cono cuya punta corresponde á la articulacion.

La *rotacion* es un movimiento circular verificado por un hueso ó una parte del cuerpo. Sucede de varias maneras: ó el hueso gira sobre su eje propio, ó se mueve al rededor de otro hueso, ó el movimiento se produce al rededor de un eje ficticio. El radio se mueve por su estremidad superior sobre su eje y por la inferior sobre el cúbito; el fémur verifica el movimiento de rotacion sobre un eje ficticio. Los movimientos de rotacion del radio toman el nombre de pronacion cuando llevan la mano de fuera adentro y de supinacion cuando la llevan de dentro afuera.

Preparacion de las articulaciones.

Preparar una articulacion es ponerla al descubierto despojándola de los músculos, vasos, nervios, y tejido celular que la rodean. Los tendones que penetran en el interior de las articulaciones, tales como el del músculo biceps humeral, ó aquellos que hacen las veces de ligamentos, como el tendon de los músculos estensores de la pierna, deben conservarse.

Para estudiar bien cualquiera articulacion no basta un solo ejemplar, se necesita tener á la vista dos ó mas preparaciones. Una pieza deberá servir para estudiar los ligamentos esternos y los movimientos, en otra se cortan estos ligamentos para demostrar el interior de la articulacion. Si se desea estudiar la membrana sinovial, se cortarán con el mayor cuidado los ligamentos periféricos, y por una pequeña abertura hecha en dicha membrana se hará una inyeccion con sebo derretido, colorado de negro. Cuando la materia de inyeccion se ha consolidado, se separan todas las partes blandas para ver el molde de la membrana sinovial. El periostio se debe rascar con una legra para que se destaquen mejor los ligamentos.

Los que se dedican á los trabajos de anatomía práctica deben poseer cierto número de instrumentos que se acostumbran vender reunidos en una caja, llamada *caja de diseccion*. Estos instrumentos son los siguientes: seis escarpelos, cuatro cuchillas, tres tijeras, dos herinas de gancho y una de cadenilla, pinzas de diseccion y de resorte, un costotomo, tres escoplos, un martillo-hacha, un enterotomo de M. Cloquet, una sierra grande de arco, una id. pequeña de muelle de reloj, un raquitomo de sierra doble y otro cortante, un soplete, dos ganchos, una sonda acanalada, y varias agujas de sutura.

ARTICULACIONES EN PARTICULAR.

TRONCO. — PARTE CENTRAL.

COLUMNA VERTEBRAL.

Las articulaciones de la columna vertebral corresponden unas á la columna maciza ó anterior, y otras á la columna hueca ó posterior.

Las articulaciones de los cuerpos de las vértebras son diártrosis de continuidad apretada.

Elemento óseo. — Las caras superior é inferior de cada vértebra, desde la tercera cervical hasta la quinta lumbar, son en general cóncavas y están unidas unas á otras por los discos inter-vertebrales.

Medios de union. — Los ligamentos son de dos órdenes, unos esternos y otros interóseos: los primeros, comunes á todos los cuerpos de las vértebras, se llaman ligamento vertebral comun anterior, y ligamento vertebral comun posterior. Los interóseos son los fibro-cartílagos ó discos inter-vertebrales.

El ligamento vertebral comun anterior está situado en la parte anterior de los cuerpos de las vértebras; es ancho, y se estiende desde la segunda vértebra cervical hasta la parte anterior y superior del sacro: en el cuello este ligamento cubre solo el tercio medio de la cara anterior de los cuerpos de las vértebras; se ensancha en el dorso para vestir la mayor parte de la cara anterior de esta columna, y en los lomos continúa ensanchándose, aunque solo tapiza la mitad de la cara anterior de esta region. La *cara anterior* de este

igamento corresponde superiormente á los músculos largos del cuello, á la aringe, al esófago y al nervio recurrente derecho; en el dorso á la aorta descendente, al esófago, á la vena ázigos y al conducto torácico; y en los lomos á los pilares del diafragma, al mesenterio, á la aorta, y á la vena cava inferior. La *cara posterior* cubre los cuerpos de las vértebras y los fibro-cartílagos, á los cuales está íntimamente unido. Este ligamento es de color blanco anacarado, y se compone de fibras longitudinales, unas superficiales que miden toda la estension del ligamento, y otras profundas que se estienden de una vértebra á la inmediata: sus fibras se confunden con las de los tendones de los músculos largos y rectos anteriores del cuello, y con los pilares del diafragma.

El ligamento vertebral comun posterior está situado por detrás de los cuerpos de las vértebras; comienza tambien en el cuerpo del axis, y se termina en el sacro; es mas estrecho en la region dorsal que en las regiones cervical y lumbar, y tiene la forma de una cinta festoneada, cuyas puntas ó festones corresponden á los discos intervertebrales, y la parte mas estrecha á los cuerpos de las vértebras. Su cara posterior está cubierta por la dura-madre del conducto vertebral, y la anterior corresponde á la cara anterior de los cuerpos de las vértebras y á los discos inter-corporales, con los cuales tiene fuertes adherencias. Este ligamento es mas grueso que el anterior, y se compone tambien de fibras anacaradas longitudinales.

Los fibro-cartílagos ó discos intervertebrales están colocados entre los cuerpos de las vértebras, y son en número de veinte y tres. El primero se halla situado entre el axis y la tercera vértebra cervical, y el último entre la quinta lumbar y el sacro. Los fibro-cartílagos tienen la figura lenticular; las caras superior é inferior están fuertemente unidas á las caras de los cuerpos de las vértebras con que están en relacion, y su circunferencia corresponde por delante al ligamento vertebral comun anterior, por detrás al ligamento vertebral comun posterior, y á los lados forma parte de los agujeros de conjuncion: en la region dorsal ocupan el centro de la cavidad angulosa que recibe la estremidad posterior de las costillas. Los discos intervertebrales son mas gruesos por su parte posterior en la region dorsal, pero en las regiones lumbar y cervical estos órganos tienen su mayor grosor hácia la parte anterior. La altura de estas sustancias es de una ó dos líneas (0'004) en la region cervical, tres líneas en la dorsal, y sobre cinco á seis en la lumbar.

Los fibro-cartílagos están compuestos de láminas fibrosas concéntricas y perpendiculares á la superficie de las vértebras en que se implantan; existen en mayor número en la circunferencia y son muy raras en el centro, el que está ocupado por una sustancia blanda de color grisiento, penetrada de un líquido viscoso análogo á la sinovia; esta sustancia, semiflúida, debe considerarse como incomprimible y semejante á una especie de núcleo lenticular que forma el punto de apoyo de las piezas óseas; no ocupa el centro del fibro-cartílago sino que está mas aproximada á la parte posterior que á la anterior del cuerpo de las vértebras, y los movimientos de estos huesos se verifican

por la desviacion de dicha sustancia, la cual, á manera de esfera líquida, sirve de eje de rotacion. En los niños y en los jóvenes la sustancia blanca del centro de los fibro-cartílagos es muy blanda, adquiere mayor rigidez con la edad, y en los viejos se seca y aplana; pero muy rara vez se osifica, y cuando esto sucede tiene lugar en la circunferencia, nunca en el centro.

La columna hueca ó porcion apofisaria ofrece la articulacion de las apófisis articulares, la de las láminas, y la de las apófisis espinosas.

La articulacion de las apófisis articulares es por artrodia.

Elemento óseo. — Las apófisis articulares presentan caritas planas en las regiones cervical y dorsal; pero en la region lumbar las apófisis articulares superiores tienen caritas cóncavas y las inferiores convexas.

Medios de union. — Existen algunas fibras ligamentosas formando manojillos irregulares que afianzan las apófisis articulares, y que corresponden por dentro á la membrana sinovial.

Medios para los movimientos.—En cada articulacion existe una membrana sinovial; y las superficies óseas están cubiertas por un cartílago de incrustacion.

La articulacion de las láminas de las vértebras es una anfiartrosis á distancia.

Elemento óseo. — El elemento óseo está constituido por los bordes superior é inferior de cada lámina.

Medios de union. — En cada espacio interlaminar existen dos *ligamentos amarillos*, uno á derecha y otro á izquierda. Hay veinte y tres pares: el primero se encuentra entre la segunda y tercera vértebras cervicales, y el último entre la quinta lumbar y el sacro. La figura de estos ligamentos es cuadrada; por su cara anterior corresponden á la dura-madre y al conducto vertebral, y por la cara posterior están en relacion con las láminas vertebrales en las regiones dorsal y lumbar, y con la porcion superior del músculo transverso espinoso en la region cervical: el borde superior se ata á la cara anterior de la lámina que está por encima, y el inferior al borde superior de la que se halla por debajo: en la base de la apófisis espinosa se observa la separacion de los dos ligamentos, y su union con el borde anterior del ligamento interespinoso en las regiones dorsal y lumbar. Los ligamentos amarillos son gruesos, y están compuestos de fibras paralelas que tienen la direccion del eje del ráquis.

La articulacion de las apófisis espinosas es tambien una anfiartrosis á distancia.

Elemento óseo. — Los bordes y la punta de las apófisis espinosas son el elemento óseo de estas articulaciones.

Medios de union. — Los ligamentos que unen estas articulaciones son; uno periférico comun á todas las apófisis espinosas, llamado ligamento supraespinoso, y otros que ocupan los espacios que dejan entre sí las apófisis espinosas, y se les da el nombre de ligamentos interespinosos. El *ligamento supraespinoso* se divide en dos porciones, una cervical y otra dorso-lumbar: la porcion cervical se estiende desde el occipital hasta la vértebra prominente, es de figura triangular; sus caras laterales corresponden á los músculos de la

cerviz; el borde anterior forma cinco lengüetas para fijarse á la punta de las apófisis espinosas de la segunda, tercera, cuarta, quinta y sesta vértebras cervicales; el borde posterior da insercion al músculo trapecio; la base se ata á la protuberancia y cresta esternas del occipital; la punta se inserta á la apófisis prominente, y se continúa con la porcion dorso-lumbar de este ligamento. La porcion dorso-lumbar se estiende desde la punta de la apófisis espinosa de la vértebra prominente al sacro. Es un grueso cordon formado de fibras paralelas cuyo tejido corresponde al fibroso elástico: las fibras profundas se estienden á tres ó cuatro vértebras y las superficiales á mayor número.

Los *ligamentos interespinosos* solo se encuentran en las regiones lumbar y dorsal; en el cuello están reemplazados por los músculos interespinosos. Dichos ligamentos ocupan los espacios que dejan entre sí las apófisis espinosas; son triangulares en el dorso y cuadrados en los lomos; sus caras esternas corresponden á los músculos de los canales vertebrales; los bordes superior é inferior se atan á las apófisis espinosas correspondientes, el superior al borde inferior de la que está por encima, y el inferior al borde superior de la que está por debajo; el borde anterior se confunde con los bordes internos de los ligamentos amarillos, y el borde posterior con el ligamento supraespinoso. Los ligamentos interespinosos están formados de tejido amarillo elástico.

Mecanismo de las articulaciones de las vértebras. — En la columna vertebral se deben considerar los movimientos de toda la columna, y además los pertenecientes á cada region.

Los movimientos de totalidad de la columna vertebral son la flexion, la estension, la inclinacion lateral, y la rotacion. En la flexion ó inclinacion adelante el ligamento vertebral comun anterior está en relajacion; el ligamento vertebral comun posterior, los amarillos, los interespinosos y el supraespinoso se ponen tensos; la sustancia blanda central de los fibro-cartílagos se dirige hácia atrás, y la parte anterior de estos órganos, comprimida por la aproximacion de los cuerpos de las vértebras, disminuye su altura: las apófisis articulares inferiores de cada vértebra deslizan de abajo arriba sobre las superiores de la vértebra inferior, y aumenta el espacio comprendido entre dos láminas y entre dos apófisis espinosas. En el movimiento de estension la parte posterior de los discos intervertebrales se comprime; el ligamento vertebral comun anterior se pone tirante, y el ligamento vertebral comun posterior, los ligamentos amarillos, los interespinosos y el supraespinoso quedan laxos; las apófisis articulares inferiores de cada vértebra se deslizan de arriba abajo sobre las superiores de la vértebra inmediata, y las láminas, junto con las apófisis espinosas vertebrales, se aproximan unas á otras: la resistencia del ligamento vertebral comun anterior y el contacto de las apófisis espinosas limitan este movimiento. En la inclinacion lateral, los fibro-cartílagos se comprimen de un lado y se estienden del opuesto, dirigiéndose el núcleo central al lado no comprimido. La rotacion supone la torsion de todos los ligamentos vertebrales, y cuando tiene lugar, la cara anterior de la columna vertebral mira á un lado. Estos movimientos son tan oscuros considerados

entre dos vértebras, que apenas pueden percibirse, pero la suma de todos ellos da un movimiento bastante estenso.

La region cervical es la mejor dispuesta para los movimientos, sigue á esta la lumbar y por último la dorsal. La flexion de la primera de estas columnas llega en algunos individuos á hacer tocar la barba con el esternon; la estension á permitir la corvadura del cuello hácia atrás, y los movimientos de lateralidad á hacer tocar la cabeza al hombro. La rotacion es tambien mas considerable que en las otras regiones.

La region dorsal apenas toma parte en los movimientos de la columna; no se dobla adelante por oponerse á ello el esternon, y no se estiende á causa de la oblicuidad de las apófisis espinosas; la inclinacion lateral es imposible por la presencia de las costillas, y la rotacion no se efectúa á causa de la disposicion de las apófisis articulares; sin embargo, las dos últimas vértebras de esta region, como que están articuladas con las costillas flotantes y tienen la apófisis espinosa en direccion horizontal, se hallan mejor dispuestas para los movimientos.

La region lumbar puede verificar los movimientos de flexion, de estension, y de lateralidad, los cuales son en esta region bastante estensos; pero el mas notable de todos es el movimiento de rotacion por estar las apófisis articulares dirigidas verticalmente, y configuradas de modo que las superiores forman un medio cilindro hueco y las inferiores un medio cilindro lleno.

TORAX.

Las costillas se articulan solamente con las vértebras: no admitimos como algunos anatómicos las articulaciones anteriores del torax, por tomar parte como elemento articular los cartílagos de prolongacion; sin embargo creemos que este es lugar á propósito para tratar de la union de los cartílagos con el esternon y con las costillas, y de la union de los cartílagos entre sí.

La articulacion de las costillas con las vértebras forma una doble artrodia.

Elemento óseo. — La estremidad posterior ó cabeza de cada costilla presenta dos caritas unidas en ángulo saliente, y los cuerpos de las vértebras tienen en sus bordes una media carita, que junto con la de la vértebra inmediata forma una pequeña cavidad en cuyo fondo se ve el fibro-cartílago intercorporal. La tuberosidad de las costillas presenta una carita que se articula con otra de la apófisis transversa de las vértebras dorsales.

Medios de union. — Los medios de union son; un ligamento anterior, un ligamento posterior, un ligamento superior, y dos ligamentos interóseos, llamados vértebro-costal y transverso-costal.

El *ligamento anterior*, radiado, se estiende desde los cuerpos de las dos vértebras con que cada costilla se articula, á la cara anterior de la estremidad posterior de estos últimos huesos. Existen doce en cada lado, uno para cada articulacion; por su cara anterior están en relacion con las pleuras y los ganglios torácicos del gran simpático, y los del lado derecho con la gran vena ázigos: la estremidad interna se fija á dos vértebras y al fibro-cartílago corres-

pondiente; y la estremidad esterna se ata á la parte anterior de la cabeza de las costillas. Las fibras de este ligamento siguen tres direcciones; las superiores son oblicuas abajo y afuera, las inferiores arriba y afuera, y las medias son horizontales. El *ligamento posterior*, llamado transverso-costal posterior, se estiende desde la parte no articular de la tuberosidad de las costillas á la punta de la apófisis transversa correspondiente; sus inserciones son en los puntos indicados, y la direccion de sus fibras es transversal. El *ligamento superior ó transverso-costal superior* comienza en la apófisis transversa de la vértebra situada por encima de la articulacion que se estudia, y se termina en el borde superior del cuello de la costilla; es cuadrilátero, y presenta dos caras que corresponden, la anterior á los vasos y nervios intercostales, y la posterior al músculo sacro-espinal; los bordes superior é inferior se atan en los puntos indicados; su borde interno forma con las vértebras un agujero que atraviesan los ramos posteriores de los vasos y nervios intercostales. La direccion de este ligamento es oblicua abajo y afuera. El *ligamento vértebro-costal interóseo* está situado horizontalmente; es muy corto, y se estiende desde el fibro-cartílago inter-vertebral al borde saliente de la estremidad posterior ó cabeza de la costilla; se ata de un lado al fibro-cartílago, y del otro á la línea saliente de la cabeza de la costilla: cada una de sus caras corresponde á una membrana sinovial. El *ligamento transverso-costal interóseo* es una reunion informe de fibras ligamentosas que llenan el intervalo que existe entre el cuello de la costilla y la apófisis transversa de la vértebra; se ata á estas dos partes, y sus fibras tienen un color amarillo rojizo.

Medios para los movimientos.—Los medios que sirven para facilitar los movimientos son los cartílagos de incrustacion que revisten las superficies articulares, y las membranas sinoviales. Estas, en la artrodia vértebro-costal, son en número de dos; se despliegan sobre el elemento óseo, una por encima y otra por debajo del ligamento vértebro-costal interóseo. En las articulaciones correspondientes á la primera, undécima y duodécima costillas, no existe este último ligamento, y por consiguiente solo hay una membrana sinovial en cada una. La artrodia esterna ó transverso-costal tiene tambien membrana sinovial: la undécima y duodécima costillas no tienen artrodia esterna, y á la primera y duodécima les falta el ligamento transverso-costal superior.

Mecanismo.—Véase el mecanismo de las articulaciones del torax.

Union de los cartílagos de las costillas.

Los cartílagos de prolongacion de las costillas presentan redondeada su estremidad esterna para unirse con la estremidad anterior de estos huesos; el periostio, pasando de la costilla al cartílago, constituye el único medio de union. La estremidad interna de los cartílagos de las siete costillas superiores corresponden á las cavidades de los bordes del esternon; las cavidades que

reciben á estos cartílagos son anchas, triangulares y poco profundas; la que corresponde al primer cartílago, desaparece muy pronto á causa de la precoz osificacion de dicho cartílago y de su soldadura con el esternon. La cavidad que recibe el cartílago de la segunda costilla resulta de la union de las dos primeras piezas del esternon; es angulosa, y se observa en su fondo una sustancia ligamentosa dispuesta de la misma manera que el ligamento interóseo de las articulaciones costo-vertebrales. Las cavidades del esternon pertenecientes á los cartílagos de la tercera, cuarta, quinta y sesta costillas nada ofrecen de particular. La cavidad destinada al séptimo cartílago está formada por la segunda pieza del esternon y por el apéndice xifoides.

Existen para cada articulacion del esternon con un cartílago dos ligamentos, anterior y posterior. Estos ligamentos se estienden desde el cartílago al esternon; solo ofrecen de particular que el anterior es mas grueso que el posterior. Los ligamentos que corresponden al séptimo cartílago se cruzan con el del lado opuesto, por delante y por detrás del apéndice xifoides. Los cartílagos de la octava, novena y décima costillas no llegan al esternon, sino que se articulan unos con otros por medio de manojillos de fibras verticales. Finalmente, los cartílagos de la undécima y duodécima costillas son libres.

Mecanismo del Torax. — Las costillas ejecutan tres movimientos, la elevacion, el descenso y la rotacion.

En la elevacion las costillas tienden á hacerse perpendiculares sobre la columna vertebral; en el descenso las costillas tienden á hacer mas agudo el ángulo que su borde inferior forma con la columna; en la rotacion las costillas se mueven al rededor de un eje ficticio que se supone pasar entre las dos estremidades de su arco óseo. No todas las costillas están igualmente dispuestas para estos movimientos; segun Haller, la primera costilla es casi inmóvil en razon á su cortedad, á su poca inclinacion sobre el ráquis, á la solidez de su articulacion esternal, y á que en el adulto el cartílago de prolongacion está casi siempre osificado; y añade que la movilidad aumenta desde la segunda á la última.

Contra esta opinion tenemos la de Magendie, quien admite que la mas movible de todas las costillas es la primera, en atencion á articularse por detrás con la primera vértebra dorsal por una carita redonda no angulosa, y por no tener ligamento transverso-costal superior, ni vértebro-costal interóseo; y agrega que la movilidad de las costillas disminuye de la primera á la séptima.

El profesor Gerdy, fundando una opinion intermedia á la de aquellos célebres fisiologistas, ha resuelto perfectamente la cuestion. Téngase presente, dice, que las articulaciones posteriores de las costillas son muy movibles; pero que su union con el esternon es muy apretada, y les impide verificar por delante movimientos aislados; por consiguiente, las siete costillas superiores no se aproximan ni se separan entre sí por sus estremidades anteriores, pero se elevan todas juntas y el esternon con ellas. Además, cuanto mas larga es una costilla menor será el movimiento que ha de ejecutar para llegar por delante

á un mismo grado de altura, y como estos huesos con sus cartílagos son tanto mas largos cuanto mas inferiores, resulta que la elevacion de las costillas inferiores es relativamente menor que la de las superiores, y por consiguiente que el movimiento de elevacion de las costillas está en razon inversa de su longitud.

La rotacion de las costillas se efectua sobre un eje ficticio que pasa por las dos estremidades del arco óseo, de manera que el plano de las costillas, siendo oblicuo abajo y afuera, tiende á hacerse perpendicular al eje del pecho, inclinándose afuera y arriba: en este movimiento los ligamentos posteriores están tirantes, y los cartílagos esterno-costales sufren una ligera torsion para seguir el de su respectiva costilla. El movimiento de rotacion no se observa en todos estos huesos: la primera costilla, por su forma, por su estension y por la pronta osificacion de su cartílago, no ejecuta este movimiento; la segunda costilla, colocada en circunstancias casi iguales á la primera, se halla tambien en la imposibilidad de verificarlo; pero en las demás, desde la tercera hasta la décima, dicho movimiento va haciéndose mas sensible; en efecto, cuanto mas largo y mas flexible es el cartílago tanto mas fácil es el movimiento de rotacion.

El esternon ejecuta tres movimientos, el de elevacion, el de prepulsion y el de báscula. El primero es poco perceptible, pero en las grandes inspiraciones puede llegar hasta cerca de dos centímetros; el movimiento de prepulsion es igual en toda la longitud del esternon, y el de báscula se observa mas manifiesto en la punta que en la base.

Conocidos los movimientos de las costillas y los del esternon, no será difícil comprender los de totalidad del torax, que se reducen á la dilatacion ó inspiracion, y al estrechamiento ó espiracion. Los movimientos de elevacion y de prepulsion del esternon bastan para dar cuenta de la dilatacion antero-posterior, y por el movimiento de báscula se esplica la mayor dilatacion del torax en su base. El agrandamiento del diámetro transverso resulta á la vez de la elevacion y rotacion de las costillas: en la elevacion estos huesos tienden á hacerse perpendiculares á un plano que pasara por el esternon y la columna vertebral. Se demuestra en geometría que el espacio interceptado entre un arco y un plano, sobre el cual el arco está inclinado, aumenta á medida que el arco se acerca á la perpendicular; luego la elevacion de las costillas da por resultado la dilatacion transversal del pecho. Por la rotacion de las costillas se produce el mismo efecto aunque de un modo distinto; este movimiento, que depende de la torsion de los cartílagos, lleva afuera el borde inferior de las costillas y por consiguiente dilata tambien el torax transversalmente. Es importante observar que los movimientos del esternon y de las costillas se verifican simultáneamente, y están como asociados.

El movimiento mas estenso que las costillas ejecutan es el de elevacion, y cuando este se efectua, el arco óseo gira sobre sí mismo, aproximando al plano esterno su borde inferior; la elasticidad del cartílago esterno-costal facilita este movimiento, pero como el esternon está fuertemente unido con este car

tílago, tiene que seguir el movimiento de elevacion de las costillas, y es llevado arriba y adelante.

De lo que precede se deduce que la dilatacion del torax es mayor en su base que en su vértice; así, mientras que el vértice del pecho gana una pulgada en elevacion y otra de delante atrás, en las mas fuertes inspiraciones, la base dilata una pulgada de atrás adelante y dos pulgadas transversalmente.

Por último, en la dilatacion del pecho la elevacion de las costillas debe dar por resultado el agrandamiento de los espacios intercostales. Es un axioma en geometría que cuando dos ó mas líneas curvas, paralelas, están inclinadas sobre un plano, el espacio comprendido entre ellas aumenta á medida que se acercan á la perpendicular; las costillas son oblicuas sobre el plano medio del esqueleto, en la elevacion tienden á aproximarse á la perpendicular, luego el espacio intercostal debe agrandarse.

El estrechamiento del torax se efectua de un modo enteramente opuesto tal de la dilatacion.

TRONCO.— ESTREMIDAD SUPERIOR.

Las articulaciones de la estremidad superior del tronco se dividen, en esrínsecas ó que reunen esta estremidad con la columna vertebral, y en intrínsecas ó especiales de la cabeza. Las primeras son la articulacion del occipital con el atlas, y la del atlas con el axis.

La articulacion del occipital con el atlas ú occipito-atloidea es una doble condilártrosis.

Elemento óseo. — El elemento óseo lo forman los cóndilos del occipital y las cavidades glenoides de la cara superior de las masas laterales del atlas.

Medios de union. — En esta articulacion existe un ligamento occipito-atloideo anterior, un ligamento occipito-atloideo posterior, y dos ligamentos occipito-transversos. El *ligamento occipito-atloideo anterior* está situado entre la parte anterior del agujero occipital y el arco anterior de la primera vértebra cervical: se compone de un cordoncillo grueso y vertical, atado á la parte inferior de la apófisis basilar del occipital y al tubérculo del arco anterior del atlas, y de una porcion ancha situada por detrás de la primera, y estendida desde la mitad anterior del agujero occipital al borde superior del arco anterior del atlas. Corresponde por su cara anterior á los músculos rectos menores anteriores de la cabeza, y por su cara posterior á los ligamentos odontoideos. El *ligamento occipito-atloideo posterior*, de figura cuadrilátera, pero bastante delgado, se ata por su borde superior á la parte posterior del agujero occipital, y por el inferior al borde superior del arco posterior del atlas; sus bordes laterales, cortos, se unen á las escotaduras del arco posterior del atlas, y forman con ellas agujeros por donde pasan en direccion opuesta la arteria vertebral y el nervio sub-occipital; la cara posterior de este ligamento se halla cubierta por los músculos rectos y oblicuos posteriores de

la cabeza, y la cara anterior corresponde á la dura-madre vertebral. Los *ligamentos occipito-transversos*, en número de dos, uno á cada lado, están situados por fuera de las articulaciones condileas; constituyen un cordon fibroso que comienza en la apófisis yugular del occipital, y se termina en la base de la apófisis transversa del atlas; tienen arqueado su borde interno para sostener los órganos que atraviesan el agujero rasgado posterior.

Medios para los movimientos. — Las superficies articulares se hallan revestidas de cartílagos de incrustacion, y cada articulacion condilártrosis tiene una membrana sinovial.

Mecanismo. — Los movimientos de estas articulaciones son la estension y la flexion. La oblicuidad de los cóndilos del occipital, cuya direccion es de delante atrás y de dentro afuera, y la disposicion inversa de las superficies articulares del atlas impiden los movimientos de lateralidad y de rotacion.

El atlas se articula con el axis y con la apófisis odontoides de este hueso.

La articulacion del atlas con el axis (articulacion atloido-axoidea) es una doble artrodia.

Elemento óseo. — Las caritas inferiores de las masas laterales del atlas y las apófisis articulares superiores del axis constituyen el elemento óseo de esta articulacion: las primeras son planas y casi horizontales; las segundas tambien planas y muy anchas, están colocadas encima del cuerpo del axis.

Medios de union. — Como medios de union se encuentran dos ligamentos, uno anterior y otro posterior. El *ligamento atloido-axoideo anterior*, ancho y cuadrilátero, se fija superiormente al arco y tubérculo anteriores del atlas, y se termina inferiormente delante el cuerpo del axis; se compone de dos órdenes de fibras, unas anteriores que forman un manojillo redondeado, y otras posteriores que constituyen una capa membranosa. El *ligamento atloido-axoideo posterior* es tambien ancho, y análogo á los ligamentos amarillos; se fija por su borde superior al borde inferior del arco posterior del atlas, y por el inferior al borde superior de las láminas del axis.

Medios para los movimientos. — Existen en esta doble articulacion cartílagos de incrustacion que revisten las superficies óseas, y una membrana sinovial á cada lado. La membrana sinovial es muy floja y abundante de sinovia; reviste los cartílagos de incrustacion, y se halla en relacion por delante con el ligamento atloido-axoideo anterior, por fuera con la arteria vertebral, y por dentro con el ligamento crucial de la primera vértebra. Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen.

Mecanismo. — Los movimientos de esta articulacion tienen su centro en la apófisis odontoides; consisten en rozamientos de las superficies articulares, bastante estensos por ser dichas superficies muy anchas y casi horizontales. La apófisis odontoides impide que tengan lugar en esta articulacion los movimientos de flexion y de estension.

La articulacion atloido-odontoidea es un trocoides.

Elemento óseo.— La apófisis odontoides, larga de seis líneas (0'01), tiene dos caritas circulares, una anterior y otra posterior; la anterior se articula con la carita tambien circular del arco anterior del atlas, y la posterior se une á otra carita del ligamento cruciforme ó transverso de la misma vértebra.

Medios de union.—El trocoides atloido-odontoideo está sostenido por un aparato ligamentoso muy complicado que se compone de los ligamentos cruciforme, odontoideos, y occipito-axoideo. El *ligamento cruciforme* ó transverso del atlas es un manojillo fibro-cartilaginoso, aplanado, y estendido horizontalmente entre las dos masas laterales del atlas, pasando por detrás de la apófisis odontoides á la que abraza á manera de anillo. La cara anterior de este ligamento, cóncava y cartilaginosa, está en relacion con el lado posterior de la apófisis odontoides por una pequeña carita circular que ocupa su centro; la cara posterior corresponde al ligamento occipito-axoideo: el borde superior da orígen á una lengüeta fibrosa que se fija al occipital por debajo del ligamento occipito-axoideo; el borde inferior tiene otra lengüeta que va á insertarse en la cara posterior del axis; las dos estremidades se atan á la parte interna de las masas laterales. Observa el Sr. Cruveilhier que la circunferencia inferior de este ligamento corresponde á un círculo mas pequeño que la superior, cuya disposicion hace que retenga fuertemente á la apófisis odontoides. Los *ligamentos odontoideos* son dos manojillos fibrosos muy fuertes, estendidos desde la parte interna de los cóndilos del occipital á la punta de la apófisis odontoides. Los ligamentos odontoideos no están tirantes, de consiguiente pueden prestarse á movimientos bastante estensos. El *ligamento occipito-axoideo* se estiende desde la mitad anterior del agujero occipital á la cara posterior del cuerpo del axis; es aplanado, y se ata por su parte superior al canal basilar, dirigiéndose despues oblicuamente abajo y atrás al cuerpo del axis: en su estremidad superior es simple; pero á medida que desciende se divide en tres hojillas; la anterior se ata al borde superior del ligamento cruciforme, la media se fija á la cara posterior del cuerpo del axis, y la posterior se continua con el ligamento vertebral comun posterior.

Medios para los movimientos.—Estos medios son dos membranas sinoviales destinadas á las dos caritas de la apófisis odontoides, y los cartílagos de incrustacion correspondientes; las sinoviales y los cartílagos nada notable ofrecen.

Mecanismo.—El atlas con la apófisis odontoides no ejecuta mas que el movimiento de rotacion, pues la apófisis estando contenida en el anillo óseo-fibroso formado por el arco anterior del atlas y por el ligamento crucial, solo permite á esta vértebra moverse como gira una rueda sobre su eje: para que la rotacion tenga lugar es preciso que una de las caritas inferiores del atlas se mueva sobre su correspondiente del axis de atrás adelante, y la otra de delante atrás. Los ligamentos odontoideos limitan este movimiento, poniéndose tirante el de un lado y flojo el del lado opuesto.

Articulaciones intrínsecas de la cabeza.

Se dividen las articulaciones intrínsecas de la cabeza en craneales, faciales y cráneo-faciales.

CRÁNEO.

Todas las articulaciones craneales son sinártrosis.

(Las articulaciones de la region superior pertenecen á la sutura; las de la region inferior á la armonía, menos la de las apófisis de Ingrassias con el frontal y la del esfenoides con la lámina cribosa del etmoides que son articulaciones escamosas; en las regiones laterales las sinártrosis son tambien escamosas.)

Elemento óseo. — Los huesos que forman la bóveda craneal son mas delgados en el centro que en los bordes, los que están erizados de dientes de longitud y forma variadas para multiplicar los puntos de contacto. En la base del cráneo los bordes de los huesos están aplicados unos á otros sin presentar sesgo. En las regiones laterales los huesos tienen sus bordes muy delgados, y el corte es al sesgo en vez de ser perpendicular para corresponderse en una estension dos ó tres veces mayor.

Medios de union. — Los huesos del cráneo están unidos en el adulto por una capa delgada de cartílago de osificacion que persiste hasta la completa desaparicion de las suturas. Además el pericráneo por fuera y la duramadre por dentro afirman estas articulaciones.

CARA.

Las articulaciones de la cara comprenden las de la mandíbula sincránea, las de la mandíbula diacránea, y las del hueso hioides. Los huesos de la mandíbula sincránea se articulan unos con otros y con el cráneo; la mandíbula diacránea y el hueso hioides solo se articulan con el cráneo.

Las articulaciones intrínsecas de la cara todas son sinártrosis.

(Los tres huesos esternos de la cara presentan una sutura escamosa y una armonía; la sutura escamosa corresponde á los huesos nasal y supra-maxilar, y la armonía al supra-maxilar y al malar: los dos supra-maxilares y los dos nasales se articulan tambien por armonía. Los tres huesos internos de la cara se articulan unos con otros y con los esternos formando articulaciones armónicas, á escepcion del borde anterior de la porcion vertical de los palatinos con la ranura de la entrada de la cueva de Higmoro que es una esquindilesis; las porciones horizontales de los palatinos se articulan entre sí por armonía: finalmente el vómer se articula por esquindilesis con los huesos supra-maxilares y palatinos.)

Elemento óseo. — Forman estas articulaciones superficies rugosas ó erizadas de dientecillos, unas muy anchas como en la articulacion de los supra-maxilares con los malares, otras mas estrechas como en las de los nasales,

pero siempre son porciones muy estensas de los huesos las que componen las armonías y las articulaciones escamosas: en cuanto á las esquindilesis el hueso recibido es mas delgado que el que recibe.

Medios de union. — El periostio y las desigualdades ó dientecillos de las superficies óseas, enlazados entre sí, constituyen los medios de union.

Las articulaciones de la mandíbula sincránea con el cráneo son sinártrosis.

Tienen lugar estas articulaciones por las columnas fronto-nasales, yugales, zigomáticas y terigoideas, que han sido tan bien descritas por el profesor Cruveilhier. Las columnas fronto-nasales están formadas por las apófisis ascendentes de los supra-maxilares que se articulan por sutura con la escotadura nasal del frontal: las columnas yugales, constituidas por los ángulos superiores de los huesos malares, se articulan por sutura con las apófisis orbitarias esternas del mismo hueso frontal: las columnas zigomáticas, compuestas por el ángulo posterior de los malares con la apófisis zigomática de los temporales, son articulaciones escamosas: las columnas terigoideas formadas por las apófisis terigoides se articulan por esquindilesis con las tuberosidades palatinas. Las demás articulaciones son todas armonía, escepto la que forma el borde superior del yómer con el hueso esfenoides que es una doble esquindilesis.

Las cuatro columnas descritas están destinadas á trasmitir al cráneo los choques que la mandíbula sincránea recibe del maxilar. Las columnas fronto-nasales y las malares trasmiten la impulsion de abajo arriba: la tercera columna ó zigomática trasmite los choques de abajo arriba y de delante atrás. La cuarta columna, llamada terigoidea, está destinada á sostener la cara de delante atrás; hay de notable en esta columna que los huesos supra-maxilares se articulan con las apófisis terigoides por el intermedio de los palatinos, cuya disposicion, á que los antiguos llamaban *osteonosis*, solo se observa en esta articulacion.

La articulacion de la mandíbula diacránea con el cráneo es una condilártrosis doble.

Elemento óseo. — Constituye el elemento óseo de esta articulacion el cóndilo del maxilar y la cavidad glenoides del temporal. Las cavidades glenoides, de figura oval, tienen su mayor diámetro dirigido transversalmente, y son mucho mayores que los cóndilos; están divididas en dos partes por la cisura de Glasser, pero solo la parte anterior es articular. Por delante de esta cavidad se encuentra la raiz transversa de la apófisis zigomática, la cual entra tambien como elemento óseo de esta articulacion. Los cóndilos del maxilar están dirigidos oblicuamente de dentro afuera y de atrás adelante, y se hallan sostenidos por una parte mas estrecha ó cuello.

Medios de union. — Los medios de union son tres ligamentos; uno esterno, uno interno, y uno posterior. El *ligamento lateral esterno* se estiende desde el tubérculo de la base de la apófisis zigomática al lado esterno del cóndilo del maxilar; es estrecho y muy delgado: por su cara esterna se halla en relacion con la glándula parótida, y por la interna pertenece al cartílago y á

las membranas sinoviales de la articulacion. El *ligamento lateral interno* toma orígen en la espina del esfenoides, y se termina en el lado interno del orificio superior del conducto dentario inferior: su cara interna está en relacion con el músculo terigoideo interno y con el nervio lingual: la cara esterna corresponde en su parte superior al músculo terigoideo esterno, y en la inferior se halla separada del cuello del cóndilo por la arteria y vena maxilares internas, el nervio temporal superficial, y los vasos y nervios dentarios inferiores. El *ligamento posterior* ó estilo-maxilar comienza en la apófisis estiloides del temporal, á la que se ata, y se termina en el ángulo de la mandíbula; es aplanado y mas ancho inferior que superiormente; su direccion es oblicua abajo y afuera, y parece destinado mas bien á aumentar los puntos de insercion del músculo estilo-gloso que para dar solidez á la articulacion.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos de esta articulacion son dos cartílagos de incrustacion, un cartílago menisco, y una ó dos membranas sinoviales. Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen. El cartílago menisco es delgado en su centro, donde algunas veces presenta un agujero: de sus dos caras la superior es cóncava de delante atrás y algo convexa transversalmente; está en relacion con la cavidad glenoides y con la raiz transversa de la apófisis zigomática: la cara inferior, cóncava, está en relacion con el cóndilo del temporal, y á la parte anterior de su circunferencia toman insercion algunas fibras del músculo terigoideo esterno. Las membranas sinoviales son dos, una situada por encima y otra por debajo del menisco: la primera corresponde á la cara superior de este cartílago y á la cavidad glenoides, y la segunda á la cara inferior de dicho cartílago y á la superficie del cóndilo; cuando el cartílago menisco está perforado en su centro las dos membranas sinoviales se reunen en dicha abertura, teniendo entonces la sinovial la forma de una ampolleta. El cartílago menisco sigue al cóndilo en todos los movimientos.

Mecanismo. — La articulacion témporo-maxilar ejecuta cinco movimientos, el descenso, la elevacion, la prepulsion, el retroceso y la rotacion. Los movimientos de descenso y de elevacion tienen su eje representado por una línea horizontal que atravesase el centro de las dos ramas del maxilar; en el descenso los cóndilos abandonan las cavidades glenoides y se sitúan debajo de la raiz transversa de la apófisis zigomática, cubierto cada cóndilo por su cartílago menisco: en la elevacion los cóndilos se retiran á su cavidad glenoides. El movimiento hácia delante se verifica del modo siguiente: la mandíbula se dirige horizontalmente adelante, y los alvéolos que alojan á los dientes incisivos inferiores se colocan por delante de los que corresponden á los superiores; en este movimiento los cóndilos se sitúan debajo de la raiz transversa, y para que esto tenga lugar debe haber antes un ligero movimiento de descenso. En el retroceso el cóndilo vuelve á la cavidad glenoides, y los dientes incisivos inferiores se colocan detrás de los superiores. El movimiento de rotacion ó de lateralidad da por resultado la inclinacion á derecha é izquierda de la barba, y tiene lugar del modo siguiente: el cóndilo del lado á donde

aquella se dirige verifica un ligero movimiento de rotacion, mientras que el cóndilo opuesto se adelanta, situándose debajo de la raiz transversa de la apófisis zigomática.

La articulacion del hueso hioides con la base del cráneo es una anfiártrosis á distancia.

Elemento óseo. — Las astas menores ó estiléas del hioides y las apófisis estiloides del temporal constituyen el elemento óseo de esta articulacion.

Medios de union. — Hay á cada lado un ligamento llamado estilo-hioideo ó suspensorio del hueso hioides; es largo y delgado, y parece como perdido entre los músculos y demás órganos que lo rodean: toma orígen en la apófisis estiloides del temporal, y se termina en la punta del asta estiléa del hioides; su longitud está en relacion con la del cuello, y su tejido pertenece al fibroso elástico.

Mecanismo. — El hioides se mueve bajo la accion de los músculos de la lengua, faringe, laringe y de las regiones supra-hioidea é infra-hioidea.

TRONCO-ESTREMIDAD INFERIOR.

Las articulaciones de la estremidad inferior del tronco se dividen en estrínsecas ó que unen la pelvis con la columna vertebral, y en intrínsecas ó propas de aquella cavidad.

Las articulaciones estrínsecas comprenden la del cuerpo de la última vértebra lumbar con la carita oblonga de la base del sacro, y las que forman con la porcion apofisaria de la misma vértebra lumbar las apófisis articulares, las láminas, y la apófisis espinosa de la primera pieza del sacro: estas articulaciones son en un todo semejantes á las de las vértebras. La primera, que corresponde á la columna maciza, es una anfiártrosis apretada; el fibro-cartílago es muy grueso por delante, y contribuye á formar la salida llamada *promontorio*. Esta articulacion presenta además el *ligamento sacro-vertebral* que es un hacecillo fibroso y aplanado, dirigido oblicuamente desde la apófisis transversa de la última vértebra lumbar á las alas del sacro: la cara anterior de este ligamento corresponde al músculo psoas, y la posterior á tejido celular y á algunas fibras ligamentosas.

Las articulaciones intrínsecas de la pelvis comprenden la articulacion sacro-coccigea, las articulaciones sacro-ilíacas, y la articulacion púbea.

La articulacion sacro-coccigea es una anfiártrosis apretada.

Elemento óseo. — El elemento óseo lo constituyen la carita oval de la punta del sacro, y la de igual forma de la base del coccix.

Medios de union. — Estos son un fibro-cartílago, y dos ligamentos llamados sacro-coccigeos. El *fibro-cartilago*, situado entre las superficies articulares, es semejante á los discos inter-vertebrales, y solo se diferencia de ellos en su menor tamaño. El *ligamento sacro-coccigeo anterior* es delgado y cuadrilongo; se estiende desde la cara anterior del sacro á la anterior del coccix; corresponde por delante al intestino recto y por detrás á la articulacion.

El *ligamento sacro-coccigeo posterior* es tambien cuadrilongo; comienza en los bordes de la escotadura inferior y posterior del sacro, y se termina en la cara posterior del coccix, cerrando completamente el conducto del sacro. Las fibras de estos ligamentos, paralelas unas á otras, tienen diferente longitud, siendo las superficiales las mas largas.

Mecanismo. — Permite un pequeño movimiento hácia atrás en el parto.

Las articulaciones sacro-ilíacas son artrodias.

Elemento óseo. — El sacro presenta en cada una de sus caras laterales una superficie en forma de oreja humana; y los huesos coxales ofrecen otra de la misma forma, situada en la parte posterior de su cara interna; estas superficies en el estado fresco se hallan cubiertas de cartílago.

Medios de union. — Los ligamentos de estas articulaciones son numerosos, y están situados al rededor de ellas; hay en cada articulacion un ligamento anterior llamado sacro-ilíaco anterior; dos posteriores, el sacro-ilíaco posterior y el sacro espinoso; dos superiores, el sacro-ilíaco superior y el ileo-lumbar; dos inferiores, los sacro-ciáticos mayor y menor. El *ligamento sacro-iliaco anterior* es delgado y lo forman fibras transversales que pasan del sacro al hueso coxal; parece formado por el periostio que en este sitio es mas grueso: la cara anterior está cubierta por el músculo psoas y el nervio lumbo-sacro, y la posterior corresponde á la articulacion. El *ligamento sacro-iliaco posterior* lo forman una multitud de hacecillos fibrosos que llenan las desigualdades situadas por detrás de las superficies articulares del sacro y del coxal, está compuesto de fibras horizontales, y constituye el mas poderoso medio de union de esta articulacion. El *ligamento sacro-espinoso* se distingue del precedente por la direccion vertical de sus fibras; es largo, y se ata por su estremidad superior á la espina ilíaca posterior superior, y por la estremidad inferior al tubérculo que se halla al lado esterno del tercer agujero sacro posterior: la cara anterior está en relacion con el sacro, y la posterior con el músculo glúteo mayor. El *ligamento sacro-iliaco superior* está dirigido de la base del sacro á la fosa ilíaca interna; es grueso y formado de fibras transversales: corresponde por su cara superior á los músculos psoas é ilíaco, y por la inferior á la parte superior de la articulacion. El *ligamento ileo-lumbar* es grueso y dirigido horizontalmente; tiene la figura triangular, y se ata por su punta á la apófisis transversa de la quinta vértebra lumbar, y por su base á un engruesamiento de la cresta ilíaca, situado á cuatro centímetros por delante de la espina ilíaca posterior superior: la cara anterior corresponde al músculo psoas mayor, y al borde superior se ata el músculo cuadrado de los lomos. El *ligamento sacro-ciático mayor* se estiende desde el sacro y el coccix á la tuberosidad ciática; su figura es triangular, y comienza en la parte inferior y posterior de la cara lateral del sacro y en la parte posterior del coccix, continuándose con el ligamento sacro espinoso; se dirige afuera, abajo y adelante, hasta llegar á la tuberosidad ciática, donde se termina formando hácia dentro un pliegue que sostiene á los vasos y nervios pudendos internos. El li-

gamento sacro ciático mayor es mas estrecho en su parte media que en sus estremidades; la cara posterior está en relacion con el músculo glúteo mayor, y la cara anterior corresponde al ligamento sacro-ciático menor y al músculo obturador interno; el borde superior forma parte de los dos agujeros sacro-ciáticos, y el borde inferior limita el estrecho inferior de la pelvis hácia la parte lateral posterior: la direccion de las fibras de este ligamento es oblicua abajo y afuera. El *ligamento sacro-ciático menor* es tambien de figura triangular, y se halla situado por delante del mayor; comienza en los bordes del sacro y del coccix, y se termina en la espina ciática: su cara anterior está cubierta por el músculo isquio-coccigeo, y la posterior corresponde al ligamento precedente; el borde superior completa el agujero sacro-ciático mayor, y el inferior limita por arriba el agujero sacro-ciático-menor; la base se ata á los bordes del sacro y del coccix, y la punta á la espina ciática. Los ligamentos sacro-ciáticos convierten la escotadura ciática en dos agujeros distinguidos en superior é inferior: el superior, triangular, da paso al músculo piramidal, á los vasos y nervios ciáticos, glúteos, y pudendos internos; el agujero sacro-ciático inferior al músculo obturador interno y á los vasos pudendos internos.

Medios para los movimientos. — Existen en esta articulacion dos cartílagos diartrodiales, y una membrana sinovial: los primeros cubren las superficies articulares de ambos huesos: la membrana sinovial es muy poco húmeda en el adulto y en el viejo; la sinovia en ellos es grumosa, lo que ha hecho muchas veces desconocer la naturaleza de esta sustancia. En la mujer, durante el embarazo, se aumenta la secrecion de la membrana sinovial, y se presentan muy aparentes tanto esta membrana como el humor que segrega.

Mecanismo. — Los movimientos de la articulacion sacro-coxal apenas son perceptibles, por consistir en rozamientos muy limitados; solamente durante el embarazo y á la época del parto pueden notarse.

La articulacion de los dos púbis es una anfiártrosis apretada.

Elemento óseo. — El borde inferior de cada hueso coxal comienza por una superficie vertical y algo desigual, que se articula con la del coxal opuesto, para formar la sínfisis de los púbis.

Medios de union. — Los medios de union son un fibro-cartílago y cuatro ligamentos distinguidos en superior, inferior, anterior y posterior. El *fibro-cartílago inter-púbeo* tiene la misma forma que las superficies óseas á que corresponde: su estructura es igual á la de los fibro-cartílagos intercorporales de las vértebras: el grosor de este fibro-cartílago es mayor por delante que por detrás. El *ligamento anterior* es poco importante, y se compone de fibras oblicuas que se cruzan delante la articulacion, confundiéndose con el periostio por sus estremidades. El *ligamento posterior*, cuadrilátero y muy delgado, se halla formado de fibras que pasan de un hueso á otro. El *ligamento superior*, bastante grueso, se estiende tambien de uno de los púbis al púbis opuesto, pasando por encima de la articulacion. El *ligamento inferior* es triangular y muy grueso; se confunde superiormente con el fibro-cartílago, y sus fibras,

pasando de un hueso á otro, redondean superiormente el arco de los púbis.

Mecanismo. — Los movimientos de esta articulacion son muy oscuros; solamente durante el embarazo y á la época del parto pueden percibirse.

Segun el Sr. Cruveilhier se forma en esta articulacion durante la preñez, una membrana sinovial, pero nosotros hasta el presente no hemos tenido ocasion de observarla.

Aunque la membrana sub-púbea no corresponde á ninguna articulacion, creemos que su descripcion es de este lugar.

La *membrana sub-púbea* ocupa el agujero sub-púbeo; se compone de fibras cruzadas en diferentes direcciones, y que forman una membrana que se ata á toda la circunferencia de dicho agujero, menos en su parte superior y esterna donde completa el conducto de transmision para los vasos y el nervio sub-púbeos: la cara anterior da insercion al músculo obturador esterno, y la posterior al músculo obturador interno.

MIEMBROS TORÁCICOS.

HOMBRO.

Los huesos del hombro se articulan entre sí por dos puntos; la estremidad esterna de la clavícula con la apófisis acromion, y el cuerpo de la clavícula con la apófisis coracoides; además, la estremidad interna de la clavícula se articula con el esternon.

La articulacion de la clavicula con el acromion (articulacion clavio-acromial) es una artrodia.

Elemento óseo. — La estremidad esterna de la clavícula presenta una pequeña carita plana, la que se articula con otra carita tambien plana del borde interno de la apófisis acromion.

Medios de union. — Se hallan en la articulacion clavio-acromia dos ligamentos; uno situado por encima de la articulacion, y uno colocado debajo de ella. El *ligamento clavio-acromial superior* se estiende desde el acromion á la clavícula; es pequeño, cuadrilátero y muy fuerte; una de sus estremidades se fija á la parte superior de la estremidad esterna de la clavícula, y la otra á la cara superior del acromion: está en relacion por su cara superior con los músculos deltoides y trapecio, y por la cara inferior toca á la sinovial de la articulacion. El *ligamento clavio-acromial inferior* tiene la misma forma que el superior, aunque es mas delgado; sus estremidades se atan á la cara inferior de la estremidad interna de la clavícula y á la cara inferior de la apófisis acromion.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos de esta articulacion son dos cartílagos de incrustacion, y una membrana sinovial. Los *cartílagos de incrustacion* son muy gruesos sobre todo hácia su parte superior, cuya circunstancia ha dado lugar á que algunos ana-

tómicos admitan un cartílago menisco que realmente no existe: la sinovial nada notable ofrece.

Mecanismo.— Los movimientos de esta articulacion consisten en rozamientos oscuros; pero hallándose el omóplato pendiente de la clavícula, puede ejecutar un movimiento como de rotacion, cuyo eje está representado por una línea que atraviesa la fosa sub-escapular.

La articulacion del cuerpo de la clavicula con la apófisis coracoides es una anfiártrosis á distancia.

Elemento óseo. —La clavícula tiene en la cara inferior de su cuerpo, cerca de la estremidad esterna, una tuberosidad que corresponde á la cara superior de la apófisis coracoides; esta apófisis y la tuberosidad de la clavícula forman la superficie ósea de dicha articulacion.

Medios de union.—Se encuentran dos ligamentos llamados conoides el uno y trapezoides el otro. El *ligamento conoides* está situado detrás y adentro del ligamento trapezoides; su forma es triangular; la punta se ata á la apófisis coracoides, y de allí se dirige verticalmente para terminarse por su base en la tuberosidad de la clavícula. El *ligamento trapezoides*, anterior al precedente, es cuadrilátero; una de sus caras mira á la clavícula, y la otra á la apófisis coracoides; el borde posterior se continúa con el ligamento conoides, el borde superior se ata á la clavícula, y el borde inferior á la apófisis coracoides.

Mecanismo. —Los ligamentos conoides y trapezoides sirven para limitar los movimientos del omóplato; el conoides limita el movimiento de rotacion adelante del ángulo inferior del omóplato, y el trapezoides el de rotacion atrás de dicho ángulo inferior.

El omóplato tiene además dos ligamentos propios; uno llamado *coracoideo*, el cual convierte en agujero la escotadura del borde superior del omóplato; es pequeño, redondeado, y se fija á la base de la apófisis coracoides y á la saliente que limita por dentro la escotadura: el nervio supra-escapular atraviesa á dicho agujero y por encima de él pasa la arteria escapular superior. El otro ligamento intrínseco del omóplato se llama coraco-acromial por corresponder á estas dos apófisis coracoides y acromion, formando con ellas una bóveda óseo-fibrosa por encima de la articulacion escápulo-humeral y que sirve para proteger á la articulacion. El *ligamento coraco-acromial* es delgado y triangular; la cara superior está cubierta por la clavícula y el músculo deltoides; la cara inferior corresponde á los músculos supra é infra-espinal; la punta se ata en la estremidad esterna del acromion, y la base se inserta en todo el borde posterior de la apófisis coracoides.

La articulacion de la clavicula con el esternon ó esterno-clavicular es por encaje reciproco.

Elemento óseo.—Las superficies articulares están dispuestas de la manera siguiente: el esternon presenta en su parte superior y lateral una cavidad articular, cóncava de arriba abajo y convexa de delante atrás; la superficie articular de la estremidad interna de la clavícula, de doble estension que

la del esternon, es cóncava de delante atrás y convexa de arriba abajo.

Medios de union. — Cuatro ligamentos constituyen los medios de union de esta articulacion; uno anterior y otro posterior, uno superior y otro inferior. El *ligamento anterior* ó *esterno-clavicular* es ancho y bastante fuerte; se estiende desde el esternon á la clavícula; por su estremidad interna se ata á la parte anterior y superior del esternon, y por la esterna á la parte anterior de la estremidad interna de la clavícula; la cara anterior está cubierta por el músculo esterno-mastoideo, y la posterior corresponde á la articulacion. El *ligamento posterior* es tambien ancho, pero mas delgado que el anterior; se ata por su estremidad interna al lado posterior del esternon, y por la estremidad esterna á la cara posterior de la estremidad interna de la clavícula; la cara posterior de este ligamento corresponde á los músculos esterno-hioideo y esterno-tiroideo, y la cara anterior toca á la articulacion. El *ligamento superior ó interclavicular*, grueso y arqueado, se dirige transversalmente de una á otra clavícula por encima de la horquilla del esternon; es sub-cutáneo y sus estremidades se atan á la parte superior de la estremidad interna de las clavículas. El *ligamento inferior ó costo-clavícular* se halla situado entre la clavícula y el cartílago de la primera costilla; sus fibras forman un manojillo grueso y corto de figura romboides: la cara anterior está cubierta por el músculo subclavio; la cara posterior corresponde á la vena subclavia; el borde superior se ata á la parte interna de la cara inferior de la clavícula, y el borde inferior se inserta en la cara superior del cartílago de la primera costilla.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos son dos cartílagos de incrustacion, un cartílago menisco, y dos membranas sinoviales. Los cartílagos de incrustacion nada de particular ofrecen. El cartílago menisco, mas grueso en la circunferencia que en el centro, corresponde por su cara inferior, que es convexa, al esternon, y por la superior, que es cóncava, á la estremidad interna de la clavícula; su circunferencia está en relacion con los ligamentos anterior, posterior, superior, y con el cartílago de la primera costilla. Las dos membranas sinoviales se hallan separadas por el cartílago menisco y contienen muy poca sinovia.

Mecanismo. — La articulacion esterno clavicular es el centro de los movimientos del hombro: el cartílago menisco tiene por usos prevenir los choques ó presiones violentas de las superficies articulares. Los movimientos del hombro son: la elevacion, el descenso, la inclinacion adelante, la inclinacion atrás, y la circunduccion. En la elevacion la estremidad interna de la clavícula se mueve de arriba abajo sobre la superficie esternal; en el descenso el movimiento es en sentido opuesto, esto es, de abajo arriba: en la inclinacion adelante la estremidad interna de la clavícula roza de delante atrás; y en la inclinacion atrás el roce tiene lugar de atrás adelante: el movimiento de circunduccion resulta de los movimientos precedentes, y es mas estenso arriba y adelante que hácia atrás y abajo. El movimiento de elevacion está limitado por el ligamento costo-clavicular; el de descenso por el encuentro de la clavícula con la primera costilla, y en este movimiento la arteria subclavia que-

da comprimida entre los dos huesos: el ligamento esterno-clavicular posterior y el músculo romboides limitan el movimiento de inclinacion adelante, y el ligamento esterno clavicular anterior se opone á que el movimiento hácia atrás sea muy estenso.

BRAZO.

Solo la articulacion escápulo-humeral pertenece al brazo.

La articulacion de la escápula con el húmero es una enártrosis.

Elemento óseo.— La cavidad glenoides del omóplato y la cabeza del húmero constituyen el elemento óseo de esta articulacion. La cavidad glenoides tiene la forma oval con su mayor diámetro dirigido verticalmente, y es poco cóncava. La cabeza del húmero representa la mitad de una esfera, y se halla sostenida por un cuello bastante corto; su cara articular tiene doble estension que la cavidad glenoides.

Medios de union. — Se hallan en esta articulacion un fibro-cartílago, una cápsula fibrosa y un ligamento accesorio. La *cápsula fibrosa* (ligamento orbicular) representa un saco abierto en sus dos estremidades y atado por ellas á los huesos que forman la articulacion; presenta dos superficies y dos circunferencias. La superficie esterna corresponde superiormente á la bóveda acromio-coracoidea y al ligamento accesorio; inferiormente está en relacion con la cabeza ó larga porcion del músculo triceps, y con tejido celular del hueco axilar; hácia delante está cubierta por el músculo sub-escapular, y hácia atrás lo está por los tendones de los músculos supra-espinal, infra-espinal, y redondo menor. La superficie interna se halla unida fuertemente á la membrana sinovial. La circunferencia superior se ata al rededor de la cavidad glenoides del omóplato, y la circunferencia inferior al cuello anatómico del húmero menos al nivel de la corredera bicipital. La cápsula fibrosa permite á las superficies articulares separarse hasta media pulgada ó mas, pero está reforzada poderosamente por los músculos supra-espinal, infra-espinal, redondo menor y sub-escapular, los cuales por esta razon se han llamado músculos articulares. El *ligamento accesorio* (córaco-humeral) es un manojillo fibroso bastante fuerte, que se estiende desde la apófisis coracoides al troquiter, y se halla unido á la cápsula por su cara posterior. El *fibro-cartílago* ó rodete glenoideo es un anillo fibro-cartilaginoso colocado en el borde de la cavidad glenoides; tiene la forma de un prisma triangular adherente por su lado posterior, y sirve para aumentar la profundidad de dicha cavidad, y para amortiguar los golpes que puede recibir su borde en los diversos movimientos del húmero; está unido superiormente al tendon del músculo biceps, cuyo tendon pasa por la corredera bicipital y se refleja sobre la cabeza del húmero.

Medios para los movimientos. — Facilitan los movimientos de esta articulacion dos cartílagos de incrustacion, y una membrana sinovial. Los cartílagos de incrustacion presentan de particular que el de la cavidad glenoides es mas delgado en su centro que en su circunferencia, y el de la cabeza es mas delgado en la circunferencia que en el centro. La

membrana sinovial de esta articulacion reviste toda la superficie interna de la cápsula fibrosa, los dos cartílagos de incrustacion, y el rodete glenoideo. Al nivel de la corredera da una prolongacion de cerca una pulgada de longitud que se refleja sobre el tendon del biceps, y reviste dicho tendon hasta su insercion al rodete glenoideo; por consiguiente, el tendon del biceps, aunque colocado dentro de la cápsula fibrosa, está por fuera de la cavidad de la sinovial.

Mecanismo. — Los movimientos de la articulacion escápulo-humeral son la elevacion, el descenso, el movimiento adelante, el movimiento atrás, la circunduccion, y la rotacion. En la elevacion ó abduccion el brazo se separa del tronco, dirigiéndose afuera hasta formar un ángulo recto con el eje del cuerpo; este movimiento puede continuarse, y el brazo llegar á ser casi paralelo á dicho eje: al principio de este movimiento la cabeza del húmero roza sobre la cavidad glenoides; pero si pasa del ángulo recto, la cabeza deja de corresponder á la cavidad, y el troquiter se apoya sobre el acromion. El movimiento de descenso ó de aduccion se verifica cuando el brazo se aproxima al tronco. En el movimiento adelante el húmero se mueve al rededor del eje de su cuello, y describe un arco cuyo radio está representado por la longitud del hueso; si este movimiento se combina con el de aduccion el miembro torácico se lleva delante del pecho, como en la accion de cruzar los brazos. El movimiento atrás se verifica por el mismo mecanismo que el anterior, con la sola diferencia de ser menos estenso por tocar la cabeza del húmero á la apófisis coracoides. La circunduccion resulta de los cuatro movimientos precedentes; el brazo describe un cono cuya punta corresponde á la articulacion, y la base á la estremidad opuesta. La rotacion se verifica al rededor de un eje ficticio representado por una línea tirada desde la cabeza del húmero á la epitroclea: este movimiento es muy limitado en razon á la poca longitud del cuello humeral.

ANTEBRAZO.

Corresponden al antebrazo las siguientes articulaciones; la articulacion del codo ó húmero-cubital, y las radio-cubitales superior, inferior, y media.

La articulacion del codo ó húmero-cubital es un ginglimo.

Elemento óseo. — Constituyen esta articulacion el húmero, el cúbito y el radio. El húmero presenta la polea y el cóndilo: la garganta de la polea es estrecha y dirigida oblicuamente de atrás adelante y de fuera adentro, y el plano interno es mas ancho y mas saliente que el esterno: el cóndilo, situado por fuera de la polea, es redondeado. El cúbito ofrece como elemento óseo de esta articulacion su cavidad sigmoidea mayor, que es semicircular y dividida en dos partes por una cresta vertical; esta cavidad corresponde á la polea humeral. Por último, la estremidad superior del radio, presenta su cavidad glenoides, la que corresponde al cóndilo del húmero, y el borde circular de esta cavidad entra en la ranura situada entre el cóndilo y la polea.

Medios de union. — Se encuentran en esta articulacion tres ligamentos; dos laterales distinguidos en interno y esterno, y uno anterior. El *ligamento lateral esterno* es aplanado y se estiende desde el epicóndilo al ligamento anular del radio: el lado esterno se confunde con el tendon del músculo supinador corto; el lado interno corresponde á la sinovial de la articulacion; la estremidad superior se fija en el epicóndilo, y la estremidad inferior se une al borde superior del ligamento anular del radio. El *ligamento lateral interno* comienza en la epitroclea, y se termina en las apófisis coronoides y olécranon; es triangular, y corresponde por dentro á los tendones de los músculos flexores del antebrazo y al nervio cubital, y por fuera á la membrana sinovial; la punta se inserta en la epitroclea, y la base se ata por dos hacecillos á la parte interna de las apófisis coronoides y olécranon. El *ligamento anterior* es cuadrilátero: su cara anterior corresponde al músculo braquial anterior, y la posterior se une á la membrana sinovial; el borde superior está unido á la estremidad inferior del húmero, por encima de la cavidad coronoides; y el borde inferior toma insercion por dentro en la apófisis coronoides, y por fuera en el ligamento anular del radio: las fibras de este ligamento son oblicuas en su mayor parte.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos de esta articulacion son cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los primeros nada notable ofrecen. La membrana sinovial es comun á la articulacion del codo y á la radio-cubital superior; reviste los ligamentos anterior y laterales, y se pliega superiormente de arriba abajo sobre las superficies articulares del húmero, penetrando un poco en las fosas olecranal y coronoides: inferiormente se refleja sobre el radio y el cúbito, comportándose de diferente manera por fuera y por dentro; hácia fuera desciende sobre el ligamento anular del radio, y desde este al cuello del hueso tapizando la cavidad sigmoidea menor del cúbito y la cavidad glenoides del radio; por dentro se estiende sobre la cavidad sigmoidea mayor. En las cavidades olecranal y coronoides la sinovial pasa por fuera de unos pelotones célulo-adiposos que los antiguos creian glandulares.

Mecanismo. — La articulacion del codo solo ejecuta dos movimientos, la flexion y la estension, y en ellos el radio y el cúbito obran como si fueran un solo hueso. En la flexion el antebrazo se dirige de atrás adelante; pero á causa de la polea humeral se inclina un poco hácia dentro: este movimiento es muy estenso, y se halla limitado por la recepcion de la apófisis coronoides en la cavidad del mismo nombre. En la estension el antebrazo se mueve de delante atrás sobre la polea y el cóndilo; este movimiento cesa cuando el eje del antebrazo se confunde con el del brazo, pues entonces el olécranon está recibido en la cavidad olecranal, y quedan tensos los ligamentos laterales y anterior.

La articulacion radio-cubital superior es un trocoides.

Elemento óseo. — Constituyen el elemento óseo de esta articulacion el borde ó circunferencia de la rodaja que forma la estremidad superior del

radio, y la cavidad sigmoidea menor del cúbito. Esta es cóncava y lisa; aquella es tambien lisa y mas ancha por dentro que por fuera.

Medios de union. — Un solo ligamento existe en la articulacion radio-cubital superior, llamado ligamento anular del radio. El *ligamento anular del radio* representa los tres cuartos de un anillo ó círculo; las estremidades se atan á los bordes anterior y posterior de la cavidad sigmoidea menor del cúbito, cuya cavidad completa el círculo donde rueda la estremidad superior del radio: la cara esterna da insercion al ligamento lateral esterno de la articulacion del codo y á la mayor parte del ligamento anterior; la cara interna corresponde á la sinovial de la articulacion y á la cabeza del radio. El ligamento anular es fibro-cartilaginoso y mas ancho en su borde superior que en el inferior, cuya disposicion, análoga á la del ligamento transverso del atlas, es la mas propia para mantener en su situacion la estremidad superior del radio y facilitar sus movimientos.

Medios para los movimientos. — Se encuentran en esta articulacion cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los primeros ofrecen de particular que el de la circunferencia del radio se continúa con el de la cavidad glenoidea de esta estremidad, y que el de la cavidad sigmoidea menor del cúbito es tambien continuacion del que reviste la cavidad sigmoidea mayor de este hueso. La membrana sinovial es una dependencia de la membrana sinovial del codo.

Mecanismo. — Los movimientos de la articulacion radio-cubital superior se estudiarán cuando se hayan descrito los de las otras articulaciones radio-cubitales.

La articulacion radio-cubital media es una anfiártrosis á distancia.

Elemento óseo. — Los bordes esterno del cúbito é interno del radio forman el elemento óseo de esta articulacion.

Medios de union. — Existen como medios de union un ligamento interóseo, y un ligamento accesorio. El *ligamento interóseo* es una membrana delgada que llena el espacio que dejan entre sí los dos huesos: su cara anterior da insercion á los músculos flexor comun profundo de los dedos, flexor propio del dedo pulgar, y pronador cuadrado; en la cara posterior se atan los músculos abductor largo y estensores del dedo pulgar, y el estensor del dedo índice; el borde interno se ata al borde esterno del cúbito, y el borde esterno al interno del radio; la estremidad superior forma con dichos huesos una abertura de transmision para los vasos interóseos posteriores, y la estremidad inferior presenta otra abertura de transmision para la arteria interósea anterior. La direccion de las fibras de esta membrana es oblicua abajo y adentro. El *ligamento accesorio* (*cuerda de Weitbrecht*) es un cordon delgado, estendido oblicuamente desde el lado esterno de la apófisis coronoides del cúbito á la parte anterior de la tuberosidad bicipital del radio; da insercion por fuera al músculo supinador corto, y por dentro al músculo flexor superficial de los dedos.

La articulacion radio-cubital inferior es un trocoides.

Elemento óseo. — El radio contribuye á esta articulacion con la cavidad sigmoidea, y el cúbito con la cabeza de su estremidad inferior.

Medios de union. — Estos son tres ligamentos, anterior, posterior é inferior. El *ligamento anterior* muy delgado, está formado de fibras blancas situadas transversalmente, desde la parte anterior del maléolo del cúbito, donde comienza, al borde anterior de la cavidad sigmoidea del radio. El *ligamento posterior* se ata á la parte posterior del maléolo del cúbito y al borde posterior de la cavidad sigmoidea del radio; sus fibras son tambien transversales. El *ligamento inferior* está colocado por debajo de la estremidad inferior del cúbito, y tiene la figura triangular: la cara superior corresponde á la parte inferior de la cabeza del cúbito, y la inferior al hueso piramidal del carpo: la base se ata al borde inferior de la cavidad sigmoidea del radio, y la punta á la ranura que separa al maléolo de la cabeza del cúbito. El ligamento triangular es fibro-cartilaginoso, y mas grueso en su centro que en su circunferencia, donde presenta algunas veces un agujero.

Medios para los movimientos. —Los medios que sirven para facilitar los movimientos de esta articulacion son cartílagos de incrustacion y una sinovial. Los primeros nada notable ofrecen: la sinovial reviste los ligamentos anterior y posterior, la cara superior del ligamento triangular, y los cartílagos de incrustacion; pasa del cúbito al radio formando en la parte superior de esta articulacion un fondo de saco, y cuando el ligamento triangular está perforado, la sinovial comunica con la que pertenece á la articulacion radio-carpiana.

Mecanismo. — Las tres articulaciones radio-cubitales ejecutan dos movimientos, el de pronacion y el de supinacion: solo el radio es movible siendo el cúbito el centro de los movimientos. En la pronacion la cara anterior del antebrazo se dirige adentro; la estremidad superior del radio gira de delante atrás y de fuera adentro al rededor de su eje propio, apoyada en el cóndilo humeral, y la estremidad inferior del radio describiendo un semicírculo se dirige por delante de la inferior del cúbito que le sirve de eje; el espacio interóseo desaparece casi por completo, y los dos ligamentos, interóseo y de Weitbrecht, entran en relajacion, cruzando el radio al cúbito en ángulo muy agudo. En la supinacion, movimiento opuesto al precedente, la cara anterior del antebrazo mira adelante, la estremidad superior del radio gira sobre su eje de dentro afuera y de atrás adelante, y la estremidad inferior del radio se mueve sobre el cúbito de dentro afuera; el espacio interóseo adquiere toda su anchura, los ligamentos que llenan este espacio se ponen tensos, y los dos huesos del antebrazo quedan paralelos.

MANO.

Las articulaciones de la mano comprenden la que une la mano con el antebrazo ó articulacion radio-carpiana, y las intrínsecas de la mano.

La articulacion radio-carpiana es una condilártrosis.

Elemento óseo. — El elemento óseo de esta articulacion, constituido por las estremidades inferiores de los huesos del antebrazo, lo forma una cavidad articular con su mayor diámetro dirigido transversalmente. La parte esterna corresponde á la estremidad inferior del radio; tiene dos caritas separadas por una línea antero-posterior para los huesos escafoides y semilunar. La parte interna, formada por el cúbito ó mas bien por el ligamento triangular de la articulacion radio-cubital inferior, está en relacion con el hueso piramidal: en los estremos del mayor diámetro de esta cavidad se hallan los maléolos del radio y del cúbito. El cóndilo de esta articulacion se halla formado por los tres huesos de la fila superior del carpo, escafoides, semilunar y piramidal.

Medios de union. — En la articulacion radio-carpiana se encuentran cuatro ligamentos, uno anterior, otro posterior, uno lateral interno, y otro lateral esterno. El *ligamento anterior* es cuadrilátero; está en relacion por su cara anterior con los tendones de los músculos flexores de los dedos, y por la posterior adhiere fuertemente á la sinovial de la articulacion; el borde superior se fija por delante de la cavidad articular del radio, y el borde inferior al lado anterior de los huesos de la primera fila del carpo, continuándose con el ligamento anterior de las dos filas del carpo. El ligamento radio-carpiano anterior es bastante fuerte y sus fibras son paralelas entre sí. El *ligamento posterior* tiene la misma forma que el precedente; se ata por su borde superior á la parte posterior de la cavidad articular del radio, y por su borde inferior al lado posterior de los huesos de la fila superior del carpo. La cara posterior corresponde á los tendones de los músculos estensores de los dedos, y la cara anterior á la sinovial articular: es menos fuerte que el anterior y sus fibras siguen la direccion vertical. El *ligamento lateral esterno* es un cordon fibroso que comienza en la estremidad inferior del maléolo del radio, y se termina al lado esterno del hueso escafoides; corresponde por fuera á los tendones de los músculos abductor mayor y estensor menor del dedo pulgar, y por dentro está unido á la sinovial articular. El *ligamento lateral interno*, bastante delgado, es un manojillo fibroso que comienza en el maléolo del cúbito, y se termina dividiéndose en dos hacecillos, uno que se ata al hueso piramidal y otro al pisiforme: está en relacion por fuera con la sinovial articular, y por dentro con el tendon del músculo cubital posterior.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos en esta articulacion son cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los primeros nada notable ofrecen. La membrana sinovial, en el mayor número de casos, es simple; pero cuando el ligamento triangular tiene un agujero en su centro, se continúa con la sinovial de la articulacion radio cubital inferior.

Mecanismo. — La articulacion radio-carpiana puede ejecutar los movimientos siguientes: la flexion, la estension, la abduccion, la aduccion y la circunduccion. En la flexion el cóndilo desliza de delante atrás en la cavidad de la estremidad inferior del antebrazo. La estension se verifica en senti-

do opuesto ó de atrás adelante, y como el cóndilo presenta mayor superficie articular hácia la parte posterior que hácia la anterior, este movimiento es casi igual al de flexion; por consiguiente la estension no se termina cuando el eje de la mano se confunde con el del antebrazo, sino que se continúa hasta formar la mano un ángulo recto con la parte posterior del antebrazo; sin embargo, debe tenerse presente que no es solo en la articulacion radio-carpiana, sino tambien en la de las dos filas del carpo, donde tiene lugar el movimiento de que se trata. En la abduccion el cóndilo roza de fuera adentro sobre la superficie articular del antebrazo, y el borde esterno de la mano se inclina hácia el lado radial: se limita este movimiento cuando el escafoides toca al maléolo del radio. En la aduccion el borde cubital de la mano se inclina hácia el lado interno del antebrazo: este movimiento se limita por el encuentro del piramidal con el maléolo del cúbito. La circunduccion resulta de los cuatro movimientos precedentes.

Articulaciones intrínsecas de la mano.

Las numerosas articulaciones de la mano pueden analizarse de la manera siguiente: 1.° los huesos de la primera fila del carpo se articulan unos con otros; 2.° los huesos de la segunda fila del carpo se articulan tambien unos con otros; 3.° los huesos de la primera fila se articulan con los de la segunda; 4.° los huesos de la segunda fila se articulan con los del metacarpo; 5.° los huesos del metacarpo se articulan unos con otros; 6.° los huesos del metacarpo se articulan con las primeras falanges; 7.° las falanges de cada dedo se articulan unas con otras.

Articulaciones de la primera fila del carpo. — Se consideran en la primera fila del carpo la articulacion del pisiforme con el piramidal, la del piramidal con el semilunar, y la del semilunar con el escafoides.

La articulacion del pisiforme con el piramidal es una artrodia.

Elemento óseo. — El pisiforme presenta una carita circular, que corresponde á su lado posterior, y el piramidal otra carita, tambien circular, situada en el lado anterior de este hueso.

Medios de union. — Se hallan como medios de union algunas fibras ligamentosas, irregulares, que rodean la articulacion, las que se atan á los dos huesos mencionados, al gancho del unciforme y á la base del quinto metacarpiano.

Medios para los movimientos. — Facilitan los movimientos de esta articulacion dos cartílagos de incrustacion, de la misma forma que las superficies donde están implantados, y una membrana sinovial, simple las mas veces, pues no es raro verla comunicar con la propia de la articulacion radio-carpiana.

Mecanismo. — Los movimientos de la articulacion del pisiforme con el piramidal consisten en rozamientos muy oscuros.

Las articulaciones del hueso semilunar con el escafoides y el piramidal son artrodias.

Elemento óseo. — El lado esterno del semilunar, de forma semicircular, se une con el lado interno del escafoides que es tambien semicircular; y el lado interno de dicho hueso semilunar ofrece una carita cuadrilátera y algo saliente, que se articula con otra carita tambien cuadrilátera del hueso piramidal.

Medios de union. — Los tres huesos mencionados se unen en su parte superior por pequeños manojillos de fibras, que constituyen el ligamento interóseo de estas articulaciones. Además existen dos ligamentos periféricos dorsales y dos palmares: estos ligamentos son delgados, y se estienden transversalmente entre el escafoides y el semilunar, y entre este y el piramidal; sus fibras se enlazan con las de los ligamentos anterior y posterior de la articulacion radio-carpiana.

Medios para los movimientos. — Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen, y la sinovial es dependiente de la gran sinovial del carpo.

Mecanismo. — Los movimientos de estas articulaciones consisten en rozamientos muy oscuros.

Articulaciones de la segunda fila del carpo. — Estas articulaciones son la del unciforme con el hueso grande, la del hueso grande con el trapezoides, y la del trapezoides con el trapecio.

Las articulaciones de los huesos de la segunda fila del carpo son artrodias.

Elemento óseo. — El unciforme tiene en su lado esterno una carita convexa que se articula con otra cóncava del lado interno del hueso grande: el lado esterno de este último hueso ofrece una carita convexa que corresponde á otra cóncava del lado interno del trapezoides; y el lado esterno del trapezoides es convexo para articularse con la carita cóncava del lado interno del trapecio.

Medios de union. — Estas articulaciones presentan seis ligamentos periféricos y dos ligamentos interóseos. Los *ligamentos periféricos*, distinguidos en tres dorsales y tres palmares, son planos fibrosos dirigidos del hueso unciforme al hueso grande, de este al trapezoides, y del trapezoides al trapecio; nada notable ofrecen. Los *ligamentos interóseos* constituyen dos manojillos fibrosos colocados uno entre el trapezoides y el hueso grande, y otro entre el hueso grande y el unciforme. Se atan á las porciones no articulares de los lados correspondientes de estos huesos.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos de estas articulaciones son cartílagos de incrustacion y tres membranas sinoviales: estas pertenecen á la gran sinovial del carpo; los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen.

Mecanismo. — Los movimientos de las articulaciones de la segunda fila del carpo consisten en rozamientos muy oscuros.

Articulaciones de las dos filas del carpo. — Estas arti-

culaciones son la del escafoides con el trapecio y trapezoides, la del escafoides y semilunar con la cabeza del hueso grande, y la del piramidal con el unciforme.

Las articulaciones de las dos filas del carpo presentan una enártrosis y dos artrodias.

Elemento óseo.— La enártrosis de las dos filas del carpo se encuentra situada en medio de las dos artrodias. La cabeza del hueso grande se halla recibida en una cavidad formada por el semilunar y el escafoides (*articulacion enártrosis*). La cara inferior del escafoides, ligeramente convexa, se articula con los huesos trapecio y trapezoides (*artrodia esterna*). El piramidal por su lado inferior se articula con el lado interno del hueso unciforme (*artrodia interna*).

Medios de union. — Los medios de union de las articulaciones referidas son cuatro ligamentos, uno anterior, uno posterior y dos laterales. El *ligamento anterior*, ancho, nace del lado anterior de los huesos de la primera fila, y se termina en el lado anterior de los huesos de la segunda fila; su cara superficial está cubierta por los tendones de los músculos flexores de los dedos, y la cara profunda está unida á la sinovial del carpo: las fibras de este ligamento se dividen en tres porciones, á causa de la direccion que siguen; una media que nace en el hueso grande, y se termina en los tres primeros huesos de la fila superior; una interna que comienza en el hueso ganchoso y se termina en los huesos piramidal y semilunar; y otra esterna cuyo orígen es en el escafoides y su terminacion en los huesos trapecio y trapezoides. El *ligamento posterior* se estiende desde el lado posterior de los huesos de la primera fila del carpo al lado posterior de los huesos de la segunda: está en relacion por su cara superficial con los tendones de los músculos estensores de los dedos, y por la cara profunda con la gran sinovial del carpo; sus fibras se dirigen oblicuamente abajo y adentro. El *ligamento lateral esterno* es un hacecillo fibroso que comienza en el escafoides y se termina en el trapecio; se continúa con el ligamento lateral esterno de la articulacion radio-carpiana. El *ligamento lateral interno*, muy corto, comienza en el piramidal y se termina en el unciforme; se continúa con el ligamento lateral interno de la articulacion radio-carpiana.

Medios para los movimientos. — Se encuentran en las articulaciones de las dos filas del carpo cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los cartílagos de incrustacion de las artrodias laterales nada presentan de particular; pero el de la cabeza del hueso grande se estiende mas por detrás que por delante de esta apófisis. La membrana sinovial, llamada *gran sinovial del carpo* por pertenecer á muchas articulaciones, cubre la parte interna de los ligamentos periféricos anterior, posterior y laterales; por arriba tapiza las caritas articulares inferiores de los tres primeros huesos de la fila superior del carpo, y da dos prolongaciones, para la articulacion del escafoides con el semilunar y para la del semilunar con el piramidal: por abajo cubre á las caritas articulares superiores de los huesos de la segunda

fila del carpo, y da tres prolongaciones que se colocan entre el trapecio y el trapezoides, entre este y el hueso grande, y entre el hueso grande y el unciforme. Las dos prolongaciones superiores se terminan en fondo de saco debajo de los ligamentos interóseos de la fila superior. Las prolongaciones de la fila inferior presentan de particular, que la situada entre los huesos grande y unciforme se termina en fondo de saco cerca la articulacion carpo-metacarpiana, y las otras dos comunican constantemente con las membranas sinoviales de las articulaciones carpo-metacarpianas y de las metacarpianas, del segundo y tercer metacarpianos.

Mecanismo. — Los movimientos de las dos filas del carpo tienen su centro en la enártrosis media, y son la estension, la flexion y los movimientos de lateralidad. El movimiento de estension está limitado por la resistencia de los ligamentos anteriores de la articulacion. El movimiento de flexion no es tan pronunciado como el precedente, en razon á que la cabeza del hueso grande presenta menos superficie articular por delante que por detrás. Los movimientos de lateralidad son poco estensos.

Articulaciones del carpo con el metacarpo. — En estas articulaciones se debe considerar la del primer metacarpiano con el trapecio, y las de los demás metacarpianos con los huesos trapezoides, hueso grande y unciforme.

La articulacion del primer metacarpiano con el trapecio es por encaje reciproco.

Elemento óseo. — La estremidad superior del primer metacarpiano es convexa transversalmente y cóncava de delante atrás: el lado inferior del trapecio es cóncavo transversalmente, y convexo de delante atrás.

Medios de union. — Una cápsula fibrosa constituye el solo medio de union de esta articulacion. La *cápsula fibrosa* se ata de un lado al contorno de la superficie articular del trapecio, y del lado opuesto toma insercion en la circunferencia de la estremidad superior del primer hueso del metacarpo; sus fibras no están íntimamente unidas entre sí, pues dejan algunos espacios donde la membrana sinovial queda al descubierto.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos son cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen: la sinovial reviste las caras articulares y la superficie interna de la cápsula; es muy abundante de sinovia.

Mecanismo. — Los movimientos de la articulacion trapecio-metacarpiana son la flexion, la estension, la abduccion, la aduccion y la circunduccion. En el movimiento de flexion, que se llama en esta articulacion movimiento de oposicion, el primer metacarpiano se sitúa por delante de los otros metacarpianos. En la estension, movimiento opuesto al precedente, el primer metacarpiano se coloca en el mismo plano que los otros huesos del metacarpo. En la aduccion el primer metacarpiano se aproxima al segundo. En la abduccion, que es el movimiento mas estenso que ejecuta el primer metacarpiano, este se separa de los otros huesos de su region. La circunduccion resulta de los cuatro movimientos precedentes.

Las articulaciones de los cuatro últimos metacarpianos con el carpo son artrodias.

Elemento óseo. — La línea que forman las superficies articulares de los huesos trapezoides, hueso grande y unciforme es sinuosa, lo que hace muy complicadas estas articulaciones: al nivel del trapezoides ofrece una muesca limitada por los huesos grande y trapecio: el hueso grande presenta una superficie casi plana, y el unciforme una superficie convexa transversalmente y cóncava de delante atrás. El segundo hueso del metacarpo entra en la muesca del carpo; se articula con el trapecio por una pequeña carita del lado esterno de su estremidad superior, con el hueso grande por otra carita del lado interno de la misma estremidad, y con el trapezoides por una superficie cóncava transversalmente que abraza el lado inferior de este hueso; el tercer metacarpiano presenta su estremidad superior aplanada para articularse con el hueso grande; el cuarto se articula con los huesos grande y unciforme, pero principalmente con el último; el quinto solo se articula con el hueso unciforme.

Medios de union. — Los ligamentos de las cuatro últimas articulaciones carpo-metacarpianas se dividen en dorsales, palmares é interóseos. El segundo hueso del metacarpo recibe seis ligamentos, tres dorsales y tres palmares: los *ligamentos dorsales*, que son los mas fuertes, se terminan en la cara posterior de este hueso, y toman su orígen uno en el trapecio, otro en el trapezoides, y otro en el hueso grande: los tres *ligamentos palmares*, muy delgados, tienen las mismas inserciones que los dorsales, y están fuertemente unidos al tendon del músculo radial anterior. El tercer hueso del metacarpo recibe cinco ligamentos, un *ligamento dorsal* que viene del hueso grande, tres *ligamentos palmares* procedentes de los huesos trapecio, hueso grande y unciforme, y un *ligamento interóseo*, el cual nace entre los huesos grande y unciforme, y desciende verticalmente para terminarse al lado interno de la estremidad superior del tercer metacarpiano, entre las dos caritas articulares. El cuarto hueso del metacarpo está unido al carpo por cuatro ligamentos, dos *palmares* y dos *dorsales*, que proceden de los huesos grande y unciforme. Finalmente, el quinto hueso del metacarpo está sostenido por dos ligamentos, uno *dorsal* y uno *palmar*, los cuales comienzan en el hueso unciforme.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos de estas articulaciones son cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen. La membrana sinovial de las articulaciones del carpo con el segundo y tercer metacarpianos procede de la gran sinovial del carpo, y existe una sinovial especial para las articulaciones del carpo con el cuarto y quinto metacarpianos.

Mecanismo. — Las articulaciones de los cuatro últimos metacarpianos con el carpo ejecutan movimientos muy oscuros, lo que es debido á la forma angulosa de las caritas articulares, resultante de la sinuosidad de la línea ar-

ticular del carpo, y á la fuerza y tension de los ligamentos. Los huesos metacarpianos mas movibles son el cuarto y el quinto; el segundo y el tercero no tienen movimientos sensibles.

Articulaciones de los metacarpianos entre sí. — Los huesos del metacarpo se articulan entre sí por sus estremidades superiores ó carpianas, y por las inferiores ó digitales.

Las articulaciones de las estremidades superiores de los metacarpianos son artrodias.

Elemento óseo. — Solo forman articulacion los cuatro últimos metacarpianos. Se recordará que el lado interno de la estremidad superior del segundo metacarpiano presenta una carita articular convexa, la cual se articula con otra cóncava que ofrece el lado esterno del tercero; que el lado interno de la estremidad superior de este último tiene dos caritas cóncavas separadas por una ranura para articularse con otras dos caritas convexas del lado esterno del cuarto metacarpiano; y finalmente que el lado interno de la estremidad superior del cuarto hueso metacarpiano presenta una carita cóncava, la cual corresponde á otra carita convexa que se halla en el lado esterno de la estremidad superior del quinto hueso de la misma region.

Medios de union. — Los medios de union de estas tres articulaciones son ligamentos dorsales, palmares é interóseos. Los *ligamentos dorsales* y *palmares* forman manojillos irregulares estendidos transversalmente por delante y por detrás de las estremidades superiores de los metacarpianos: los últimos son los mas fuertes. Los *ligamentos interóseos* corresponden á las porciones rugosas de las caritas articulares, y constituyen el principal medio de union de estas articulaciones: se observan tambien algunas fibras ligamentosas que unen el primer metacarpiano con el segundo.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos de estas articulaciones son cartílagos de incrustacion que nada notable ofrecen, y membranas sinoviales dependientes de las sinoviales carpo-metacarpianas. Las que se hallan entre el segundo y tercer metacarpianos, y entre este y el cuarto, forman parte de la gran sinovial del carpo; y la que corresponde al cuarto y quinto metacarpianos es continuacion de la que se halla en la articulacion de estos dos huesos con el unciforme.

Mecanismo. — Las articulaciones metacarpianas superiores ejecutan movimientos de roce muy oscuros.

Las articulaciones de las estremidades inferiores de los huesos metacarpianos son anfiártrosis á distancia.

Elemento óseo. — Las articulaciones metacarpianas inferiores corresponden á los cuatro últimos huesos de esta region, pues que el primer metacarpiano está enteramente separado de los otros: la parte anterior de las cabezas de estos huesos constituye el elemento óseo de dichas articulaciones.

Medios de union. — Como medio de union existe un solo ligamento llamado transverso anterior ó palmar. El *ligamento transverso anterior ó palmar* tiene la forma de un vendolete ó cinta colocado sobre la parte anterior

de las estremidades inferiores de los cuatro últimos metacarpianos: la cara posterior se confunde con el ligamento anterior de las articulaciones metacarpo-falángicas, y la cara anterior constituye, al nivel de cada metacarpiano, un canal ó corredera que pertenece á los tendones flexores de los dedos. Este ligamento cierra por abajo los tres últimos espacios interóseos; sus fibras profundas pasan de un metacarpiano al inmediato, y las superficiales miden toda la estension del ligamento.

Mecanismo. — Las articulaciones metacarpianas inferiores permiten muy pocos movimientos; el cuarto y quinto metacarpianos, y especialmente este último, ejecutan un movimiento de oposicion que aumenta la concavidad de la palma de la mano.

Articulaciones del metacarpo con las falanges. — Existen cinco articulaciones metacarpo-falángicas.

Las articulaciones de los huesos del metacarpo con las falanges son enártrosis.

Elemento óseo. — Las estremidades inferiores ó cabezas de los cinco huesos del metacarpo están recibidas en las cavidades glenoideas que ofrecen las *falanges* de la mano.

Medios de union. — Tres ligamentos afianzan cada una de estas articulaciones, dos laterales y uno anterior. Los *ligamentos laterales*, distinguidos en esterno é interno, comienzan á los lados de la cabeza de los metacarpianos, y se dirigen oblicuamente de atrás adelante y de arriba abajo para terminarse en las partes laterales de la estremidad superior de las falanges. El *ligamento anterior* descrito por Bichat, es de figura cuadrilátera; para verlo bien se deben desarticular los huesos, y cortarlo en unas articulaciones cerca de las falanges, y en otras cerca del metacarpiano, pues que se ata por su borde inferior al primero de estos huesos, y por el borde superior al metacarpiano correspondiente; la cara anterior está confundida con el ligamento metacarpiano transverso, y como él presenta un canal para recibir á los tendones flexores de los dedos; la cara posterior está tapizada por la membrana sinovial: este ligamento, muy grueso y casi cartilaginoso, ofrece fibras transversales y oblicuas. En el adulto el ligamento de la articulacion metacarpo-falángica del pulgar presenta constantemente dos huesos sesamoideos.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos son cartílagos de incrustacion y membranas sinoviales. Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen. Las membranas sinoviales son simples; revisten las superficies articulares, y se prolongan por delante entre la cabeza del metacarpiano y el ligamento anterior; y por detrás entre la cabeza del metacarpiano y los tendones de los músculos estensores de los dedos.

Mecanismo. — Las articulaciones metacarpo-falángicas permiten movimientos de flexion, estension, abduccion, aduccion y circunduccion. En la flexion la primera falange desliza de atrás adelante sobre la cabeza del metacarpiano correspondiente. En la estension la falange se mueve de delante atrás: limitan este movimiento los ligamentos anterior y laterales. La abduc-

cion y la aduccion consisten en simples movimientos adentro ó afuera de la falange respectiva. La circunduccion es el resultado de los cuatro movimientos precedentes.

Articulaciones de las falanges. — Las *falanges* se articulan con las falanginas, y estas con las falangitas.

Las articulaciones de las falanges con las falanginas, y de estas con las falangitas, son ginglimos.

Elemento óseo. — La estremidad inferior de las falanges y falanginas presenta una polea, y la estremidad superior de las falanginas y falangitas ofrece dos pequeñas cavidades separadas por una cresta antero-posterior: la cresta penetra en la garganta de la polea, y las cavidades corresponden á los cóndilos de esta.

Medios de union. — Existen en cada una de estas articulaciones tres ligamentos, dos laterales y uno anterior. Los *ligamentos laterales* nacen de una cavidad que presenta á cada lado la polea, y se terminan en las partes laterales de la falange inferior, y en el ligamento anterior. El *ligamento anterior* es análogo al de las articulaciones metacarpo-falángicas, y corresponde por delante á los tendones de los músculos flexores de los dedos, y por detrás á la articulacion.

Medios para los movimientos. — Facilitan los movimientos de estas articulaciones cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen; la membrana sinovial se prolonga mucho por delante para cubrir el ligamento anterior, y por detrás entapiza el tendon de los músculos estensores de los dedos, que corresponde á la articulacion.

Mecanismo. — Las articulaciones falángicas solo permiten dos movimientos, la flexion y la estension. La flexion nada notable ofrece: el movimiento de estension está limitado por los ligamentos anterior y laterales; se termina en el punto en que se confunden los ejes de las falanges.

MIEMBROS PELVIANOS.

CADERA.

Las articulaciones de los huesos coxales entre sí y con el sacro se han esplicado ya. (Véanse las articulaciones intrínsecas de la pelvis.)

MUSLO.

Solo la articulacion coxo-femoral pertenece al muslo.

La articulacion del hueso coxal con el fémur es una enártrosis.

Elemento óseo. — La cavidad cotiloides del hueso coxal tiene la forma de un segmento de esfera hueca dirigida afuera, adelante, y un poco abajo: es lisa en toda su estension menos en su fondo donde presenta desigualdades; la ceja ó márgen de esta cavidad tiene tres escotaduras, una in-

ferior, una anterior y una posterior; la inferior es profunda, y las otras dos son superficiales. La cabeza del fémur representa los dos tercios de una esfera, y es lisa en toda su superficie; pero en la parte superior ofrece una depresion; está sostenida la cabeza por un cuello largo, dirigido oblicuamente de abajo arriba y de fuera adentro, que se une á los trocánteres por su estremidad inferior ó base, y presenta en este punto dos líneas oblicuas, una anterior y otra posterior.

Medios de union. — Los medios de union son una cápsula, un ligamento inter-articular, y un fibro cartílago. La *cápsula* tiene la forma de un saco con dos aberturas; es cónica con la base arriba y la punta abajo; se ata á la cavidad cotiloides por encima del rodete cotiloideo, y á la base del cuello del fémur. La superficie esterna se halla cubierta hácia abajo por los músculos obturador esterno y pectíneo, hácia arriba por el glúteo menor, en la parte posterior por los músculos piramidal, géminos, obturador interno y cuadrado del muslo, y en la parte anterior por el músculo recto anterior del muslo y el tendon de los músculos psoas é ilíaco; entre dicho tendon y la cápsula se encuentra una membrana sinovial que suele comunicar con la de la articulacion. La superficie interna está cubierta por la sinovial articular, y se halla en relacion con el rodete cotiloideo y con la cabeza y cuello del fémur. La circunferencia superior se fija al contorno de la cavidad cotiloides, escepto al nivel de la escotadura inferior, donde se confunde con el rodete cotiloideo. La circunferencia inferior corresponde á la base del cuello del fémur; se ata por delante á la línea que va del trocánter mayor al menor, y por detrás queda libre. La cápsula de la articulacion coxo-femoral es la mas fuerte del cuerpo humano, y mantiene unidas las superficies articulares; se halla formada de fibras cruzadas en todas direcciones; su mayor grosor corresponde á las partes superior y anterior, donde se encuentra un hacecillo fibroso y grueso, descrito por Bertin con el nombre de *ligamento superior:* dicho hacecillo se estiende de la espina ilíaca anterior inferior al trocánter, y representa un ligamento accesorio. El *ligamento inter-articular* ó redondo ocupa el interior de la articulacion; su figura es triangular; nace de la fosita de la cabeza del fémur, y se dirige, ensanchándose, á los bordes de la escotadura inferior de la cavidad cotiloides, donde se termina; una de sus caras corresponde á dicha cavidad, y la otra á la cabeza del fémur. El *fibro-cartílago ó rodete cotiloideo* es un círculo ó anillo fibro-cartilaginoso, de figura de un prisma triangular, que rodea la ceja ó borde de la cavidad cotiloides: su cara posterior se fija al contorno de dicha cavidad cotiloides, y las caras esterna é interna están tapizadas por la membrana sinovial. El diámetro de la circunferencia libre es mas estrecho que el de la circunferencia adherente, y en virtud de esta disposicion retiene la cabeza del fémur dentro de la cavidad cotiloides. Las fibras del rodete cotiloideo nacen de todos los puntos de la circunferencia de dicha cavidad, y se cruzan en ángulo para terminarse á mayor ó menor distancia de su orígen. Los usos de este fibro-cartílago son, aumentar la profundidad de la cavidad cotiloides, é igualar su circunferencia,

haciendo desaparecer las escotaduras superiores y convirtiendo la inferior en agujero de transmision para vasos.

Medios para los movimientos. — Facilitan los movimientos de esta articulacion dos cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los cartílagos de incrustacion revisten toda la estension de las superficies articulares, menos la fosita ó depresion de la cabeza del fémur y el fondo de la cavidad cotiloides. La membrana sinovial presenta la siguiente disposicion: suponiendo que comienza en el cartílago de la cabeza del fémur, cubre toda la cabeza y cuello de este hueso; en la base del cuello se refleja sobre la cápsula, reviste su superficie interna, las dos caras libres del rodete cotiloideo, el cartílago de la cavidad cotiloides y el ligamento inter-articular, hasta la cabeza del fémur. En el fondo de la cavidad cotiloides está apoyada sobre un paquete de gordura que los antiguos llamaban *glándula sinovial articular*.

Mecanismo. — Los movimientos de la articulacion coxo-femoral son la flexion, la estension, la abduccion, la aduccion, la circunduccion y la rotacion. En la flexion el muslo es llevado adelante; la cabeza del fémur rueda sobre su eje sin cambiar de lugar, y la estremidad inferior del fémur describe de atrás adelante un arco de círculo, cuyo radio está representado por la longitud del hueso; la cápsula fibrosa queda floja por delante y arriba, y tirante por atrás y abajo; este movimiento puede llegar hasta poner en contacto la parte anterior del muslo con las paredes del abdómen. La estension se verifica en sentido inverso, y no pasa de la línea vertical; está limitada por el encuentro del borde de la cavidad cotiloides con la cabeza del fémur. La abduccion se verifica del modo siguiente: la estremidad inferior del fémur se aparta del eje del cuerpo, y la cabeza roza de arriba abajo en la cavidad cotiloides; este movimiento es bastante estenso, y se limita por el encuentro del cuello del fémur con el borde de dicha cavidad cotiloides. La aduccion se verifica en sentido inverso, y está limitada por el encuentro del otro fémur; pero si este movimiento se combina con el de flexion, puede estenderse hasta cruzar los dos muslos. La circunduccion resulta de los movimientos precedentes; el fémur describe un cono cuya base corresponde á su estremidad inferior. En la rotacion el fémur se mueve al rededor de un eje ficticio estendido desde su cabeza á la fosa intercondílea; la estremidad superior describe un arco de círculo cuyo radio está representado por el cuello del fémur, y la estremidad inferior se mueve sobre su eje vertical: la rotacion de dentro afuera es mas fácil que la de fuera adentro.

PIERNA.

Corresponden á la pierna las siguientes articulaciones: la articulacion de la rodilla ó fémoro-tibial, y las articulaciones tibio-peroneas superior, inferior y media.

La articulacion fémoro-tibial es un ginglimo.

Elemento óseo. — Componen esta articulacion el fémur, la tibia y la rótula. El primero de estos huesos presenta en su estremidad inferior los

dos cóndilos y la polea articular; los cóndilos están separados en su parte posterior por la escotadura inter-condílea. La tibia ofrece dos cavidades glenoides que pertenecen á su estremidad superior, las que se hallan separadas por una eminencia llamada espina. La rótula tiene en su cara posterior dos superficies cóncavas separadas por una línea vertical, la cual corresponde á la garganta de la polea del fémur, y las superficies á los cóndilos de este último hueso.

Medios de union. — Los medios de union son, un ligamento anterior ó rotular, otro posterior, dos laterales, distinguidos en esterno é interno, y dos interóseos. El *ligamento anterior* ó rotular es el tendon de los músculos estensores de la pierna, que desde la rótula se estiende hasta la tibia; comienza en la cara anterior de la rótula, confundido con el plano fibroso que forma el tendon de los músculos estensores de la pierna, y se termina atándose en la tuberosidad anterior de la tibia. Este ligamento es ancho y muy grueso; la cara anterior se halla cubierta por la piel y por la aponeurosis fascialata; y la posterior corresponde superiormente á un paquete adiposo que lo separa de la sinovial articular, é inferiormente á una superficie triangular de la estremidad superior de la tibia, en cuyo punto hay una bolsa sinovial distinta de la que pertenece á la articulacion; las fibras de este ligamento son paralelas y de color anacarado. El *ligamento posterior* es delgado y aponeurótico; se ata superiormente por encima de los cóndilos del fémur, é inferiormente á la parte posterior de la estremidad superior de la tibia; está en relacion por su cara anterior con las estremidades posteriores de los cóndilos del fémur, y con los ligamentos cruzados; y por la cara posterior con el músculo y arteria poplíteos. La mayor parte de las fibras de este ligamento nacen de los cóndilos del fémur, y se dirigen á las tuberosidades de la tibia; algunas proceden del tendon del músculo semimembranoso; en su parte media existen agujeros que dan paso á vasos. El *ligamento lateral esterno*, redondeado, comienza en la tuberosidad esterna del fémur, y se termina en la estremidad superior del peroné: su lado esterno está en relacion con el tendon del músculo biceps, y el lado interno con el tendon del músculo poplíteo, la sinovial de la rodilla, y el cartílago semilunar esterno; la estremidad superior se fija en una pequeña eminencia de la tuberosidad esterna del fémur, y la estremidad inferior en la apófisis estiloides del peroné. El *ligamento lateral interno* comienza en la tuberosidad interna del fémur, y se termina en la parte superior de la tibia; es aplanado; su cara interna está cubierta por el músculo vasto interno y por los tendones que forman la pata de ganso: la cara esterna está en relacion con el tendon del músculo semimembranoso, con la sinovial de la rodilla, y con el cartílago semilunar interno: la estremidad superior se fija en la tuberosidad correspondiente del fémur, y la estremidad inferior se ata á la cara interna de la tibia y á la parte superior de su borde interno. Los *ligamentos interóseos*, llamados tambien ligamentos cruzados, por estar dispuestos como las piernas de una X, son dos y se distinguen en anterior y posterior; el *ligamento cruzado anterior* se fija á la parte interna del cóndilo

esterno del fémur, terminándose en la parte anterior de la espina de la tibia, en cuyo punto se continúa con el cartílago semilunar interno. El *ligamento cruzado posterior* nace de la parte esterna del cóndilo interno del fémur, y se termina atándose detrás de dicha espina, en donde se continúa con la estremidad posterior del cartílago semilunar esterno. Los dos ligamentos cruzados corresponden por delante á la membrana sinovial de la articulacion, y por detrás al ligamento posterior; son muy resistentes y sirven para limitar el movimiento de estension de la articulacion.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos de esta articulacion son cartílagos de incrustacion, cartílagos meniscos, y una membrana sinovial. Los cartílagos meniscos ó semilunares son dos láminas flexibles, en forma de media luna, colocadas entre los cóndilos del fémur y las cavidades glenoides de la tibia; el menisco esterno describe un círculo casi completo y cubre la mayor parte de la cavidad esterna de la tibia; el menisco interno es semioval, y deja al descubierto una gran porcion de la cavidad correspondiente del mismo hueso: estos cartílagos presentan una cara superior cóncava; una cara inferior plana; un borde convexo y grueso, que adhiere al ligamento lateral correspondiente; un borde cóncavo, delgado, libre y revestido por la sinovial: además la estremidad anterior del cartílago interno se continúa con el ligamento cruzado anterior, y la posterior del cartílago esterno adhiere al ligamento cruzado posterior; las otras estremidades se atan por delante y por detrás de la espina de la tibia. Los cartílagos diartrodiales del fémur, de la rótula y de la tibia, nada notable ofrecen. La membrana sinovial es muy complicada; se la puede seguir en la parte superior, en la inferior, y en la circunferencia. En la parte superior tapiza los cóndilos del fémur y la escotadura intercondilea: presenta por delante una gran prolongacion que sube entre el fémur y los músculos estensores de la pierna, y á los lados se estiende por debajo de los músculos vastos esterno é interno, pero principalmente del último. En la parte inferior reviste las cavidades glenoides de la tibia, se refleja sobre la cara inferior de los cartílagos semilunares, sobre el borde cóncavo y cara superior de los mismos. En la circunferencia la sinovial cubre los ligamentos cruzados, el ligamento posterior, los ligamentos laterales, y un peloton de gordura que los antiguos anatómicos llamaban *ligamento adiposo:* tapiza además la cara posterior de la rótula, y se continúa por arriba con la prolongacion que está detrás del tendon de los músculos estensores de la pierna. Esta membrana no siempre se halla dispuesta como la acabamos de describir, pues Blandin la ha visto continuarse con la bolsa sinovial de la cara posterior del ligamento rotúlar, y los Sres. Berard y Cruveilhier han observado que en algunos casos se continúa con la sinovial de la articulacion tibio-peronea superior.

Mecanismo. — La articulacion fémoro-tibial permite dos movimientos, la flexion y la estension: tambien puede ejecutar un movimiento de rotacion, pero solamente cuando se halla en una posicion particular (la semiflexion). En la flexion las cavidades glenoides de la tibia, guarnecidas de sus

cartílagos semilunares, deslizan de delante atrás sobre los cóndilos del fémur; este movimiento no tiene límites, pudiendo llegar hasta tocar la parte posterior de la pierna con el muslo; todos los ligamentos están en relajacion escepto el rotular; y la rótula, aplicada á la parte anterior de la articulacion por debajo los cóndilos del fémur, llena el vacío que queda entre este hueso y la tibia. El movimiento de estension se verifica en sentido opuesto, y no puede pasar del punto en que el eje de la pierna se confunde con el del muslo; se halla limitado por los ligamentos laterales, los cruzados y el posterior: en este movimiento la rótula roza de abajo arriba y la tibia de atrás adelante sobre la polea y los cóndilos del fémur. La rotacion tiene lugar solamente en la semiflexion de la pierna; puede ser hácia dentro y hácia fuera: en el primer caso la punta del pié se dirige adentro, y afuera en el segundo: en estos movimientos la cavidad glenoides interna de la tibia gira sobre el cóndilo interno del fémur como sobre un eje, y la cavidad glenoides esterna, con su cartílago semilunar, roza sobre el cóndilo esterno del fémur hácia atrás en la rotacion afuera, y hácia adelante en la rotacion adentro; la rotacion afuera es mucho mas estensa que la rotacion adentro, porque en el primer caso los ligamentos interóseos se ponen paralelos, y en el segundo se cruzan en ángulo agudo.

La articulacion tibio-peronea superior es una artrodia.

Elemento óseo. — Como elemento óseo se encuentra en la tuberosidad esterna de la tibia una carita circular dirigida abajo y afuera, y en el peroné otra superficie de igual forma.

Medios de union. — Los medios de union consisten en dos ligamentos periféricos, uno anterior y otro posterior. El *ligamento anterior*, dirigido oblicuamente abajo y afuera, comienza en la tuberosidad esterna de la tibia, y se termina en la estremidad superior del peroné: su cara anterior se halla cubierta por el músculo tibial anterior, y la posterior corresponde á la sinovial de la articulacion. El *ligamento posterior* tiene la misma direccion que el precedente y se estiende tambien desde la tibia al peroné; su cara posterior corresponde al tendon del músculo poplíteo, y la cara anterior está en relacion con la sinovial articular. El ligamento anterior es mas fuerte que el posterior.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos son dos cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los cartílagos son planos como las superficies articulares que revisten. La membrana sinovial está aislada las mas veces, y en este caso nada notable ofrece; pero no es raro que comunique con la sinovial de la articulacion de la rodilla, pues en cuarenta individuos que ha examinado Lenoir, cuatro presentaron esta comunicacion.

Mecanismo. — (Véase al final de las articulaciones tibio-peroneas.)

La articulacion tibio-peronea inferior es una artrodia.

Elemento óseo. — La estremidad inferior de la tibia presenta en su parte esterna una cavidad triangular, ancha y lisa por abajo, estrecha y des-

igual en su parte superior; y el peroné tiene una superficie algo convexa en el lado interno del maléolo ó estremidad inferior.

Medios de union. — Los medios de union son dos ligamentos periféricos y un ligamento interóseo. Los *ligamentos periféricos* se distinguen en anterior y posterior: el *ligamento anterior*, aplanado y muy fuerte, está dirigido oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera, de la tibia al peroné, en cuyos huesos se ata; se halla cubierto por los tendones del músculo estensor de los dedos del pié: presenta de particular que baja mas que las superficies articulares, contribuyendo así á aumentar la profundidad de la muesca ó mortaja tibio-peronea. El *ligamento posterior* tiene la misma disposicion que el anterior y nada notable ofrece. El *ligamento interóseo* consiste en una reunion de fibras cortas y fuertes atadas de un lado á la carita del peroné, y del otro al punto correspondiente de la tibia, por encima de las superficies cartilaginosas; las fibras inferiores de este ligamento están en relacion con la sinovial; las anteriores y las posteriores con los ligamentos periféricos de la articulacion.

Medios para los movimientos. — Los cartílagos de incrustacion son muy estrechos, pues solo tienen de una línea á línea y media de altura (0'003); y la membrana sinovial es una dependencia de la que pertenece á la articulacion tibio-tarsiana.

Mecanismo. — (V. el mecanismo de las articulaciones tibio-peroneas.)

La articulacion tibio-peronea media es una anfiártrosis á distancia.

Elemento óseo. — La tibia presenta para esta articulacion su borde esterno, y el peroné una parte del borde interno y la cresta longitudinal de su cara interna.

Medios de union. — Solo existe un ligamento ó membrana interósea que une á estos dos huesos. El *ligamento interóseo* se ata á los puntos indicados de la tibia y del peroné: la cara anterior forma parte de la region anterior de la pierna, y da atadura á los músculos tibial anterior, estensor propio del dedo gordo, y estensor comun de los dedos del pié; corresponde además á los vasos y nervios tibiales anteriores: la cara posterior da insercion á los músculos tibial posterior, flexor comun de los dedos del pié, y flexor largo propio del dedo gordo, y corresponde á los vasos peroneos posteriores: la estremidad superior deja una abertura de transmision para los vasos tibiales anteriores, y la estremidad inferior deja otra abertura para la arteria y vena peroneas.

Mecanismo. — Las tres articulaciones tibio-peroneas apenas ejecutan movimientos, pues estos consisten en rozamientos oscuros, casi imperceptibles.

PIÉ.

Las articulaciones del pié comprenden, la que une el pié con la pierna ó articulacion tibio-tarsiana, y las intrínsecas del pié.

La articulacion tibio-tarsiana es un ginglimo.

Elemento óseo. — La estremidad inferior de la pierna, formada por la union de la tibia con el peroné, representa una muesca oblonga transver-

salmente: la tibia, que forma casi toda esta muesca, ofrece una superficie articular dividida en dos partes por una cresta antero-posterior, poco saliente, la cual corresponde á la polea del astrágalo; á los lados de esta superficie se ven los dos maléolos que pertenecen el esterno al peroné, y el interno á la tibia. El astrágalo es el único hueso del tarso que concurre á formar la articulacion tibio-tarsiana: el lado superior de este hueso ofrece la polea, que tiene una garganta poco profunda, dirigida de delante atrás, y dos planos inclinados, de los cuales el esterno es mas saliente que el interno; dichos planos se continúan con dos caritas situadas á los lados esterno é interno del astrágalo, y que se articulan con los maléolos.

Medios de union. — Los medios de union son tres ligamentos esternos ó peroneo-tarsianos, y tres ligamentos internos ó tibio-tarsianos. Los ligamentos esternos se dividen en anterior, posterior y medio. El *ligamento peroneo-tarsiano anterior* nace de la parte anterior del maléolo esterno, cerca de su punta, baja hácia el astrágalo, y se termin adelante de la carita articular esterna de este hueso: sus fibras son paralelas y muy cortas. El *ligamento peroneo-tarsiano medio* (ligamento lateral esterno de los AA.), es largo y grueso: comienza en la punta del maléolo del peroné, se dirige abajo y atrás, por dentro el tendon del músculo peroneo lateral mayor, y se fija en la parte superior del lado esterno del calcáneo; sus fibras son paralelas y forman un cordon redondeado. El *ligamento peroneo-tarsiano posterior* nace de la escavacion que presenta el maléolo esterno por detrás de su carita articular, y de allí se dirige horizontalmente hácia dentro para atarse á los bordes de la corredera del astrágalo destinada al tendon del músculo flexor largo del dedo gordo del pié: las fibras de este ligamento forman varios manojillos separados unos de otros.

Los ligamentos internos son tambien en número de tres distinguidos en anterior, medio y posterior. El *ligamento tibio-tarsiano anterior* es ancho y delgado: comienza en el borde anterior de la estremidad inferior de la tibia, se dirige abajo y adelante, para terminarse en la parte superior del cuello del astrágalo continuándose con el ligamento superior de la articulacion astrágalo-escafoidea: su cara anterior está cubierta por los tendones de los músculos tibial anterior, estensor propio del dedo gordo, y estensor comun de los dedos del pié; y la cara posterior corresponde á la membrana sinovial de la articulacion. El *ligamento tibio-tarsiano medio* (ligamento lateral interno de los AA.), comienza en la punta del maléolo interno, y se termina en el lado interno del astrágalo y del calcáneo: su cara esterna corresponde á la sinovial de la articulacion, y la interna está cubierta por el tendon del músculo tibial posterior; las fibras de este ligamento forman dos planos de diferente longitud, siendo las superficiales mas largas que las profundas. El *ligamento tibio-tarsiano posterior* es ancho y muy delgado: se ata por su borde superior al borde posterior de la cavidad articular de la tibia, y por su borde inferior detrás de la polea del astrágalo; corresponde á la sinovial articular por su cara profunda, y á los músculos flexores de los dedos del pié por su cara superficial.

Medios para los movimientos. — Facilitan los movimientos de esta articulacion cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial: los primeros nada notable ofrecen. La membrana sinovial reviste los ligamentos periféricos y las superficies óseas, y da una prolongacion á la articulacion peroneo-tibial inferior.

Mecanismo. — Los movimientos de esta articulacion son la flexion y la estension: la mortaja tibio-peronea, abrazando fuertemente al astrágalo, impide los movimientos de lateralidad. En el movimiento de estension la polea del astrágalo roza de atrás adelante sobre la mortaja tibio-peronea, y el ángulo que forma el pié con la pierna se hace muy obtuso. En la flexion el roce de la polea del astrágalo sobre la tibia es de delante atrás, y el pié forma con la pierna un ángulo agudo.

Articulaciones intrínsecas del pié.

Las numerosas articulaciones del pié pueden analizarse del modo siguiente: 1.° los huesos de la fila posterior del tarso se articulan unos con otros; 2.° los huesos de la fila anterior del tarso se articulan tambien unos con otros; 3.° los huesos de la fila posterior se articulan con los de la anterior; 4.° los huesos de la fila anterior se articulan con los del metatarso; 5.° los huesos del metatarso se articulan unos con otros; 6.° los huesos del metatarso se articulan con las primeras falanges; 7.° las falanges de cada dedo se articulan unas con otras.

Articulaciones de la fila posterior del tarso. — Estas articulaciones son la del calcáneo con el astrágalo, y la de este hueso con el escafoides.

La articulacion del calcáneo con el astrágalo es una doble artrodia.

Elemento óseo. — El calcáneo y el astrágalo presentan cada uno dos caritas separadas por una ranura: la carita posterior del astrágalo es cóncava, y la anterior convexa; la carita posterior del calcáneo es convexa, y la anterior cóncava: las ranuras son mas profundas por fuera que por dentro.

Medios de union. — Los medios de union son dos ligamentos periféricos distinguidos en esterno y posterior, y un ligamento interóseo. El *ligamento esterno*, paralelo al ligamento peroneo tarsiano medio, comienza debajo de la carita esterna del astrágalo, y se termina en una eminencia del lado esterno del calcáneo: sus fibras son verticales. El *ligamento posterior*, situado detrás del astrágalo y del calcáneo, se confunde con la porcion fibrosa de la corredera perteneciente al músculo flexor largo del dedo gordo. Estos dos ligamentos son muy delgados. El *ligamento interóseo* ocupa las ranuras del calcáneo y del astrágalo; sus fibras, muy cortas, están mezcladas con tejido adiposo (1): es el principal medio de union de esta articulacion.

---

(1) Para ver este ligamento es preciso practicar un corte vertical en los dos huesos calcáneo y astrágalo.

Medios para los movimientos. — Hay en esta articulacion cartílagos de incrustacion que revisten las superficies articulares; y dos membranas sinoviales, una para las caritas anteriores y otra para las posteriores. Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen. La sinovial de la artrodia posterior es simple y muy húmeda de sinovia; pero la sinovial de la artrodia anterior comunica con la que pertenece á la articulacion astrágalo-escafoidea.

Mecanismo. — El astrágalo se mueve sobre el calcáneo hácia delante y hácia atrás. Cuando el peso del cuerpo carga sobre el astrágalo, este hueso roza de atrás adelante en el calcáneo; al mismo tiempo la concavidad del tarso disminuye y el pié se alarga: cuando cesa la presion, el astrágalo roza de delante atrás en el calcáneo, volviendo el tarso á tomar su habitual concavidad.

La articulacion del astrágalo con el escafoides es una enártrosis.

Elemento óseo. — Constituyen el elemento óseo la cabeza del astrágalo, y la fosa navicular del escafoides. La cabeza del astrágalo representa un segmento de esfera prolongado hácia la parte inferior. La cavidad del escafoides es mas pequeña que la cabeza del astrágalo, y por consiguiente no puede abrazarla completamente.

Medios de union. — Forman en esta articulacion los medios de union un ligamento superior, un ligamento inferior, y un ligamento interno. El *ligamento superior* (*ligamento astrágalo-escafoideo*), colocado en el dorso del pié, es ancho y delgado; se estiende desde el cuello del astrágalo á la parte superior de la circunferencia del escafoides: la cara superior corresponde al músculo pedio, y la cara inferior á la sinovial de la articulacion. El *ligamento inferior* (*ligamento calcáneo-escafoideo inferior*) ocupa un espacio triangular de la planta del pié, entre la apófisis menor del calcáneo y el hueso escafoides; es aplanado y triangular: comienza en la apófisis menor del calcáneo, y se termina en la mitad inferior de la circunferencia del escafoides; está dividido en dos hacecillos, uno interno en forma de vendolete, y otro esterno, bastante fuerte, que corresponde al hueso sesamoideo del tendon del músculo tibial posterior, y ofrece en este punto un engruesamiento cartilaginoso: la cara superior cubre las partes inferior é interna de la cabeza del astrágalo, y la cara inferior corresponde al tendon del músculo tibial posterior. El *ligamento esterno* (*ligamento calcáneo-escafoideo esterno*) está colocado en el dorso del pié; es un hacecillo corto y redondeado que comienza por encima y por dentro de la apófisis mayor del calcáneo, hácia fuera de la carita anterior de este hueso, y se termina en la parte esterna de la circunferencia del escafoides. Los dos ligamentos calcáneo-escafoideos aumentan la profundidad de la cavidad del escafoides.

Medios para los movimientos. — Se encuentran en esta articulacion cartílagos de incrustacion, que nada notable ofrecen; y una membrana sinovial, que es comun á esta articulacion y á la artrodia anterior astrágalo-calcánea.

Mecanismo. — La articulacion astrágalo-escafoidea ejecuta dos movi-

mientos principales, la abduccion y la aduccion; consisten en una rotacion que la cabeza del astrágalo ejecuta sobre el escafoides por la que la planta del pié es llevada adentro ó afuera; pero téngase presente que estos movimientos se combinan con los de la articulacion calcáneo-cuboidea. Tambien verifica los de flexion y estension cuyos movimientos nada notable ofrecen.

Articulaciones de la fila anterior del tarso. — En la fila anterior del tarso se encuentran las articulaciones de las cuñas entre sí, y la articulacion de la cuña mediana con el cuboides.

Las articulaciones de las tres cuñas son artrodias.

Elemento óseo. — El lado esterno de la cuña mayor presenta una carita estrecha y cóncava, que se articula con otra convexa del lado interno de la cuña menor; y esta tiene en su lado esterno otra carita cóncava, que se articula con una carita convexa del lado interno de la cuña mediana.

Medios de union. — Los medios de union son dos ligamentos dorsales, y dos ligamentos interóseos. Los *ligamentos dorsales* forman planos fibrosos dirigidos transversalmente, uno desde la cuña mayor á la menor, otro desde la cuña menor á la mediana. Estos dos ligamentos, aunque aplanados, son bastante resistentes. Los *ligamentos interóseos* ocupan toda la porcion desigual de los lados por donde estos huesos se corresponden; sus fibras, numerosas y muy fuertes, son el principal medio de union de dichos huesos.

Medios para los movimientos. — Facilitan los movimientos de estas articulaciones, cartílagos de incrustacion, que nada notable ofrecen; y una membrana sinovial á la que, por pertenecer á muchas articulaciones, se da el nombre de *gran sinovial del tarso.*

Mecanismo. — Los movimientos de estas articulaciones consisten en rozamientos muy oscuros.

La articulacion de la cuña mediana con el cuboides es una artrodia.

Elemento óseo. — El lado esterno de la cuña mediana presenta por atrás y arriba una carita redonda; y el lado interno del cuboides tiene en su parte superior y media otra carita tambien redonda.

Medios de union. — Los medios para los movimientos de esta articulacion son semejantes á los de las articulaciones de las cuñas entre sí; tiene un *ligamento dorsal* fuerte y aplanado; y un *ligamento interóseo* que ocupa la porcion desigual de los lados correspondientes de estos dos huesos.

Medios para los movimientos. — Se encuentran cartílagos de incrustacion, que nada notable ofrecen; y una sinovial dependiente de la gran sinovial del tarso.

Mecanismo. — Esta articulacion solo verifica movimientos muy oscuros.

Articulaciones de las dos filas del tarso. — Entre las dos filas del tarso tienen lugar las siguientes articulaciones: la articulacion del escafoides con las tres cuñas, la del calcáneo con el cuboides, y la del escafoides con el cuboides.

La articulacion del escafoides con las tres cuñas es una artrodia.

Elemento óseo. — La cara anterior del escafoides está dividida por dos líneas en tres caritas triangulares; y las tres cuñas tambien presentan triangular su lado posterior para articularse con aquellas.

Medios de union. — Como medios de union existen tres ligamentos dorsales, y tres ligamentos plantares; un ligamento dorsal y un ligamento plantar corresponden á cada cuña. Los *ligamentos dorsales* comienzan en la parte superior del escafoides y se terminan en el lado superior de la cuña correspondiente; son delgados y planos, y nada mas presentan de particular. Los *ligamentos plantares* de las cuñas menor y mediana son muy poco pronunciados, y forman hacecillos fibrosos, irregulares, parecidos á los dorsales: el *ligamento plantar de la primera cuña* es muy fuerte y se estiende desde el tubérculo del primer cuneiforme al tubérculo del escafoides.

Medios para los movimientos. — Estos medios son cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial. Los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen. La sinovial (*gran sinovial del tarso*) es bastante complicada; reviste las caritas del lado anterior del escafoides y las posteriores de las tres cuñas; da por delante cuatro prolongaciones; dos corresponden á las articulaciones de las cuñas entre sí, la tercera pertenece á la articulacion cúneo-cuboidea, y la cuarta penetra entre las superficies contiguas de la articulacion escafoido-cuboidea.

Mecanismo. — Los movimientos de estas articulaciones consisten en rozamientos muy oscuros que tienden á aumentar la concavidad de la planta del pié.

La articulacion del calcáneo con el cuboides es por encaje reciproco.

Elemento óseo. — La cara anterior del calcáneo es cóncava de arriba abajo y convexa transversalmente. La cara posterior del cuboides presenta una disposicion inversa, para adaptarse á aquella.

Medios de union. — Los medios de union son dos ligamentos inferiores distinguidos en superficial y profundo; un ligamento superior, y uno interno.

El *ligamento calcáneo-cuboideo inferior superficial* es el mas fuerte de los ligamentos del tarso; comienza en el lado inferior del calcáneo, por delante del calcañar, y se termina en el borde posterior de la corredera del cuboides, prolongándose hasta la base de los dos últimos metatarsianos; la cara inferior corresponde á los músculos de la planta del pié, y la cara superior está en relacion con el ligamento calcáneo-cuboideo profundo; la estremidad posterior se confunde con el ligamento citado, y la estremidad anterior convierte en conducto la corredera del cuboides: sus fibras son paralelas. El *ligamento calcáneo-cuboideo inferior profundo* está confundido por su estremidad posterior con el ligamento superficial y se ata tambien á la tuberosidad del calcáneo; la estremidad anterior se inserta en la cara inferior del cuboides, por detrás de la corredera de este hueso; su cara superior corresponde á la sinovial articular, y la inferior está separada del ligamento precedente por tejido celular adiposo. El *ligamento calcáneo-cuboideo superior*, delgado, se estiende

de atrás adelante desde el lado superior del calcáneo al lado superior del cuboides; sus estremidades se atan á estos dos huesos. El *ligamento calcáneo-cuboideo interno* es corto y muy fuerte; se halla situado en la escavacion profunda que se observa por fuera del astrágalo; su estremidad posterior se ata al calcáneo, confundiéndose con el ligamento calcáneo-escafoideo esterno; su estremidad anterior se inserta en el cuboides, y separándose de dicho ligamento calcáneo-escafoideo esterno, forma con él una especie de Y.

Medios para los movimientos.—Los medios que facilitan los movimientos de esta articulacion son cartílagos de incrustacion y una membrana sinovial: los cartílagos de incrustacion nada notable ofrecen. La membrana sinovial reviste solo las dos superficies articulares; es por consiguiente simple.

Mecanismo. — Los movimientos de la articulacion calcáneo-cuboidea se combinan siempre con los propios de la articulacion astrágalo-escafoidea, y consisten en una especie de torsion ó de rotacion que lleva adentro ó afuera la planta del pié.

La articulacion del escafoides con el cuboides es artrodia.

Elemento óseo. — Una carita que presenta el escafoides y otra análoga del cuboides lo constituyen.

Medios de union. — Solo hay dos ligamentos periféricos, y uno interóseo.

Medios para los movimientos. — Cartílagos de incrustacion, y una prolongacion de la gran sinovial del tarso: cuando la sinovial falta por la mayor separacion de los huesos, la articulacion es anfiártrosis á distancia.

Mecanismo. — En esta articulacion solo se verifican movimientos oscuros.

Articulaciones de la fila anterior del tarso con los huesos del metatarso. — Estas articulaciones las constituyen los huesos de la fila anterior del tarso, que son los tres cuneiformes y el cuboides, y las estremidades posteriores de los metatarsianos.

Las articulaciones de la fila anterior del tarso con los huesos del metatarso son artrodias.

Elemento óseo. — La línea articular de los huesos del tarso es sinuosa: al nivel del cuboides forma un plano oblicuo de fuera adentro y de atrás adelante; es transversal en la cuña mediana, y se deprime en mortaja en la cuña menor; el plano articular de la cuña mayor es oblicuo de dentro afuera y de atrás adelante. La línea que forman los metatarsianos es tambien muy irregular: el primer metatarsiano se articula con la cuña mayor; el segundo con las tres cuñas, y principalmente con la menor; el tercero con la cuña mediana; el cuarto y el quinto con el cuboides. Las estremidades de la línea articular se hallan á la mitad de la longitud de los bordes del pié y corresponden por fuera detrás de la saliente ó tuberosidad del quinto hueso del metatarso, y por dentro detrás de la tuberosidad del primer metatarsiano.

Medios de union. — Los medios de union de estas articulaciones

son ligamentos periféricos y ligamentos interóseos. Los *ligamentos periféricos*, en número de catorce, se hallan siete en el dorso y siete en la planta del pié. Todos los metatarsianos reciben un ligamento dorsal y uno plantar de los huesos del tarso con que se articulan; así, el primer metatarsiano recibe dos, seis se terminan en el segundo metatarsiano, y dos en cada uno de los metatarsianos restantes. Los *ligamentos interóseos* son dos: el interno, muy fuerte, se dirige oblicuamente del lado esterno de la cuña mayor al lado interno del segundo metatarsiano (1); el esterno comienza en la carita lateral esterna de la cuña mediana y se termina á los lados interno del cuarto metatarsiano y esterno del tercero.

Medios para los movimientos. — Los medios que facilitan los movimientos son cartílagos diartrodiales y membranas sinoviales. Los cartílagos nada notable ofrecen. Las sinoviales son tres: la primera pertenece á la articulacion de la cuña mayor con el primer metatarsiano; la segunda es comun á las articulaciones de las cuñas menor y mediana con el segundo y tercer metatarsianos, y comunica constantemente con la gran sinovial del tarso; la tercera corresponde al cuboides y á los dos últimos metatarsianos.

Mecanismo. — Las articulaciones tarso-metatarsianas ejecutan movimientos tan oscuros que casi son imperceptibles.

Articulaciones de los huesos del metatarso. — Los huesos del metatarso se articulan unos con otros por sus estremidades posteriores y por sus estremidades anteriores.

Las articulaciones posteriores de los cuatro últimos metatarsianos son artrodias. El primero se articula con el segundo por anfiártrosis.

Elemento óseo. — El primero y el segundo metatarsianos se corresponden por superficies rugosas: el lado esterno del segundo ofrece dos caritas articulares, separadas por una ranura profunda, las cuales se unen á otras dos caritas del lado interno del tercer metatarsiano: el tercer metatarsiano tiene en su lado esterno una carita cóncava que corresponde á una carita convexa y lisa, situada en la parte superior del lado interno del cuarto metatarsiano; y este último presenta en su lado esterno una carita plana y lisa que se articula con otra igual de la circunferencia del quinto metatarsiano.

Medios de union. — Los medios que unen estos huesos son ligamentos periféricos é interóseos. Los *ligamentos periféricos*, en número de ocho, corresponden cuatro á la planta y cuatro al dorso del pié; consisten en planos fibrosos dirigidos transversalmente entre dos metatarsianos: los ligamentos plantares son mas fuertes y gruesos que los dorsales. Los *ligamentos interóseos* son manojillos fibrosos cortos y muy fuertes, que se atan á las superficies rugosas inmediatas á las caritas articulares; uno de estos ligamentos existe entre el segundo y tercer metatarsianos.

---

(1) Es considerado por Lisfranc como la llave de la articulacion tarso-metatarsiana por ser el ligamento que opone mucha resistencia cuando se practica la amputacion parcial del pié ideada por el Dr. Hey.

Medios para los movimientos. — Los cartílagos de incrustacion de las cuatro últimas articulaciones metatarsianas posteriores nada notable ofrecen. Las membranas sinoviales son en número de dos: la que existe entre el segundo y tercer metatarsianos depende de la gran sinovial del tarso, pues se continúa con la de las articulaciones cuneales; y la sinovial de las dos últimas articulaciones metatarsianas comunica con la que pertenece á la articulacion cubo-metatarsiana.

Mecanismo. — Los movimientos de estas articulaciones son muy oscuros.

Las articulaciones de las estremidades anteriores de los huesos metatarsianos son anfiártrosis á distancia.

Elemento óseo. — Los lados inferiores de las cabezas de los metatarsianos constituyen el elemento óseo de estas articulaciones.

Medios de union. — Existe como medio de union, debajo de las cabezas de los metatarsianos, un *ligamento transverso*, estendido desde el primero al quinto de estos huesos: es en un todo semejante al del metacarpo, pero mas fuerte que este y se estiende hasta el primer metatarsiano.

Mecanismo. — Los movimientos de estas articulaciones son muy oscuros.

Articulaciones del metatarso con las falanges. — Existen cinco articulaciones metatarso-falángicas.

Las articulaciones de los huesos del metatarso con las falanges son enártrosis.

Elemento óseo. — La cabeza del primer metatarsiano, mucho mas voluminosa que la de los otros huesos de su region, presenta en su lado plantar dos poleas separadas por una cresta, y que corresponden á dos huesos sesamoideos desarrollados en el ligamento inferior. La cavidad glenoides de la falange correspondiente á este hueso es tambien muy estensa. Las cabezas de los otros metatarsianos son mucho mas pequeñas que las de los metacarpianos. Las cavidades glenoides de las falanges pertenecientes á los cuatro últimos dedos nada notable ofrecen.

Medios de union. — Los medios de union son perfectamente análogos á los de las articulaciones metacarpo-falángicas.

Medios para los movimientos. — Estos medios son en cada articulacion, dos cartílagos diartrodiales y una membrana sinovial que nada notable ofrecen.

Mecanismo. — Los movimientos son los mismos que los de las articulaciones metacarpo-falángicas.

Articulaciones de las falanges del pié. — Estas articulaciones son tan semejantes á sus análogas de la mano, que nos referimos en todo á ellas: algunas veces las falanginas se sueldan con las falangitas, y entonces la articulacion desaparece.

FIN DE LA ESQUELETOLOGÍA.

ÍNDICE

DE

LAS LECCIONES DE ESQUELETOLOGÍA.

PÁG.

LECCION 1.ª — **PRINCIPIOS DE ANATOMÍA.** Definicion de la Anatomía y sus divisiones. Cuerpo humano: formado de tronco y miembros. Idea general de estas partes. 5

LECCION 2.ª — Organos: se comprenden en esta denominacion los huesos, cartílagos, fibro-cartílagos, ligamentos, músculos, tendones, aponeurosis, vasos, nervios, ganglios, folículos, glándulas, membranas y vísceras. . . 7

LECCION 3.ª — Nomenclatura, clasificacion y conformacion de los órganos. . 8

LECCION 4.ª — Estructura interna y desarrollo de los órganos. 11

LECCION 5.ª — Humores del cuerpo humano: sus divisiones. **ESQUELETOLOGÍA.** Idea general del esqueleto y planos del cuerpo. 14

LECCION 6.ª — Huesos en general. Nombres y número: su forma, direccion y regiones. 16

LECCION 7.ª — Eminencias y cavidades de los huesos: sustancias de los huesos. 19

LECCION 8.ª — Estructura interna. Osteogenia y sus leyes. 21

LECCION 9.ª — *Huesos en particular*. Columna vertebral. Caracteres generales de las vértebras. 25

LECCION 10. — Caracteres diferenciales de las vértebras de cada region. . . 26

LECCION 11. — Caracteres particulares de algunas vértebras. Columna vertebral en general. 28

LECCION 12. — *Torax*. Costillas. 31

LECCION 13. — Cartílagos de las costillas. Hueso. Esternon. 33

LECCION 14. — Torax en general. 35

LECCION 15. — Cráneo. Occipital. 37

LECCION 16. — Esfenoides. 39

LECCION 17. — Temporales. 43

LECCION 18. — Parietales y etmoides. 45

LECCION 19. — Hueso frontal y huesos wormianos. 48

LECCION 20. — Cráneo en general: superficie esterna. 50

LECCION 21. — Superficie interna del cráneo. Estructura y desarrollo. . . . 52

LECCION 22. — *Cara*. Huesos nasales y supra-maxilares. 55

LECCION 23. — Huesos malares, lagrimales, y conchas sub-etmoidales. . . 58

LECCION 24. — Huesos palatinos: hueso vómer. 61

LECCION 25. — Hueso maxilar. 63

LECCION 26. — Cara en general. Fosas resultantes de la reunion del cráneo con la cara 65

LECCION 27. — Tronco: estremidad inferior. Huesos sacro y coccix. . . . 68

Leccion 28. — Huesos coxales ó de la cadera. 71
Leccion 29. — Pelvis en general. 73
Leccion 30. — Miembros: miembros torácicos: escápula y clavícula. . . . 75
Leccion 31. — Húmero y cúbito. 78
Leccion 32. — Radio. Huesos de la primera fila del carpo. 81
Leccion 33. — Huesos de la segunda fila del carpo. Carpo en general. . . 85
Leccion 34. — Metacarpo y falanges. Mano en general 87
Leccion 35. — Miembros pelvianos. Fémur y rótula. 91
Leccion 36. — Tibia y peroné. 94
Leccion 37. — Tarso: Huesos de las filas posterior y anterior. 96
Leccion 38. — Tarso en general. Metatarso y falanges. 100
Leccion 39. — Pié en general. Hueso hioides: huesos sesamoideos. . . . 104
Leccion 40. — Perióstio y órganos medulares de los huesos. 106
Leccion 41. — Articulaciones en general. 108
Leccion 42. — Lo que debe considerarse en las articulaciones: elemento óseo, medios de union, medios para los movimientos y mecanismo. 110
Leccion 43. — Articulaciones de la parte central del tronco. Columna vertebral. Articulaciones de los cuerpos de las vértebras, y de la porcion apofisaria de estos huesos. 113
Leccion 44. — *Torax*. Articulaciones de las costillas. 117
Leccion 45. — Estremidad superior del tronco. Articulaciones estrínsecas de la cabeza. 121
Leccion 46. — Articulaciones intrínsecas de la cabeza. 124
Leccion 47. — Articulacion de la estremidad inferior del tronco. 127
Leccion 48. — Miembros torácicos. Articulaciones del hombro. 130
Leccion 49. — *Brazo*. Articulacion escápulo-humeral. 133
Leccion 50. — Antebrazo: sus articulaciones. 134
Leccion 51. — *Mano*. Articulacion radio-carpiana. 137
Leccion 52. — Articulaciones de la primera y segunda filas del carpo. . . 139
Leccion 53. — Articulaciones de las dos filas del carpo. Articulaciones del carpo con el metacarpo. 140
Leccion 54. — Articulaciones de los metacarpianos entre sí, de los metacarpianos con las falanges, y de las falanges unas con otras. 144
Leccion 55. — Miembros pelvianos. Articulacion coxo-femoral. 146
Leccion 56. — *Pierna*. Articulacion fémoro-tibial. 148
Leccion 57. — Articulaciones tibio-peroneas. 151
Leccion 58. — *Pié*. Articulacion tibio-tarsiana. 152
Leccion 59. — Articulaciones de la fila posterior del tarso, y de la fila anterior. 154
Leccion 60. — Articulaciones de las dos filas del tarso, del metatarso y de las falanges. 157

FIN DEL ÍNDICE.

TRATADO

DE

MIOLOGIA.

LECCIONES DADAS EN EL SEGUNDO TRIMESTRE DEL PRESENTE CURSO
DE 1868 Á 1869

POR EL DOCTOR

D. CÁRLOS DE SILÓNIZ Y ORTIZ,

CATEDRÁTICO DE LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA GENERAL Y DESCRIPTIVA EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA.

Labor omnia vincit improbus.

BARCELONA.
IMPRENTA DEL DIARIO DE BARCELONA,
CALLE NUEVA DE SAN FRANCISCO, 17.
—
1869.

TRATADO

MIOLOGIA.

TRATADO DE MIOLOGÍA.

MÚSCULOS EN GENERAL.

La Miología (1) es la seccion de la anatomía que trata de los *músculos* y de sus dependencias, *tendones* y *aponeurósis*.

Los **músculos** son órganos blandos, de color que varía desde el rosa bajo hasta el rojo subido; compuestos de fibras paralelas ó divergentes, susceptibles de contraccion, y destinados para los movimientos.

Se dividen los músculos en esteriores ó de la vida animal, y en interiores ó de la vida orgánica. Los primeros conocidos por el nombre de carnes, son macizos, de color rojo, están fijados por uno ó muchos puntos al esqueleto, y se contraen bajo la influencia de la voluntad: los segundos son huecos, membraniformes, de color rosa bajo; están destinados á las funciones vegetativas y su accion es independiente de la voluntad. Los músculos que dependen de la voluntad ó que se fijan al esqueleto son los solos que se comprenden en la Miología; los intrínsecos del conducto alimenticio y de la laringe, los pequeños músculos intrínsecos del oido, y el corazon, se esplicarán sucesivamente en la Esplanología, en la Estesiología y en la Angiología.

Los músculos componen por su peso y volúmen mas de la mitad del total peso y volúmen del cuerpo; su número no ha sido determinado de una manera precisa por los anatómicos, pues unos admiten como un solo músculo lo que otros consideran como la reunion de dos ó mas de estos órganos. Todos los músculos que se atan al esqueleto son pares, escepto el diafragma, el orbicular de los labios, el esfinter del ano y el esfinter de la vagina (2).

(1) De μυων, músculo, y λογος, discurso.

(2) Hay en la laringe otro músculo impar que es el aritenoideo.

La nomenclatura de los músculos ha sufrido tales modificaciones que casi se le pueden designar tres épocas. La primera cuando se distinguian por los nombres numéricos en cada region del cuerpo.

La segunda época comenzó en 1555 con Silvio, quien dió á los músculos los nombres que todavía conservan y que constituyen la *nomenclatura vulgar*. Estos nombres han sido sacados de diversas consideraciones, á saber:

1.° De la situacion; músculos pectorales, subclavio, etc.

2.° De la direccion; músculos oblicuos, transversos, rectos.

3.° De la figura; músculos deltóides, piramidal, rombóides, trapecio, cuadrados, redondos, triangulares.

4.° De la division en muchas porciones; músculos bicepso, tricepso.

5.° Del modo de accion; músculos estensores, flexores, aductores, elevadores, etc.

6.° De la estructura; músculos digástrico, semitendinoso, semimembranoso, complexos.

7.° De las inserciones; músculo coraco-braquial, esterno-hioideo, etc.

La tercera época empieza por Chaussier, el cual publicó en 1789 la *Esposicion sumaria de los músculos*, segun la clasificacion y la nomenclatura metódicas adoptadas en los cursos de anatomía de Dijon. En esta obra la nomenclatura anatómica está basada en un principio fijo, entrando en cada nombre la indicacion del orígen y de la terminacion. Algunos años despues (1797) publicó Dumas el *Sistema metódico* de nomenclatura y de clasificacion de los músculos del cuerpo humano; pero los nombres dados á algunos de estos órganos por dicho autor son tan largos y complicados, que ha impedido á los AA. el adoptar esta nomenclatura.

Como ya se ha indicado en los Principios de anatomía, pondremos la nomenclatura de Chaussier á continuacion de la antigua ó vulgar, no pudiendo dispensarnos del conocimiento de esta por ser la que se sigue en todas las obras de Anatomía.

Considerados los músculos respecto á su forma se dividen en largos, anchos y cortos. Los músculos largos se encuentran en los miembros; son simples ó compuestos; los primeros tienen la forma de un huso, de un cono ó de una cinta. Cuando las fibras musculares son cortas y se atan en un tendon que ocupa toda ó la mayor parte de la longitud del músculo, toma este el nombre de *semi-peniforme;* y se llama *peniforme* cuando las fibras musculares se atan á los lados de un tendon que ocupa el centro del órgano. Los músculos largos compuestos están divididos por uno de sus estremos, que es siempre el orígen, en dos ó mas porciones llamadas cabezas; así, los músculos bicepsos tienen dos cabezas y los tricepsos tres cabezas: tambien entran en la clase de músculos largos compuestos los llamados digástricos que forman dos masas carnosas separadas por un tendon.

Los músculos anchos ocupan las paredes de las cavidades, son en general cuadriláteros si todas las inserciones las tienen en el tronco, y triangulares si desde el tronco se estienden hasta los miembros. Cuando un músculo ancho

tiene en alguno de sus bordes una série de prolongaciones triangulares, se llama músculo serrato y á las prolongaciones se les da el nombre de digitaciones.

Los músculos cortos ofrecen escasa longitud y bastante grosor: los de la mano y pié y los profundos de la region espinal pertenecen á esta clase.

Se dividen los músculos en cuerpo y estremidades. El *cuerpo* ó vientre del músculo está formado de fibras paralelas ó divergentes, que unas veces constituyen un solo hacecillo y otras forman hacecillos distintos. Cuando el músculo se contrae, su cuerpo se acorta, de cuya circunstancia resultan inmediatamente los movimientos. Las *estremidades* de los músculos son de ordinario tendinosas y se distinguen por los nombres de *orígen* y *terminacion*: el *orígen* es la estremidad ó porcion mas inmediata á la columna vertebral, y la *terminacion* es la parte opuesta. Tambien se consideran en los músculos el punto fijo y el punto móvil; el primero, que casi siempre está en el orígen, es aquel que no obedece á la contraccion y que queda invariable durante este acto; el segundo, que generalmente coincide con la terminacion, es la parte del músculo que tiende á aproximarse al punto fijo; pero esta distincion no debe tomarse en un sentido absoluto, pues, con pocas escepciones, las estremidades de los músculos pueden llegar á ser punto fijo y móvil segun el movimiento que deban producir; sin embargo, deberá observarse que las inserciones habitualmente fijas presentan la forma membranosa ó aponeurótica, mientras que las habitualmente movibles se efectúan por tendones aislados.

La direccion de los músculos largos es la relacion de su eje con el eje del cuerpo: en los músculos anchos se debe considerar, á mas de esta relacion, la direccion de las fibras carnosas. Hay músculos cuya direccion es constantemente rectilínea; v. gr. el esterno-hioideo; y otros que cambian de direccion, formando ángulos mas ó menos pronunciados; los segundos difieren entre sí relativamente al medio de que la naturaleza se ha servido para verificar la reflexion; así, unos cambian de direccion pasando por un órgano convexo, v. gr. los músculos rectos del ojo; otros tienen una aponeurósis que se desprende de un tendon, v. gr. el músculo digástrico; para otros existe una polea cartilaginosa ú ósea, v. gr. el oblicuo mayor del ojo, el peristafilino esterno; á muchos un ligamento sirve de corredera de reflexion, v. gr. los músculos anteriores de la pierna; pero el mayor número cambia de direccion, pasando sobre las correderas, ó sobre las estremidades de los huesos, que como se sabe, son las partes mas voluminosas de estos órganos: en los puntos de reflexion hay sinoviales que sirven para facilitar el roce.

Los músculos rara vez se insertan por sus fibras carnosas á los huesos, sino por tendones ó por aponeurósis. Unas veces solo existe un tendon que puede corresponder á cualquiera estremidad del músculo; y otras el músculo tiene muchos tendones terminales; por ejemplo los estensores y flexores comunes de los dedos.

Las aponeurósis ó facias son láminas fibrosas, colocadas unas inmediatamente bajo la piel, *fascia superficialis;* consisten en un tejido fibro-areolar

conteniendo entre sus laminillas cierta cantidad de gordura, menos en los párpados y el escroto, donde jamás se forma crasitud: entre ellas pasan los vasos, nervios y ganglios linfáticos superficiales. Las otras aponeurósis, llamadas por su situacion, *aponeurósis profundas*, son membranas densas é inestensibles (1) que dan insercion á fibras carnosas ó sirven de cubierta á los músculos; se dividen, por consiguiente, en aponeurósis de insercion y aponeurósis de cubierta. Las aponeurósis de insercion pueden depender de los tendones, ó no tomar orígen en estos órganos; las de los músculos de las paredes del abdómen pertenecen á esta última clase. Las aponeurósis de cubierta ó contentivas, son *generales* cuando abrazan muchos músculos á la vez, como las de los miembros; y *particulares* cuando pertenecen á un solo músculo, v. gr. la aponeurósis del músculo temporal. Las vainas fibrosas de los tendones y los ligamentos anulares son formados por las aponeurósis.

Los músculos están en relacion con la piel, con los huesos, con otros músculos, con vasos y con nervios. Son muy pocos, en el cuerpo humano, los músculos cutáneos ó que están en relacion con la piel, porque constantemente se encuentra una aponeurósis mas ó menos resistente que separa de la cubierta cutánea aquellos órganos. Las relaciones de los músculos con los huesos varian segun el número de capas que los primeros forman; los superficiales solo tocan á los huesos por sus estremidades; los profundos están en contacto con los huesos por toda su longitud: el vientre carnoso, que es la parte mas voluminosa de los músculos, corresponde al cuerpo de los huesos largos, disposicion que contribuye á dar elegancia á la forma de los miembros, como Bichat ha hecho notar. Las relaciones de los músculos entre sí no son difíciles de comprender por estar estos órganos colocados por capas sobrepuestas aunque se hallen independientes unos de otros á favor de sus vainas aponeuróticas; tambien existe entre ellos un tejido celular flojo y húmedo, y á veces una bolsa mucosa ó sinovial: en los miembros las aponeurósis generales aislan los músculos por medio de tabiques que proceden de la superficie interna de aquellas. Finalmente, las relaciones de los músculos con los vasos y con los nervios tienen lugar del modo siguiente: en los puntos á que corresponden los gruesos vasos y nervios se notan espacios triangulares adonde no llegan jamás los músculos en sus contracciones ni en sus desviaciones: en el lugar en que los vasos atraviesan el cuerpo de los músculos existe un arco ó anillo fibroso, que por su lado convexo recibe las fibras carnosas, oponiéndose á la compresion de aquellos órganos, como se ve en el músculo diafragma.

Estructura de los músculos. — Los músculos ó carnes son susceptibles de dividirse en hacecillos y estos en fibras, aparentes á la simple vista, las que se hacen mas distintas por su inmersion en el alcohol, en el ácido nítrico dilatado en agua, ó solamente por la diseccion. Cada hacecillo y cada una de las fibras que lo forman están envueltos en una vaina celulosa,

(1) Véase la definicion, pág. 7 de la Esqueletología.

muy delgada, que los aisla y sirve para facilitar sus movimientos. Henle ha observado que por medio de la maceracion ó de la coccion en el agua, dichas fibras se dividen en una infinidad de filamentos muy finos (*fibras primitivas ó elementales*) si despues de esta preparacion se comprimen entre dos cristales (1). Las fibras primitivas vistas al microscopio son prismáticas de tres, cuatro, cinco ó seis lados; su diámetro es mayor que el de un corpúsculo rojo de sangre, y tienen en todos los músculos el mismo grosor y la misma forma. La fibra muscular elemental es blanda, húmeda y poco elástica: segun Turpin se compone: 1.° de un tubo celuloso muy delgado, blanco, trasparente y fruncido en pequeños pliegues transversales: 2.° de filamentos paralelos, muy tenues, nudosos y blandos, contenidos en el interior del tubo. Las fibras de los músculos de la vida animal y las del corazon presentan estrías transversales, mientras que las fibras de los músculos de la vida orgánica y del útero no presentan esta disposicion; de donde la division en *fibras musculares estriadas y fibras musculares lisas*. Las estremidades de las fibras musculares, especialmente las de los músculos de la vida animal, se atan á un tejido fibroso blanco *(tendones y aponeurósis)* por cuyo intermedio su accion es trasmitida á mayor ó menor distancia. Cual sea el modo de conexion de estos tendones ó aponeurósis con la fibra muscular no está todavía bien demostrado; nos inclinamos á pensar que estos órganos son continuacion de la vaina celulosa que envuelve las fibras musculares.

Los músculos pierden por la desecacion mas de la mitad de su peso; su color se pone mas oscuro, y se endurecen; la inmersion en el agua fria les quita el color, y la maceracion prolongada los hincha y reblandece: el alcohol, los ácidos debilitados, y ciertas disoluciones salinas aumentan su consistencia y retardan ó impiden del todo la putrefaccion. L'Heritier ha analizado los músculos del hombre habiendo obtenido el resultado siguiente:

Fibra carnosa, vasos y nervios, tejido celular que se convierte en cola por la coccion.	15'80
Albúmina soluble y materia colorante.	3'40
Estracto alcohólico de carne, (osmazomo).	1'20
Estracto acuoso con sales, carbonato de cal, fosfato de cal, de sosa, y de amoníaco.	2'50
Agua y pérdida.	77'10
	100

Los vasos sanguíneos de los músculos son numerosos, y relativamente existen mas en los interiores que en los esteriores; su número está en razon

(1) El mismo Henle recomienda, para hacer esta observacion con las carnes de los animales, tomar los pedacitos de carne que durante una noche suelen quedarse entre los dientes: la especie de digestion á que se hallan sometidos por la accion de los humores de la boca hace que por medio de una pequeña presion se reduzcan á filamentos delgados y blancos, que aparecen ser hacecillos primitivos, cuando se examinan al microscopio.

directa del volúmen del músculo: las venas tienen mayor capacidad que las arterias. Estas se ramifican al infinito en el tejido celular de los músculos, se anastomosan, penetran en el intervalo de los hacecillos y se terminan abocándose á las venas; se ignora cómo aquellos vasos concurren á la textura y á la nutricion de los músculos. Existen tambien en los músculos vasos linfáticos. Los nervios se hallan en gran número en dichos órganos; acompañan de ordinario á los vasos en sus divisiones, y es opinion generalmente admitida, que se estienden hasta las fibras primitivas: Wagner dice haber observado que los filamentos nerviosos se terminan confundiéndose con la sustancia muscular.

Miogénia. — Los músculos destinados á los movimientos voluntarios ó de la vida animal se desarrollan, así como el sistema nervioso y los huesos, en la hojilla de la vesícula blastodérmica llamada *hojilla serosa* ó *animal* por Coste (pág. 12. P. A.) Segun Burdach comienzan á percibirse los músculos en el embrion humano durante el tercer mes: á esta época son gelatinosos, blandos, amarillentos, trasparentes y delgados, siendo muy difícil poderlos distinguir de sus tendones; para que sus fibras lleguen á ser perceptibles hay que ponerlos en alcohol. Hácia el cuarto ó quinto mes son ya mas fibrosos y gruesos, su color tira un poco al rojo, y los tendones parecen mas sólidos y blanquecinos: á esta edad los músculos están completamente formados, sirviendo cada uno como medio de union entre dos cartílagos de osificacion.

El desarrollo de todos los músculos no tiene lugar á un mismo tiempo; los primeros que aparecen son los del lado dorsal del tronco; los del brazo y muslo se descubren antes que los del antebrazo y de la pierna. Segun las observaciones que, acerca del desarrollo de los músculos, ha hecho Valentin en embriones humanos de tres y de cuatro meses, resulta la série siguiente: 1.° las dos capas profundas de los músculos dorsales; 2.° el largo del cuello y los rectos anteriores de la cabeza; 3.° el recto y el transverso abdominales; 4.° los músculos de los miembros, las capas superficiales de los del dorso, y los músculos oblicuos interno y esterno del abdómen; 5.° los músculos de la cara cuyo orígen es en parte de la misma época que los precedentes.

Los músculos de la vida animal se componen de hacecillos de fibras primitivas, y cada uno tiene una vaina anhista, muy delgada, encerrando á lo largo de su eje sustancia gelatinosa al rededor de la cual se hallan las fibras primitivas. Se observan además en la superficie de la vaina de los hacecillos núcleos de células de diversa configuracion. En el embrion, la primera forma bajo que se pueden reconocer los músculos es la de un blastemo gelatinoso y traslúcido, donde las células de núcleo se hallan colocadas á manera de rosario: dichas células se alargan hasta tocarse, y pequeñas granulaciones se reunen en su interior al rededor de cada núcleo. En el punto de contacto de dichas células las paredes se engruesan; pero no tardan en ser absorbidas produciéndose así los tubos, y resultando una cavidad comun que contiene los núcleos; estos á su vez se absorben, y dejan en el interior del tubo un líquido gelatinoso. Antes de la absorcion de los núcleos se forma al rede-

dor de ellos y de la cavidad del tubo una masa hialina, consistente en fibras longitudinales muy delgadas *(las fibras primitivas futuras)*. En los intersticios de los hacecillos primarios tambien se desarrollan núcleos de células y celulillas, de donde se originan las fibras de las células de envoltorio que forman el epitelio de cada hacecillo: finalmente el mismo Valentin ha observado los núcleos primarios en el interior del tubo, y los ha visto ir desapareciendo poco á poco; de aquí procede que este autor considera á las fibras primitivas como un depósito secundario sobre un cilindro consistente en células unidas unas á otras en rosario; y á la vaina del hacecillo primitivo como una vaina producida por las células confundidas y aplastadas.

Las estrías ó pliegues transversales de los hacecillos musculares de la vida animal se observan ya al sesto mes en el feto humano. A esta época rodean la fibra muscular á manera de líneas arqueadas y ondulosas; pero relativamente al modo como se producen estas estrías nada puede decirse de positivo.

Accion de los músculos. — El tejido muscular goza de la propiedad de contraerse, de la cual resulta el acortamiento de los músculos; se llama esta propiedad *miotilidad* ó irritabilidad. Cuando los músculos se acortan, su volúmen no cambia, pues que lo que pierden en longitud aumentan en grosor, produciéndose un endurecimiento momentáneo de su tejido. Las fibras musculares forman sinuosidades ó ángulos, y están agitadas por un movimiento contínuo que resulta de la contraccion de las unas y de la relajacion de las otras. A esta alternativa de movimientos se ha dado el nombre de *agitacion fibrilar*, á la que es debido el ruido particular que se siente introduciendo el dedo en el conducto auricular, ó cuando se examinan los músculos con el estetóscopo. La contraccion de estos órganos es muy rápida en algunos casos, como se ve en la palabra, en la carrera, etc. La fuerza de un músculo se debe medir por la valuacion del mayor peso que puede sostener contrayéndose; pero como toda fuerza debe ser representada por el producto de la masa multiplicada por la velocidad, cuando un músculo se contraiga con gran velocidad, la fuerza aumentará con este factor y podrá llegar á ser prodigiosa, como se ve en los arranques de cólera y en ciertos movimientos automáticos. Durante la contraccion, la fibra muscular pierde de su longitud la cuarta parte aproximadamente.

La apreciacion de la fuerza de un músculo supone el conocimiento 1.° del número de sus fibras; 2.° de la constitucion de la fibra é intensidad del estimulante; 3.° de la disposicion de la palanca sobre que el músculo obra; 4.° del ángulo de incidencia del músculo sobre la palanca.

Las palancas en mecánica se dividen en tres géneros: 1.° palanca de primer género ó inter-movible, que es la que tiene el punto de apoyo entre la potencia y la resistencia; 2.° palanca de segundo género ó inter-resistente, cuando la resistencia se encuentra entre el punto de apoyo y la potencia; 3.° palanca de tercer género ó inter-potente, cuando la potencia se encuentra entre la resistencia y el punto de apoyo. La mayor parte de las palancas del cuerpo humano son de tercer género, las cuales si bien son menos favorables

á la accion muscular, presentan en cambio gran ventaja para la velocidad y estension de los movimientos; sin embargo, en las regiones en donde se necesita una gran cantidad de fuerza, la naturaleza ha puesto palancas mas favorables á la accion muscular; tal es la articulacion del pié con la pierna que representa una palanca de segundo género, y la articulacion de la cabeza con la columna vertebral que ofrece un ejemplo de la palanca de primer género.

Relativamente al ángulo de incidencia que los músculos forman sobre la palanca, la naturaleza, inclinando la mayor parte de los músculos á los huesos en ángulos muy agudos, ha perjudicado notablemente á la potencia, de modo que si no fuese por el engrosamiento de las estremidades articulares de los huesos, los ejes de los músculos casi serian paralelos al eje de aquellos; y como segun los principios de mecánica, la incidencia mas favorable á la potencia es la perpendicular, cuanto mas se alejarán de ella mayor será la pérdida de fuerzas que deberán sufrir. Sin embargo, el ángulo de incidencia de algunos músculos varia en los diferentes tiempos de su accion, y llega un momento en que esta incidencia es casi perpendicular, adquiriendo entonces el músculo todo el grado de energía de que es susceptible: á este tiempo, el mas favorable para la accion muscular, ha llamado el Sr. Cruveilhier *momento del músculo.*

La accion muscular tiene por objeto verificar ó impedir el movimiento de los sólidos y el de los líquidos, y el del cuerpo en parte ó en totalidad. En estos movimientos, tan numerosos como variados, los músculos funcionan, unas veces teniendo una de sus estremidades fija y la otra móvil, y otras moviéndose todo el órgano, como sucede en los esfínteres.

Finalmente, los músculos, ó se contraen simultáneamente para determinar el mismo efecto, ó su accion es opuesta para producir efectos contrarios; de aquí la distincion de los músculos en congéneres y antagonistas; por ejemplo, el bicepso y el braquial anterior, como flexores del antebrazo son congéneres mientras que ambos obran como antagonistas del músculo tricepso braquial ó estensor del antebrazo; los músculos que se atan á la epitrocléa son antagonistas de los que se atan al epicóndilo.

Terminaremos estas generalidades manifestando que un ejercicio continuado favorece la nutricion de los músculos, aumenta su volúmen y da mayor coloracion á su tejido; y que el reposo prolongado produce efectos contrarios.

CUADRO SINÓPTICO

de los músculos del cuerpo humano.

TRONCO.-PARTE CENTRAL.

PARED POSTERIOR, QUE COMPRENDE UNA SOLA REGION.

Region espinal. — Músculos trapecio, dorsal ancho, rombóides, angular de la escápula, serrato posterior superior, serrato posterior inferior, esplenio, complexo mayor, complexo menor, recto mayor posterior de la cabeza, recto menor posterior de la cabeza, oblicuo inferior de la cabeza, oblicuo superior de la cabeza, sacro-lumbar, dorsal largo, transverso de la espina y los interespinosos cervicales.

PARED ANTERIOR DIVIDIDA EN CUELLO, PECHO Y ABDÓMEN.

CUELLO.

Region cervical anterior. — Músculos cutáneo y esterno mastoideo.

Region infra-hioidea. — Músculos esterno-hioideo, esterno-tiroideo, hio-tiroideo, y escápulo-hioideo.

Region supra-hioidea. — Músculos digástrico, milo-hioideo, estilo-hioideo y geni-hioideo.

Region lingual. — Músculos estilo-gloso, hio-gloso, geni-gloso y lingual.

Region palatina. — Músculos peristafilino esterno, peristafilino interno, gloso-estafilino, faringo-estafilino y palato-estafilino.

Region faringea. — Músculos estilo-faringeo, y constrictores inferior, medio y superior de la faringe.

Region prevertebral. — Músculos recto mayor anterior de la cabeza, recto menor anterior de la cabeza y largo del cuello.

Region cervical lateral. — Músculos escaleno anterior, escaleno posterior, recto lateral de la cabeza é inter-transversos cervicales.

PECHO.

Region torácica. — Músculos pectoral mayor, pectoral menor, subclavio, serrato lateral, intercostales esternos, intercostales internos, supra-costales, infra-costales y triangular del esternon.

ABDÓMEN.

Region abdominal parietal. — Músculos oblicuo esterno, oblicuo interno, transverso, recto y piramidal.

Region abdominal superior. — Músculo diafragma (impar).

Region lumbo-iliaca. — Músculos psoas mayor, psoas menor, ilíaco, cuadrado lumbar é inter-transversos lumbares.

TRONCO. — ESTREMIDAD SUPERIOR.

CRÁNEO.

Region craneal. — Músculos occípito-frontal, auricular superior, auricular anterior y auricular posterior.

CARA.

Region palpebral. — Músculos orbicular de los párpados, superciliar y elevador del párpado superior.

Region ocular. — Músculos recto superior, recto inferior, recto interno, recto esterno, oblicuo mayor y oblicuo menor.

Region nasal. — Músculos piramidal, elevador comun del ala de la nariz y del labio superior, triangular, mirtiforme.

Region labial. — Músculos labial (impar), elevador del labio superior, canino, zigomático mayor, zigomático menor, bucinador, triangular de los labios, cuadrado de los labios y borla de la barbilla.

Region témporo-máxilar. — Músculos crotáfites y masetero.

Region térigo-maxilar. — Músculos terigoideo esterno y terigoideo interno.

TRONCO. — ESTREMIDAD INFERIOR.

Region del ano. — Músculos esfinter del ano (impar), elevador del ano é isquio-coccigeo.

Region genital. — En el hombre: músculos bulbo cavernoso, isquio cavernoso, transverso del periné y constrictivo de la uretra. En la mujer: músculos constrictivo de la vagina (impar), isquio-clitorídeo y transverso del periné.

MIEMBROS TORÁCICOS.

HOMBRO.

Region escapular. — Músculos deltóides, supra-espinato, infra-espinato, redondo menor, sub-escapular y redondo mayor.

BRAZO.

Region posterior. — Músculo tricepso braquial.

Region anterior. — Músculos bicepso, córaco braquial y braquial anterior.

ANTEBRAZO.

Region posterior. — Músculos estensor comun de los dedos, estensor propio del dedo meñique, cubital posterior, anconeo, abductor largo del pulgar, estensor mayor del pulgar, estensor menor del pulgar, estensor propio del dedo índice.

Region esterna. — Músculos supinador largo, primer radial esterno, segundo radial esterno y supinador corto.

Region anterior. — Músculos pronador redondo, radial anterior, palmar delgado, cubital anterior, flexor superficial de los dedos, flexor comun profundo, flexor largo del dedo pulgar y pronador cuadrado.

MANO.

Region esterna ó tenar. — Músculos abductor menor, oponente, flexor menor y aductor del dedo pulgar.

Region interna ó hipotenar. — Músculos palmar cutáneo, y aductor, flexor y oponente del dedo meñique.

Region media. — Músculos lumbricales é interóseos de la mano.

MIEMBROS PELVIANOS.

CADERA.

Region de la nalga. — Músculos glúteo mayor, glúteo mediano, glúteo menor, piramidal, gémino superior, gémino inferior, obturador esterno, obturador interno y cuadrado crural.

MUSLO.

Region anterior. — Músculos sartorio, recto anterior y tricepso crural.

Region posterior. — Músculos bicepso femoral, semi-membranoso y semitendinoso.

Region esterna. — Músculo tensor de la aponeurósis fascialata.

Region interna. — Músculos recto interno, pectíneo, aductor mediano, aductor menor y aductor mayor del muslo.

PIERNA.

Region anterior. — Músculos tibial anterior, estensor propio del dedo gordo del pié, estensor largo comun de los dedos del pié, y peroneo anterior.

Region posterior. — Músculos gemelos, plantar delgado, soleo, popliteo, flexor largo del dedo gordo del pié, flexor largo comun de los dedos del pié y tibial posterior.

Region esterna. — Músculos peroneo lateral mayor y peroneo lateral menor.

PIÉ.

Region dorsal. — Músculo pédio.

Region plantar interna. — Músculos aductor, flexor menor, y abductores oblicuo y transverso del dedo gordo.

Region plantar esterna. — Músculos abductor y flexor del dedo pequeño.

Region plantar media. — Músculos flexor menor comun de los dedos, accesorio del flexor largo comun de los dedos, lumbricales é interóseos del pié.

MÚSCULOS EN PARTICULAR.

TRONCO. — PARTE CENTRAL.

PARED POSTERIOR.

Solo existe una region de músculos en la pared posterior del tronco llamada region espinal.

Los músculos de la region espinal son el trapecio, el dorsal ancho, el rombóides, el angular de la escápula, los serratos posteriores superior é inferior, el esplenio, los complexos mayor y menor, los rectos posteriores de la cabeza mayor y menor, los oblicuos de la cabeza inferior y superior, el sacro lumbar, el dorsal largo, el transverso de la espina, y los interespinosos cervicales.

Para disecar esta region se hará lo siguiente: acostado el cadáver boca abajo, sobre una mesa, se levanta el pecho con un cabezal para aumentar la convexidad del dorso, y los brazos se dejan caer fuera de la mesa. Hecho esto, se practicará una incision á la piel que comenzando en la protuberancia occipital esterna termine en el sacro, siguiendo toda la espina; otra incision comenzará en la apófisis prominente, y terminará en el hombro; una tercera incision comenzará en la region lumbar terminando en la parte posterior del axila ó sobaco (1). Los dos colgajos que resultan de la segunda incision se disecan en la direccion de las fibras del músculo; el superior arriba y afuera, y el inferior primero transversalmente, y luego abajo y afuera. Como el músculo trapecio es muy delgado en su estremidad superior, y se halla en este punto fuertemente unido á la piel, se pondrá mayor cuidado al disecar esta estremidad: el mismo cuidado se tendrá al disecar las inserciones espinales del músculo dorsal ancho. Preparado el trapecio por su cara cutánea, se levantará, bien sea por un corte transversal, ó mejor cortando sus inserciones cerca de la espina, para descubrir los músculos rombóides y el angular de la escápula: el primero se halla todo al descubierto por esta diseccion, y del angular solo hay que aislar sus inserciones á las apófisis transversas cervicales. Debajo del rombóides se encuentra el serrato superior, para cuya preparacion solo hay que cortar al primero en sus inserciones internas. El serrato inferior quedará al descubierto haciendo un corte vertical á la porcion carnosa del músculo dorsal ancho, cuyo corte deberá preferirse al de su porcion aponeurótica, porque en este es muy fácil interesar, bien sea la aponeurósis del serrato inferior, bien sea la que une los dos serratos. El músculo esplenio ha quedado casi al descubierto con la separacion de los músculos trapecio y rombóides, y se completa su diseccion levantando el serrato posterior superior, y aislando las inserciones traquelinas

(1) Esta incision solo se hace para que el colgajo descendente, demasiado grande cuando llega al axila, no incomode al disector.

de las del músculo angular de la escápula. Para descubrir los músculos complexos mayor y menor se cortarán las inserciones del músculo esplenio á las apófisis espinosas, llevándolo afuera: el complexo menor es fácil cortarlo al levantar el esplenio, lo que debe tenerse presente cuando se separe este de su insercion al occipital. Debajo del complexo mayor se encuentran los músculos rectos y oblícuos posteriores de la cabeza; y entre las apófisis espinosas cervicales los músculos interespinosos cervicales, cuya preparacion no presenta dificultad. La diseccion de los músculos espinales deberá comenzarse por el sacro-lumbar (1): una línea celulosa muy marcada lo distingue del dorsal largo: antes de la separacion de estos dos músculos, se quitará el cabezal de debajo el pecho para que el cadáver quede horizontal sobre la mesa. El sacro-lumbar ofrece inserciones ó puntas esternas que son ascendentes, é inserciones ó puntas internas que son descendentes: unas y otras se irán aislando sucesivamente, siguiéndolas hasta la parte inferior del cuello. El dorsal largo, que por la preparacion precedente se halla disecado en su parte esterna, se aislará por la interna, para lo cual se cortarán una porcion de cintas aponeuróticas longitudinales que lo atan á las apófisis espinosas lumbares y dorsales: el dorsal largo está confundido en su parte inferior con el sacro-lumbar y á esta masa carnosa se ha llamado *masa comun*. Siguiendo el músculo dorsal largo en la parte superior del torax, se le ve prolongarse hasta el cuello por una porcion carnosa. En el fondo de los canales vertebrales se encuentra el músculo transverso de la espina.

MÚSCULO TRAPECIO.

M. dorso-supra-acromial (Chaussier).

El **músculo trapecio ó cugullar** es ancho y de figura triangular; por su base corresponde al ráquis, y por su punta al hombro. Se inserta su base *á las apófisis espinosas de todas las vértebras dorsales;* y además, á la vértebra prominente, al borde posterior del ligamento supra-espinoso cervical, y al tercio interno de la línea curva superior del occipital: la punta se fija al borde interno *de la apófisis acrómion*, al borde posterior de la espina de la escápula, y al tercio esterno del borde posterior de la clavícula. La insercion al occipital se hace con una aponeurósis delgada que adhiere fuertemente á la piel, por lo cual es de difícil diseccion: en la region cervical las fibras aponeuróticas van siendo mas cortas; pero cerca de la apófisis prominente vuelven á alargarse, y siguen aumentando en longitud hasta la parte superior del dorso; desde este punto se estrechan formando una media elipse; en lo restante de la region dorsal las fibras son bastante cortas. La insercion á la clavícula se hace directamente; las inserciones al acrómion y á la espina escapular tienen lugar por fibras aponeuróticas muy manifiestas.

Direccion de las fibras musculares. — Las fibras musculares que proceden de las ocho últimas vértebras dorsales se dirigen oblicua-

(1) Los cadáveres de niño de 10 á 12 años son preferibles á los de adulto para la diseccion de los músculos sacro-lumbar y dorsal largo.

mente arriba y afuera para terminarse en la carita triangular de la espina de la escápula; las que toman orígen en las cuatro primeras vértebras dorsales, en la séptima vértebra cervical, y en la parte inferior del ligamento cervical, se dirigen horizontalmente afuera, y van á atarse en toda la espina del omóplato hasta el acrómion; por último, las procedentes de la parte superior de dicho ligamento cervical y las del occipital, descienden de dentro afuera y algo adelante terminándose en la clavícula.

Relaciones. — El músculo trapecio corresponde por su cara posterior á la piel; se halla fuertemente unido á ella en la parte superior por un tejido celular muy denso y apretado. La cara anterior ó profunda cubre, procediendo de arriba abajo, los músculos complexo mayor, esplenio, angular de la escápula, serrato posterior superior, rombóides, supra-espinato, una pequeña porcion del infra-espinato, la aponeurósis vertebral, y el músculo dorsal ancho.

Accion. — El trapecio puede contraerse en totalidad ó en parte: puede tambien tomar su punto fijo en el dorso ó en el hombro. Cuando se contrae en totalidad tomando punto fijo en el dorso, la escápula es tirada hácia dentro, y la articulacion escápulo-humeral se levanta, cuya accion resulta del movimiento de rotacion de dicho hueso que lleva adelante su ángulo inferior: la contraccion parcial del trapecio produce tambien la elevacion de la articulacion escápulo-humeral. Cuando el punto fijo está en el hombro, la parte superior del músculo estiende la cabeza, la inclina á su lado, y la hace ejecutar un movimiento de rotacion que lleva la cara al lado opuesto: la contraccion simultánea de los dos trapecios produce la estension directa de la cabeza.

MÚSCULO DORSAL ANCHO.

M. lumbo-humeral.

El **músculo dorsal ancho** es de figura triangular, y ocupa la mitad inferior del dorso. Su base se ata, por la parte media, á todas las *apófisis espinosas lumbares;* por la superior á las de las seis últimas vértebras dorsales, y por la inferior á las de las falsas vértebras del sacro: su punta se inserta en el labio *interno de la corredera bicipital del húmero.* Las inserciones á las apófisis espinosas tienen lugar por una ancha aponeurósis, triangular y muy fuerte, que se estiende tambien al cuarto posterior de la cresta del hueso coxal: todas las fibras de esta aponeurósis son oblicuas arriba y afuera, y del borde esterno de ella nacen las fibras musculares. Un tendon ancho y delgado es el medio de insercion de este músculo al húmero.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares se dirigen todas afuera, horizontalmente las superiores y oblicuamente arriba las inferiores, y se reunen en el ángulo inferior de la escápula; pero antes, algunas fibras toman insercion por tres ó cuatro digitaciones aponeuróticas en la cara esterna y borde superior de las tres ó cuatro últimas costillas falsas, y se agre

gan al vientre carnoso. El manojo de fibras, reunido detrás de la escápula, se tuerce sobre sí mismo, pasando las inferiores delante y encima de las superiores, y en esta disposicion rodean al músculo redondo mayor por atrás, por abajo y por delante, quedando confundidos despues los tendones de ambos músculos.

Relaciones. — La cara posterior de este músculo está cubierta superiormente por el trapecio, y en lo restante de su estension por la piel, y un poco por el músculo redondo mayor. La cara anterior corresponde á los músculos oblicuo interno del abdómen, serrato posterior inferior, oblicuo esterno del abdómen, los intercostales esternos, el rombóides, la aponeurósis vertebral, los músculos infraespinal, serrato lateral y redondo mayor, las últimas costillas falsas, y el ángulo inferior de la escápula.

Accion. — Cuando el músculo dorsal ancho tiene su punto fijo en el ráquis baja el brazo, suponiéndolo levantado, y lo lleva adentro y atrás aproximándolo á la línea media; el hombro baja tambien en este movimiento. Si el punto fijo está en el brazo, como en la accion de trepar con solo el ausilio de las manos, el tronco se aproxima al brazo: este músculo sirve tambien para la inspiracion por medio de las cuatro digitaciones que se atan á las costillas, las cuales levantan estos huesos agrandando así el diámetro transverso de la base del torax.

MÚSCULO ANGULAR DE LA ESCÁPULA.

M. traquelo-escapular.

El **músculo angular de la escápula** es prolongado, y se halla ocupando la parte lateral y posterior del cuello. Su estremidad superior está dividida en cuatro puntas que se atan al tubérculo posterior de *las apófisis transversas de las cuatro primeras vértebras cervicales:* la estremidad inferior es mas ancha que la superior, y se inserta al ángulo superior *de la escápula* y á la parte mas alta de su borde interno. La insercion escapular tiene lugar por fibras aponeuróticas muy cortas, y las inserciones traquelinas se verifican con tendones aislados.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares nacen de los cuatro tendones superiores, y se dirigen afuera, atrás y abajo, uniéndose para constituir el vientre del músculo, el cual se tuerce un poco sobre sí mismo antes de llegar á la insercion escapular.

Relaciones. — La cara esterna de este músculo está cubierta inferiormente por el trapecio, superiormente por el esterno-mastoideo, y en medio por la piel: la cara interna cubre al serrato posterior superior, las costillas superiores con sus músculos intercostales, y además el sacro-lumbar, el complexo menor y el esplenio.

Accion. — El músculo angular levanta el ángulo superior de la escápu-

la, y en este movimiento la articulacion escápulo-humeral baja; así como el cuello se inclina hácia el hombro cuando el músculo toma en la escápula su punto fijo. Es el músculo de la *paciencia*.

MÚSCULO ROMBOIDES.

M. dorso escapular.

El **músculo rombóides** es de forma cuadrilátera, y se halla situado en la parte superior del dorso y en la inferior del cuello; está dirigido transversalmente. Se ata por dentro á las cuatro ó cinco primeras apófisis espinosas *dorsales*, á la apófisis espinosa de la vértebra prominente, y á la parte inferior del ligamento supra-espinoso cervical: por fuera adhiere al borde interno *de la escápula* en sus cuatro quintos inferiores. Las inserciones internas tienen lugar por fibras aponeuróticas dirigidas abajo y afuera, y paralelas entre sí, las superiores son muy cortas y las inferiores llegan á tener hasta dos centímetros: las inserciones esternas se hacen por un tendon, el cual queda libre en su parte media, y se ata á la escápula por sus dos estremidades ó por la inferior solamente.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares siguen la misma direccion abajo y afuera que las aponeuróticas de que son continuacion, y van á terminarse en el tendon escapular. Las mas veces las fibras carnosas están divididas por una línea celulosa en dos porciones; la porcion superior, muy pequeña, se ha llamado *rombóides cervical*, y es la que se ata al ligamento cervical y á la parte mas alta del borde interno de la escápula debajo la insercion del músculo angular: la porcion mayor, llamada *rombóides dorsal*, comprende lo restante del músculo.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta superiormente por el trapecio, inferiormente por el dorsal ancho, y entre los dos músculos por la piel. La cara anterior cubre al serrato posterior, al esplenio, á la aponeurósis vertebral, y á algunos músculos intercostales esternos.

Accion. — El músculo rombóides, cuando tiene el punto fijo en el ráquis, lleva la escápula adentro y arriba, y baja la articulacion escápulo humeral. Puede tambien tomar su punto fijo en la escápula, y entonces tiende á acercar á esta el ráquis.

MÚSCULO SERRATO POSTERIOR SUPERIOR.

M. dorso-costal.

El **músculo serrato posterior superior** es de figura cuadrilátera, y se halla situado en la parte superior del dorso é inferior de la cerviz. Se ata por dentro á las dos ó tres primeras *vértebras dorsales;* á la vértebra prominente, y á la estremidad inferior del ligamento supra-espinoso

cervical: por fuera toma adherencias á la cara esterna y borde superior de la segunda, tercera, cuarta y quinta *costillas*. Las inserciones internas se hacen por medio de una delgada aponeurósis, algo mas ancha en la parte inferior que en la superior, compuesta de fibras oblicuas abajo y afuera, paralelas entre sí, y que forman cerca de la mitad interna de este músculo: las inserciones esternas tienen lugar por medio de fibras aponeuróticas muy cortas, que suceden á digitaciones carnosas. Al borde inferior de este músculo se ata la aponeurósis vertebral.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares se dirigen oblicuamente abajo y afuera hácia las costillas, dividiéndose antes de llegar á estos huesos en cuatro digitaciones.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por los músculos angular, rombóides, trapecio, y serrato lateral; la cara anterior cubre al esplenio, á las costillas á que se inserta con los músculos intercostales correspondientes, y á los músculos sacro-lumbar y dorsal largo.

Accion. — El músculo serrato posterior superior levanta las costillas á que se ata y sirve por consiguiente para la inspiracion.

MÚSCULO SERRATO POSTERIOR INFERIOR.

M. lumbo-costal.

El **músculo serrato posterior inferior** es de figura cuadrilátera, y se halla colocado en la region lumbar y en la parte inferior del dorso: su direccion es transversal. Se ata por dentro á las apófisis espinosas de las tres primeras *vértebras lumbares*, y á las dos últimas dorsales: por fuera toma adherencias en la cara esterna y borde inferior de las cuatro últimas *costillas falsas*. Las inserciones internas tienen lugar mediante una ancha aponeurósis que constituye mas de la mitad del músculo, cuyas fibras están dirigidas arriba y afuera, y muy unidas al músculo dorsal ancho del que es difícil separarlas: las inserciones esternas se verifican con fibras aponeuróticas cortas que suceden á digitaciones carnosas. El borde superior de este músculo da insercion á la aponeurósis vertebral.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares, muy cortas, están dirigidas oblicuamente arriba y afuera: se dividen en digitaciones que se cubren en parte unas á otras, de arriba abajo.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por el músculo dorsal ancho: la cara anterior cubre á las tres últimas costillas, á los músculos intercostales esternos correspondientes, al sacro-lumbar y dorsal largo, y á las aponeurósis reunidas del oblicuo interno y del transverso abdominales.

Accion. — Este músculo baja las costillas, y es por consiguiente espirador: tambien puede contribuir á la inspiracion, fijando las costillas y dando así un punto de apoyo al diafragma.

MÚSCULO ESPLENIO.

M. cérvico-mastoideo-dorso-traquelino.

El **músculo esplenio** es aplanado, y mas ancho superior que inferiormente, donde se termina en un ángulo muy agudo; su situacion es en la cerviz y parte superior del dorso. Se ata por dentro á los dos tercios inferiores del *ligamento cervical posterior*, á la séptima vértebra cervical, y á las apófisis espinosas de las cuatro ó cinco primeras vértebras dorsales: toma adherencias por fuera, 1.° en la mitad esterna del espacio que existe entre las dos líneas curvas del occipital, y además en la cara esterna de la apófisis mastoides; 2.° por medio de dos hacecillos al tubérculo posterior de las apófisis transversas del *átlas* y del *áxis*. Las inserciones internas se hacen por fibras aponeuróticas, de las cuales las inferiores son mucho mas largas que las superiores: las inserciones esternas al occipital y á la apófisis mastoides, tienen lugar con fibras aponeuróticas muy cortas; las inserciones traquelinas se verifican con tendones aplanados, y mas largos hácia dentro que hácia fuera.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares, dirigidas muy oblicuamente arriba y afuera, forman en la parte media del músculo un grueso vientre carnoso, y en seguida se dividen en dos porciones: la porcion superior, que es mucho mayor que la inferior, se dirige al occipital y á la apófisis mastoides, (*músculo esplenio de la cabeza ó cérvico-mastoideo*); la porcion inferior se divide á su vez en dos lengüetas, que van á terminarse en las dos primeras apófisis cervicales, (*músculo esplenio del cuello ó dorso-traquelino*). Los dos músculos esplenios dejan superiormente un espacio triangular que lo ocupan los complexos mayores.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta superiormente por el músculo esterno-mastoideo, en su parte media por los músculos trapecio y angular, é inferiormente por el serrato posterior superior: la cara anterior cubre á los dos complexos, y á los músculos sacro-lumbar, y dorsal largo.

Accion. — El punto fijo de este músculo corresponde á su insercion en las apófisis espinosas dorsales y en el ligamento cervical. Si los dos músculos esplenios se contraen á un tiempo estienden la cabeza: si la contraccion tiene lugar en un solo músculo, la cabeza ejecuta un movimiento de rotacion que dirige hácia su lado la cara: el esplenio de la cabeza es el que produce principalmente este movimiento; y el esplenio del cuello puede inclinar hácia su lado la region cervical.

MÚSCULO COMPLEXO MENOR.

M. traquelo-mastoideo.

El **músculo complexo menor** es largo y delgado, y se halla situado en la cerviz y parte superior del dorso. Se fija inferiormente por cua-

tro ó cinco tendones, al tubérculo posterior de las apófisis transversas de las tres ó cuatro últimas *vértebras cervicales* y de la primera dorsal: superiormente toma adherencias detrás de la *apófisis mastóides* en otra ranura situada por dentro de la ranura digástrica. Las inserciones á las apófisis transversas se hacen por tendones aplanados, que se tocan con sus bordes y algunas veces se unen entre sí: la insercion superior tiene lugar por un tendon ancho y delgado, cubierto en sus dos caras de fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares siguen la direccion vertical; las esternas son mas cortas que las internas: en su insercion traquelina forman manojos ó lengüetas, pero bien pronto se reunen para constituir el vientre ó cuerpo carnoso, que va á terminarse en el tendon superior. No es raro ver algunas intersecciones aponeuróticas en medio del vientre carnoso.

Relaciones. — La cara posterior de este músculo se halla cubierta por el esplenio, y por la estremidad superior del dorsal largo: la cara anterior corresponde á los músculos complexo mayor, oblicuos de la cabeza, estremidad posterior del digástrico, y á la arteria occipital.

Accion. — Inclina la cabeza hácia su lado. Con su homónimo concurre á la estension de la cabeza.

MÚSCULO COMPLEXO MAYOR.

M. traquelo-occipital.

El **músculo complexo mayor** es aplanado superiormente, y terminado en punta inferiormente: se halla situado en la cerviz y parte superior del dorso. Se fija por abajo al tubérculo posterior de las apófisis transversas de las seis últimas *vértebras cervicales;* á las apófisis articulares de los mismos huesos y á las apófisis transversas de las cuatro ó cinco primeras vértebras dorsales: por arriba se ata á la mitad interna del espacio que media entre las dos líneas curvas *del occipital.* Las inserciones inferiores se hacen por tendones aplanados, cuyos bordes se juntan formando una especie de aponeurósis: la insercion superior se verifica con fibras aponeuróticas cubiertas de fibras carnosas. Existe en la parte interna de este músculo un largo tendon colocado en medio de dos vientres carnosos, separados de lo restante del órgano, cuya porcion ha sido llamada por algunos anatómicos antiguos, Albino y otros, *músculo digástrico de la cerviz.*

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares procedentes de las apófisis transversas de la tercera, cuarta, y quinta vértebras dorsales, se reunen en un vientre carnoso, el cual se termina en la estremidad inferior y en la cara anterior del tendon de la porcion digástrica: de la estremidad superior de este mismo tendon nacen otras fibras carnosas, que juntas con las de la cara anterior, se reunen con lo restante del músculo. Las fibras procedentes de los tendones atados á las dos primeras vértebras dorsales y á to-

das las cervicales se dirigen arriba, adentro y atrás, y antes de llegar á la estremidad superior del músculo se unen con la porcion digástrica colocándose delante y por fuera de esta porcion. Una interseccion aponeurótica en forma de V se halla hácia la parte esterna del músculo.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por los músculos trapecio, esplenio, complexo menor, y dorsal largo. La cara anterior cubre al transverso de la espina, los rectos y oblicuos posteriores de la cabeza, la arteria cervical profunda, y la última corvadura de la arteria vertebral.

Accion. — Cuando el músculo complexo mayor se contrae con su homónimo, mantiene la cabeza erguida, ó la levanta si está doblada. Cuando se contrae solo, produce un movimiento de rotacion que lleva la cara al lado opuesto del músculo contraido.

MÚSCULO RECTO MAYOR POSTERIOR DE LA CABEZA.

M. axoido-occipital.

El **músculo recto mayor posterior de la cabeza** es corto, prolongado, y mas ancho por arriba que por abajo: se halla situado en la nuca. Su estremidad inferior se ata á la punta de la apófisis espinosa del *áxis;* y su estremidad superior toma adherencias debajo de la línea curva inferior del *occipital*, en la parte esterna del espacio comprendido entre esta línea y el agujero occipital. La insercion inferior se hace mediante un tendon, y la superior se verifica con fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — El vientre carnoso toma orígen en el tendon inferior, y se dirige oblicuamente arriba y afuera, para terminarse en la aponeurósis superior ú occipital.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por el músculo complexo mayor, y un poco por el oblicuo superior de la cabeza: la cara anterior corresponde al arco posterior del átlas, al músculo recto menor posterior de la cabeza, y al ligamento atlóido-axoideo posterior.

Accion. — Si se contrae junto con su homónimo es estensor de la cabeza; si se contrae solo, hace ejecutar á la cabeza un movimiento de rotacion, por el cual la cara se dirige al lado del músculo contraido.

MÚSCULO RECTO MENOR POSTERIOR DE LA CABEZA.

M. atlóido-occipital.

El **músculo recto menor posterior de la cabeza** es muy corto, de figura triangular, y se halla situado en la nuca. Se ata por

su estremidad inferior ó punta al tubérculo del arco posterior del *átlas;* su estremidad superior ó base toma adherencias en la parte interna del espacio comprendido entre la línea curva inferior y el agujero *occipital* en una fosita especial, y se halla separado de su homónimo por la cresta occipital esterna. La insercion inferior tiene lugar mediante un tendon; y la insercion superior se verifica por fibras carnosas mezcladas con otras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — El vientre carnoso del músculo recto menor posterior de la cabeza se halla formado de fibras dirigidas verticalmente desde su insercion inferior á la superior; estas fibras se hacen divergentes á medida que se acercan al occipital.

Relaciones. — La cara posterior se halla cubierta por los músculos complexo mayor, y recto mayor posterior de la cabeza: la cara anterior cubre al hueso occipital y al ligamento occípito-atloideo posterior.

Accion. — Cuando se contrae este músculo levanta la cabeza.

MÚSCULO OBLICUO MAYOR DE LA CABEZA.

M. axóido-atloideo.

El **músculo oblicuo mayor ó inferior de la cabeza** es estrecho, corto, y cilindroides; su situacion es en la parte superior de la cerviz, y la direccion oblicua de dentro afuera y de abajo arriba. Se ata su estremidad inferior ó interna á la punta de la apófisis espinosa del *áxis;* y su estremidad superior ó esterna á la punta de la apófisis transversa del *átlas.* La insercion inferior se verifica por un tendon, y la insercion superior tiene lugar por algunas fibras aponeuróticas mezcladas con fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares, paralelas entre sí, toman orígen en el tendon inferior, y ascienden muy oblicuamente en la direccion del músculo, esto es, arriba y afuera, para terminarse directamente en el átlas ó en las fibras de insercion.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por los músculos complexos mayor y menor; la cara anterior corresponde á la porcion apofisaria del áxis, al ligamento atlóido-axoideo posterior, y á la arteria vertebral.

Accion. — Este músculo ejecuta la rotacion del áxis sobre la apófisis odontoides, en cuyo movimiento la cara se dirige al lado del músculo contraido.

MÚSCULO OBLICUO MENOR DE LA CABEZA.

M. atlóido-sub-mastoideo.

El **músculo oblicuo menor ó superior de la cabeza** es corto y de figura triangular; se halla situado en la parte superior de la cerviz, encima del oblicuo mayor. Se ata por su estremidad inferior á la

punta de la apófisis transversa del *átlas*: su estremidad superior toma adherencias en el occipital, inmediatamente detrás de la *apófisis mastóides*, entre las dos líneas curvas, y un poco encima y por fuera del músculo recto mayor posterior de la cabeza. La insercion inferior se hace con un pequeño tendon; y la insercion superior tiene lugar por fibras musculares y aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares, nacidas de la insercion inferior, se dirigen oblicuamente arriba y adentro, divergiendo un poco en su terminacion para constituir la base del músculo.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por los músculos complexos mayor y menor, y el esplenio: la cara anterior corresponde á la arteria vertebral, al ligamento occípito-atloideo posterior, y al músculo recto mayor posterior de la cabeza. Los dos músculos oblicuos y el recto mayor posterior de la cabeza, circunscriben un espacio triangular, por donde atraviesa la rama posterior del nervio sub-occipital, y en cuyo fondo aparece la arteria vertebral.

Accion. — El músculo oblicuo menor no puede servir sino para la estension de la cabeza, puesto que el átlas con el occipital no ejecutan mas movimientos que el de flexion y de estension.

MÚSCULO SACRO-LUMBAR.

Porcion costo-traquelina del sacro-espinal (1).

El **músculo sacro lumbar** es largo, y mucho mas grueso en su parte inferior que en la superior; su direccion es vertical: comienza en la cara posterior del sacro, terminándose en la tercera ó cuarta vértebra cervical. La parte inferior de este músculo forma, junto con la parte inferior del músculo dorsal largo, una gran masa carnosa, *erector spinæ*, que se llama *masa comun* por no poderse dividir hasta cerca de la última costilla falsa: una ancha aponeurósis, que pertenece mas especialmente al dorsal largo, sirve de insercion á estos dos músculos. La aponeurósis comun ocupa la periferia de la masa carnosa; se ata por su borde interno á la cresta del sacro, á la punta de las apófisis espinosas de todas las vértebras lumbares y de las tres ó cuatro últimas dorsales, y al ligamento supra-espinoso: el borde esterno de esta aponeurósis adhiere á las desigualdades de la cara posterior del sacro y á la parte posterior de la cresta ilíaca; es muy corta por fuera, mientras que por dentro se prolonga hasta la séptima vértebra dorsal: está formada de vendoletes paralelos y casi verticales. Las inserciones inferiores del músculo sacro-lumbar se perciben perfectamente en la masa comun, y son: 1.° en un

(1) Chaussier comprende con el nombre de músculo sacro-espinal á los músculos sacro-lumbar, dorsal largo y transverso de la espina.

tendon que se ata á la espina ilíaca posterior superior; 2.° en el cuarto posterior de la cresta ilíaca; 3.° en la aponeurósis de orígen: las inserciones superiores son las siguientes: 1.ª al ángulo de todas las *costillas;* 2.ª al tubérculo posterior de las apófisis transversas de la séptima, sesta, quinta y cuarta *vértebras cervicales.* Las inserciones inferiores se hacen por medio de fibras aponeuróticas y de fibras carnosas, al sacro y al hueso coxal: las inserciones superiores tienen lugar con tendones aplanados, unos esternos ó ascendentes, que se atan á la estremidad superior del ángulo de cada costilla y al tubérculo posterior de las cuatro últimas apófisis transversas cervicales; y otros internos ó d escendentes, que van á atarse á la estremidad inferior de los ángulos de las costillas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares que aparecen por fuera de la aponeurósis en la masa comun, corresponden todas al sacro lumbar; toman orígen en esta aponeurósis, en el sacro, algunas directamente en el hueso coxal, y se dirigen verticalmente constituyendo un grueso vientre carnoso, hasta la parte inferior de la region dorsal: á esta altura el músculo se va descomponiendo en puntas ó hacecillos colocados algo oblicuamente unos al lado de otros, y continuándose con los tendones ascendentes, los que se atan á la estremidad superior de los ángulos de las costillas: en la parte superior del torax las fibras musculares parecen casi estinguidas por fuera; pero por dentro otras fibras vienen de los tendones de las apófisis transversas cervicales, y se dirigen hácia abajo para terminarse en los tendones descendentes ó que se atan á la estremidad inferior del ángulo de las costillas. Los hacecillos que comienzan en los tendones de las apófisis transversas cervicales constituyen el *músculo cervical ascendente de los AA.*

Relaciones. — La cara posterior del sacro-lumbar está en relacion con la aponeurósis de los músculos dorsal ancho, oblicuo menor, y transverso del abdómen, y con la aponeurósis vertebral: corresponde además á los músculos trapecio, rombóides, serratos posteriores, y angular. La cara anterior cubre el hueso sacro, la hojilla media de la aponeurósis del músculo transverso abdominal, las costillas, los músculos intercostales, y la parte superior del músculo dorsal largo.

Accion. — El músculo sacro-lumbar cuando se contrae pone en estension el tronco y lo hace girar un poco sobre las vértebras, dirigiendo hácia su lado el torax; además, si el punto de apoyo se halla en la masa comun las costillas bajan; pero si el punto de apoyo corresponde á la estremidad superior puede este músculo contribuir á la elevacion de las costillas. El tronco se estiende directamente por la contraccion de los dos músculos sacro-lumbares, y á la relajacion gradual de estos se debe en parte la flexion del tronco.

MÚSCULO DORSAL LARGO.

Porcion dorso-traquelina del sacro espinal.

El **músculo dorsal largo** es, como el precedente, largo y aplanado; mas ancho y grueso por abajo que por arriba donde termina en punta: se estiende desde el sacro hasta la tercera vértebra cervical, y está situado por dentro del músculo sacro-lumbar. Las inserciones inferiores se verifican en la cara posterior del sacro y en la anterior de la aponeurósis de orígen, cuya aponeurósis pertenece especialmente á este músculo. Las inserciones superiores tienen lugar, 1.° en la region lumbar á la punta de las apófisis transversas y á los tubérculos de las apófisis articulares de la misma region; 2.° en la region *dorsal* á todas las costillas, entre el ángulo y la tuberosidad, á las apófisis transversas y espinosas de las vértebras de esta region; 3.° en la region cervical al tubérculo posterior de las apófisis trausversas de la tercera, cuarta, quinta y sesta *vértebras*. Las inserciones á las vértebras lumbares tienen lugar por tendones cortos y aplanados: tambien tienen lugar por tendones todas las inserciones al torax y á la region cervical; pero las de las apófisis espinosas ofrecen de notable que proceden de la aponeurósis de orígen, la cual se divide en las regiones lumbar y dorsal en muchos vendoletes largos y estrechos, cuyos bordes vecinos están unidos con otras fibras aponeuróticas; estos vendoletes se dirigen oblicuamente hácia fuera, subiendo mas los internos que los esternos.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares, nacidas de la parte posterior del sacro y anterior de la aponeurósis comun se dirigen oblicuamente arriba y adelante, y se dividen en hacecillos esternos y en hacecillos internos. En la region lumbar los hacecillos esternos terminan en los tendones de las apófisis transversas, y los hacecillos internos rematan en los tendones de las apófisis articulares de las mismas vértebras. En la region dorsal los hacecillos esternos se insertan en los tendones que se atan entre el ángulo y la tuberosidad de las costillas, y los hacecillos internos se dividen en dos órdenes: los de primer órden se dirigen á las apófisis transversas dorsales, y son continuacion de los tendones de las apófisis articulares lumbares (1); los de segundo órden se dirigen á las apófisis espinosas de las cinco ó seis primeras vértebras dorsales: estos últimos hacecillos proceden de los vendoletes de la aponeurósis comun, que se atan á la punta de las apófisis espinosas de las últimas vértebras dorsales y de la primera lumbar, y forman el músculo llamado por Winslow *largo espinoso del dorso*. En la region cervical el músculo dorsal largo se inclina hácia fuera, se estrecha, y termina en cuatro hacecillos que van á atarse á los tendones que radican en las apófisis transversas de

(1) Debe tenerse presente que el tubérculo de las apófisis articulares superiores lumbares, es la apófisis transversa de las vértebras de esta region.

la sesta, quinta, cuarta y tercera vértebras cervicales, constituyendo el músculo *transverso de la cerviz.*

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por la aponeurósis de los músculos oblicuo interno y transverso abdominales, por el trapecio, dorsal ancho, rombóides, serrato posterior superior, esplenio y angular de la escápula: la cara anterior corresponde al hueso sacro, á las apófisis transversas de todas las vértebras lumbares, dorsales, y últimas cervicales: corresponde además á las costillas, á los músculos intercostales esternos y supracostales, y á los complexos mayor y menor. Se halla tan unido el músculo complexo menor al dorsal largo que con razon algunos anatómicos lo consideran como un hacecillo de este último.

Accion. — El músculo dorsal largo es estensor de la columna vertebral.

MÚSCULO TRANSVERSO DE LA ESPINA.

Porcion lumbo-cervical del sacro-espinal.

El **músculo transverso de la espina** es largo y de figura prismática triangular. Se estiende desde el sacro á la segunda vértebra cervical y está colocado en el fondo del canal vertebral entre las apófisis espinosas y las articulares. Es mas grueso en los lomos y en el cuello que en el sacro y en el dorso. Se ata á las desigualdades del sacro, á las apófisis articulares y espinosas de la region *lumbar*, y á las apófisis transversas y espinosas de las regiones dorsal y *cervical*. Las inserciones á estos diferentes puntos tienen lugar por tendones mas visibles hácia la cara posterior del músculo que hácia la anterior; dichos tendones se tocan por sus bordes representando una lámina aponeurótica que cubre en su mayor parte las fibras carnosas; están dirigidos oblicuamente de abajo arriba y de fuera adentro siendo los dorsales los mas largos y delgados.

Direccion de las fibras. — El músculo transverso de la espina está compuesto de una porcion de hacecillos bien distintos acostados oblicuamente unos encima de otros, de abajo arriba y de fuera adentro. Toman insercion en los huesos sobre que descansan (hacecillos profundos) ó pasan de una vértebra á la que está cuatro ó cinco por encima de ella (hacecillos superficiales). En las regiones lumbar y sacra los hacecillos superficiales, tomando insercion en los tubérculos de la cara posterior del sacro y de las apófisis articulares de las vértebras lumbares, se dirigen á las apófisis espinosas y á las láminas de las vértebras de esta última region y de la dorsal. En el dorso, donde el músculo es muy delgado, los hacecillos se fijan en la punta de las apófisis transversas, para terminarse en la punta de las apófisis espinosas de otras vértebras superiores. Finalmente, en el cuello el músculo es muy grueso, y sus hacecillos, dirigidos casi verticalmente, comienzan en las apófisis transversas de las cinco primeras vértebras dorsales, y se terminan en las apófisis

espinosas de las cinco últimas cervicales. Hay un hacecillo que comienza en las apófisis transversas de las seis últimas vértebras cervicales y se termina en un tendon de la apófisis espinosa del áxis.

Relaciones. — La cara posterior está en relacion con los músculos dorsal largo y complexo mayor: la cara interna corresponde á las apófisis espinosas de las vértebras, á los ligamentos interespinosos dorso-lumbares y á los músculos interespinosos cervicales; la cara anterior cubre las láminas, las apófisis transversas y las articulares de las vértebras y los ligamentos amarillos.

Accion. — El músculo transverso de la espina es estensor de la columna vertebral; puede tambien contribuir al movimiento de rotacion de esta columna dirigiendo la cara y pared anterior del tronco al lado opuesto del músculo que se contrae.

MÚSCULOS INTERESPINOSOS CERVICALES.

M. inter-cervicales.

Los **músculos interespinosos cervicales** en número de seis á cada lado, son de figura cuadrilátera y muy cortos. Están colocados de canto; el primero ó superior entre la apófisis espinosa del áxis y la de la tercera cervical, y el último entre la séptima cervical y la primera dorsal. Por su borde superior estos músculos se atan al borde inferior de la apófisis espinosa que tienen inmediatamente encima, y por su borde inferior toman insercion en el borde superior de la apófisis espinosa de la vértebra inmediata inferior. Las inserciones tienen lugar con fibras aponeuróticas muy cortas y con algunas fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares, paralelas y verticales, forman un vientre bastante grueso relativamente á la magnitud del músculo; unas van á terminarse directamente en el hueso, y otras en las fibras aponeuróticas.

Relaciones. — La cara esterna corresponde al músculo transverso de la espina y al complexo mayor: la cara interna está separada de la del músculo opuesto por un poco de tejido celular.

Accion. — Los músculos inter-cervicales aproximan una á otra las apófisis espinosas cervicales, siendo por consiguiente estensores de la columna cervical.

APONEURÓSIS VERTEBRAL.

La aponeurósis vertebral ó de los músculos serratos posteriores es cuadrilátera: se estiende de arriba abajo desde el borde inferior del músculo serrato posterior superior hasta el borde superior del músculo serrato posterior infe-

rior; y de fuera adentro desde las apófisis espinosas dorsales á los ángulos de las costillas: ocupa por consiguiente el espacio comprendido entre los dos músculos serratos. Las inserciones son á los puntos mencionados.

La cara posterior está cubierta por el trapecio, rombóides y dorsal ancho: la cara anterior cubre á los músculos sacro-lumbar, dorsal largo, y estremidad inferior del esplenio.

Esta aponeurósis sirve para mantener á los músculos sacro-lumbar y dorsal largo en su posicion: es por consiguiente contentiva, y los serratos son sus músculos tensores.

TRONCO. — PARED ANTERIOR.

Esta pared comprende el *cuello*, el *torax* y el *abdómen*.

Cuello. Los músculos del cuello componen ocho regiones, á saber: la region cervical superficial, la infra-hioidea, la supra-hioidea, la lingual, la palatina, la faringea, la cervical profunda y la cervical lateral.

La region cervical superficial contiene solamente los músculos cutáneo y esterno-cleido-mastoideo.

Para disecar esta region se colocará el cadáver en decúbito supino sobre una mesa con la cabeza pendiente fuera de ella, y se hará á la piel una incision muy superficial prolongándola á todo lo largo del cuello desde la barba hasta el esternon: otras dos incisiones tambien superficiales, pero dirigidas horizontalmente, comenzarán en los estremos de la primera y terminarán, la superior en el ángulo del maxilar y la inferior sobre la apófisis acrómion. La piel deberá disecarse comenzando cerca de la barba, por ser este el punto en donde se reunen los dos cutáneos, continuándose hácia fuera la diseccion para formar un colgajo cuadrilátero adherente por su borde esterno. Cuando el músculo cutáneo esté estudiado se levantará, y el esterno cleido-mastoideo aparecerá disecado en los dos tercios inferiores: para descubrir el tercio superior se deberá separar la piel por una incision prolongada hasta la apófisis mastoides; y al llegar cerca de esta apófisis se continuará la diseccion con el mayor cuidado á fin de no interesar la aponeurósis superior de dicho músculo, que es muy delgada en el occipital y adhiere fuertemente á la piel.

MÚSCULO CUTÁNEO.

M. tóraco-facial.

El **músculo cutáneo** es cuadrilátero y muy delgado: se estiende desde el pecho y hombro hasta la cara. Las inserciones inferiores se hacen á la piel de la parte superior del *pecho*, á la clavícula y al hombro; las inserciones superiores tienen lugar al borde inferior del maxilar, á la línea oblicua esterna de este hueso, y á la piel de la *cara*, entre la comisura de los labios y el borde posterior del masetero. Tanto las inserciones superiores como las inferiores se verifican sin intermedio de fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras del músculo cutáneo son en lo general de color rosa muy bajo, por lo que la preparacion de este músculo exige mucha atencion: dichas fibras constituyen un plano delgado, y se hallan colocadas paralelas unas á otras y dirigidas oblicuamente de abajo arriba y de fuera adentro. Las fibras anteriores se cruzan con las del músculo opuesto debajo la sínfisis de la barba; pero inferiormente los dos músculos dejan un espacio triangular donde se halla la hojilla anterior de la aponeurósis cervical. Las fibras mas esternas están confundidas con el tejido celular subcutáneo. En la cara algunas fibras de este músculo se unen en la comisura de la boca con las del triangular de los labios, y se dirigen horizontalmente hácia la aponeurósis del masetero formando el *músculo risorio* de Santorini.

Relaciones. — La cara anterior se halla cubierta de la piel á la cual está unida por tejido celular apretado. La cara posterior cubre de abajo arriba la clavícula, los músculos deltoides, pectoral mayor, esterno-mastoideo, escápulo-hioideo, esterno-hioideo, digástrico, milo-hioideo, estilo-hioideo, cuadrado del labio inferior, triangular del labio inferior, bucinador, masetero, las glándulas submaxilar y parótida, la arteria carótida, las venas yugulares esterna é interna, y el plexo cervical superficial.

Accion. — El músculo cutáneo baja el labio inferior y el hueso maxilar, y frunce transversalmente la piel del cuello. Las fibras horizontales ó músculo risorio tiran afuera la comisura de los labios en la sonrisa.

MÚSCULO ESTERNO-CLEIDO-MASTOIDEO.

M. esterno-mastoideo.

El **músculo esterno-cleido-mastoideo** es largo y aplanado; se halla situado en la parte anterior y lateral del cuello, en direccion oblicua de abajo arriba y de delante atrás. Se ata por su estremidad inferior, que está dividida en dos porciones, una esternal y otra clavicular, 1.° á la parte anterior y superior del *esternon;* 2.° al lado interno del borde posterior y de la cara superior de la clavícula, en la estension de unas 14 líneas á dos pulgadas (0'03). La estremidad superior se fija en la cara esterna de la apófisis *mastoides* y en los dos tercios esternos de la línea curva superior del occipital. Las inserciones inferiores tienen lugar al esternon, por un tendon grueso, aparente hácia delante y largo de cerca de una pulgada (0'02); y á la clavícula por fibras aponeuróticas bastante pronunciadas. Las inserciones superiores se hacen tambien por fibras aponeuróticas, de las cuales las posteriores son las mas largas y forman un plano delgado que adhiere con fuerza á la piel.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares forman dos porciones separadas inferiormente en una gran parte de su estension. Estas dos porciones nacen, la una del tendon esternal cuyas fibras bajan mas por el lado posterior que por el anterior, la otra nace de las fibras aponeuróticas

claviculares: la primera se dirige arriba y atrás, la segunda sube casi verticalmente, y las dos llegan á encontrarse sobre la mitad de la altura del cuello donde se reunen, y en cuyo punto el músculo parece ser mas estrecho. El hacecillo esternal se dirige por fuera del clavicular, sin cambiar de direccion, terminándose en la apófisis mastoides y en la línea curva superior del occipital. El hacecillo clavicular sube por detrás del precedente, terminándose en la punta y parte esterna de la apófisis mastoides. Las dos porciones inferiores y la clavícula trazan un triángulo para el paso del nervio espinal.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta en sus dos tercios inferiores por el músculo cutáneo y en el tercio superior por la piel, la vena yugular esterna y algunos nervios del plexo cervical. La cara interna cubre la articulacion del esternon con la clavícula, los músculos esterno-hioideo, esterno-tiroideo, escápulo-hioideo y escalenos, la hojilla media de la aponeurósis cervical, la arteria carótida primitiva, la vena yugular interna, los nervios neumo-gástrico y algunos ramos del plexo cervical.

Accion. — Cuando la estremidad inferior del esterno-cleido-mastoideo es punto fijo inclina hácia su lado la cabeza y la hace ejecutar un movimiento de rotacion por el cual la cara se dirige al lado opuesto del músculo contraido; pero estando el punto fijo en la estremidad superior puede el músculo contribuir á la inspiracion. Los dos músculos, contrayéndose juntos son flexores de la cabeza cuando esta se halla inclinada hácia delante, y obran como estensores de la cabeza cuando esta se halla erguida ó inclinada hácia atrás.

La region infra-hioidea se compone de los músculos escápulo-hioideo, esterno-hioideo, esterno-tiroideo y tiro-hioideo.

Separados los músculos de la region precedente es muy fácil preparar los de la region infra-hioidea; despues de haber levantado los músculos cutáneo y esterno-mastoideo se cortarán un poco las inserciones claviculares del deltóides para descubrir en toda su estension el escápulo-hioideo. En un plano superficial se hallarán los músculos esterno-hioideo y escápulo-hioideo, y por dentro de ellos, en un plano mas profundo, se descubrirán el esterno-tiroideo y el tiro-hioideo, cuya preparacion nada de particular ofrece.

MÚSCULO ESCÁPULO-HIOIDEO.

El **músculo escápulo-hioideo** es largo y aplanado, se halla situado en la parte lateral y anterior del cuello, entre la escápula y el hueso hióides, dirigido primero horizontalmente y despues oblicuamente arriba y adentro. Se ata por su estremidad inferior á la parte esterna del borde superior de la *escápula*, detrás de la escotadura que este borde presenta; por su estremidad superior se fija en la parte inferior del cuerpo del *hióides*. La insercion inferior tiene lugar con un tendon y la superior por medio de fibras aponeuróticas cortas. En la parte media de este músculo se encuentra un tendon cuya longitud no es la misma en todos los individuos; unas veces aisla los vientres carnosos y otras tiene fibras musculares por su lado posterior.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen de la insercion inferior y se dirigen en un principio casi horizontalmente, y despues oblicuamente hasta el tendon medio donde se terminan. Otras nacen del tendon medio y van á formar el vientre superior: esta segunda porcion se dirige casi verticalmente hácia el hueso hióides y termina en las fibras aponeuróticas de insercion.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por la clavícula y los músculos trapecio, cutáneo y esterno-mastoideo: la cara interna corresponde á los músculos escalenos, esterno-hioideo, esterno tiroideo y tiro-hioideo, á las arterias carótida primitiva y tiroidea superior, á la vena yugular interna y al plexo braquial.

Accion. — Este músculo, cuando se contrae solo baja el hueso hióides llevándolo hácia su lado y con su homónimo lo baja directamente.

MÚSCULO ESTERNO-HIOIDEO.

El **músculo esterno-hioideo** es largo y delgado en forma de cinta. Se halla colocado en la parte anterior del cuello debajo del hueso hióides con direccion casi vertical. Se ata por su estremidad inferior á la cara posterior de la primera pieza del *esternon*, al ligamento posterior de la articulacion esterno-clavicular, y mas frecuentemente á la parte posterior de la estremidad interna de la clavícula; *(músculo clavio-hioideo de Cruveilhier?)* superiormente adhiere al borde inferior del cuerpo del *hióides*, por dentro del músculo escápulo-hioideo. Las inserciones superior é inferior se verifican por fibras aponeuróticas; inmediata á la insercion inferior se ve algunas veces una pequeña interseccion aponeurótica dispuesta en línea transversal.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares nacidas de la insercion inferior se dirigen verticalmente arriba á la insercion hioidea formando una cinta carnosa cuyos bordes internos se tocan hácia la parte superior.

Relaciones. — La cara anterior se halla cubierta por la clavícula y los músculos esterno-mastoideo, cutáneo y escápulo-hioideo. La posterior corresponde á los músculos esterno-tiroideo y tiro-hioideo, al cuerpo tiroides, la laringe y la tráquea.

Accion. — El esterno-hioideo baja el hueso hióides, ó lo fija para dar un punto de apoyo á los músculos que concurren al movimiento de descenso del hueso maxilar.

MÚSCULO ESTERNO-TIROIDEO.

El **músculo esterno-tiroideo** es largo, aplanado y un poco mas ancho que el esterno-hioideo, detrás del cual se halla situado. Se ata por su estremidad inferior á la parte superior de la cara posterior del *esternon* y

al cartílago de la primera costilla: por su estremidad superior adhiere á la línea oblicua de la cara esterna del cartílago *tiróides*. Las inserciones de este músculo tienen lugar por fibras aponeuróticas: algunas veces ofrece una interseccion fibrosa su parte inferior.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen verticalmente del esternon al cartílago tiroides, formando una cinta muy delgada.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por los músculos esterno-hioideo, esterno-cleido-mastoideo y escápulo-hioideo. La cara posterior corresponde al músculo crico-tiroideo, al tronco arterial braquio-cefálico, á las arterias carótida primitiva y tiroidea, á la vena yugular interna y al cuerpo tiróides.

Accion. —Cuando el músculo esterno-tiroideo se contrae baja la laringe.

MÚSCULO TIRO-HIOIDEO.

El **músculo tiro-hioideo** es de figura cuadrilátera y se halla situado debajo del hueso hióides, en direccion vertical. Se ata por su estremidad inferior á la línea saliente de la cara anterior del cartílago *tiróides*; por su estremidad superior se inserta en el borde inferior del cuerpo del hueso *hióides* y en la mitad anterior del asta tiroidea del mismo hueso. La insercion inferior se hace directamente, sin intermedio aponeurótico; y la insercion superior tiene lugar por fibras aponeuróticas muy cortas, mezcladas con otras carnosas: algunas veces apenas se percibe la línea de separacion entre este músculo y el esterno-tiroideo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas son verticales, y las internas algo mas largas que las esternas: algunas se continuan con las del músculo esterno-tiroideo.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por los músculos esterno y escápulo-hioideos; la cara posterior corresponde al cartílago tiróides y á la membrana hio-tiroidea.

Accion. — Si el punto fijo está en el borde superior el músculo aproxima el cartílago tiróides al hueso hióides y si está en el borde inferior acerca el hueso hióides á dicho cartílago. En ambos movimientos el cartílago tiróides se situa detrás del hueso hióides.

La region supra-hioidea se compone de los músculos digástrico, estilo-hioideo, milo-hioideo y geni-hioideo.

Para descubrir el digástrico se cortarán las inserciones superiores de los músculos cutáneo y esterno-cleido-mastoideo y se llevarán hácia abajo. Separando el vientre posterior del digástrico se descubre el estilo-hioideo que le es paralelo, y separando el vientre anterior de dicho músculo digástrico y la glándula submaxilar queda preparado el milo-hioideo. El músculo geni-hioideo se encuentra por encima de este último en la línea media. La preparacion de todos estos músculos no presenta dificultad.

MÚSCULO DIGÁSTRICO.

(*M. mastoido-geni.*)

El **músculo digástrico** es largo, delgado y está dividido en dos vientres por un tendon colocado en su medio. Se halla situado en la region supra-hioidea y describe un arco con la concavidad dirigida arriba. Se ata por su estremidad posterior á la ranura *digástrica* del hueso temporal; y por la estremidad anterior á la base del hueso maxilar en una fosita que existe á cada lado de la *sinfisis;* el músculo digástrico se ata además al cuerpo del hueso hióides por un asa aponeurótica, larga de dos líneas (0,004) y que se estiende desde este hueso al espresado tendon medio. La insercion posterior del músculo digástrico se hace por fibras carnosas mezcladas con otras aponeuróticas: la insercion anterior tambien tiene lugar por fibras carnosas y aponeuróticas: el tendon medio es de dos pulgadas de longitud (0,04); no corresponde en igual proporcion á los dos vientres carnosos, pues al posterior pertenece sobre dos tercios y el otro tercio en parte es libre y en parte recibe las fibras del vientre anterior.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas del vientre posterior se dirigen oblicuamente de atrás adelante y de fuera adentro para terminarse en la cara interna del tendon medio: las fibras del vientre anterior se dirigen oblicuamente de abajo arriba y de fuera adentro desde el tendon medio á la insercion maxilar del músculo: unas y otras son paralelas entre sí.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por los músculos esplenio, esterno-mastoideo y cutáneo, las glándulas parótida y submaxilar: la cara interna cubre los músculos estilo-hioideo, estilo-gloso, estilo-faringeo, el hio-gloso y el milo-hioideo, la arteria carótida interna, la vena yugular interna, y el nervio grande hipogloso; además, una hojilla de la aponeurósis cervical se ata al vientre anterior.

Accion. — El digástrico puede tener el punto fijo en una de las estremidades ó en las dos al mismo tiempo. Estando el punto fijo en la estremidad posterior lleva atrás el hueso hióides, y si este á su vez se halla sostenido por otros músculos hace bajar el maxilar. El hióides es llevado adelante por la contraccion del vientre anterior estando el maxilar inmóvil. Finalmente cuando quedan fijas las dos estremidades del músculo, el hueso hióides es llevado directamente arriba.

MÚSCULO ESTILO-HIOIDEO.

El **músculo estilo-hioideo** es largo y delgado: se halla situado en la region supra-hioidea, siguiendo la misma direccion que el vientre poste-

rior del músculo digástrico. Se ata su estremidad posterior cerca de la base de la apófisis *estiloides*, por fuera de los otros músculos estíleos; y su estremidad anterior toma arraigo en la parte superior del cuerpo del hueso hióides junto á la polea del músculo digástrico, dividiéndose antes en dos porciones entre las cuales pasa el tendon del citado músculo digástrico. La insercion posterior tiene lugar por un tendon mas visible del lado esterno del músculo; la insercion anterior se hace en la polea aponeurótica del músculo digástrico.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares nacidas de la insercion posterior se dirigen oblicuamente adelante, abajo y adentro, y se dividen en dos porciones entre las cuales pasa el tendon del digástrico, ó corresponden ambas por fuera de dicho tendon para terminarse en la aponeurósis de insercion.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por el vientre posterior del músculo digástrico y por el cutáneo: la cara interna cubre los músculos estilo-gloso, estilo-faringeo é hio-gloso: corresponde además á la arteria carótida esterna, que se halla situada entre este y los otros músculos estíleos, á la vena yugular interna y al nervio grande hipogloso.

Accion. — Lleva el hueso hióides hácia atrás y á su lado cuando se contrae solo; y junto con su homónimo lo lleva atrás y arriba.

MÚSCULO MILO-HIOIDEO.

El **músculo milo-hioideo** es de figura triangular y se halla unido íntimamente con el otro músculo de su nombre por un rafe aponeurótico que ocupa la línea media: está situado encima del vientre anterior del músculo digástrico. Se ata por su base á la línea oblicua interna del hueso maxilar y por su punta á la cara anterior del hueso *hióides*. Las inserciones al maxilar y al hióides tienen lugar por fibras aponeuróticas muy cortas.

Direccion de las fibras. — Todas las fibras carnosas del milo-hioideo son descendentes y oblicuas hácia dentro y atrás: las anteriores se unen con las del músculo opuesto en un rafe aponeurótico, y las posteriores van á insertarse al hueso hióides; las últimas quedan libres y constituyen el borde esterno de este músculo, el cual está abrazado por la glándula submaxilar.

Relaciones. — La cara inferior mira un poco afuera y está cubierta por el vientre anterior del músculo digástrico, el cutáneo y la glándula submaxilar; la cara superior mira adentro y atrás, y corresponde á los músculos geni-hioideo, hio-gloso y estilo-gloso, á la porcion superior de la glándula submaxilar, al conducto de Warthon, á la glándula sublingual y á los nervios lingual é hipogloso.

Accion. — Juntos levantan el hueso hióides, ó concurren á bajar el hueso maxilar, segun se halle en este ó en aquel el punto fijo. Forman el suelo ó diafragma de la boca y por su accion y figura se asemejan á un músculo impar.

MÚSCULO GENI-HIOIDEO.

El **músculo geni-hioideo** es corto, redondeado, y se halla situado inmediatamente encima del milo-hioideo; está en contacto con su homónimo. Su estremidad anterior se ata al *tubérculo geni inferior* y la estremidad posterior toma arraigo en la parte media del hueso *hióides*. La insercion al hueso maxilar tiene lugar por un tendon redondeado, y la insercion al hueso hióides se verifica directamente.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen al rededor del tendon de la apófisis geni y se dirigen abajo y atrás, para terminarse en el hueso hióides: algunas veces este músculo se halla confundido por su lado interno con su homónimo, especialmente hácia la estremidad posterior.

Relaciones. — La cara inferior está cubierta por el músculo milo-hioideo; la cara superior corresponde al borde inferior del músculo geni-gloso.

Accion. — Levanta y lleva adelante el hióides ó contribuye al descenso del maxilar segun que el músculo toma su punto de apoyo en este ó en aquel hueso.

La region lingual se compone de los músculos estilo-gloso, hio-gloso, geni-gloso y lingual.

Disecados los músculos de la region precedente y cortadas sus inserciones á los huesos se dividirá el maxilar por la sínfisis para separar desarticulándola una de sus mitades. La lengua se tirará adelante todo lo posible, manteniéndola inmóvil por medio de herinas; hecho esto se disecará primero el estilo-gloso y sucesivamente el hio-gloso, el lingual y el geni-gloso.

MÚSCULO ESTILO-GLOSO.

El **músculo estilo-gloso** es corto y delgado: su direccion es oblicua abajo, adelante y adentro, y tiene mas anchura por delante que por detrás. Se ata superiormente á la apófisis estiloides y á la parte interna del ligamento estilo-maxilar: inferiormente corresponde á la lengua. La insercion superior tiene lugar por un tendon; la inferior se hace directamente.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas del tendon de insercion á la apófisis estiloides se dirigen abajo, adelante y un poco adentro y cuando han llegado al borde de la lengua se distribuyen del modo siguiente: las inferiores se dirigen transversalmente en el espesor de la lengua, se situan delante del músculo hio-gloso, y mezclan con él alguna de sus fibras; las superiores que son en mayor número y muy largas, costean la lengua desde la base á la punta.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por los músculos digástrico, estilo-hioideo, milo-hioideo, la glándula submaxilar, y el nervio lin-

gual. La cara interna cubre al músculo constrictor superior de la faringe, y al hio-gloso.

Accion. — Como el músculo estilo-gloso en casi toda su estension forma parte de la lengua, los movimientos de totalidad que ejecuta se reducen á levantar la base de la lengua y llevarla atrás y á su lado, cuando se contrae solo, y á acortar la lengua ensanchando su base cuando se contrae junto con su homónimo.

MÚSCULO HIO-GLOSO.

El **músculo hio-gloso** es de figura cuadrilátera y se halla situado en la base de la lengua y en el interior de este órgano; su direccion es vertical. Se ata por su borde inferior á la parte superior del cuerpo del hueso *hióides*, á la cara superior del asta tiroidea del mismo hueso, y á la punta del asta estilea; estas tres porciones se hallan bien separadas una de otra. Por su borde superior corresponde á la parte lateral y posterior de la *lengua* en cuyo interior se termina. Todas las inserciones de este músculo se hacen directamente ó sin intermedio tendinoso.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares no son de igual longitud; las posteriores tienen sobre una pulgada (0'02), y las anteriores llegan á medir sobre dos pulgadas (0'04): las procedentes del cuerpo del hióides (hacecillo basio-gloso, Albino) forman un plano mas grueso y se dirigen arriba y un poco adelante: las nacidas del asta tiroídea del hióides (hacecillo cerato-gloso) se dirigen verticalmente á la base de la *lengua* y terminan inmediatas al geni-gloso. El tercer hacecillo nacido del asta estilea (hacecillo chondro-gloso) nace del asta menor y se dirige á la mucosa.

Relaciones. — La cara esterna corresponde á los músculos digástrico, milo-hioideo, estilo-hioideo, á la glándula submaxilar, y al nervio hipogloso: la cara interna cubre al músculo constrictor medio de la faringe, al geni-gloso y á la arteria lingual.

Accion. — Estando las mas veces en el hióides el punto fijo del músculo hio-gloso debe en su contraccion aplicar la lengua al suelo de la boca, ó bien retirarla á esta cavidad, si se halla fuera de ella. Cuando el punto fijo está en la lengua, el músculo hio-gloso levanta el hueso hióides.

MÚSCULO GENI-GLOSO.

El **músculo geni-gloso** es delgado, de figura triangular, y se halla situado inmediatamente por dentro del hio-gloso; está dirigido verticalmente. Se ata su punta á la apófisis geni-superior, y su base á todo lo largo de la lengua y al hueso hióides. La insercion á las apófisis *geni* se hace por un tendon cuyas fibras se esparcen un poco para dar insercion en sus dos caras á las fibras carnosas. Las inserciones superiores tienen lugar sin intermedio.

aponeurótico á la membrana mucosa del dorso de la *lengua* y al tabique medio de este órgano.

Direccion de las fibras. —Las fibras carnosas son divergentes: las inferiores se dirigen casi horizontalmente desde las apófisis *geni* al hueso hióides: las que á estas siguen se inclinan afuera para atarse en el asta estilea del hióides, donde parecen continuarse con las del músculo constrictor medio de la faringe: las restantes que constituyen el mayor número van á distribuirse desde la base á la punta de la lengua. Las que se dirigen á la punta de este órgano forman una curva con la concavidad adelante, y se hallan cubiertas por la membrana mucosa inmediata al frenillo de la lengua: estas fibras son las mas cortas.

Relaciones. —La cara esterna está cubierta por los músculos lingual, hio-gloso, estilo-gloso y milo-hioideo, y por la glándula sublingual: la cara interna corresponde á su homónimo, del que está separado por un poco de tejido celular: el borde inferior está tocando al músculo geni-hioideo.

Accion. —Si se contraen á un tiempo todas las fibras de este músculo, la lengua se aplica con fuerza al suelo de la boca; pero si se contraen parcialmente, resultarán los efectos siguientes: las que se atan á la base de la lengua sacan este órgano de la cavidad bucal, y las que se insertan en la punta lo retiran dentro de ella; las fibras que se unen con el constrictor medio verifican la contraccion de la faringe, y las que se terminan en el hióides llevan arriba y adelante este hueso. Como se ve, el punto fijo del músculo se halla constantemente en las apófisis *geni*.

MÚSCULO LINGUAL.

El **músculo lingual** es delgado, situado á lo largo de la lengua en la superficie inferior de ella entre el hio-gloso y el geni-gloso, estendiéndose desde la base á la punta del órgano. Su estremidad posterior se pierde en la base de la lengua, y algunas fibras van á atarse al hueso hióides; la estremidad anterior se pierde en la punta de la lengua.

Direccion de las fibras. —Son paralelas.

Relaciones. —Mezcla sus fibras con las del estilo-gloso é hio-gloso; y al adelantarse hácia la punta de la lengua está cubierto por la mucosa: la superficie inferior corresponde á la arteria ranina.

Accion. —El lingual tirando abajo el centro y ápice de la lengua, la pone convexa de delante atrás.

La region palatina se compone de los músculos peristafilino esterno, peristafilino interno, faringo-estafilino, gloso-estafilino y palato-estafilino.

Para preparar estos músculos se hace el corte faríngeo, que consiste en la desarticulacion de la cabeza, ó bien en la division de esta por una seccion transversal y vertical que venga á caer inmediatamente delante de la columna vertebral: hecho esto, se corta la faringe por su rafe hasta la base del cráneo, y separando las dos porciones

queda al descubierto el velo del paladar y las aberturas posteriores de las fosas nasales; se buscan los dos peristafilinos á los lados de estas aberturas, y se siguen hasta el velo del paladar separando la mucosa de la parte posterior de este velo. El músculo palato-estafilino se encuentra en la úvula haciendo la misma operacion; el faringo-estafilino aparece debajo de la mucosa del pilar posterior, y el gloso-estafilino cuando se diseca el pilar anterior. Se hará la diseccion de estos músculos cogiendo el velo con una herina para mantenerlo tirante.

Para facilitar el corte faríngeo se abrirá horizontalmente la caja craneal vaciando de ella el encéfalo, y despues de tener aserrado transversalmente el cráneo delante del agujero occipital, se hará en el cuello con un cuchillo otro corte encima de las clavículas que comprenda la tráquea y el esófago hasta encontrar la columna cervical.

MÚSCULO PERISTAFILINO INTERNO.

(*M. petro-estafilino.*)

El **músculo peristafilino interno** es corto y redondeado superiormente, ancho y delgado inferiormente: se halla situado por fuera de la abertura posterior de las fosas nasales y en el interior del velo del paladar; su direccion es oblicua abajo, adentro y atrás. Se ata por su estremidad superior á la punta del *peñasco* delante del orificio inferior del conducto carotideo y á la parte vecina del cartílago de la trompa de Eustaquio; inferiormente corresponde al velo del *paladar*. Las inserciones superiores tienen lugar por fibras aponeuróticas; la insercion inferior se hace directamente á la cara posterior de la aponeurósis del músculo peristafilino esterno.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, formando un cordon, se dirigen desde la insercion superior al velo del paladar segun una línea oblicua abajo y atrás; en el velo del paladar las fibras se desparraman y se dirigen hácia adentro, uniéndose con las del músculo del lado opuesto en el rafe ó línea media de este velo.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por la mucosa de la faringe y del velo del paladar; por los músculos constrictor superior de la faringe y palato-estafilino. La cara anterior cubre al músculo peristafilino esterno, y hácia afuera al constrictor superior de la faringe.

Accion. — Levanta el velo del paladar y lo pone horizontal, quitando toda comunicacion entre la faringe y las fosas nasales.

MÚSCULO PERISTAFILINO ESTERNO.

(*M. térigo-estafilino.*)

El **músculo peristafilino esterno** es corto y delgado; se halla situado á los lados de la abertura posterior de las fosas nasales y en el in-

terior del velo del paladar estando reflejado en el ganchito del ala interna de la apófisis terigóides: es vertical á los lados de las fosas nasales y horizontal en el velo del paladar. Se ata por su estremidad superior á la fosita escafoidea del ala interna de la apófisis terigóides, y á la porcion contigua de la trompa de Eustaquio; su estremidad inferior que es aponeurótica, se ata en la cresta y borde posterior del hueso palatino. La insercion superior se hace por medio de un tendon prolongado en todo el borde interno del músculo, y cuando ha llegado al ganchito de la apófisis terigóides se ensancha en aponeurósis, se pliega en dos para acomodarse á la concavidad de dicho ganchito donde queda sujeto por un ligamento: hay además una sinovial para facilitar los movimientos. El tendon reflejo se despliega, y constituye una ancha aponeurósis, la cual forma el armazon del velo del paladar uniéndose en la línea media con la aponeurósis del lado opuesto.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares son cortas, y dirigidas verticalmente; en su mayor parte se atan por sus dos estremidades al tendon que costea el borde interno de la porcion superior del músculo y aparecen mezcladas con fibras aponeuróticas.

Relaciones. — La cara esterna está contigua al músculo terigóideo interno; la cara interna corresponde al músculo peristafilino interno. La aponeurósis da insercion por su cara posterior á las fibras de los músculos peristafilino interno, palato-estafilino y faringo-estafilino. La cara anterior corresponde al músculo gloso-estafilino y á la mucosa.

Accion. — El peristafilino esterno es tensor del velo del paladar. Si el punto fijo está en la aponeurósis puede dilatar la trompa de Eustaquio.

MÚSCULO FARINGO-ESTAFILINO.

(*M. palato-faringeo.*)

El **músculo faringo-estafilino** es estrecho por su parte media y ancho en los estremos: se halla situado en la faringe, en el pilar posterior del velo del paladar y en este velo: su direccion es algo oblicua abajo y atrás. Se ata su estremidad inferior á todo el borde posterior del cartílago tiróides; su estremidad superior adhiere al velo del *paladar*. Las inserciones superior é inferior se hacen directamente ó sin intermedio aponeurótico.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen del borde posterior del cartílago tiróides hasta el velo del paladar en el espesor de la faringe; al llegar al pilar posterior se reunen en el interior de este pilar; pero en el velo del paladar se desparraman, situándose debajo de las del músculo peristafilino interno: algunas forman arcos para juntarse con las del lado opuesto detrás de la aponeurósis del músculo peristafilino esterno.

Relaciones. — La cara interna corresponde á las mucosas del velo del paladar y faríngea. La cara esterna está en relacion con los músculos estilo-

faríngeo y constrictores inferior y superior en la pared de la faringe, y con el peristafilino esterno en el velo del paladar.

Accion. — Baja el velo del paladar, ó contribuye á elevar la laringe segun donde se halle el punto fijo.

MÚSCULO GLOSO-ESTAFILINO.

El **músculo gloso-estafilino** es pequeño y delgado; se halla situado en la lengua, en el pilar anterior del velo del paladar, y en este mismo velo. Se ata por su estremidad inferior á los bordes de la *lengua;* y por la estremidad superior al velo del *paladar* en la cara anterior de la aponeurósis del músculo peristafilino esterno. Las inserciones se hacen directamente ó sin fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen á los lados de la base de la lengua, donde están unidas con las del músculo estilo-gloso; se dirigen arriba y atrás formando una corvadura con la concavidad dirigida adentro, y se terminan en el velo del paladar constituyendo antes el pilar anterior de este velo; en este último punto forman arcos y se separan unas de otras.

Relaciones. — Por su cara esterna está en relacion con la mucosa de la lengua y el músculo constrictor superior de la faringe; por su cara interna corresponde á la mucosa de la faringe y del velo del paladar.

Accion. — Baja el velo del paladar y levanta la base de la lengua, cerrando de esta manera las fauces.

MÚSCULO PALATO-ESTAFILINO. (1)

El **músculo palato-estafilino** es fusiforme; se halla situado á cada lado de la línea media del velo del paladar, tocando con su homónimo, pues los dos forman la úvula ó campanilla. Se ata por su estremidad superior á la espina nasal posterior, y por la estremidad inferior adhiere á la mucosa que forma la punta de la úvula. Las inserciones se hacen sin fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas están dirigidas de delante atrás y de arriba abajo.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por la mucosa del velo del paladar; la cara anterior corresponde al músculo peristafilino interno y á la aponeurósis del peristafilino esterno.

Accion. — Acorta y lleva atrás la úvula.

La region faringea se compone de los músculos constrictor inferior, constrictor

(1) Lo llamaron *zaigos* los AA. porque lo creian impar.

medio, constrictor superior y estilo-faríngeo. — Chaussier reune todos estos músculos bajo la sola denominacion de m. estilo-faríngeo.

Se tienen casi preparados los músculos constrictores haciendo el *corte* llamado *faríngeo*. El estilo-faríngeo se seguirá desde la apófisis estiloides hasta el cartílago tiroides. Para ver todas las inserciones de estos músculos se rellena de estopa la faringe y por medio de un corte que siga la direccion del borde alveolar del maxilar se separa una de las ramas de este hueso. Téngase presente que el constrictor inferior es el mas superficial y el superior el mas profundo; y que los tres están encorvados á manera de canal.

MÚSCULO CONSTRICTOR INFERIOR DE LA FARINGE.

(*Porcion del estilo-faringeo.*)

El **músculo constrictor inferior de la faringe** es delgado, cuadrilátero y se halla situado en la parte inferior de esta cavidad. Se ata por su borde esterno al primer anillo de la tráquea, á la cara esterna del cartílago cricoides detrás del músculo crico-tiroideo, á la línea oblicua y al asta inferior del cartílago tiroides: por su borde interno se reune en un rafe fibro-celuloso con su homónimo detrás de la faringe.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen oblicuamente arriba y atrás: las superiores forman con el eje de la faringe un ángulo agudo, y cubren por fuera la parte inferior del constrictor medio; las inferiores son horizontales y mas cortas que las superiores.

Relaciones. — La cara esterna está en relacion con la aponeurósis prevertebral, con la arteria carótida primitiva, la vena yugular interna, los nervios neumo-gástrico y gran simpático, el cuerpo tiroides y el músculo esterno-tiroideo, cuyas fibras parecen continuarse con las del constrictor inferior. La cara interna cubre á los músculos constrictor medio, estilo-faríngeo y faringo-estafilino y á la mucosa de la faringe. Por debajo de su borde inferior pasa el nervio recurrente ó laríngeo inferior.

Accion. — Contrae la faringe ó levanta la laringe segun que esté el punto fijo en su borde esterno ó en el interno.

MÚSCULO CONSTRICTOR MEDIO DE LA FARINGE.

El **músculo constrictor medio** es delgado, triangular, y se halla situado por encima y por dentro del constrictor inferior. Se ata su punta ó ángulo esterno al asta estilea y á la cara superior del asta tiroidea del hueso hióides; algunas veces al ligamento estilo-maxilar: su base ó borde interno

se une con el músculo opuesto en el rafe de la faringe. Las inserciones al hióides tienen lugar por fibras aponeuróticas; las demás se hacen directamente.

Direccion de las fibras. —Las fibras carnosas se dirigen atrás y son divergentes; las inferiores, las menos numerosas son descendentes; las medias marchan casi horizontales, y las superiores, que forman los dos tercios del plano muscular, son ascendentes, llegando algunas hasta la apófisis basilar del occipital.

Relaciones. —La cara esterna está en relacion con la aponeurósis prevertebral y los músculos hio-gloso y constrictor inferior de la faringe: tambien lo está con la arteria lingual, la cual pasa entre este músculo y el hio-gloso: la cara interna cubre los músculos constrictor superior, estilo-faríngeo, faringo-estafilino y la membrana mucosa faríngea.

Accion. —Estrecha la faringe ó levanta el hueso hióides.

MÚSCULO CONSTRICTOR SUPERIOR DE LA FARINGE.

El **músculo constrictor superior** es delgado, de figura cuadrilátera, y se halla situado en la parte superior de la faringe, por dentro del precedente. Se ata su borde esterno 1.° á la mitad inferior del ala terigoidea interna y al ganchito que la termina; 2.° al borde posterior de la aponeurósis bucinato-faríngea, pequeña membrana comun á este músculo y al bucinador; 3.° á la estremidad posterior de la línea oblicua interna del maxilar; 4.° á los lados de la base de la lengua. Su borde interno se une en la línea media con su homónimo, y juntos se fijan en la apófisis basilar del occipital. Las inserciones á la apófisis terigoides y á la línea milo-hioidea se verifican por fibras aponeuróticas, y las otras con fibras carnosas.

Direccion de las fibras. —Las fibras carnosas superiores forman arcos cóncavos hácia arriba; las inferiores son horizontales. Este músculo no cubre la estremidad superior de la faringe, y el color de sus fibras es menos fuerte que en los otros constrictores.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por los músculos constrictor medio y estilo-faríngeo; circunscribe con la rama del maxilar y la columna cervical un espacio triangular donde se encuentra la arteria carótida interna, la vena yugular interna, y los nervios neumo-gástrico, gloso-faríngeo, espinal, grande hipogloso y gran simpático. La cara interna cubre los músculos peristafilino interno y faringo-estafilino, y á la mucosa faríngea.

Accion. —Estrecha la faringe, llevando adelante su pared posterior.

MÚSCULO ESTILO-FARÍNGEO.

El **músculo estilo-faríngeo** es redondo y estrecho por arriba, delgado y ancho por abajo; corresponde á la faringe en su tercio inferior, y se halla dirigido oblicuamente de arriba abajo y de fuera adentro. Se ata su estremidad superior á la parte interna de la base de la apófisis *estiloides;* su estremidad inferior termina en el borde posterior y cara interna del cartílago tiroides. La insercion superior se hace con un pequeño tendon; la inferior tiene lugar por fibras carnosas.

Direccion de las fibras.—Las fibras carnosas nacen de la insercion superior y se dirigen abajo, adentro y algo adelante, formando un delgado manojo por fuera del constrictor superior: cuando el músculo ha llegado al borde superior del constrictor medio, penetra entre este y el superior, se ensancha y sigue la misma direccion hasta situarse detrás del cartílago tiroides al que se ata en su borde posterior, donde se confunde con el faringo-estafilino: muchas fibras del estilo-faríngeo se esparcen sobre la mucosa faríngea, con la que están en contacto.

Relaciones.—La cara esterna se halla en relacion con el músculo estilo-gloso, la arteria carótida esterna, el músculo constrictor medio y el nervio gloso-faríngeo: la cara interna cubre la arteria carótida interna, la vena yugular interna, el músculo constrictor superior y el faringo-estafilino.

Accion.—Estando constantemente el punto fijo del músculo en su insercion superior, debe levantar la faringe y al mismo tiempo la laringe.

La region precervical ó cervical profunda consta de los músculos recto mayor anterior de la cabeza, recto menor anterior de la cabeza, y largo del cuello.

Para disecar estos músculos se practicará en la cabeza un corte transversal que termine algunas líneas delante del agujero occipital (corte faríngeo), y se separarán del hueso occipital y de la columna vertebral la cara y el cuello. Para ver las inserciones inferiores del músculo largo del cuello, se abrirá la cavidad torácica y se despojará de las vísceras que contiene.

MÚSCULO RECTO MAYOR ANTERIOR DE LA CABEZA.

(*Traquelo sub-occipital mayor.*)

El **músculo recto mayor anterior de la cabeza** es largo y aplanado; se halla situado en la parte superior anterior de la columna cervical. Su direccion no es vertical, sino un poco oblicua de abajo arriba

y de fuera adentro. Se ata por su estremidad inferior al tubérculo anterior de las apófisis transversas de la sesta, quinta, cuarta y tercera vértebras *cervicales*, y por su estremidad superior á la apófisis basilar del *occipital* delante del agujero de este hueso. Las inserciones inferiores tienen lugar con tendones mas aparentes en la cara posterior que en la anterior del músculo: la insercion superior se verifica por una ancha aponeurósis, que se estiende sobre la cara anterior del mismo músculo hasta la altura de la cuarta vértebra cervical.

Direccion de las fibras. —Las fibras musculares nacen de los tendones, forman cuatro hacecillos aplanados y aplicados uno sobre otro para constituir el vientre carnoso que se dirige arriba y adentro, y corresponden á la cara posterior de la aponeurósis de insercion al occipital: en el borde interno se ven las fibras carnosas.

Relaciones. —La cara anterior está cubierta por la aponeurósis prevertebral que la separa de la faringe, de la arteria carótida interna, vena yugular interna, nervios neumo-gástrico y gran simpático. La cara posterior cubre la articulacion atloido-occipital, las vértebras cervicales superiores y el músculo recto menor anterior de la cabeza.

Accion. — Si los dos músculos entran en accion simultáneamente inclinan adelante la cabeza y la colocan en su situacion natural cuando ha sido llevada atrás; si solo uno de los dos músculos se contrae, inclina hácia su lado y adelante la cabeza: verifica tambien un movimiento de rotacion por el cual la cara es llevada al lado del músculo contraido.

MÚSCULO RECTO MENOR ANTERIOR DE LA CABEZA.

(*M. traquelo sub-occipital menor.*)

El **músculo recto menor anterior de la cabeza** es corto y cuadrilátero: se halla situado en la parte anterior superior del cuello oblicuamente arriba y adentro. Se ata por su borde inferior á la base de la apófisis transversa del *átlas* y á la parte anterior de la masa lateral correspondiente del mismo hueso: por su borde superior adhiere á la cara inferior de la apófisis basilar del *occipital* detrás del músculo recto mayor anterior de la cabeza. Ambas inserciones son á beneficio de fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras de este músculo se dirigen oblicuamente arriba y adentro, paralelas entre sí.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el músculo recto mayor anterior de la cabeza y por el gánglio cervical superior del gran simpático; la cara posterior cubre el ligamento occípito-atloideo anterior.

Accion. — Inclina la cabeza adelante.

MÚSCULO LARGO DEL CUELLO.

(*M. predorso-atloideo.*)

El **músculo largo del cuello** es prolongado, delgado y terminado en punta en sus dos estremidades: su direccion es vertical y se halla situado delante de todas las vértebras cervicales y de las primeras dorsales. Se ata inferiormente al cuerpo de las tres vértebras *dorsales* superiores, al de la séptima cervical y á los respectivos fibro-cartílagos: superiormente adhiere al tubérculo anterior de las apófisis transversas de la sesta, quinta, cuarta y tercera vértebras cervicales, y á la parte media del cuerpo de las tres primeras *vértebras* de esta region. Las inserciones inferiores tienen lugar con aponeurósis delgadas; las inserciones superiores se verifican con aponeurósis en los cuerpos de las vértebras, y con tendones en las apófisis transversas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas forman tres hacecillos bien distintos por su direccion. Las fibras que nacen de la aponeurósis de insercion inferior se dirigen oblicuamente arriba y afuera, desde la segunda y tercera vértebras dorsales, para terminarse en los tendones de las apófisis transversas de la sesta y quinta vértebras cervicales, *hacecillo oblicuo inferior;* otras fibras cuyo orígen es en la primera dorsal y séptima cervical van directamente arriba, para terminarse en la parte inferior de la aponeurósis de insercion superior, *hacecillo directo;* pero en esta aponeurósis se terminan principalmente otros cuatro manojillos de fibras que nacidas de los tendones que se atan á las apófisis transversas de las vértebras cervicales sesta, quinta, cuarta y tercera, se dirigen oblicuamente arriba y adentro, convergiendo hácia su estremidad interna: el último manojillo se ata al tubérculo del arco anterior del átlas, en cuyo punto se unen los dos músculos largos del cuello, *hacecillo oblicuo superior.*

Relaciones. — La cara anterior corresponde al músculo recto mayor anterior de la cabeza, á la faringe, al esófago y á los vasos y nervios situados á los lados de estos conductos; la cara posterior cubre las vértebras en que toma insercion y los fibro-cartílagos inter-corporales que las separan.

Accion. — Cuando el músculo largo del cuello se contrae junto con su homónimo, doblan adelante la columna cervical, ó la sostienen en su rectitud natural; si se contrae solo, ejecuta la columna el mismo movimiento de flexion, pero al propio tiempo hay otro de rotacion de la columna, y segun el hacecillo que predomine, la cara se dirigirá al lado del músculo en accion si está la mayor fuerza en el hacecillo oblicuo superior, ó al lado opuesto si está en el hacecillo oblicuo inferior.

La region cervical lateral se compone de los músculos escaleno anterior, escaleno posterior, recto lateral de la cabeza é inter-transversos cervicales.

Estando preparados los músculos cutáneo y esterno-mastoideo de un lado se desar-

ticulará la clavícula por su estremidad interna, y apartando el miembro torácico, aparecerán las estremidades inferiores de los escalenos, pudiendo entonces seguirlos hasta sus inserciones superiores. El recto lateral se buscará entre el occipital y la apófisis transversa del átlas, y hallaránse los inter-transversos entre las inserciones superiores de los músculos escalenos. Si antes de todo esto se desarticula el maxilar la preparacion se hará mucho mas espedita y limpia.

MÚSCULO ESCALENO ANTERIOR Ó MENOR. (1)

(*M. costo-traquelino anterior.*)

El **músculo escaleno anterior** tiene la figura del triángulo que lleva su nombre ó de un cono á base superior, y se halla situado en la parte lateral inferior de la columna cervical. Se ata inferiormente al tubérculo de la cara superior de la primera *costilla* y á su borde interno; y superiormente al tubérculo anterior de las apófisis transversas de la tercera, cuarta, quinta y sesta *vértebras cervicales*. La insercion inferior tiene lugar por un tendon que se ensancha en cornete aponeurótico para recibir en su interior las fibras carnosas. Las inserciones superiores se hacen con lengüetas aponeuróticas unidas en sus bordes.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de la insercion inferior se dirigen todas oblicuamente arriba, adentro y atrás, y se separan para formar cuatro hacecillos que terminan cada uno en su lengüeta tendinosa correspondiente.

Relaciones. — El lado anterior está cubierto por la aponeurósis cervical, la vena subclavia, las arterias cervicales transversa y ascendente, el nervio diafragmático, y los músculos esterno-mastoideo y escápulo-hioideo. El lado posterior está separado del escaleno posterior por un espacio donde se halla inferiormente la arteria subclavia y superiormente el plexo braquial. El lado esterno es el mas estrecho y corresponde á la clavícula.

Accion. — Estando el punto fijo en la insercion torácica, el escaleno anterior inclina á su lado y adelante la region cervical, y levanta la primera costilla cuando está en ella el punto móvil.

MÚSCULO ESCALENO POSTERIOR Ó MAYOR.

(*M. costo-traquelino posterior.*)

El **músculo escaleno posterior** es igual en figura al precedente; se halla situado detrás de él y le escede en longitud y grueso: su direc-

(1) Hemos seguido en la descripcion de estos músculos la division generalmente admitida.

cion es oblicua arriba y adentro. Se ata inferiormente 1.° á la primera *costilla* detrás del surco para la arteria subclavia, y á todo el espacio comprendido entre esta depresion y la tuberosidad; 2.° al borde superior de la segunda costilla en su mitad posterior. Superiormente se inserta en el tubérculo posterior de las apófisis transversas de las seis últimas *vértebras cervicales*. Las inserciones inferiores son aponeuróticas y las superiores tendinosas.

Direccion de las fibras. — De las inserciones inferiores nacen las fibras carnosas, divididas casi siempre en dos hacecillos, y á veces en mas, y de aquí se separan un poco para dirigirse á los tendones superiores. Las fibras no tienen todas igual longitud, siendo mas cortas las internas ó profundas: algunas veces se observa un hacecillo que se prolonga hasta la apófisis transversa del átlas.

Relaciones. — El lado anterior pertenece al músculo escaleno anterior del que está separado por la arteria subclavia y el plexo braquial: el lado posterior está cubierto por los músculos sacro-lumbar, transverso-espinoso, angular de la escápula y esplenio; el lado esterno se halla en relacion con el serrato lateral, la clavícula, la arteria cervical transversa y el músculo esterno-mastoideo.

Accion. — Es la misma que la del músculo escaleno anterior.

MUSCULO RECTO LATERAL DE LA CABEZA.

(*M. atloido sub-occipital.*)

El **músculo recto lateral de la cabeza** es pequeño, cuadrilátero, y se halla situado verticalmente entre el occipital y la apófisis transversa de la primera vértebra. Se ata por su borde inferior á la parte superior de la apófisis transversa del *átlas* y por su borde superior á la superficie yugular del *occipital*. Ambas inserciones se verifican con fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen verticalmente de la insercion inferior á la superior.

Relaciones. — La cara anterior está en relacion con la vena yugular interna; la cara posterior corresponde á la arteria vertebral.

Accion. — Inclina á su lado la cabeza.

MÚSCULOS INTERTRANSVERSOS DEL CUELLO.

(*M. inter-traquelinos.*)

Los **músculos intertransversos del cuello** son en número de doce á cada lado, distinguidos en anteriores y posteriores: su figura es

cuadrilátera y se hallan situados por pares entre las apófisis transversas de las *vértebras cervicales* desde la primera á la séptima. Los anteriores, que son los mayores, se atan por su borde inferior al labio anterior del canal que ofrece la parte superior de las apófisis transversas y por su borde superior á la cara inferior de las mismas apófisis. Los posteriores se fijan inferiormente al labio posterior de los canales de las apófisis transversas y superiormente á su cara inferior. Todas las inserciones son hechas con fibras aponeuróticas muy cortas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares son verticales, y por consiguiente paralelas.

Relaciones. — Los intertransversos anteriores están en relacion por delante con el músculo recto mayor anterior de la cabeza y por detrás con la rama anterior correspondiente de los nervios cervicales; los posteriores se hallan cubiertos hácia delante con dichos nervios que los separan de los intertransversos anteriores, y por detrás corresponden á los músculos esplenio, angular y transverso de la espina.

Accion. — Los intertransversos inclinan á su lado la columna cervical y tambien la cabeza.

APONEURÓSIS DEL CUELLO.

Dos aponeurósis se encuentran en el cuello; una superficial, dividida en varias hojillas, que se llama aponeurósis cervical, y otra profunda á la cual por su situacion se da el nombre de aponeurósis prevertebral.

Se prepara la aponeurósis cervical por la diseccion de los dos músculos cutáneos desde la cara hasta el torax.

En la porcion infra-hioidea se demuestra la primera hojilla disecándola con los dos cutáneos por un corte al nivel de las clavículas, y al llegar al espacio que los separa, se conservará unida á estos músculos. La segunda hojilla aparece entre los dos escápulos hioideos cuando se han levantado y cortado la mitad inferior de los esterno-cleido-mastoideos; despues de examinar la cara anterior se la diseca entre los dos escápulos hioideos que son sus tensores. La tercera hojilla queda preparada cuando se han separado los músculos esterno-hioideos y esterno-tiroideos, apareciendo delante de la tráquea y unida al cuerpo tiroides.

En la porcion supra-hioidea, la primera hojilla se demuestra cortando los cutáneos en la base del maxilar y disecándolos hácia el hióides; y se pone en evidencia la hojilla profunda despues de desprender la glándula submaxilar, porque forma las paredes de la célula donde está contenida la glándula.

La aponeurósis cervical cubre todo el cuello desde el maxilar hasta el torax por delante; y á los lados, despues de pasar sobre los vasos del cuello, se termina en los músculos escalenos; es mas gruesa en la línea media y parte inferior que hácia los lados y porcion superior.

Al nivel del hueso hióides y de la laringe es simple, pero se divide en va-

rias hojillas encima y debajo de estos puntos, de donde los nombres de porcion supra-hioidea y porcion infra-hioidea.

La porcion infra-hioidea está dividida en tres hojillas: la primera se halla situada entre los dos músculos cutáneos y sigue por detrás de estos músculos para completar la hoja anterior del esterno-mastoideo: por abajo pasa delante del esternon y de las clavículas, donde se pierde en el tejido celular subcutáneo del torax. La segunda hoja es subyacente á los músculos esterno-mastoideos; la parte media llena el intervalo que dejan los dos músculos escápulo-hioideos, á los que suministra una vaina y se continúa con su tendon medio: por abajo se ata á la estremidad superior del esternon para formar parte del ligamento interclavicular, y al borde posterior de la clavícula, constituyendo la *aponeurósis supra-clavicular*, que es la que retiene al músculo escápulo-hioideo colocado paralelo á la clavícula. La superficie anterior de esta hojilla está en relacion con la hojilla precedente, con la estremidad inferior de los músculos esterno-mastoideos y con algunas venas: la superficie posterior descansa sobre los músculos esterno-hioideos y esterno-tiroideos.

La tercera hojilla está situada por debajo de los músculos esterno-hioideo y esterno-tiroideo; en su parte media adhiere fuertemente á la cápsula fibrosa del cuerpo tiroides y de allí se dirige al esternon, atándose á la parte superior de su cara posterior, debajo de las inserciones de los músculos mencionados. A los lados é inferiormente se continúa con la aponeurósis supra-clavicular; á los lados y superiormente se une á la hojilla precedente, y de allí, pasando por delante de los vasos y nervios del cuello se dirige á los músculos escalenos, donde se descompone en dos láminas que forman á estos músculos su estuche. La cara anterior está cubierta por los músculos esterno-tiroideos, esterno-hioideos, escápulo-hioideos, y por la hojilla media; la cara posterior cubre el conducto aéreo, la parte inferior del cuerpo tiroides, los gruesos vasos y nervios del cuello y los músculos escalenos.

La porcion supra-hioidea está formada por dos hojillas; la superficial llena el intervalo triangular que dejan los dos músculos cutáneos, y se prolonga por detrás de estos músculos para constituir la hojilla anterior de la vaina del músculo esterno-mastoideo; se fija superiormente á la base del maxilar, continuándose con la aponeurósis maseterina y con la propia de la glándula parótida. La hojilla profunda procede de la misma region del hueso hióides, como la superficial, y de allí se dirige al maxilar; es mas fuerte cerca de la línea media que en lo restante de su estension, y se halla colocada en el intervalo que dejan los dos músculos digástricos entre sus vientres anteriores; se fija al tendon medio de estos músculos y forma las poleas de reflexion. A cada lado pasa por dentro de la glándula submaxilar, para fijarse en el ángulo y cara interna de la mandíbula diacránea. Por detrás de la glándula submaxilar se une á la aponeurósis propia de la glándula parótida, formando un tabique de separacion entre estas dos glándulas.

Los usos de la aponeurósis cervical son formar al tubo aéreo un triple tabique que durante la inspiracion lo proteja contra la presion atmosférica. Los

músculos á que están fijadas constituyen los tensores ó que ponen tirantes sus varias hojillas.

La *aponeurósis prevertebral* se une con la cervical en la parte inferior del cuello: está situada delante de los músculos de la region prevertebral. Comienza superiormente en el arco anterior del átlas y termina inferiormente en el mediastino posterior, delante de los músculos largos del cuello; á los lados se ata á las apófisis transversas de todas las vértebras cervicales, y deslizándose sobre los músculos escalenos y angular de la escápula, se termina en este hueso y en la clavícula.

Las relaciones de la aponeurósis prevertebral son: por delante con los músculos de la faringe, el esófago, la tráquea, las arterias carótidas interna y primitiva, las venas yugulares esterna é interna, los vasos tiroideos y subclavios, y los nervios neumo-gástrico, gran simpático y recurrente derecho: por detrás cubre los músculos de la region cervical profunda.

Los usos de esta aponeurósis son retener en su posicion á los músculos precervicales y separar de la region del cuello el áxila ó sobaco.

TORAX.

Los músculos del torax se pueden comprender en una sola region llamada region torácica.

La region torácica se compone de los músculos pectoral mayor, pectoral menor, subclavio, serrato mayor, intercostales esternos, supracostales, intercostales internos, infracostales y triangular del esternon.

Para disecar estos músculos se procederá del siguiente modo: 1.º El pectoral mayor por una incision á lo largo del esternon hasta el apéndice xifóides, y otra desde la mitad de la clavícula al borde inferior del áxila: una tercera incision paralela á la clavícula reunirá las dos primeras; se continuará disecando de fuera adentro en la direccion de las fibras musculares teniendo el brazo desviado del tronco. Levantado el pectoral mayor se encontrarán el pectoral menor y el subclavio, cuya demostracion es fácil desinsertando de dentro afuera el pectoral mayor ó cortándolo al través. 2.º Para ver el serrato lateral se aserrará la clavícula en su parte media, á fin de llevar hácia atrás la escápula: hecho esto, se limpiará el músculo del tejido celular que lo cubre y de los vasos y nervios del áxila. 3.º Los músculos intercostales esternos se descubren en toda su estension levantando todos los músculos que se insertan por algun punto al hombro, debiendo tambien separarse con todo cuidado el sacro-lumbar y dorsal largo para no interesar los músculos supracostales. 4.º Los intercostales internos, los infracostales y el triangular del esternon no pueden ser estudiados sin abrir el torax, para lo cual se hará un corte á todo lo largo del esternon y otro en la línea media de la columna torácica, se vaciará el pecho, y levantando con cuidado la pleura parietal, aparecerán estos músculos ya disecados.

MÚSCULO PECTORAL MAYOR.

(*Esterno-humeral.*)

El **músculo pectoral mayor** es triangular y se halla estendido desde la parte anterior del pecho hasta el áxila; su base corresponde adentro y su punta afuera. Se ata por su base en toda la cara anterior del *esternon* (menos al apéndice xifóides), en la mitad interna de la clavícula, en los cartílagos de prolongacion de la segunda, tercera, cuarta, quinta y sesta costillas, y en la estremidad anterior de esta última: por fuera se inserta al labio anterior de la corredera *bicipital*. Las inserciones internas se hacen por fibras aponeuróticas cortas, las que van siendo mas largas á medida que se aproximan al apéndice xifóides: de estas fibras las superiores se cruzan con las del lado opuesto, y las inferiores se entrelazan con las del músculo oblicuo esterno del abdómen. La insercion esterna tiene lugar por un fuerte y ancho tendon, formado de dos hojillas, unas veces separadas, otras reunidas en su borde inferior, quedando entre ellas un espacio ocupado con tejido celular.

Direccion de las fibras.—A causa de la direccion de las fibras musculares y de sus inserciones internas, puede este músculo dividirse en tres porciones, que son: la clavicular, la esternal y la condral: las dos primeras están separadas completamente en todos los individuos por una línea celulosa. Las fibras esternales se dirigen horizontalmente afuera; las claviculares abajo y afuera, y las condrales arriba, afuera y atrás. Todas son convergentes hácia el tendon humeral, pero las claviculares y esternales se insertan en la cara anterior de este tendon, y las condrales en la cara posterior: además las superiores cubren á las inferiores, de manera que las claviculares, cubriendo á las esternales, se atan á la parte inferior del tendon, y las condrales cubiertas por las inferiores de la porcion esternal van á atarse á la parte superior del mismo tendon.

Relaciones.—La cara anterior corresponde á la piel, de la que está separada superiormente por el músculo cutáneo, y en la parte media por la glándula mamaria. La cara posterior cubre las seis costillas superiores y el esternon, los músculos intercostales, subclavio, pectoral menor, serrato lateral y recto del abdómen, cubre tambien los órganos contenidos en el sobaco, que son los vasos axilares y el plexo braquial, formando la pared y borde anteriores de esta cavidad. El borde esterno, estendido desde la clavícula al húmero, es casi paralelo al músculo deltóides, y entre los dos pasan la arteria acromial y la vena cefálica.

Accion.—Teniendo con mas frecuencia el músculo pectoral mayor su punto fijo en el tronco, al contraerse en su totalidad debe llevar el brazo adentro y adelante, ó bajarlo si está levantado: sirve tambien para verificar la rotacion de fuera adentro, y su porcion clavicular puede contribuir á la

elevacion del brazo. Cuando el punto fijo está en el húmero, el tronco se aproxima al brazo, como en la accion de trepar, ó sirve para elevar las costillas, contribuyendo á la inspiracion.

MÚSCULO PECTORAL MENOR.

(*M. costo-coracoideo.*)

El **músculo pectoral menor** es ancho, de figura triangular, y se halla situado en la parte superior del torax detrás del músculo precedente: su direccion es oblicua de abajo arriba y de dentro afuera. Se ata por su base á la quinta, cuarta y tercera *costillas*, y algunas veces tambien á la segunda: por su punta se inserta en el borde interno de la apófisis *coracoides*. Las inserciones inferiores se hacen con aponeurósis delgadas y anchas á dichas costillas y á la hojilla aponeurótica que prolonga los músculos intercostales esternos, descendiendo muchas veces hasta la sesta costilla. La insercion superior tiene lugar por un tendon aplanado.

Direccion de las fibras. — Este músculo presenta tres ó cuatro digitaciones y sus fibras son convergentes hácia la apófisis coracoides, muy cerca de la cual se transforman en las espresadas fibras tendinosas.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el músculo pectoral mayor y los vasos torácicos anteriores: la cara posterior cubre algunas costillas superiores, á los músculos colocados entre ellas, y corresponde al serrato lateral y á los órganos axilares.

Accion. — Estando el punto fijo en la base del pectoral menor, baja el hombro y lo lleva adelante; pero si el punto fijo está en la apófisis coracoides, el músculo levanta las costillas, siendo por consiguiente inspirador.

MÚSCULO SUBCLAVIO.

(*M. costo-clavicular.*)

El **músculo subclavio** es corto, prolongado y se halla situado en la parte superior del torax, paralelo á la clavícula é inmediatamente debajo de este hueso. Se ata inferiormente al cartílago de la primera *costilla*: superiormente se inserta en el canal de la cara inferior de la *clavicula*, hasta los ligamentos córaco-claviculares. La insercion inferior tiene lugar por un tendon grueso, y la insercion superior se verifica con fibras aponeuróticas muy cortas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen oblicuamente arriba y afuera á la insercion superior y algunas se atan directamente en la clavícula.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el músculo pectoral mayor y por la aponeurósis subclavia: la cara posterior cubre los dos escalenos, los vasos axilares y el plexo braquial.

Accion. — Baja la clavícula ó levanta la primera costilla.

MÚSCULO SERRATO MAYOR.

(*M. costo-escapular.*)

El **músculo serrato mayor** ó lateral es ancho, de figura de trapecio y se halla situado en la parte lateral del torax, aplicado á sus paredes y ofreciendo las mismas curvaturas que ellas. El borde anterior, que es el mas largo, se ata á las nueve ó diez *costillas* superiores por medio de lengüetas ó dentellones á los que el músculo debe el nombre de *serrato*: por su borde posterior se inserta en el labio anterior de la base de la *escápula* y en los ángulos superior é inferior de este hueso. La insercion anterior se verifica por nueve ó diez digitaciones aponeuróticas que determinan una línea arqueada, cuya convexidad mira al esternon: entre las costillas primera y segunda hay un arco aponeurótico. La insercion posterior tiene lugar directamente en el ángulo superior de la escápula, y por largas fibras aponeuróticas en el cuerpo del hueso y en el ángulo inferior.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas no tienen todas la misma longitud; las inferiores son las mas largas. En cuanto á la direccion, las superiores formando una sola digitacion que procede de la primera y segunda costillas y del arco aponeurótico colocado entre ellas, se dirigen hácia atrás subiendo un poco para terminarse en el ángulo superior de la escápula: las fibras medias toman orígen en las digitaciones que proceden de las costillas segunda, tercera y cuarta, y se dirigen horizontalmente de delante atrás hasta la base de la escápula: las fibras inferiores nacen de las digitaciones correspondientes á la quinta, sesta, séptima, octava y novena costillas (algunas veces tambien á la décima), y se dirigen convergentes arriba y atrás para terminarse en la cara anterior del ángulo inferior del mencionado hueso. Los tres hacecillos descritos son bien distintos unos de otros en todo el músculo, siendo este delgado en su parte media, algo grueso en la parte superior y muy grueso cerca de su insercion al ángulo escapular.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta atrás por el músculo subescapular; adelante por los músculos pectorales mayor y menor, y en su parte inferior por el dorsal ancho y la piel: corresponden á esta cara los vasos axilares y el plexo braquial. La cara interna cubre las nueve ó diez primeras costillas y los músculos intercostales esternos correspondientes.

Accion. — Cuando el punto fijo está en las costillas, el músculo serrato lateral hace ejecutar al omóplato un movimiento de rotacion, en el cual el ángulo inferior es llevado adelante subiendo el hombro al mismo tiempo;

igual movimiento se verifica si solo se contrae la porcion inferior: pero si la porcion superior entra en accion sin el concurso de lo restante del músculo, el hombro se baja. Estando el punto fijo en el omóplato, las costillas se elevan; pero esto es debido á la accion de las digitaciones inferiores, puesto que la fuerza de estas domina á la de las digitaciones superiores cuyas fibras por su direccion tienden á hacer bajar las costillas.

MÚSCULOS INTERCOSTALES ESTERNOS.

Los **músculos intercostales esternos** en número de once á cada lado, son delgados, aplanados y casi rombóides; cada uno llena incompletamente un espacio intercostal, comenzando en la articulacion costo-vertebral y terminándose en la union de la costilla con su cartílago de prolongacion. Se atan por su borde superior al labio esterno del borde inferior de la costilla de encima; y por su borde inferior se insertan en el labio esterno del borde superior de la costilla que está por debajo. Ambas inserciones se verifican por fibras carnosas que alternan con laminillas aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas son muy cortas y se dirigen oblicuamente de arriba abajo y de atrás adelante; con la notable particularidad que las que toman insercion directa en la costilla superior terminan en la inferior por fibras aponeuróticas, y viceversa. Las fibras pierden algo de su oblicuidad cerca de la estremidad anterior de las costillas, en cuyo punto el músculo es mas delgado.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por los músculos situados á los lados del torax, que son, los pectorales mayor y menor, el serrato lateral, los serratos posteriores, el dorsal ancho, el sacro-lumbar, dorsal largo y oblicuo esterno del abdómen. La cara interna cubre los músculos intercostales internos, los vasos y nervios intercostales y la pleura.

Accion. — Los músculos intercostales esternos pueden mover las dos costillas á que corresponden; pero están mejor dispuestos para levantar la que tienen debajo por la mayor distancia que media entre la potencia y el punto de apoyo: son por consiguiente inspiradores.

MÚSCULOS SUPRACOSTALES.

Los **músculos supracostales** en número de doce á cada lado, se hallan situados profundamente á lo largo de la parte posterior del torax. Tiene cada uno la figura triangular con la base dirigida abajo y la punta arriba: la direccion de estos músculos es algo oblicua de arriba abajo y de dentro afuera. Se atan por su parte superior á la punta de las apófisis transversas de las vértebras dorsales, y el primero á la apófisis transversa de la séptima vértebra cervical; por la estremidad inferior se insertan en el borde superior de

la costilla inferior inmediata, desde la tuberosidad al ángulo, y en la cara esterna. La insercion superior se hace por un tendon y la inferior con fibras aponeuróticas. A medida que los músculos supracostales se hacen mas inferiores sus dimensiones van en aumento, de modo que los superiores son los mas cortos: tambien se observa que en la parte inferior tienen su base dividida en dos porciones que se atan á dos distintas costillas, recibiendo estos huesos las fibras carnosas procedentes de la apófisis transversa de dos vértebras.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas de estos pequeños músculos son divergentes; nacen de la insercion superior y se van separando unas de otras para terminarse en la aponeurósis inferior. Además se ha de observar que tienen la misma direccion que los músculos intercostales esternos, por lo que con mucho fundamento se consideran como sus músculos accesorios.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por los músculos sacro-lumbar y dorsal largo; la cara interna cubre al músculo intercostal esterno correspondiente.

Accion. — Estos músculos tienen constantemente el punto fijo en la estremidad superior, por lo que son accesorios de los intercostales esternos en el concepto de elevadores de las costillas é inspiradores.

MÚSCULOS INTERCOSTALES INTERNOS.

Los **músculos intercostales internos** son en número de once á cada lado, y tienen la misma forma y anchura que los intercostales esternos, por dentro de los cuales se hallan situados. Comienzan en la estremidad interna de los cartílagos de prolongacion de las costillas y se terminan al nivel del ángulo de estos huesos. Se atan al labio interno del borde inferior de la costilla que está por encima sus bordes superiores, y se insertan al labio interno del borde superior de la costilla que está por debajo sus bordes inferiores. Sus inserciones se verifican del mismo modo que las de los intercostales esternos.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares están dirigidas oblicuamente de arriba abajo y de delante atrás, esto es, en direccion inversa á la de los intercostales esternos. Los músculos intercostales internos son mas delgados que los esternos: unos y otros son mas cortos que el espacio intercostal donde se hallan, y sin embargo cierran completamente este espacio; pues el intercostal interno lo cierra por delante y el esterno por detrás.

Relaciones. — La cara esterna está en relacion con el músculo intercostal esterno y con los vasos y nervios intercostales: la cara interna corresponde á los músculos sub-costales, triangular del esternon y á la pleura.

Accion. — Concurren á la elevacion y descenso de las costillas, como los intercostales esternos; pero están mejor dispuestos para el segundo de estos movimientos que para el primero.

MÚSCULOS SUB-COSTALES.

Los **músculos sub-costales** no tienen número fijo y cuando mas se pueden contar de siete á nueve en cada lado, siendo muy frecuente que haya menos en un lado que en otro. Se hallan situados por dentro de los intercostales internos y de las costillas, á cuatro centímetros de la estremidad posterior de estos huesos. Son hacecillos longitudinales, unos mas largos que otros; comienzan en la cara interna de la costilla superior y se dirigen abajo y atrás para terminarse en la cara interna de la costilla inferior: los mas largos que son tambien los mas inferiores, van á terminarse dos ó tres costillas mas abajo de la de su insercion superior. Todas las inserciones tienen lugar por fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas son paralelas entre sí y se dirigen oblicuamente de arriba abajo y de fuera adentro de la insercion superior á la inferior.

Relaciones. — La cara interna está en relacion con la pleura; la cara esterna se halla cubierta por el músculo intercostal interno.

Accion. — La misma que la de los músculos intercostales internos.

MÚSCULO TRIANGULAR DEL ESTERNON.

(*M. esterno-costal.*)

El **músculo triangular del esternon** ó serrato anterior es de figura triangular; se halla situado detrás de los cartílagos de prolongacion de las costillas esternales, y no es siempre perfectamente simétrico con su compañero. Está dirigido verticalmente con la punta arriba y la base abajo, la que se confunde con el transverso del abdómen. Se ata por dentro á la cara posterior de la segunda pieza del *esternon* y al apéndice xifóides; por fuera se inserta en la cara posterior y en los bordes de los cartílagos de las *costillas* sesta, quinta, cuarta y tercera, y algunas veces tambien á los de la primera y segunda. Las inserciones internas se hacen por aponeurósis: las esternas forman digitaciones.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas no tienen todas la misma direccion. Las inferiores son horizontales; las que les siguen son oblicuas, tanto mas cuanto son mas superiores: toman orígen en la aponeurósis interna y se dirigen á su destino, formando cuatro y á veces cinco hacecillos bien distintos.

Relaciones. — La cara posterior corresponde á la pleura y al diafragma; la cara anterior está cubierta por el esternon, los cartílagos costales, músculos intercostales y vasos mamarios internos.

Accion. — Baja los cartílagos de las costillas á que se inserta.

APONEURÓSIS DEL TORAX.

Las aponeurósis que se encuentran en el torax son la subclavia, las intercostales, y la torácica de Astley Cooper.

La **aponeurósis subclavia** tiene la figura triangular, y se halla situada entre la clavícula y el borde superior del músculo pectoral menor á cuyas partes se inserta. La punta se ata en la apófisis coracoides; su base se pierde sobre los cartílagos de las costillas superiores. Es mas gruesa por fuera que por dentro y presenta varias aberturas que dan paso á la arteria acromial, á los vasos torácicos anteriores y á la vena cefálica. La cara anterior está en relacion con el pectoral mayor; la cara posterior cubre el músculo subclavio y los vasos y nervios axilares.

Sirve de cubierta al músculo subclavio, y sostiene los vasos que la perforan.

Las **aponeurósis intercostales** se hallan en todos los espacios intercostales y en cada uno de estos hay dos hojas aponeuróticas: una anterior que se ata á los bordes opuestos de los cartílagos costales, y es prolongacion del músculo intercostal esterno; y otra posterior, que es continuacion de los intercostales internos y que termina en el ligamento costo-transverso superior.

La **aponeurósis torácica** sirve como de tapa del torax; está estendida horizontalmente desde el borde interno de la primera costilla y el esternon hasta la columna vertebral donde forma un arco que sujeta y da paso al esófago, en tanto que por una abertura de su parte anterior da paso á la glándula timo. Al rodear la tráquea y los grandes vasos se divide en dos hojillas: la ascendente que se fija á la tráquea, envuelve los gruesos vasos y se continúa con la hoja profunda de la aponeurósis cervical; y la descendente, que baja por la tráquea hasta su bifurcacion y envuelve los troncos vasculares del cayado de la aorta y la parte superior del cayado en donde se confunde con el pericardio. Segun A. Cooper, tiene por usos esta aponeurósis 1.° cerrar superiormente el torax como el diafragma lo cierra inferiormente; 2.° fijar los órganos entrantes y salientes del torax; 3.° fijar el corazon por medio de la aorta y grandes vasos que arrancan del cayado.

ABDÓMEN.

En el abdómen se consideran tres regiones: region abdominal anterior, region abdominal superior ó diafragmática, y region abdominal posterior ó lumbo-ilíaca.

La region abdominal anterior se compone de los músculos oblicuo-esterno, oblicuo-interno, transverso, recto y piramidal.

Acostado el cadáver sobre la mesa, se colocará debajo de los lomos un cilindro de

madera á fin de que se pongan tensos los músculos abdominales. Se hace una primera incision longitudinal siguiendo lo largo de la línea alba; una segunda incision, oblicua abajo y adentro, comenzará en la mitad del torax y terminará en la incision primera por debajo del ombligo. Se disecarán los dos colgajos, uno hácia abajo y otro hácia arriba hasta haber descubierto el oblicuo esterno con su aponeurósis; cuando se haya estudiado, se cortará hácia su borde esterno á fin de descubrir el oblicuo interno, y este se cortará á lo largo entre la última costilla y la cresta ilíaca, para ver el transverso. Los músculos recto y piramidal, estando situados entre las aponeurósis anteriores de los primeros y cerca de la línea alba (1), se podrán ver practicando una incision longitudinal á dos centímetros por fuera de dicha línea; se disecarán en el sentido de la incision, pues las fibras de estos músculos son verticales; además debe recomendarse el mayor cuidado cada vez que se diseca una interseccion aponeurótica del músculo recto que en estos puntos adhiere fuertemente á su cubierta.

De este modo se podrán tambien estudiar en la misma preparacion las aponeurósis anteriores. Para ver las posteriores se cortará transversalmente la masa comun de los músculos sacro-lumbar y dorsal largo, y se estudiarán en la superficie del corte.

MÚSCULO OBLICUO ESTERNO.

(*Costo-abdominal.*)

El **músculo oblicuo esterno** ó mayor es ancho, de figura cuadrilátera, y ocupa las partes anterior y lateral de la pared abdominal: se halla formado de dos porciones, una interna aponeurótica, y otra esterna muscular.

La porcion muscular se ata por su borde superior, ligeramente convexo y dirigido oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera, á la cara esterna y al borde inferior de las siete ú ocho últimas *costillas* por otras tantas digitaciones; las cuatro primeras se cruzan con las inferiores del músculo serrato-lateral, y las restantes con las digitaciones costales del dorsal ancho: el borde inferior de dicha porcion carnosa se inserta en la mitad anterior del labio esterno de la cresta ilíaca; y el borde anterior se continúa con la porcion *aponeurótica:* el borde posterior queda libre. Las inserciones á las costillas se verifican con fibras aponeuróticas cortas: las inserciones á la cresta ilíaca tienen lugar por fibras aponeuróticas que se continúan con las del fascia lata ó aponeurósis del muslo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas no tienen la misma direccion: las superiores se dirigen adentro y un poco abajo; las medias descienden cada vez mas oblicuamente de arriba abajo, de atrás adelante y

(1) Las aponeurósis de los músculos oblicuo esterno, oblicuo interno y transverso se atan en la línea alba. La línea alba es un rafe aponeurótico estendido desde el apéndice xifóides hasta la sínfisis púbea. Su mayor anchura corresponde al ombligo y es de seis á ocho milímetros; su mayor estrechez está inferiormente, y corresponde entre los dos músculos rectos; presenta numerosos orificios vasculares, siendo el mas notable por su grandor el *ombligo* que en el feto da paso á los vasos umbilicales, y despues del nacimiento se oblitera, resultando la cicatriz umbilical. La línea alba adhiere mucho al tegumento con el que está en relacion adelante, y su adherencia es mayor en la cicatriz: el lado posterior se halla separado del peritoneo por el fascia transversalis, por el uraco y tambien por la vejiga en la dilatacion de este órgano.

de fuera adentro en la misma direccion que las de los músculos intercostales esternos; y las inferiores provienen de la duodécima costilla, se dirigen abajo casi verticalmente y forman el borde posterior del músculo. Las fibras que toman insercion en las tres últimas costillas se terminan en la cresta iliaca, y las que proceden de las otras costillas se continúan con la porcion aponeurótica.

La porcion aponeurótica, mayor que la muscular, es muy ancha inferiormente, pues se estiende desde la espina ilíaca anterior superior hasta la línea alba, y se estrecha un poco encima del hueso coxal; su borde superior da insercion á algunas fibras del músculo pectoral mayor; el esterno ligeramente cóncavo, recibe la terminacion de las fibras carnosas; el interno se une en la línea alba con la aponeurósis de los músculos abdominales del lado opuesto; y el inferior constituye el arco crural. Las fibras aponeuróticas siguen la misma direccion de las musculares y van á confundirse en la línea alba: hay algunas fibras superficiales en la parte inferior de la aponeurósis que unen los dos pilares y redondean el ángulo del anillo inguinal. La parte de esta aponeurósis que no es continuacion de las fibras carnosas, esto es, la porcion tendida en forma de arco oblicuamente de arriba abajo y de fuera adentro entre la espina ilíaca anterior superior y el púbis, se ha llamado *ligamento de Falopio* ó de Poupart y tambien arco-crural. El ligamento de Falopio está plegado de delante atrás á manera de canal en la direccion de la ingle y su concavidad mira arriba: el borde inferior se confunde con la aponeurósis *fascia-lata;* y el posterior da atadura al *fascia transversalis* por dentro y al fascia ilíaca por fuera. Las fibras de la aponeurósis del oblicuo esterno, que se atan al púbis, se dividen antes de su insercion en dos hacecillos que interceptan un orificio llamado el *anillo inguinal;* á estos hacecillos se les ha dado el nombre de pilares del anillo, distinguiéndolos en interno ó superior, y en esterno ó inferior; el primero es mas ancho y se cruza con el del lado opuesto delante de la sínfisis púbea; el segundo, mas grueso, es continuacion del ligamento de Falopio, se ata á la espina del púbis y parece dar nacimiento por atrás al ligamento de Gimbernat. El ligamento de Gimbernat está formado por las fibras terminales de esta aponeurósis que desde la espina ilíaca se dirigen á la cresta del púbis: en efecto, si bien las fibras que forman el pilar esterno del anillo se estienden casi en línea recta de la espina anterior y superior del ileon á la espina del púbis, otras fibras que nacen por debajo de la primera de estas eminencias se encorvan al rededor del ligamento de Falopio y van á fijarse en la cresta del púbis; las últimas son las que constituyen el ligamento de Gimbernat, y á este modo de reflexion de una parte de las fibras aponeuróticas debe atribuirse la forma redondeada del borde inferior del arco crural y su disposicion en canal. El ligamento de Gimbernat es triangular; una de sus caras inclinada abajo, mira á la aponeurósis que cubre al músculo pectineo; la otra inclinada atrás y arriba, está en contacto con el fascia transversalis, que se puede considerar en este sitio constituyendo parte del ligamento de Gimbernat; el borde posterior se fija á la cresta del púbis, y el anterior se continúa

con la aponeurósis del oblicuo esterno y con el fascia transversalis; la punta se fija en la espina del púbis, y la base, cóncava, dirigida afuera y mas ó menos prolongada en este sentido, forma parte del contorno del anillo crural.

Relaciones. — La cara anterior del músculo oblicuo esterno está cubierta por la piel y la aponeurósis fascia-superficialis; la cara posterior cubre las siete ú ocho últimas costillas, los músculos intercostales esternos correspondientes, el oblicuo interno y el recto: el borde interno de la porcion aponeurótica adhiere superiormente en la estension de dos centímetros á la aponeurósis del oblicuo interno, pero inferiormente está separado de dicho músculo hasta la línea alba; el borde posterior, formado por las fibras musculares verticales es libre y en relacion con el músculo dorsal ancho: algunas veces queda entre los dos un espacio triangular con la base abajo en cuyo fondo aparece el músculo oblicuo interno.

Accion. — Estando el punto fijo en la insercion inferior baja las costillas y hace ejecutar al torax un movimiento de rotacion en el cual la pared anterior del tronco se dirige del lado opuesto; la contraccion de los dos músculos oblicuos esternos mantiene el tronco en su rectitud natural ó lo inclina adelante: obra tambien sobre las vísceras abdominales comprimiéndolas y ayuda en el parto, en la espulsion de las materias fecales etc. Estando el punto fijo en el torax puede mover la pelvis del mismo modo que lo hace con el torax.

MÚSCULO OBLICUO INTERNO.

(*Ileo-abdominal.*)

El **músculo oblicuo interno** ó menor es de figura cuadrilátera y mas ancho por delante que por detrás: ocupa las paredes anterior y lateral del abdómen y tiene su mayor diámetro dirigido de atrás adelante desde la columna lumbar á la línea alba; está encorvado sobre sí mismo y se divide en porcion posterior muscular y porcion anterior aponeurótica.

La *porcion muscular* se ata inferiormente á los tres cuartos anteriores del intersticio de la cresta *iliaca*, á la mitad esterna del ligamento de Falopio en el canal de este ligamento, y á las apófisis espinosas de las vértebras lumbares y de la primera pieza del sacro: superiormente se inserta en el borde inferior de los cartílagos de las costillas falsas y en la porcion ósea de la duodécima costilla; por delante se une con la porcion *aponeurótica*. Las inserciones á la cresta ilíaca tienen lugar con fibras aponeuróticas cortas y directamente las del canal del arco crural: á la region lumbar las inserciones se hacen por una aponeurósis que se confunde con otra del músculo transverso y con las de los músculos dorsal ancho y serrato posterior inferior; ó mejor dicho, el oblicuo interno no tiene hojilla posterior aponeurótica y sus fibras musculares se insertan en la aponeurósis del músculo transverso. Las inserciones al borde inferior de la duodécima costilla y á los cartílagos de todas las costillas falsas se verifican con fibras aponeuróticas muy cortas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares presentan una disposicion como radiada: las procedentes de la insercion á la region lumbar suben casi verticalmente al borde inferior de la duodécima costilla; las que toman orígen en la cresta ilíaca se dirigen muy oblicuamente de abajo arriba y de atrás adelante, al borde de los cartílagos de prolongacion las procedentes de la mitad posterior de la cresta, y á la aponeurósis anterior las que nacen de la mitad anterior de dicha cresta hasta la espina ilíaca anterior superior: tambien se dirigen á la aponeurósis anterior las que nacen del canal crural, pero estas son descendentes: de ellas las mas inferiores van á formar el músculo cremáster. Se ve por lo espuesto que estas fibras tienen una direccion inversa de las del músculo oblicuo esterno.

La porcion aponeurótica es mas ancha superior que inferiormente: cuando llega al borde esterno del músculo recto se divide en dos hojillas, una que pasa por delante y otra por detrás de este músculo: las dos hojillas se reunen en la línea alba con las del lado opuesto. El borde superior de la hojilla anterior se fija al cartílago de la novena costilla y el de la hojilla posterior á los cartílagos de la séptima y octava costillas. La hojilla anterior se confunde con la aponeurósis del oblicuo mayor, pero esta union tiene lugar mas cerca del borde interno que del borde esterno del músculo recto; de suerte que se pueden separar las dos aponeurósis muy cerca de la línea alba: esta hojilla baja hasta el tendon del músculo recto. La hojilla posterior no tiene la misma estension vertical que la anterior, pues solo tapiza los tres cuartos superiores de la cara posterior del músculo recto; está fuertemente unida á la aponeurósis del transverso. Las fibras de la aponeurósis del músculo oblicuo interno siguen la misma direccion que las musculares; las superiores son oblicuas arriba y adentro, y las inferiores unas son horizontales y otras oblicuas abajo y adentro.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por los músculos oblicuo esterno y por el dorsal ancho; la cara interna cubre á los músculos transverso y recto.

Accion. — El músculo oblicuo interno tiene la misma accion que el precedente, con la sola diferencia de que cuando se contrae solo lleva hácia su lado la cara anterior del pecho.

MÚSCULO TRANSVERSO.

(*Lumbo abdominal.*)

El **músculo transverso** es cuadrilátero y mas ancho hácia delante que hácia atrás; ocupa las paredes anterior y laterales del abdómen y tiene su mayor diámetro dirigido de atrás adelante desde la columna lumbar á la línea alba. Se ata por detrás á las vértebras *lumbares;* y además á la cara interna de las seis últimas costillas superiormente, á los tres cuartos anteriores de la cresta ilíaca y al ligamento de Falopio inferiormente: por delante se in-

serta en la línea alba su hojilla *aponeurótica*. La atadura á las vértebras lumbares tiene lugar por una aponeurósis trifoliada cuya disposicion es la siguiente: la hojilla posterior unida á la aponeurósis del dorsal ancho y serrato posterior inferior se ata á las apófisis espinosas; esta hojilla da insercion á las fibras musculares del oblicuo menor: la hojilla media termina por dentellones en las apófisis transversas: la hojilla anterior se termina en la parte anterior de la base de las apófisis transversas: de suerte que estas tres láminas dejan dos intervalos, uno posterior ocupado por la masa comun de los músculos espinales, y otro anterior, que encierra el músculo cuadrado de los lomos. Las inserciones en la cresta ilíaca tienen lugar sin fibras aponeuróticas á los tres cuartos anteriores del labio interno de esta cresta, y en el arco crural al canal de este arco junto con el músculo oblicuo menor. La atadura á la cara interna de las costillas se hace por digitaciones terminadas en aponeurósis que se enlazan con las del músculo diafragma.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas están dirigidas horizontalmente, nacen de los diferentes orígenes que se han descrito y vàn á terminar al borde del apéndice xifóides las superiores, y á formar el músculo cremáster juntamente con las del oblicuo interno las inferiores; las restantes se dirigen á la aponeurósis anterior. Las fibras medias son mucho mas largas que las superiores y las inferiores.

La aponeurósis anterior del músculo transverso es ancha en su parte media y estrecha en sus estremidades: está cortada hácia la union de sus tres cuartos superiores con el cuarto inferior. Cuando llega al borde esterno del músculo recto la parte superior pasa detrás de este músculo uniéndose con la hojilla posterior del oblicuo menor, y la porcion inferior pasa delante de dicho músculo recto confundiéndose con la hojilla anterior del oblicuo menor. Se comprenderá que la parte inferior de la aponeurósis del transverso puede pasar delante del músculo recto, teniendo presente que la hojilla posterior de la aponeurósis del oblicuo interno no llega hasta el púbis, sino que se termina debajo del ombligo por un borde llamado pliegue semicircular de Douglas.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por el músculo oblicuo interno: la cara interna corresponde al peritoneo en toda su estension escepto en la parte anterior é inferior donde se halla separado de dicha membrana por el fascia transversalis.

Accion. — Lleva abajo y adentro las costillas á que se inserta y estrecha la cavidad abdominal en la direccion del plano horizontal.

MÚSCULO RECTO.

(*Esterno-púbeo.*)

El **músculo recto** es prolongado y aplanado, mas ancho superior que inferiormente: se halla situado en la parte media de la region abdominal anterior separado de su homónimo por la línea alba: su direccion es vertical.

Se ata superiormente al apéndice *xifóides* y á la cara anterior de los cartílagos de las tres últimas costillas verdaderas: inferiormente se inserta al cuerpo del *púbis* entre la espina y el ángulo de este hueso. Las inserciones superiores tienen lugar directamente ó sin fibras aponeuróticas por medio de tres digitaciones que aumentan en anchura y longitud de la interna á la esterna; esta se estiende hasta la quinta costilla, la media á la sesta, y la interna á la séptima y al apéndice xifóides: la insercion inferior se verifica por un fuerte tendon que se encuentra frecuentemente formado de dos lengüetas distintas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen la direccion vertical: superiormente están algo separadas unas de otras, por eso el músculo es mas ancho y menos grueso en su estremidad superior: inferiormente se hallan muy aproximadas especialmente hácia su tendon terminal. Estas fibras no miden la longitud del músculo, el cual se halla compuesto de masas carnosas separadas por intersecciones aponeuróticas cuyo número es variable, habiendo siempre menos por debajo que por encima del ombligo: cuando existen dos intersecciones una corresponde al nivel del ombligo y la otra encima de esta cicatriz; si se encuentran tres, dos están encima de este punto, y una debajo; si cuatro, una existe cerca del ombligo, dos encima y una debajo. En la cara anterior las fibras de los hacecillos carnosos terminan en las intersecciones, pero en la cara posterior se encuentran muchas fibras carnosas que pasan sobre una de estas intersecciones sin fijarse en ella y se terminan en la siguiente.

Relaciones. — El músculo recto está encerrado en una vaina fibrosa formada por las aponeurósis de los músculos anchos del abdómen: la lámina anterior de esta vaina es completa y pertenece á la aponeurósis del músculo oblicuo mayor y á la hojilla superficial de la aponeurósis del oblicuo menor; á estas dos hojillas se junta el cuarto inferior de la del transverso. La lámina posterior solo cubre los tres cuartos superiores de la cara posterior del músculo recto y está compuesta por la hojilla profunda de la aponeurósis del oblicuo menor y la porcion superior de la aponeurósis del transverso. Las hojillas aponeuróticas se unen íntimamente en los puntos de contacto; sin embargo cerca de las fibras carnosas se pueden separar en una estension mas ó menos considerable. Las dos hojillas del oblicuo menor contraen adherencias con las intersecciones aponeuróticas del músculo recto, por ser ellas las únicas que están en contacto inmediato con dichas intersecciones. El fascia transversalis separa del peritoneo el cuarto inferior de la cara posterior del músculo recto á donde no llega la vaina aponeurótica.

Accion. — Segun que el punto fijo esté en la insercion superior ó en la inferior, la accion del músculo recto será doblar la pelvis sobre el pecho, ó este sobre la pelvis: en el segundo caso acciona como espirador bajando las costillas: además comprime las vísceras abdominales.

Segun Bertin y Chardenon las enervaciones ó intersecciones aponeuróticas sirven para multiplicar los puntos de insercion de los músculos oblicuos ab-

dominales, asociándolos en muchos movimientos á la accion del músculo recto. Sea, por ejemplo, el movimiento de flexion de la pelvis efectuado por el recto: como este músculo se termina en el púbis, su esfuerzo se fijaria únicamente sobre dicho hueso si estuviese libre en toda su estension; pero como el oblicuo menor se ata en las enervaciones del músculo recto, la accion de este último se transmitirá tambien á la cresta ilíaca por el intermedio del oblicuo menor. Para aclarar mas este punto se pueden considerar los dos rectos como músculo simple ó impar con un orígen en la parte inferior del pecho, y terminándose por tres divisiones, una media en el púbis (es el músculo recto), y dos laterales, en las crestas ilíacas, una á cada lado, es la porcion de los oblicuos menores que se ata á las enervaciones del músculo recto.

MÚSCULO PIRAMIDAL.

(*Púbeo-sub-umbilical.*)

El **músculo piramidal** tiene figura de triángulo prolongado; está situado á cada lado de la línea alba delante del músculo recto entre el púbis y el ombligo: su direccion es vertical. Se ata su base al cuerpo y á la sínfisis del *púbis;* y su punta á la línea alba debajo del *ombligo*. La insercion inferior se hace por un tendon, y la superior con aponeurósis muy cortas: esta insercion no se verifica siempre en el mismo punto; generalmente tiene lugar á la distancia de ocho ó diez centímetros del púbis por una punta muy aguda. La existencia del piramidal no es constante, pues á veces falta y otras hay dos en un lado y uno ó ninguno en el lado opuesto.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas no tienen igual longitud: las internas son las mas cortas y ascienden verticalmente; las esternas van siendo cada vez mas oblicuas arriba y adentro para formar la punta del músculo.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por las aponeurósis de los músculos oblicuo interno y transverso: la cara posterior cubre al músculo recto.

Accion. — El piramidal es tensor de la línea alba.

La region superior del abdómen ó region diafragmática se compone de un solo músculo llamado diafragma.

El diafragma se debe preparar por su cara superior y por la inferior, pero de ordinario solo se prepara la inferior para economizar cadáveres, no pudiéndose hacer las dos en uno solo. La cara superior aparecerá toda ella abriendo el pecho y separando los pulmones y el corazon: para ver la cara inferior se hace una incision crucial en las paredes del abdómen, se separan los cuatro colgajos y se vacía la cavidad, primero los intestinos con el estómago cortando el recto y el esófago despues de haber-

los ligado con un cordel ó cinta para que no se derramen los materiales contenidos en las dos vísceras. Al separar el hígado, se deberá poner mucho cuidado para no interesar el diafragma: descubierto el músculo se diseca el peritoneo con los dedos ó con el mango de un escarpelo evitando todo lo posible usar la cuchilla de este instrumento, pues á la menor distraccion se perfora el músculo que es muy delgado y pierde su forma abovedada, lo cual si sucede, á mas de dificultar la diseccion, da una idea imperfecta de la figura de este órgano: la separacion de las otras vísceras no ofrece dificultad.

MÚSCULO DIAFRAGMA.

(*Septum transversum.*)

El **músculo diafragma** es impar, ancho y muy delgado; se presenta encorvado desigualmente en sus diversas partes con una larga punta hácia atrás: de figura elíptica, ofrece el mayor diámetro dirigido transversalmente. Se halla situado entre el pecho y el abdómen cuyas cavidades separa y ofrece varios orificios para dar paso al esófago y á algunos de los órganos principales de la circulacion. Es convexo del lado del pecho; y del lado de la cavidad abdominal forma una bóveda mas profunda á derecha que á izquierda. Se ata por detrás á la segunda y tercera vértebras lumbares, y por delante y á los lados al esternon y á las seis últimas costillas. La insercion á las vértebras lumbares tiene lugar por dos tendones (*tendones de los pilares del diafragma*) cuya disposicion es la siguiente: el derecho se ata al cuerpo de la tercera ó cuarta vértebra lumbar, el izquierdo al de la segunda ó tercera, y los dos se dirigen arriba y algo adelante hasta el nivel de la primera vértebra de la misma region donde se encorvan hácia dentro para constituir por su reunion un arco de cuyo borde convexo nacen las fibras carnosas: de cada uno de los mismos tendones se desprende al nivel de la segunda vértebra lumbar otra venda aponeurótica que se dirige atrás y se cruza con la del lado opuesto, completando una abertura muy oblicua de arriba abajo y de delante atrás (*orificio aórtico del diafragma*) por donde pasan la arteria aorta, la vena ázigos y el conducto torácico. A cada lado de los tendones del diafragma hay otro arco tendinoso (arco interno) que se dirige afuera para fijarse en la apófisis transversa de la primera vértebra lumbar y bajo el cual pasa el músculo psoas; finalmente desde este último punto hasta la estremidad de la duodécima costilla se estiende otro arco tendinoso (arco esterno) unido con la hojilla tercera de la aponeurósis posterior del músculo transverso, que es la que pasa delante del músculo cuadrado de los lomos. Entre los tendones y los arcos internos existe á cada lado un pequeño agujero para el nervio gran simpático. Las inserciones anterior y laterales del diafragma tienen lugar al esternon, á los cartílagos de las seis últimas costillas y á la porcion ósea inmediata á estos cartílagos por anchas digitaciones aponeuróticas que van á terminar en la cara interna de los órganos mencionados, uniéndose á las digitaciones de los músculos transversos abdominales: al esternon se ata en la base del apéndice

xifóides. El centro del músculo diafragma es el punto de terminacion de sus fibras musculares: este centro, aponeurótico, tiene la figura de una hoja de trébol, escotada en su parte posterior, y dividido el borde anterior en tres porciones de desigual magnitud; la media es la mas ancha, sigue despues la derecha, y la izquierda es la mas pequeña; entre las porciones media y derecha se encuentra una abertura cuadrada que da paso á la vena cava inferior *(orificio cuadrado ó de la vena cava)* con la cual no tienen ninguna relacion las fibras musculares; delante de este orificio se observan dos ó tres mas pequeños para el paso de venas diafragmáticas inferiores y supra-hepáticas: esta aponeurósis se halla formada de planos fibrosos que siguen diferentes direcciones y que limitan el *agujero cuadrado.*

Direccion de las fibras. — Todas las fibras carnosas se dirigen desde la base del pecho á la circunferencia del centro aponeurótico formando curvas mas ó menos pronunciadas. Las lumbares constituyen *los pilares del diafragma:* nacen en el arco fibroso del orificio aórtico, y se dirigen arriba y adelante para terminar en el borde posterior del centro aponeurótico ó frénico; el pilar derecho es mayor que el izquierdo, y los dos aumentan de volúmen á medida que ascienden; del pilar derecho se desprende un hacecillo considerable que se dirige á izquierda y recíprocamente el pilar izquierdo da al derecho otro hacecillo carnoso, aunque mas pequeño: delante de los hacecillos carnosos que los dos pilares se envian queda una hendidura (orificio esofágico del diafragma) por la cual pasan el esófago y los dos nervios neumogástricos. No son las fibras musculares de los pilares las solas que se terminan en el borde posterior del centro frénico, pues tambien rematan en este borde las que nacen de los arcos laterales interno y esterno. Los dos lóbulos laterales de dicha lámina aponeurótica reciben en todos los puntos de su circunferencia las fibras carnosas que convergen de las costillas falsas; finalmente las procedentes de la séptima costilla y del apéndice xifóides se atan al lóbulo anterior; las últimas son sumamente cortas y dejan una abertura de comunicacion entre el mediastino anterior y el abdómen.

Relaciones. — La cara inferior ó abdominal del diafragma está cubierta por el peritoneo en la mayor parte de su estension, menos hácia atrás y á derecha: su concavidad es mayor á derecha, donde está en relacion con el hígado, que á izquierda en cuyo lado corresponde al bazo y á la gruesa tuberosidad del estómago: por detrás se halla en relacion con los riñones y sus cápsulas, el duódeno y el pancreas. La cara superior ó torácica, convexa, está cubierta en medio por el pericardio y á los lados por las pleuras; el pericardio adhiere fuertemente al centro aponeurótico de suerte que el corazon descansa sobre este centro: las partes laterales están en relacion con la base de los pulmones, y entre esta cara y la base del torax queda un espacio anguloso llamado *seno costo-diafragmático.*

Accion. — El diafragma separa las cavidades torácica y abdominal, y comprime los órganos contenidos en esta última. Su punto fijo se halla constantemente en la insercion periférica: cuando todas las fibras se contraen á un

tiempo estando las costillas inmóviles, el diafragma baja y agranda la cavidad torácica; es por consiguiente un músculo inspirador; pero al contraerse disminuye el diámetro de la cavidad abdominal y las vísceras son impelidas abajo y adelante contra las paredes abdominales si se está de pié, ó contra la escavacion pelviana si el tronco está encorvado adelante como en el acto de la defecacion: en sus contracciones regulares alterna con la de los músculos de las paredes abdominales, resultando de ellas que las vísceras digestivas están en un continuo movimiento de peloteo favorable al ejercicio de las funciones: en los movimientos forzados puede contraerse alternativa ó simultáneamente con dichos músculos abdominales. Cuando se contrae con mucha fuerza, no solo pierden las fibras toda su oblicuidad, sino que llegando á ser rectas, llevan adentro las costillas á que se atan y estrechan la base de esta cavidad en el sentido transversal. El diafragma puede contraerse parcialmente, esto es, solo el lado derecho ó solo el izquierdo: y quizás por esta accion que depende de que cada mitad recibe un nervio frénico, hayan dicho algunos anatómicos que debe considerarse como un músculo par unido en el centro frénico.

Por la contraccion del diafragma el esófago puede ser comprimido en la abertura enteramente muscular que le da paso: no sucede lo mismo á la arteria aorta con el conducto torácico, ni á la vena cava inferior, porque los dos orificios son aponeuróticos y el aórtico ofrece la particularidad de estar rodeado de fibras carnosas, las cuales en su contraccion tienden á ensancharlo.

Cuando cesa la accion del diafragma, sube hácia el pecho, agrandándose el abdómen verticalmente, y estrechándose en el mismo sentido la cavidad torácica: el músculo es enteramente pasivo en este movimiento, resultante de la fuerza elástica de los pulmones, que tira al diafragma del lado del pecho en la espiracion.

La region lumbo-iliaca consta de los músculos psoas menor, psoas mayor, ilíaco, cuadrado de los lomos é inter-transversos lumbares.

Abierto el abdómen por una incision crucial, se separan las vísceras de esta cavidad, y levantando la aponeurósis que cubre á los músculos psoas y al ilíaco se encuentran disecados en su parte superior: la parte inferior se tendrá preparada separando del cuerpo del púbis las paredes abdominales y siguiéndolos hasta su insercion trocantínea. El cuadrado lumbar se disecará por su cara posterior y por la anterior: se quitarán los músculos dorsal ancho, serrato posterior inferior y el sacro-lumbar, y se verá la cara posterior cubierta con la hojilla media de la aponeurósis del transverso; la anterior se prepara con el músculo psoas, separando la hojilla anterior de la aponeurósis de dicho músculo transverso; por dentro de este músculo, entre las apófisis transversas lumbares, se encuentran los músculos inter-transversos lumbares.

MÚSCULO PSOAS MENOR.

(*Prelumbo-púbeo.*)

El **músculo psoas menor** es prolongado y delgado: se halla situado en la cavidad abdominal, y dirigido oblicuamente de arriba abajo, de dentro afuera, y de atrás adelante. Se ata por su estremidad superior á la parte lateral del cuerpo de la primera vértebra *lumbar;* á la duodécima vértebra dorsal y al fibro-cartílago que une estas vértebras: la estremidad inferior se fija á la eminencia ileo-pectínea y á la cresta del *púbis*, ensanchándose su tendon para unirse con la aponeurósis *lumbo iliaca*. Las inserciones superiores tienen lugar por cortas fibras aponeuróticas; y la insercion inferior se verifica con un largo tendon aplanado que forma los dos tercios inferiores del músculo. El psoas menor falta muchas veces.

Direccion de las fibras. —Las fibras carnosas se dirigen oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera, de la insercion superior al tendon terminal, convergiendo un poco hácia este tendon.

Relaciones. —La cara esterna está cubierta superiormente por el arco aponeurótico interno del diafragma, en su parte media por la arteria y vena renales y el peritoneo, é inferiormente por la arteria ilíaca esterna. La cara interna cubre al músculo psoas mayor.

Accion. — Por su union con la aponeurósis lumbo ilíaca el psoas menor es tensor de esta aponeurósis. Además dobla el ráquis sobre la pelvis, ó esta sobre el ráquis segun que el punto fijo esté en la insercion superior ó en la inferior. Tambien mantiene en su posicion al músculo psoas mayor.

MÚSCULO PSOAS MAYOR.

(*Prelumbo-trocantineo.*)

El **músculo psoas mayor** es fusiforme y situado detrás del menor, prolongándose por su estremidad inferior hasta el fémur: su direccion es oblicua abajo, adelante y afuera. Se ata la estremidad superior á la parte lateral del cuerpo de las cuatro primeras vértebras *lumbares* y de la duodécima vértebra dorsal, á los fibro-cartílagos intercorporales correspondientes, y á la base de las apófisis transversas lumbares: su estremidad inferior confundida con el músculo ilíaco se ata al *trocantin*. Las inserciones superiores se verifican por arcos aponeuróticos que se atan á los bordes superior é inferior de las vértebras mencionadas; estos arcos con los cuerpos de las vértebras, forman conductos óseo-fibrosos de trasmision para los vasos lumbares y los ramos de comunicacion entre los nervios gran simpático y lumbares: las inserciones á los fibro-cartílagos intercorporales y á la base de las apófisis trans-

versas tienen lugar directamente. La insercion inferior se hace con un fuerte tendon que comienza en el centro del músculo y recibe sus fibras carnosas por su borde interno, y las del ilíaco por el borde esterno y cara posterior; este tendon pasa bajo el arco crural, sigue despues por delante de la cápsula fibrosa de la articulacion coxo-femoral y termina en el trocantin.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares toman orígen unas en los arcos aponeuróticos y en los fibro-cartílagos, y otras en la base de las apófisis transversas, hallándose entre las anteriores y las posteriores el plexo lumbar; son convergentes y se dirigen abajo y afuera al tendon inferior que acompañan por su borde interno hasta la insercion en el trocantin.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta superiormente por el arco aponeurótico interno del diafragma, por el riñon de su lado, el peritoneo y el psoas menor cuando existe: corresponde tambien á la arteria y vena ilíacas esternas: desde el arco crural hasta el trocantin está en relacion con el nervio crural y por su borde interno con el músculo pectíneo. La cara posterior cubre superiormente al músculo cuadrado lumbar y al ligamento ileo-lumbar; mas abajo corresponde á la fosa ilíaca, al púbis y á la cápsula de la articulacion coxo-femoral, de la cual está separada por una bolsa mucosa muy húmeda.

Accion. — Teniendo el punto fijo en la insercion superior lleva el pié en la rotacion afuera, y despues verifica la flexion del muslo. Estando el punto fijo en el trocantin dobla directamente el tronco si se contrae junto con su homónimo; ó lo dobla haciéndole efectuar un movimiento de rotacion que dirige la cara anterior del tronco del lado opuesto al suyo, si se contrae solo.

MÚSCULO ILÍACO.

(*Iliaco-trocantineo.*)

El **músculo ilíaco** es de figura triangular y se parece á un abanico: se halla situado en la fosa ilíaca que llena y en la parte superior del muslo. Su direccion es vertical; sin embargo en su parte inferior se encorva un poco adentro y atrás. Se ata por su base al labio interno de la cresta *iliaca* en los tres cuartos anteriores de esta cresta, á la fosa ilíaca y al ligamento ileo-lumbar; algunas fibras proceden de las dos espinas ilíacas anteriores y de la cápsula de la articulacion coxo-femoral: su punta se inserta en el tendon del músculo psoas mayor y en el *trocantin*. La insercion superior se hace directamente ó sin intermedio aponeurótico; sin embargo, se observan algunas de estas fibras en la cresta ilíaca: la insercion inferior ó al tendon del músculo ilíaco es tambien directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas son todas convergentes: nacidas de la fosa ilíaca se dirigen abajo y adelante á buscar el tendon ilíaco; las posteriores son las mas cortas, y las anteriores van siendo mas

largas, pues que se atan sucesivamente á toda la longitud del tendon, unas en su borde esterno y otras en la cara posterior y en su borde interno: las procedentes de las espinas ilíacas se atan directamente en el trocantin. Toda la porcion estra-pelviana forma una masa bastante considerable que confundida con el psoas mayor constituye la pared profunda y esterna de la cavidad triangular que atraviesan los vasos crurales y en donde existen muchos ganglios inguinales.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la aponeurósis lumbo-ilíaca, y corresponde á derecha al ciego y á izquierda á la S. del colon: la cara posterior llena superiormente la fosa ilíaca, é inferiormente corresponde al borde anterior del hueso coxal y á la articulacion coxo-femoral: el borde esterno está cubierto por el músculo sartorio.

Accion. — El punto fijo de este músculo se halla constantemente en la insercion superior: verifica la rotacion afuera de la pierna como el psoas, pero su accion es mas eficaz: tambien dobla el muslo sobre el abdómen.

MÚSCULO CUADRADO LUMBAR.

(*Ileo-costal.*)

El **músculo cuadrado lumbar** es de figura cuadrilátera y aplanado: está situado en la parte lateral de la region lumbar, y dirigido verticalmente. Se ata su borde inferior á la cresta *iliaca*, y al ligamento ileo-lumbar: su borde superior se inserta en el borde inferior de la duodécima *costilla*: el borde interno se fija por hacecillos particulares á la parte anterior de la apófisis transversa de las vértebras lumbares. La insercion inferior se hace con fibras aponeuróticas que suben bastante sobre la cara anterior delmúsculo: la insercion superior tiene lugar por fibras aponeuróticas muy cortas: las inserciones internas se verifican por lengüetas tendinosas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen en su mayor parte una direccion oblicua de abajo arriba y de fuera adentro: las esternas se dirigen á la insercion costal, las internas á las lengüetas lumbares: algunas fibras procedentes de la apófisis transversa de la tercera y cuarta vértebras lumbares se dirigen oblicuamente arriba y afuera por la cara anterior del músculo y se terminan tambien en la insercion superior ó costal.

Relaciones. — La cara anterior está abrazada superiormente por el arco aponeurótico esterno del diafragma, y se halla cubierta con la hojilla anterior de la aponeurósis vertebral del músculo transverso abdominal; corresponde al riñon y al intestino colon: la cara posterior está cubierta con la hojilla media de la misma aponeurósis del transverso; el borde interno se une á los músculos inter-transversos lumbares.

Accion. — Estando el punto fijo en la insercion ilíaca baja la primera costilla ó la fija obrando en este último caso como músculo inspirador: tam-

bien inclina á su lado la columna lumbar. Si el punto fijo se supone en las inserciones superior é interna, levanta la cadera del lado que entra en accion, bajando al mismo tiempo la del lado opuesto. La contraccion de los dos músculos puede fijar la columna lumbar.

MÚSCULOS INTER-TRANSVERSOS LUMBARES.

Los **inter-transversos lumbares** son en número de cuatro á cada lado: representan un pequeño cuadrilátero situado entre las apófisis transversas de las vértebras lumbares; el primero entre la primera y la segunda, y el último entre la cuarta y la quinta. Se atan por su borde superior al borde inferior de la apófisis transversa de la vértebra que está encima; y por su borde inferior al borde superior de la apófisis transversa de la vértebra que está debajo: las inserciones se hacen con fibras aponeuróticas muy cortas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares están dirigidas verticalmente y son paralelas entre sí: las esternas parecen continuarse con las internas del músculo cuadrado lumbar.

Relaciones. — La cara anterior corresponde al músculo cuadrado lumbar; la cara posterior está en relacion con el músculo sacro-lumbar.

Accion. — Los inter-transversos lumbares aproximando unas á otras las apófisis transversas de la region lumbar inclinan á su lado esta region.

APONEURÓSIS DEL ABDOMEN.

Las aponeurósis del abdómen son el fascia superficial, el fascia transverso, y el fascia lumbo ilíaco. Corresponde tambien al abdómen el conducto inguinal.

La **aponeurósis superficial** se encuentra situada entre la piel y el músculo oblicuo esterno abdominal, estendiéndose hasta la parte superior de los muslos. Este fascia es una porcion de la *cubierta general del cuerpo*, segun espresion de Bordeu. De figura cuadrilátera le designamos los límites siguientes: por arriba el nivel del ombligo, continuándose con el tejido celular condensado del torax; inferiormente diez centímetros debajo del arco crural cubriendo al *fascia lata;* en la línea media parece dar nacimiento al dartos; hácia atrás se pierde en la region lumbar. La apariencia fibrosa de este fascia es mas marcada á medida que se acerca al arco crural donde presenta mayor resistencia. En relacion con la piel y con tejido celular por su cara anterior, su cara posterior cubre al músculo oblicuo esterno con el que tiene poca adherencia, escepto en la línea media: debajo del ligamento de Falopio cubre el fascia lata y la abertura que atraviesa la vena safena interna.

El fascia superficialis es fibro-celular; está formado de muchas láminas separadas por gordura, la que siendo abundante en las personas obesas hace muy difícil su preparacion; en los sugetos delgados se halla en tan poca canti-

dad la gordura que fácilmente se logra por la diseccion la aponeurósis. Al nivel del pliegue inguinal el fascia superficialis se divide en dos hojillas, una profunda que adhiere al arco crural y otra superficial que se continúa con el tejido sub-cutáneo del muslo: en la nalga tambien se divide en dos hojillas; la una que se fija á la cresta ilíaca y la otra que pasa sobre la nalga confundiéndose con el tejido celular general. Sirve para reforzar las paredes abdominales.

La **aponeurósis fascia transversal** se halla situada detrás del transverso abdominal entre el peritoneo y este músculo: existe en un espacio triangular circunscrito por el borde esterno del músculo recto, el arco crural, y una línea horizontal tirada desde la espina ilíaca anterior y superior hasta la línea alba: se continúa por dentro con el tendon del músculo recto; por abajo con el arco crural y con el fascia lumbo ilíaca. La cara anterior del fascia transversal está separada inferiormente de la aponeurósis del músculo oblicuo esterno por el conducto inguinal y cubre el ligamento de Gimbernat, atándose con él á la cresta púbea; superiormente apoya sobre el músculo transverso. La cara posterior está en relacion inmediata con el peritoneo y la arteria epigástrica. El fascia transversalis ofrece un orificio oblongo ó semi-lunar (orificio abdominal del conducto inguinal); este orificio es el principio de un conducto infundibuliforme formado por la misma aponeurósis que tapiza todo el conducto inguinal cubriendo el cordon testicular, y se prolonga hasta el escroto. La aponeurósis *transversal* es bastante resistente: muchos de los hacecillos fibrosos que la componen afectan una direccion que se aproxima á la vertical. Las fibras del pilar interno del orificio que ella ofrece proviene del plano que cubre al ligamento de Gimbernat y que se ata á la cresta púbea: las del pilar esterno nacen del ligamento de Falopio: los dos planos se cruzan en el ángulo superior del anillo, pero este cruzamiento, segun Velpeau, falta en algunos individuos.

El conducto inguinal está situado encima del ligamento de Falopio cuya direccion sigue exactamente: es oblicuo de arriba abajo, de atrás adelante y de fuera adentro teniendo de longitud unos cuatro centímetros.

El conducto inguinal presenta cuatro paredes y dos orificios. La pared anterior está formada por la aponeurósis del oblicuo mayor: se encuentran tambien algunas fibras del músculo oblicuo menor de las que concurren á formar el cremáster; entre estas y la aponeurósis hay una rama del plexo lumbar que sigue la direccion del conducto inguinal. La pared posterior está formada por el *fascia transversal;* entre este fascia y el peritoneo pasan dos vasos, á saber, por fuera la arteria epigástrica, y por dentro la arteria umbilical obliterada; estos vasos aplicados á la pared posterior del conducto inguinal han permitido dividirla en tres partes, esterna, media é interna, cada una llamada *fosita*, por el relieve de las dos arterias; la primera (fosita inguinal esterna) corresponde al anillo abdominal, y está limitada hácia adentro por la arteria epigástrica: la segunda (fosita inguinal interna) está comprendida en el intervalo que dejan la arteria epigástrica por fuera y la umbilical por dentro: la tercera

(fosita vesico-inguinal) limitada hácia fuera por la arteria umbilical lo es hácia dentro por el borde esterno del músculo recto. La pared inferior está formada por el canal de reflexion del arco crural: es mas ancha hácia la terminacion que hácia el orígen del conducto. La pared superior está compuesta solamente por las fibras carnosas de los músculos oblicuo menor y transverso. Los orificios del conducto inguinal se distinguen en superficial y profundo. El orificio superficial (anillo inguinal esterno) circunscrito por los dos pilares, es oval, con su mayor diámetro dirigido de fuera adentro y de arriba abajo: la estremidad superior formada por la separacion de las fibras aponeuróticas que constituyen los pilares, está roforzada por algunos hacecillos que cruzan la direccion de estas fibras y redondean el ángulo de separacion: las fibras accesorias ó de complemento son ascendentes, y segun estén mas cercanas ó mas lejanas del anillo y sean mas ó menos numerosas variará de dimension la abertura que interceptan. El orificio profundo ó abdominal, *anillo inguinal interno*, está situado en mitad de la longitud de una línea tirada desde la espina ilíaca anterior superior al ángulo del púbis; su forma es semi-oval, y sobre su borde interno, cóncavo y bastante resistente, apoya el conducto deferente al encorvarse para penetrar en el conducto inguinal: el lado esterno, mas débil, nada notable ofrece. El conducto inguinal da paso en el hombre al conducto deferente; á la arteria, venas y linfáticos testiculares; á una pequeña arteria procedente de la epigástrica, á un filamento celuloso resto de la comunicacion del peritoneo con la túnica celular, al nervio génito-crural y al plexo espermático del gran simpático. En la mujer el conducto inguinal solo da paso al cordon supra-púbeo del útero; así las dimensiones de este conducto son en la mujer menores que en el hombre.

El **fascia lumbo-ilíaco** está estendido sobre los dos músculos psoas y el ilíaco: se ata superiormente al arco aponeurótico interno del diafragma, á la parte lateral del cuerpo de las vértebras lumbares, y al labio interno de la cresta ilíaca; inferiormente se inserta en la márgen del estrecho superior de la pelvis, en el tercio esterno del ligamento de Falopio y en el trocantin, continuándose con la aponeurósis femoral ó fascia-lata. La cara anterior de esta aponeurósis está unida al peritoneo por un tejido celular muy flojo: la cara posterior cubre á los músculos psoas é ilíaco: el psoas menor cuando existe adhiere á esta aponeurósis en su insercion terminal y la refuerza; es su músculo tensor. En la porcion lumbar la aponeurósis ileo-lumbar es delgada: en la porcion ilíaca es mucho mas fuerte. Cuando ha llegado al ligamento de Falopio la porcion ilíaca se divide en dos hojillas, una que se fija á la mitad esterna del arco crural, y otra que continúa cubriendo la porcion indivisa de los músculos psoas é ilíaco, pasa con ellos debajo del ligamento de Falopio, se confunde con la hojilla profunda del fascia lata formando una de las paredes del conducto crural y se termina en el trocantin.

El fascia ilíaco está formado de fibras transversales: con la aponeurósis del transverso abdominal constituye una vaina para los músculos psoas y para los nervios del plexo lumbar, y con la fosa ilíaca otra para el músculo ilíaco.

TRONCO: ESTREMIDAD POSTERIOR.

Los músculos de la estremidad superior del tronco se dividen en los del cráneo y los de la cara.

CRÁNEO.

En el cráneo solo existe una region de músculos llamada region craneal.

La region craneal comprende los músculos occipito-frontal y los tres auriculares superior, anterior y posterior.

Se preparan los músculos de la region craneal haciendo una incision longitudinal que comience en la elevacion frontal media, y termine en la protuberancia occipital esterna: á los estremos de esta incision se practicarán otras dos horizontales, estendiéndose la anterior hasta la apófisis orbitaria esterna, y la posterior hasta la apófisis mastoides. La diseccion se hará de dentro afuera comprendiendo solo la piel; y si queda sobre el músculo occipito-frontal un poco de tejido celular, podrá separarse cuando se haya puesto al descubierto todo el músculo, siendo preferible que se deje algo sucio á llevárselo con la piel, por las fuertes adherencias que lo unen á ella: de la misma precaucion se usará al disecar la aponeurósis media. Cuando se haya llegado á la línea curva temporal, se cortará la piel al nivel de esta línea. Los músculos auriculares se disecarán haciendo sobre cada uno de ellos una incision muy superficial desde la línea curva temporal hasta la oreja en la direccion de sus fibras carnosas: el auricular anterior y el auricular superior apenas son visibles.

MÚSCULO OCCIPITO-FRONTAL.

El **músculo occípito-frontal** es digástrico, muy delgado, de figura cuadrilátera, y se halla situado en la region superior del cráneo dirigido de atrás adelante desde el occipucio á la frente: se ata posteriormente á la línea curva superior del *occipital*: y á la cara esterna de la porcion mastoidea del temporal: su parte *frontal* se inserta en el dorso de la nariz por dentro confundiéndose por fuera con los músculos superciliar y palpebral. La insercion á los huesos occipital y temporal es aponeurótica: la insercion anterior tiene lugar á la cara esterna del hueso cuadrado de la nariz por una prolongacion que constituye el músculo piramidal de la nariz. Entre los dos vientres carnosos se halla una aponeurósis cuadrilátera, que recibe por su borde anterior las fibras de la porcion frontal, y por el posterior las de la porcion occipital; se continúa su borde interno con la aponeurósis del músculo opuesto, y recibe el borde esterno los músculos auriculares anterior y superior: las fibras de esta aponeurósis se dirigen de atrás adelante.

Direccion de las fibras. — El hacecillo occipital está formado de fibras ascendentes y paralelas entre sí, de tres á cuatro centímetros, que van á terminarse en el borde posterior de la aponeurósis central; deja en la línea media un espacio que lo separa del músculo opuesto. El hacecillo anterior, de

mas estension que el precedente, cubre la parte anterior del hueso frontal; sus fibras son paralelas, pero las medias tienen mayor longitud que las laterales, resultando de esta disposicion que se une á la aponeurósis por un borde convexo: el borde interno está separado superiormente del músculo opuesto, pero se unen inferiormente.

Relaciones. — El músculo occípito-frontal en su cara esterna corresponde á la piel con la que se halla unida por tejido celular denso; el hacecillo frontal está cubierto en su parte inferior por el orbicular de los párpados; la cara interna tiene relacion con el periostio de los huesos occipital, parietales y frontal; cubre tambien el músculo superciliar al cual está unido: los vasos y nervios superficiales del cráneo pasan por entre este músculo y la piel.

Accion. — El punto fijo de este músculo está constantemente en el hacecillo occipital; por su contraccion lleva atrás la aponeurósis media, y como la piel adhiere á ella fuertemente, la sigue en este movimiento: fija tambien la aponeurósis para que apoye en ella el hacecillo frontal: este hacecillo lleva adelante la aponeurósis y la piel, cuando el hacecillo occipital la ha retirado hácia su lado: estando la aponeurósis fijada, lleva arriba la ceja y el párpado superior, y pliega transversalmente la piel de la frente, espresion predominante en las emociones de deleite, placer ó gozo.

MÚSCULO AURICULAR SUPERIOR.

(*Témporo auricular.*)

El **músculo auricular superior**, de figura triangular, es muy delgado; se halla situado en la region temporal por encima de la oreja con direccion vertical. Se ata su base al borde esterno de la aponeurósis del músculo occípito frontal, hácia la parte media de la línea que limita la fosa *temporal;* por su punta se inserta á la saliente de la cara interna del cartílago *auricular* que corresponde á la fosa navicular, entre las dos ramas del anthélix hasta el borde anterior del hélix. La insercion superior se hace directamente; la inferior tiene lugar por un tendon bastante ancho.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares son de un color tan bajo que algunas veces apenas pueden percibirse al levantar la piel: su direccion es oblicua atrás y abajo las anteriores, adelante y abajo las posteriores, en tanto que las medias son verticales. Todas convergen al tendon de la oreja.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por la piel: la cara interna cubre la aponeurósis del músculo temporal; su base ó borde superior adhiere á la aponeurósis del músculo occípito-frontal. En algunos individuos este músculo es tan ancho que se continúa por su borde anterior con el auricular anterior.

Accion. — Este músculo sirve para levantar la oreja.

MÚSCULO AURICULAR ANTERIOR.

(*Zigómato auricular.*)

El **músculo auricular anterior** es sumamente delgado y falta muchas veces: su figura es triangular y se halla situado en la sien con direccion oblicua de delante atrás y de arriba abajo. Se ata por delante al borde esterno del músculo occípito-frontal y á la aponeurósis *temporal:* por detrás se inserta en la parte anterior del *hélix*. La insercion anterior se hace sin fibras aponeuróticas; la insercion posterior tiene lugar por un pequeño tendon.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares son convergentes y siguen la misma direccion que el músculo: es muy frecuente encontrar un corto número de fibras esparcidas en lugar de vientre carnoso.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por la piel: la cara interna cubre al músculo temporal y á la arteria temporal.

Accion. — Tira de la oreja adelante y arriba.

MÚSCULO AURICULAR POSTERIOR.

(*Mastoido auricular.*)

El **músculo auricular posterior** es un hacecillo carnoso dividido muchas veces en dos puntas y situado detrás de la oreja en direccion horizontal. Se ata por su estremidad posterior á la base de la apófisis *mastoides* encima de la insercion del esterno-mastoideo: por su estremidad anterior se fija á la cara convexa de la *Concha*, en la parte superior de esta cara: las dos inserciones se hacen con fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas de este músculo son muy aparentes; siguen la direccion horizontal.

Relaciones. — La cara esterna se halla cubierta por la piel: la cara interna cubre al hueso temporal.

Accion. — Tira de la oreja hácia atrás.

CARA.

La cara ofrece seis regiones musculares que son: la palpebral: la ocular: la nasal: la labial: la temporo-maxilar y la terigo-maxilar.

La region palpebral se compone de los músculos orbicular de los párpados, superciliar y elevador del párpado superior.

El músculo orbicular se prepara haciendo á distancia de dos centímetros de la base de la órbita, dos incisiones semi-elípticas, una para el párpado superior y otra para el inferior que interesará solo la piel, la que se irá disecando hácia el borde libre de los párpados, en direccion de las fibras.

El músculo superciliar se prepara por una incision vertical en la línea media de la frente y otra horizontal que divida el músculo frontal; se separa un colgajo disecándolo hácia la base de la órbita; detrás del músculo frontal se encuentra el superciliar.

El elevador del párpado superior estando situado dentro de la órbita, es preciso para prepararlo levantar la pared superior de esta cavidad: se abrirá el cráneo por un corte horizontal, y se vaciará el cerebro: hecho esto se practicarán dos cortes horizontales que se reunan cerca del agujero óptico; se levantará con precaucion la pared superior de la órbita, procurando conservar la polea del músculo oblicuo superior del ojo y dejar entero el periostio; cuando se ha cortado esta membrana aparece en toda su estension el músculo que se busca: el párpado superior deberá bajarse todo lo posible para facilitar la diseccion.

MÚSCULO ORBICULAR DE LOS PÁRPADOS.

(*Naso-palpebral.*)

El **músculo orbicular de los párpados** es de figura elíptica, y ofrece una hendedura en su mayor diámetro; forma un plano bastante delgado alrededor de la base de la órbita y de los párpados en direccion transversal. Se ata á los labios anterior y posterior del canal lagrimal con un tendon llamado por algunos anatómicos *ligamento palpebral interno*, cuya disposicion es la siguiente: confundido con la prolongacion ligamentosa de los cartílagos tarsos (los cartílagos de los párpados) se estiende hácia la *nariz*, en donde un cordon muy pronunciado va á fijarse al labio anterior del canal lagrimal; otro cordon, igualmente distinto, toma arraigo en el labio posterior, abrazando de esta manera el saco lagrimal: estos cordones se reunen superior é inferiormente con dos laminillas aponeuróticas, que envuelven el saco por su lado esterior y en toda su longitud, constituyendo la pared esterna de dicho saco lagrimal.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares forman círculos concéntricos, unas son periféricas ú orbitarias y otras centrales ó palpebrales: las primeras tienen color rojo, como los demás músculos de la vida animal, figuran una elipse completa, y superiormente se confunden con el músculo occípito-frontal; por fuera se terminan sobre la aponeurósis del músculo crotáfites, por abajo llegan hasta el borde posterior-inferior del hueso malar, y por dentro hasta la nariz; estas fibras se atan á la parte anterior del tendon de insercion. La porcion palpebral está formada de fibras de color rosa parecidas á los músculos de la vida orgánica; comienzan en los bordes superior é inferior del tendon de insercion y se dirigen unas sobre el párpado superior formando arcos á concavidad inferior, y otras sobre el párpado inferior, formando tambien arcos á concavidad superior para reunirse á un rafe aponeurótico que existe en el ángulo esterno de los párpados (ligamento palpebral esterno): las fibras orbitarias constituyen la porcion mayor del músculo; en el ángulo interno del ojo están muy aproximadas entre sí, y se estienden un poco

en lo restante de la circunferencia de la órbita: las fibras palpebrales son en menor número y están por consiguiente muy separadas unas de otras: en el párpado inferior hay mas fibras que en el superior. Por dentro del tendon de insercion se ven dos hacecillos de fibras carnosas, uno superior y otro inferior, que desde este tendon á que se insertan se dirigen horizontalmente al borde libre de los párpados en la base de los puntos lagrimales; estos dos hacecillos constituyen el músculo de *Horner*.

Relaciones. — La cara anterior está en relacion con la piel de la que la separa un poco de tejido celular graso en la porcion orbitaria: entre la porcion palpebral y la piel nunca se encuentra gordura. La cara posterior cubre superiormente al músculo superciliar y al elevador del párpado superior; por dentro se confunde con el piramidal de la nariz; por abajo cubre al elevador del labio superior y elevador comun de este labio y del ala de la nariz, á los dos zigomáticos, al canino y al masetero; por fuera está en relacion con el músculo temporal.

Accion. — El músculo orbicular es un esfínter y como tal su accion se reduce á cerrar los párpados; pero hay la diferencia entre este músculo y los demás esfínteres, que el uno se cierra por fruncimiento de las fibras de la circunferencia al centro, y el otro por aproximacion de los bordes libres de los párpados; esta diferencia procede de que los cartílagos tarsos se oponen á un estrechamiento circular, mientras que los esfínteres no tienen armazon cartilaginosa. El punto fijo del orbicular está en su tendon interno, así al contraerse se dirige á este lado. La porcion palpebral es la que principalmente aproxima los párpados, siendo el superior el que se acerca al inferior, pues este sube muy poco en razon á que sus fibras no ofrecen gran corvadura. En el movimiento activo de todo el músculo, no solo se aproximan fuertemente los párpados, sino que el globo ocular es comprimido hácia dentro de la órbita; la porcion orbitaria baja un poco las cejas y levanta las mejillas. El músculo de Horner retira adentro los puntos lagrimales disponiéndolos mejor para la absorcion de las lágrimas.

MÚSCULO SUPERCILIAR.

(*Naso superciliar.*)

El **músculo superciliar** es prolongado y pequeño: se halla situado en la parte inferior de la frente y dirigido de dentro afuera. Se ata á la parte interna del arco superciliar del hueso frontal por su estremidad interna; mientras que la estremidad esterna enlaza y confunde sus fibras con las del músculo orbicular y occípito-frontal. La insercion al arco superciliar se hace por fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas toman orígen en la insercion al hueso frontal y se dirigen hácia fuera formando arcos á conca-

vidad inferior, todas son paralelas entre sí; cuando llegan á la mitad poco mas ó menos del arco orbitario, esto es, por fuera del agujero supra-orbitario las fibras se van separando unas de otras y se mezclan ó cruzan con las del músculo orbicular de los párpados, terminándose algunas en la piel de las cejas.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por los músculos occípito-frontal y orbicular de los párpados; la cara posterior cubre el hueso frontal, la arteria superciliar y la rama frontal del nervio oftálmico de Willis.

Accion. — Estando el punto fijo en la insercion al hueso frontal, la accion de este músculo queda reducida á llevar adentro las cejas y bajarlas; en este movimiento se frunce verticalmente la piel intermedia á las dos cejas. En la accion de bajar las cejas es antagonista del músculo frontal que levanta estos arcos velludos.

ELEVADOR DEL PÁRPADO SUPERIOR.

(*Orbito-palpebral.*)

El **músculo elevador del párpado superior** es de figura de un triángulo prolongado y muy delgado: se halla situado dentro de la órbita sobre el globo ocular en direccion horizontal. Se ata por su punta ó estremidad posterior á la aponeurósis de Zinn (1): por su base ó borde anterior al borde superior del cartílago *tarso* correspondiente. La insercion posterior se hace por un tendon corto; la insercion anterior tiene lugar con fibras aponeuróticas bastante pronunciadas.

Direccion de las fibras. —Las fibras carnosas nacidas del tendon posterior se dirigen horizontalmente adelante divergiendo para formar la base del músculo; cuando llegan al párpado superior descienden un poco, formando arco, y se terminan en la aponeurósis anterior: el músculo se adelgaza mucho hácia adelante.

Relaciones. — La cara superior corresponde atrás al periostio de la órbita, del cual está separado por la rama frontal del nervio oftálmico, y adelante á la membrana fibrosa del párpado superior. La cara inferior cubre por detrás al músculo recto superior del ojo, y por delante á la membrana conjuntiva.

Accion. — El elevador del párpado superior levanta el párpado, y despues tira de él hácia atrás, y lo introduce un poco en la órbita: en esta accion el borde libre de dicho párpado queda horizontal.

---

(1) La aponeurósis de Zinn es una prolongacion fibrosa de la membrana dura-madre en el interior de la órbita, que al atravesar el agujero óptico se despliega en dos hojillas, una para el nervio óptico y otra para formar el periostio de la órbita: en el ángulo que dejan se atan los músculos intra-orbitarios, escepto el oblicuo menor del ojo.

La region ocular la componen los músculos elevador, depresor, abductor, y aductor del ojo, y los dos oblicuos del ojo distinguidos en superior é inferior.

La misma preparacion que se ha hecho para el músculo elevador del párpado superior sirve para los de la region ocular: conociéndose la situacion que cada uno ocupa se irán limpiando sucesivamente del tejido graso y demás órganos adyacentes.

MÚSCULO ELEVADOR DEL OJO.

(*Recto superior.*)

El **músculo elevador del ojo** es el mas delgado de los rectos de este órgano; aplanado de arriba abajo, tiene figura de un triángulo isóceles, y se halla dirigido horizontalmente hasta llegar al globo ocular sobre el cual se refleja. Se ata por la estremidad posterior ó punta á la aponeurósis de Zinn, en el mismo sitio que el músculo elevador del párpado superior, pero en un plano inferior; por su estremidad anterior ó base se ata á la esclerótica á tres milímetros de distancia de la córnea trasparente: la insercion posterior tiene lugar con un tendon de fibras divergentes, y la insercion anterior con una aponeurósis muy delgada.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen del tendon posterior y se dirigen hácia adelante separándose para constituir un plano muscular mas ancho: llegadas sobre el globo ocular se encorvan de arriba abajo y en esta direccion van á terminarse en la aponeurósis de insercion.

Relaciones. — La cara superior ú orbitaria está cubierta por el músculo elevador del párpado superior: la cara inferior ú ocular cubre al nervio óptico, y al globo del ojo, la arteria oftálmica, y la rama nasal del nervio oftálmico.

Accion. — Lleva arriba la córnea trasparente. *M. superbus.*

MÚSCULO DEPRESOR DEL OJO.

(*Recto inferior.*)

El **músculo depresor del ojo** tiene la misma forma que el precedente; se halla situado debajo del globo del ojo, y es horizontal hasta llegar al globo ocular donde cambia de direccion. Se ata su estremidad posterior ó punta á la parte inferior de la aponeurósis de Zinn; su estremidad anterior ó base en la esclerótica á tres milímetros por debajo de la córnea trasparente: la insercion posterior tiene lugar por un tendon que se reune con los de los músculos rectos interno y esterno: la insercion anterior se hace con una delgada aponeurósis.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen pri-

mero horizontalmente adelante, y cuando llegan debajo del globo ocular se encorvan de abajo arriba para insertarse en la aponeurósis terminal.

Relaciones. — La cara inferior ú orbitaria corresponde á la órbita y un poco por delante al músculo oblicuo inferior: la cara superior ú ocular está cubierta por el globo ocular hácia adelante, y hácia atrás la rama inferior del tercer par de nervios la separa del nervio óptico.

Accion. — Lleva abajo la córnea trasparente. *M. humilis.*

MÚSCULO ADUCTOR DEL OJO.

(*Recto interno.*)

El **músculo aductor del ojo** es el mas corto de los cuatro rectos; tiene la figura triangular, es aplanado de dentro afuera y se halla situado por dentro del globo ocular: sigue la misma direccion de la pared interna de la órbita hasta llegar al globo del ojo, sobre el cual se encorva de dentro afuera. Se ata su estremidad posterior ó punta á la aponeurósis de Zinn; y su estremidad anterior ó base al lado interno de la esclerótica á tres milímetros de la córnea trasparente: las inserciones anterior y posterior no se diferencian de las del músculo precedente.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares se dirigen adelante, divergiendo un poco, y sobre el globo ocular forman una curva con la concavidad afuera.

Relaciones. — La cara interna ú orbitaria corresponde á la pared interna de la órbita; la cara esterna ú ocular está en relacion con el nervio óptico y el globo ocular.

Accion. — Lleva adentro la córnea trasparente. *M. amatorius, bibitorius.*

MÚSCULO ABDUCTOR DEL OJO.

(*Recto esterno.*)

El **músculo abductor del ojo** es el mas largo de los rectos del ojo, y su figura es igual á la de los precedentes: se halla situado por fuera del globo ocular y en la direccion de la pared esterna de la órbita; pero al llegar al globo del ojo se encorva de fuera adentro: es aplanado en esta direccion. Se ata su estremidad posterior ó punta á la aponeurósis de Zinn, y la anterior ó base al globo del ojo á igual distancia de la esclerótica que los músculos precedentes. La insercion posterior tiene lugar por dos tendones, uno superior que corresponde á la apófisis de Ingrassias y uno inferior á la cara interna del ala esfenoidal; en el espacio que dejan los dos tendones pasan los nervios motor ocular comun, patético, y el ramo nasal del nervio oftálmico; la insercion anterior tiene lugar con una delgada aponeurósis.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, nacidas de las inserciones posteriores, se dirigen afuera y adelante, y cuando llegan cerca del globo ocular se encorvan hácia adentro para terminarse, ofreciendo la convexidad en su cara esterna.

Relaciones. — La cara interna corresponde al nervio óptico, y globo ocular, al gánglio oftálmico y al nervio motor ocular esterno que se termina en dicho músculo: la cara esterna está en relacion con la pared esterna de la órbita, y por delante con la glándula lagrimal.

Accion. — Lleva afuera la córnea trasparente. *M. indignatorius.*

MÚSCULO OBLICUO SUPERIOR.

(*Oblicuo mayor.*)

El **músculo oblicuo superior** es largo y fusiforme; se halla situado en la parte superior é interna de la órbita con direccion horizontal. Se ata su estremidad posterior á la aponeurósis de Zinn: la estremidad anterior formada por un tendon redondeado, atraviesa un anillo fibroso que corresponde á la parte interna de la órbita, y despues se dirige oblicuamente atrás, afuera y abajo, hácia la cara superior del globo ocular en el cual se ata entre el músculo recto superior y el nervio óptico, tomando una forma aplanada, casi á igual distancia del nervio óptico y de la córnea. La insercion posterior se hace por un pequeño tendon; la insercion anterior se hace tambien por un pequeño tendon, el cual sigue en un principio la direccion horizontal del vientre carnoso hasta llegar á la polea situada encima de la apófisis orbitaria interna del frontal, entre ella y la bóveda orbitaria, penetra en esta polea para cambiar de direccion, se refleja de arriba abajo, y termina en el globo ocular. La polea del músculo oblicuo superior es un fibro-cartílago encorvado en asa cuyas estremidades por medio de fibras ligamentosas se atan á las desigualdades de la órbita, lo cual permite algun movimiento á dicha polea; una membrana sinovial envuelve el tendon y la parte cóncava de la polea.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares constituyen un hacecillo redondeado bastante delgado, el cual se ata al tendon terminal dos milímetros antes de llegar á la polea.

Relaciones. — La cara superior está en relacion con el periostio orbitario; y la cara inferior está contigua á los músculos recto superior, recto interno, elevador del párpado superior y al globo ocular.

Accion. — Para formarse idea de la accion de este músculo, solo debe tenerse en cuenta la direccion de su tendon anterior desde la polea hasta la parte superior del globo ocular: su primera accion es hacer girar sobre su eje antero-posterior el globo del ojo de fuera adentro; pero si la contraccion continúa levanta y tira adelante el órgano dirigiendo abajo la córnea.

MÚSCULO OBLICUO INFERIOR.

(*Oblicuo menor.*)

El **músculo oblicuo inferior** es menor que el superior y aplanado; se halla situado debajo del globo ocular en la parte anterior de la órbita dirigido oblicuamente de dentro afuera y de abajo arriba; ofrece cóncava su cara superior para rodear el globo del ojo. Se ata por la estremidad interna ó inferior, á la superficie orbitaria del hueso supra-maxilar, entre la base de la órbita y el canal lagrimal; por su estremidad esterna ó superior se inserta en la parte esterna y posterior del globo ocular casi á igual distancia del nervio óptico y de la córnea. Las inserciones orbitaria y ocular se hacen con fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas forman un hacecillo aplanado dirigido oblicuamente de abajo arriba, de dentro afuera, y un poco de delante atrás, que sigue la convexidad de la parte inferior del globo ocular, para terminarse en él.

Relaciones. — La cara inferior corresponde al suelo de la órbita y al músculo recto esterno: la cara superior está en relacion con el músculo recto inferior y el globo del ojo.

Accion. — Hace rodar al globo ocular sobre su eje antero-posterior, de arriba abajo y de fuera adentro, y lo lleva un poco adelante.

La contraccion simultánea de los cuatro músculos rectos del ojo, lleva atrás directamente el globo ocular, y lo fija sobre un cojin graso en que descansa. Segun que se contraigan simultánea ó alternativamente los músculos antagonistas el ojo se dirigirá directamente atrás en el primer caso, ó bien verificará un movimiento de rotacion sobre su eje vertical si se contraen los músculos rectos esterno é interno, ó sobre su eje transversal si son los rectos superior é inferior los que entran en movimiento. Cuando dos músculos rectos vecinos ó no antagonistas se contraen simultáneamente el ojo sigue una direccion media entre las que cada uno daria á este órgano, obrando aisladamente; así, el recto superior y el recto interno dirigen la córnea adentro y arriba.

Los músculos oblicuos, cuando obran simultáneamente, llevan adentro y adelante el globo del ojo, siendo por consiguiente antagonistas de los músculos rectos; pero cuando dichos músculos se contraen alternativamente estando fijado el ojo por la accion de los rectos, entonces hacen girar el globo ocular sobre su eje antero-posterior. Para comprobar la rotacion de estos músculos, se aconseja el proceder siguiente: «Recomiéndese á una persona que fije su mirada en un objeto colocado á algunos pasos de ella á la altura de sus ojos: se tomará un punto cualquiera, un vaso inyectado, por ejemplo, en la conjuntiva ocular de esta persona, hácia el ángulo esterno del ojo derecho; si lleva la cabeza hácia el hombro derecho, de suerte que la ór-

bita derecha sea colocada mas baja que la izquierda pero sin hacer separar la vista del objeto fijado, se verá tambien el vaso inyectado subir y aproximarse al párpado superior: si se da á la cabeza la posicion primitiva, la venilla bajará á su antiguo lugar: si se inclina al hombro izquierdo, la venilla se dirige hácia el párpado inferior, y toma inmediatamente su lugar cuando la cabeza no está inclinada de ese lado. Este balance acompaña cada oscilacion de la cabeza y tiene lugar no solo en la posicion indicada sino tambien en cada una de las otras direcciones; se observa, ya sea que se mire con ambos ojos ó solamente con uno, con tal que, á pesar de estos diversos movimientos, se tenga siempre la mirada fija en el mismo objeto.»

El esperimento sale perfectamente cuando se hace en sí mismo mirándose á un espejo: si se lleva entonces la cabeza rápidamente de derecha á izquierda, y se fija bien la imágen de su propio ojo, parece que este órgano queda en reposo, *en tanto que la órbita gira al rededor de él.* Mr. Huech ha observado que la venilla permanece en su lugar mientras que la cabeza no ha sido llevada mas allá de los 25 grados, sea por encima, sea por debajo del horizonte, lo que haria 50 grados para toda la estension de la fuerza de rotacion. Cuando se lleva la cabeza mas allá de los 25 grados el ojo hace algunos esfuerzos para conservar su posicion, pero no tarda en seguir el movimiento de la órbita. Los usos del aparato rotador del ojo son asegurar y fijar la inmovilidad de la imágen que los objetos forman en la retina. Ciertamente, si el ojo estuviese forzado á seguir todos los movimientos de la cabeza, no podríamos fijar nada con la vista, pues al menor movimiento del cuerpo la imágen se apartaria de la retina; era preciso que la mirada pudiese detenerse en los objetos independientemente de todo movimiento del cuerpo. Para esto el ojo debia estar provisto de un aparato motor antagonista, de un aparato análogo al que se acostumbra adoptar para los cuadrantes de la marina, que se mantienen inmóviles á pesar de las oleadas del mar: la naturaleza ha encontrado este medio en los músculos del ojo; los rectos inferior y superior corrigen los movimientos de la cabeza de abajo arriba y de arriba abajo; los rectos laterales enmiendan los movimientos de derecha á izquierda, pero este antagonismo seria muy imperfecto si no hubiese otros medios de fijarlo, pues si la cabeza viniese á vacilar de un lado ó de otro, ¿qué es lo que entonces podria detener el movimiento de los ojos? ¿Los músculos rectos podrian llenar esta indicacion, podrian fijar invariablemente la imágen sobre la retina? de ninguna manera. Eran menester potencias que moviesen el ojo en el sentido opuesto al de la cabeza, y la naturaleza ha dado los músculos oblicuos. Se concebirá así la importancia de la funcion confiada á estos órganos y dejará de causar sorpresa el cuidado y precauciones que en su formacion ha puesto la naturaleza. (Berard.)

La region nasal consta de los músculos piramidal, elevador comun del ala de la nariz y del labio superior, triangular y mirtiforme.

Para preparar estos músculos se comenzará por una incision á lo largo del dorso de

la nariz que no interese mas que la piel; se disecará esta en sentido vertical, y así que se llegue al músculo elevador comun del ala de la nariz y del labio superior, irán haciéndose los cortes cada vez mas oblicuos. El transversal de la nariz se disecará en la direccion de sus fibras, teniéndose presente que su parte aponeurótica es muy delgada: el músculo mirtiforme se deberá preparar por la cara interna del labio superior separando la membrana mucosa á los lados del frenillo.

MÚSCULO PIRAMIDAL.

(*M. fronto-nasal.*)

El **músculo piramidal** es corto y de figura triangular; se halla situado en la parte superior de la nariz, inmediato á la línea media, y en direccion vertical. Se ata por su borde inferior ó base á la parte media del hueso nasal, confundiéndose con la aponeurósis del músculo transversal de la nariz: por su punta se continúa con el músculo occípito-*frontal*. La insercion inferior se hace por una delgada aponeurósis.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas son paralelas entre sí y se continúan con las superficiales del músculo occípito-frontal; sin embargo parece que se terminan en la piel sino todas las fibras una parte de ellas: este músculo por consiguiente es cutáneo.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la piel: la cara posterior cubre al hueso piramidal y al cartílago lateral de la nariz.

Accion. — Su punto fijo hallándose constantemente en el hueso piramidal, baja directamente la piel del espacio superciliar; y tiende á levantar la punta de la nariz, tirando arriba de la piel.

MÚSCULO ELEVADOR COMUN DEL ALA DE LA NARIZ Y DEL LABIO SUPERIOR.

(*M. supra-máxilo-labial mayor.*)

El **músculo elevador comun del ala de la nariz y del labio superior** es aplanado, de figura triangular, y bifurcado en su parte inferior; su situacion es á los lados de la nariz, por fuera del músculo precedente, y está dirigido algo oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera. Se ata su punta ó parte superior á la apófisis ascendente del hueso *supra-maxilar*, á la apófisis orbitaria interna del hueso frontal, y á la base de la órbita: la insercion inferior tiene lugar en el cartílago del ala de la nariz y en la piel del labio superior que corresponde al surco *naso-labial*. La insercion superior se hace por medio de fibras aponeuróticas, y la inferior directamente al dérmis con el que contrae íntimas adherencias.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las in-

sercionessuperiores se dirigen hácia abajo y afuera, las internas que son las mas cortas radican en el ala de la nariz, y las esternas que son las mas largas se terminan en el labio superior, disociándose en este punto y bajando mucho de color.

Relaciones. —La cara anterior está cubierta por la piel en toda su estension menos en la parte superior que lo está por el músculo orbicular de los párpados: la cara posterior cubre al hueso supramaxilar, á los músculos transversal de la nariz y mirtiforme.

Accion. — Lleva afuera el ala de la nariz, abriendo la ventana correspondiente, y levanta el labio superior (en el gesto despreciativo).

MÚSCULO TRIANGULAR Ó TRANSVERSO NASAL.

(*Supra maxilo nasal.*)

El **músculo triangular nasal** es aplanado, delgado y de figura triangular; se halla situado transversalmente en la parte lateral de la nariz sobre el cartílago de este órgano. Se ata por fuera á la parte interna de la fosa *canina*; y por dentro al dorso de la *nariz* donde se confunde con su homónimo. La insercion esterna se hace con fibras aponeuróticas sumamente cortas; la interna tiene lugar por una delgada aponeurósis que se confunde con la del lado opuesto.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, nacidas de la insercion esterna, se dirigen hácia adentro, unas ascendentes y otras horizontales, las primeras en mayor número, para terminarse en la aponeurósis interna, que constituye la base del músculo.

Relaciones. — La cara esterna (cóncava) está cubierta por la piel y por el músculo elevador comun del ala de la nariz y del labio superior: la cara interna (convexa) cubre el cartílago del ala de la nariz.

Accion. — Lleva á fuera el ala de la nariz y dilata la ventana nasal de su lado.

MÚSCULO MIRTIFORME.

(*Porcion del labial.*)

El **músculo mirtiforme** es radiado ó triangular, y se halla situado debajo del ala de la nariz. Se ata inferiormente á la fosita mirtiforme ó incisiva del hueso supra-maxilar; superiormente toma arraigo en el ala esterna del cartílago que forma las ventanas de la nariz y el tabique. Las inserciones inferior y superior tienen lugar directamente.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de la in-

sercion inferior se dirigen arriba y afuera, separándose unas de otras; algunas se continúan con las del triangular nasal y del orbicular labial.

Relaciones. — Por su cara posterior corresponde al hueso supra-maxilar; y por la anterior á la mucosa bucal y al músculo orbicular labial.

Accion. — Deprime el ala de la nariz y estrecha la ventana correspondiente.

La region labial se compone de los músculos orbicular de los labios, elevador del labio superior, canino, zigomático mayor, zigomático menor, bucinador, triangular de los labios, cuadrado de los labios y borla de la barbilla.

La mejor preparacion de estos músculos, y la mas fácil, consiste en irlos disecando sucesivamente por incisiones parciales y paralelas á su direccion. No se deberá olvidar la situacion respectiva de ellos, pues el orbicular de los labios, los dos zigomáticos, y el triangular de los labios se hallan cubiertos solo por la piel y el tejido graso subcutáneo, siendo por consiguiente mas superficiales que los restantes. Los carrillos deberán rellenarse de estopa para poner tirantes los músculos, y se levantará la mucosa del labio inferior para ver la insercion del músculo borla de la barbilla. Al labio superior corresponden el elevador propio de este labio, el canino y los dos zigomáticos; al labio inferior, el triangular, el cuadrado y el borla; y son interlabiales el orbicular, músculo impar, y el bucinador.

MUSCULO ORBICULAR DE LOS LABIOS.

(*Labial.*)

El **músculo orbicular de los labios** es impar, de figura elíptica y aplanado de delante atrás: se halla situado en el interior de los dos labios teniendo el del labio superior la concavidad abajo y el del labio inferior la concavidad arriba. No presenta punto fijo, pues que este resulta de la continuacion de sus fibras con las de los músculos vecinos; así las fibras escéntricas se continúan, las superiores ó del labio superior con las de los zigomáticos, las inferiores ó del labio inferior con las del músculo bucinador del respectivo lado: las fibras concéntricas son anulares.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen la direccion curva, y se hallan en mayor número cerca del borde libre de los labios, lo cual se nota mas en cierta raza humana, la *etiópica* ó *negra*.

Relaciones. — La cara anterior se halla en ambos labios revestida por la piel; pero en el labio superior corresponde además á los músculos elevador comun del labio superior y del ala de la nariz, y elevador propio del labio superior; en el labio inferior al músculo cuadrado, y en las comisuras á los músculos canino, zigomático mayor y triangular. La cara posterior cubre la membrana mucosa labial, el músculo mirtiforme y las glándulas labiales correspondientes. El borde libre se halla cubierto con la membrana de los labios que es notable por su color rojo.

Accion. — Cuando el orbicular se contrae en su totalidad aplica los la-

bios contra los arcos dentarios cerrando al mismo tiempo la boca; cuando predomina la accion de las fibras escéntricas se fruncen los labios como para dar un beso: tambien las concéntricas fruncen los bordes de los labios, pero con fuerza, lo cual se nota en la accion de silbar. Otros movimientos verifica este músculo combinando su accion con los demás de la cara.

MÚSCULO ELEVADOR PROPIO DEL LABIO SUPERIOR.

(*Supra-máxilo-labial medio.*)

El **músculo elevador propio del labio superior** es aplanado, de figura cuadrilátera, y se halla situado entre la base de la órbita y el labio superior. Su direccion es oblicua de arriba abajo y de fuera adentro. Se ata superiormente á la mitad interna de la *base* de la órbita encima del agujero sub-orbitario; inferiormente se inserta en el *labio* superior, al dérmis de la piel, por fuera del elevador comun del ala de la nariz y del labio superior. La insercion superior se hace por fibras aponeuróticas muy cortas; la inferior es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de la insercion superior se dirigen paralelas unas á otras abajo y adentro; pero al llegar al surco *naso-labial*, su color baja mucho, tomando el que tienen los músculos de la vida orgánica para terminarse en el dérmis.

Relaciones. — Está cubierta la cara anterior del elevador propio por el orbicular de los párpados, el elevador comun del ala de la nariz y labio superior, la vena labial y la piel: la cara posterior cubre los vasos y nervio sub-orbitarios y el músculo canino.

Accion. — Levanta el labio superior y lo lleva un poco afuera.

MÚSCULO CANINO.

(*Supra-máxilo-labial menor.*)

El **músculo canino** es aplanado y delgado; se halla situado detrás del elevador propio del labio superior y dirigido oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera. Se inserta por su estremidad superior al fondo de la fosa canina debajo del agujero sub-orbitario; y á la base de la apófisis ascendente del hueso supra-*maxilar:* su estremidad inferior se termina en la comisura *labial*, continuándose con el músculo triangular de los labios. Las inserciones se hacen directamente ó sin fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen la direccion del músculo.

Relaciones. — La cara anterior se halla cubierta por los músculos elevador del labio superior y zigomático menor, los vasos y nervios sub-orbitarios y por la piel: la cara posterior cubre al hueso supra-maxilar y la arteria facial.

Accion. — Levanta la comisura de los labios y la lleva un poco adentro.

MÚSCULO ZIGOMÁTICO MENOR.

(*Zigómato labial menor.*)

El **músculo zigomático menor** es largo y delgado; se halla situado en el mismo plano y por fuera del músculo elevador propio del labio superior en direccion oblicua de arriba abajo y de fuera adentro. Se ata por su estremidad superior á la parte media de la cara esterna del hueso *malar;* la estremidad inferior se confunde con el elevador propio en el surco del *labio* superior. La insercion superior se hace por algunas fibras aponeuróticas cortas: la insercion inferior es directa. Este músculo falta algunas veces.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas toman orígen en la insercion superior, y siguiendo la direccion oblicua adentro se unen al borde esterno del elevador propio del labio superior: ambos músculos quedan unidos inferiormente. Es frecuente observar que algunas fibras carnosas del orbicular forman parte del zigomático menor.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el músculo orbicular de los párpados y por la piel: la cara posterior cubre al hueso malar, el músculo canino y la vena labial.

Accion. — Levanta el labio superior y lo lleva un poco afuera.

MÚSCULO ZIGOMÁTICO MAYOR.

(*Zigómato labial mayor.*)

El **músculo zigomático mayor** es de la misma forma, pero mayor que el zigomático menor; colocado por fuera de este, presenta tambien direccion oblicua de arriba abajo y de fuera adentro. Se ata por su estremidad superior en la cara esterna del hueso *malar* cerca del ángulo posterior de este hueso: la estremidad inferior se inserta en la comisura de los *labios* donde se confunde con los músculos canino, triangular y orbicular. La insercion superior se hace por un tendon aplanado: la insercion inferior es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen la misma direccion del músculo, ofreciendo solo de particular que se dividen algunas veces en dos ó tres hacecillos cerca de la comisura labial, correspondiendo uno de ellos á la mucosa de la comisura con la que contrae fuertes adherencias.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el orbicular de los párpados y la piel: la cara posterior cubre al hueso malar y á los músculos masetero y bucinador.

Accion. — Levanta y lleva afuera la comisura de los labios.

MÚSCULO BUCINADOR.

(*Alvéolo labial.*)

El **músculo bucinador** es aplanado, delgado y cuadrilátero; se halla situado en los carrillos y tiene su mayor diámetro de atrás adelante. Se ata por su borde superior al borde *alveolar* desde la tuberosidad molar hasta el nivel de la tercera muela; por su borde inferior al borde alveolar inferior en la línea oblicua esterna, desde la última muela hasta el nivel del agujero barbal; por el borde anterior se termina en la comisura *labial* continuándose con el músculo orbicular; por el borde posterior se fija á la aponeurósis bucinato-faríngea. Las inserciones son sin intermedio aponeurótico. La aponeurósis bucinato faríngea es una pequeña cinta estendida desde la punta del ala interna de la apófisis terigoides á la estremidad del borde alveolar inferior, dando insercion al músculo constrictor superior y al bucinador.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las inserciones superior, inferior y posterior, convergen hácia la comisura en tres direcciones distintas: las superiores abajo y adelante y en la comisura se continúan con fibras de la mitad inferior del labial; las inferiores, arriba y adelante para continuarse con la mitad superior del labial; las medias nacen de la aponeurósis bucinato-faríngea y se terminan en el dérmis de la membrana mucosa: en la comisura todas estas fibras se cruzan.

Relaciones. — La cara esterna corresponde á la rama del hueso maxilar, á los músculos temporal, masetero, zigomáticos mayor y menor, cutáneo, canino y triangular de los labios. Esta cara se halla bastante separada de la piel por tejido celular graso: una aponeurósis, propia de este músculo, reviste tambien la cara esterna; y el conducto de Stenon, que corresponde á esta cara, atraviesa el músculo para terminarse en la pared interna del carrillo al nivel de la tercera muela superior. La cara interna está tapizada por la membrana mucosa de la boca.

Accion. — El músculo bucinador lleva atrás la comisura labial y alarga por consiguiente la abertura de la boca haciéndola longitudinal y aplicando los labios contra los dientes. Si los carrillos están abultados por contener la boca cierta cantidad de aire ó de alimentos, el músculo que ha tomado la forma combada del carrillo, al enderezar sus fibras ó espulsa el aire fuera de la boca como en el toque de los instrumentos de viento, ó pone entre los dientes las sustancias destinadas á ser masticadas, limpiando el vestíbulo de la boca.

MÚSCULO TRIANGULAR LABIAL.

(*Máxilo labial.*)

El **músculo triangular de los labios** es delgado y de figura triangular; se halla situado en el labio inferior con direccion vertical: se ata por su base á la cara esterna del cuerpo del hueso *maxilar* y á la línea oblicua esterna del mismo hueso: por su punta se inserta en la comisura de los *labios* continuándose con el canino. Las inserciones se hacen sin fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las esternas son verticales, las internas, formando arcos, se dirigen arriba y atrás; todas se continúan con las del canino en la comisura: sin embargo algunas de las fibras esternas ó verticales se continúan con las del músculo cutáneo.

Relaciones. — La cara anterior se halla cubierta por la piel: la cara posterior está en relacion con el hueso maxilar, y los músculos cutáneo, cuadrado de los labios y bucinador.

Accion. — Baja la comisura de los labios, llevándola algo afuera: es antagonista del músculo canino.

MÚSCULO CUADRADO DE LOS LABIOS.

(*Porcion del mento-labial.*)

El **músculo cuadrado labial** es delgado y de figura cuadrada; se halla situado en el labio inferior con direccion oblicua de abajo arriba y de fuera adentro. Se ata por su borde inferior á la línea oblicua esterna del maxilar; el borde superior se inserta en el dérmis del labio inferior; las inserciones son directas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas tienen la direccion del músculo; las internas se cruzan con las de su homónimo en la parte superior, mientras que inferiormente dejan un espacio triangular donde se ve el músculo borla de la barbilla.

Relaciones. — La cara anterior se halla unida á la piel, de la que está separada en parte por el músculo triangular; la cara posterior cubre al hueso maxilar, los músculos borla y orbicular, y los nervios y vasos que salen del agujero barbal.

Accion. — Baja el labio inferior y lo lleva afuera.

MÚSCULO BORLA DE LA BARBILLA.

(*Músculo mento-labial.*)

El **músculo borla de la barbilla** de forma conoides está situado en la barbilla y dirigido oblicuamente de arriba abajo y de atrás ade-

lante. Se ata por su punta ó estremidad superior á la fosita *barbal:* la base ó estremidad inferior se inserta en el dérmis de la piel que forma la salida ó relieve llamado la *barbilla*. Las inserciones se hacen sin fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras.—Las fibras carnosas, naciendo del maxilar, se dirigen todas abajo y adelante, mas oblicuamente las inferiores que las superiores, y se terminan en el dérmis de la barbilla.

Relaciones.—El lado superior está en relacion con la mucosa de la boca; el lado inferior con el hueso maxilar; el esterno con el músculo cuadrado, y el interno con su homónimo.

Accion.—Deprime la barbilla contra el hueso maxilar, y al mismo tiempo levanta el labio inferior.

La region témporo maxilar está formada por los músculos temporal y masetero.

Se prepara el músculo masetero haciendo una incision paralela al puente zigomático, y otra que siga la longitud de la rama del maxilar; se separa con la piel la aponeurósis que lo viste, procurando conservar el conducto de Stenon. El músculo temporal aparecerá despues de separadas la piel y la fuerte aponeurósis que cierra la fosa de su nombre; pero se deberá desprender aserrándolo el puente zigomático para ver el tendon de aquel músculo y la cara interna del masetero.

MÚSCULO TEMPORAL.

(*Témporo maxilar.*)

El **músculo temporal** ó crotáfites es radiado, de figura triangular, y se halla situado en la region de la sien, ocupando toda la fosa temporal: su direccion es vertical; está reflejado en una polea formada por la cara superior de la base de la apófisis zigomática, la que le hace cambiar un poco de direccion llevándolo abajo y adelante. Se ata por su borde superior á toda la fosa *temporal* y á la cara interna de la aponeurósis temporal: la punta ó estremidad inferior se inserta en los dos bordes y el vértice de la apófisis coronoides del hueso *maxilar*. La insercion superior se hace sin fibras aponeuróticas: la insercion inferior se verifica por una ancha aponeurósis, triangular como el músculo, que nace en la parte media de este, mas cerca de su cara esterna que de la interna, y á medida que va descendiendo recoge sus fibras hasta formar el tendon terminal. A esta aponeurósis llamó Boyer aponeurósis interna, para distinguirla de la contentiva ó esterna.

Direccion de las fibras.—Las fibras carnosas forman dos planos que corresponden uno á la cara interna y otro á la cara esterna de la aponeurósis de insercion. El plano interno nacido de toda la estension de la fosa temporal, compone la mayor parte del músculo; las fibras anteriores se dirigen abajo y atrás; las medias son verticales; las posteriores marchan oblicuamente abajo y adelante, y todas se terminan en la cara interna de la aponeurósis hasta su insercion al hueso maxilar: las fibras carnosas del plano esterno en

muy corto número, nacen de la cara interna de la aponeurósis contentiva, y en la misma direccion de las otras, van á fijarse á la cara esterna de la aponeurósis de insercion, dejando al descubierto una buena parte de esta aponeurósis y el tendon.

Relaciones. — La cara esterna se halla cubierta por la aponeurósis contentiva, por los músculos anterior y superior de la oreja, el puente zigomático, los vasos y nervio temporales superficiales y el músculo masetero. La cara interna cubre toda la fosa temporal, y por debajo de esta fosa corresponde al músculo terigóideo esterno, á la arteria maxilar interna y al músculo bucinador.

Accion. — El músculo temporal levanta el maxilar, aproxima los arcos dentarios inferiores á los superiores, y aprieta los dos arcos con mas ó menos fuerza: lleva atrás el maxilar introduciendo en la cavidad glenoides del temporal el cóndilo cuando ha pasado debajo de la raiz transversa de la apófisis zigomática.

MÚSCULO MASETERO.

(*Zigómato maxilar.*)

El **músculo masetero** es aplanado, grueso y de figura cuadrilátera; se halla situado á los lados de la cara en direccion vertical: se ata por su borde superior al borde inferior del arco *zigomático* y á la cara interna de este mismo arco: su cara interna y borde inferior se insertan en la cara esterna de la rama y el ángulo del *maxilar:* la insercion al borde inferior del arco zigomático se hace por una aponeurósis fuerte, compuesta de muchos planos fibrosos, y es directa en la cara interna del mismo arco; la insercion inferior tiene lugar con una porcion de láminas fibrosas que se fijan en las crestas de la cara esterna y ángulo del hueso.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas no siguen la direccion del mayor diámetro del músculo; las anteriores nacen del lado interno de la aponeurósis y se dirigen abajo y atrás hácia la parte inferior de la rama del maxilar terminando en las láminas aponeuróticas; las posteriores cubren en gran parte las dos caras de la aponeurósis, y se terminan en la parte media de la rama del maxilar; las fibras internas se dirigen á la apófisis coronoides y al tendon del músculo temporal.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por su aponeurósis contentiva, la glándula parótida y el conducto de Stenon, por la arteria transversal de la cara, y los músculos zigomático mayor, cutáneo y orbicular de los párpados. La cara interna cubre la rama del maxilar y el músculo bucinador.

Accion. — Aproxima con mas ó menos fuerza los dos arcos dentarios; su accion es mas enérgica sobre el hueso maxilar.

La region térigo maxilar se compone de los músculos terigóideo interno y terigóideo esterno.

En una cabeza cortada verticalmente se puede ver en toda su estension el músculo terigóideo interno: para preparar el terigóideo esterno se aserrará el maxilar por debajo del cuello del cóndilo, separando lo restante del hueso.

MÚSCULO TERIGÓIDEO INTERNO.

(*Térigo-maxilar mayor.*)

El **músculo terigóideo interno** llamado por Winslow masetero interno es grueso, aplanado, de figura cuadrilátera, y bastante parecido al masetero; se halla situado detrás de la rama del maxilar en direccion oblicua de arriba abajo, de dentro afuera y de delante atrás. Se inserta superiormente en la fosa *terigoides* y mas especialmente á la cara interna de su ala esterna; y al canal medio de la tuberosidad del hueso palatino: inferiormente toma arraigo en las desigualdades que presenta la parte inferior de la cara interna del ángulo del *maxilar*. La insercion superior se hace por una ancha aponeurósis que es mas visible del lado interno del músculo: la insercion inferior tiene lugar con láminas aponeuróticas procedentes de las crestas que ofrecen por abajo y adentro las ramas del maxilar.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen de las dos caras de la aponeurósis de insercion, mas especialmente de la cara esterna, y de allí se dirigen en direccion del músculo á las varias láminas aponeuróticas inferiores, terminándose en ellas.

Relaciones. — La cara interna corresponde á los músculos peristafilino esterno y á la faringe; con este conducto y la columna cervical limita un intérvalo triangular en donde se hallan la arteria carótida y la vena yugular internas, los vasos faríngeos inferiores, los nervios neumo-gástrico, gran simpático, gloso-faríngeo, espinal y grande hipo-gloso. La cara esterna corresponde á la rama del maxilar, de la que está separada superiormente por un intérvalo en el cual se encuentran las ramas lingual y dentaria inferior del nervio maxilar inferior, la arteria dentaria inferior, el ligamento lateral interno de la articulacion témporo-maxilar, y el músculo terigóideo esterno.

Accion. — Es elevador del hueso maxilar; puede tambien llevar la barbilla al lado opuesto al suyo contribuyendo así á la trituracion de los alimentos.

MÚSCULO TERIGÓIDEO ESTERNO.

(*Térigo-maxilar menor.*)

El **músculo terigóideo esterno** es conoideo; se halla situado en la fosa zigomática y dirigido horizontalmente de delante atrás y de dentro

afuera. Su base ó estremidad interna se ata á la cara esterna y borde posterior del ala esterna de la apófisis *terigoides* y á la tuberosidad del hueso palatino; además á la pared superior de la fosa zigomática y á la cresta que la separa de la fosa temporal: entre esta porcion y la que corresponde al ala terigoidea hay un espacio ocupado algunas veces por la arteria maxilar interna: la punta ó estremidad esterna se inserta en la fosita del cóndilo *maxilar* y en el borde anterior del cartílago menisco de la articulacion. Las inserciones internas se hacen por láminas aponeuróticas que penetran en el interior del vientre carnoso: la insercion esterna tiene lugar tambien por láminas aponeuróticas: en el cartílago es directa.

Direccion de las fibras. —Las fibras carnosas nacidas de las inserciones internas se dirigen atrás y afuera, siendo ascendentes las inferiores y descendentes las superiores, mientras que las medias son horizontales, y se terminan en el tendon condíleo.

Relaciones. — El lado superior corresponde á la fosa zigomática y á los nervios temporal y masetero; el lado interno está en relacion con el músculo terigóideo interno; el lado esterno está cubierto por el músculo temporal y de ordinario por la arteria maxilar interna.

Accion. —Cuando los dos terigóideos esternos obran simultáneamente, adelantan la barbilla y los dientes inferiores pasan delante de los superiores, en cuyo movimiento son antagonistas del músculo temporal: cuando la contraccion está limitada á uno solo, tira adelante el cóndilo de su lado y lleva la barbilla al opuesto.

APONEURÓSIS DE LA CABEZA.

Las **aponeurósis de la cabeza** son la temporal, la maseterina, la del músculo bucinador y la orbitaria.

La aponeurósis temporal, aponeurósis contentiva ó superficial, se inserta superiormente á la línea que limita la fosa temporal, y por abajo al borde superior del arco zigomático. Presenta una cara esterna cubierta por la piel, la aponeurósis epicránea, tejido adiposo y los músculos auriculares anterior y superior; y una cara interna que da insercion superiormente á fibras del músculo temporal. Esta aponeurósis es muy fuerte; inferiormente está dividida en dos hojillas, mientras que es simple superiormente; entre las dos láminas hay tejido celular graso y los vasos temporales medios. Cierra la fosa temporal, dejando únicamente la abertura inferior para comunicar con la fosa zigomática, siendo este el punto por donde el músculo recibe sus vasos y sus nervios. El temporal es el músculo tensor de esta aponeurósis.

La aponeurósis maseterina es la hojilla fibrosa esterna del músculo masetero; corresponde por su borde anterior al borde anterior de la rama del maxilar; su borde inferior se continúa con la aponeurósis cervical, y el superior se pierde en medio del tejido celular: el borde posterior se divide en dos lámi-

nas, una esterior que se continúa con la aponeurósis parotidea, y otra interior que pasa entre el músculo y la glándula: la cara esterna corresponde á la piel, y la interna al músculo masetero.

La aponeurósis del bucinador ó genal es ancha y delgada: se inserta superior é inferiormente á los bordes alveolares, y por su parte posterior se divide en dos hojillas, la superficial adhiere al borde anterior de la rama del maxilar, y la profunda se continúa con la membrana esterna del conducto de Stenon, habiendo constantemente entre las dos un peloton de gordura. La cara esterna se halla cubierta por el músculo masetero y el zigomático mayor; la cara interna corresponde al músculo bucinador. Esta membrana juntamente con la del masetero y la del temporal forman una cubierta casi completa á la cara y se continúa con la formada en el cuello por las aponeurósis de esta parte.

La *aponeurósis orbitaria* ú órbito ocular, ocupa el interior de la órbita, cuya cavidad divide á manera de diafragma en dos células, la anterior para el globo del ojo, y la posterior para los músculos, vasos, nervios y la gordura. Desde el periostio de la base de la órbita el fascia orbitario se estiende por todo el segmento posterior del globo ocular sobre el cual se amolda, y para el paso de los músculos y del nervio óptico forma varios conductos que se pierden confundiéndose con el tejido de los hacecillos musculares. Se descubrirá la cara cóncava de este fascia cortando la conjuntiva luego de prolongada hasta la sien la abertura palpebral; se cortan los seis músculos por su base así como el nervio óptico al penetrar en la esclerótica; y desprendido el globo del ojo queda á la vista la aponeurósis.

TRONCO: ESTREMIDAD INFERIOR.

Los músculos de esta estremidad forman dos regiones, la del ano y la genital.

Los músculos de la region del ano son el isquio-coccigeo, el esfinter del ano y el elevador del ano.

Se colocará el cadáver con las nalgas fuera de la mesa, los muslos doblados sobre el abdómen y las piernas tambien en flexion. Debiéndose preparar al mismo tiempo que estos músculos los de la region genital, se elegirá de preferencia un cadáver de hombre. Vaciado de escrementos el ano, y estando las piernas y muslos bien sujetados á la mesa por cuerdas ú otros lazos, se levantará el escroto, y con una herina se fijará á las paredes del abdómen. En seguida se practicará en el rafe del periné una incision superficial; otra segunda incision á cada lado seguirá el púbis por su rama descendente al isquion, y desde esta tuberosidad hasta el coccix, que comprenda solo la piel y la aponeurósis, y se irán sucesivamente descubriendo los músculos bulbo-cavernosos en medio, á los lados, sobre los cuerpos cavernosos, los isquio-cavernosos, y transversalmente estendidos, cerrando el espacio triangular que dejan á cada lado ambos músculos, se encuentran los transversos del periné: estos se hallan algo mas profundos que los otros de la region. El púbeo-uretral se hallará separando estos mús-

culos hasta la aponeurósis de Carcassone, la que se desprenderá de sus inserciones dejando descubierta la parte membranosa de la uretra. Los elevadores del ano se encuentran todavía mas profundamente; se descubre la cara inferior separando el tejido celular graso que se halla entre el músculo transverso y el ligamento sacro-ciático mayor, y separando la piel del ano, en la misma escavacion se prepara el esfínter del ano. El isquio-coccígeo se descubre por su cara esterna separando los ligamentos sacro-ciáticos mayor y menor, pues es delante del último donde se halla situado: si se quiere preparar por su cara interna, se quitará un hueso coxal y se verá el músculo despues de inclinar de lado el recto y la vejiga: por esta preparacion se descubre tambien la cara superior del elevador del ano y el púbeo uretral.

MÚSCULO ISQUIO-COCCIGEO.

El **músculo isquio-coccígeo** es aplanado y de figura triangular; se halla situado en la pelvis delante del ligamento sacro-ciático menor entre los músculos elevador del ano y piramidal, con direccion transversal. Se ata en la cara interna de la espina *ciática* por su punta; y su base se inserta á todo lo largo del borde correspondiente del *coccix*, á la parte inferior lateral del sacro y al ligamento sacro-ciático menor. Las inserciones al isquion y á los huesos sacro y coccix se hacen por fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas están mezcladas con fibras aponeuróticas en proporcion casi igual; son divergentes de la espina al coccix.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por los ligamentos sacro-ciáticos mayor y menor. La cara anterior corresponde al intestino recto y al tejido celular que rodea este intestino.

Accion. — Si los dos músculos se contraen simultáneamente impiden que el coccix se dirija atrás; si uno solo entra en contraccion lleva á su lado el coccix.

MÚSCULO ESFINTER DEL ANO.

(*Coccigeo-anal.*)

El **músculo esfinter del ano** es impar, de figura de una elipse prolongada, se halla situado en la parte posterior del periné al rededor del ano y bajo la piel de este orificio; es grueso y de dos centímetros de altura. Se ata por su estremidad posterior á la punta del *coccix:* la estremidad anterior se inserta en la aponeurósis superficial del periné y además está unido á los músculos bulbo-cavernosos con cuyas fibras parecen continuarse algunas del esfínter. La insercion posterior tiene lugar por fibras aponeuróticas cortas; la insercion anterior es directa.

Direccion de las fibras. — Nacidas de la insercion al coccix, las fibras carnosas componiendo dos hacecillos de forma semi-elíptica se dirigen

uno á derecha y el otro á izquierda rodeando la estremidad inferior del *recto;* y se terminan en los puntos de insercion anteriores.

Relaciones. — La cara esterna está rodeada de tejido celular graso: la cara interna corresponde á la mucosa del intestino recto. Superiormente se halla unido al músculo elevador del ano: inferiormente está cubierto por la mucosa del ano.

Accion. — El esfínter estrecha la estremidad inferior del recto y frunce la mucosa del ano para cerrar este orificio. Acciona sobre los órganos genitales llevando hácia atrás el bulbo cavernoso, y fijando el punto de apoyo de este músculo.

MÚSCULO ELEVADOR DEL ANO.

(*Sub-púbeo-coccígeo.*)

El **músculo elevador del ano** es delgado y cuadrilátero: forma con su homólogo en la parte inferior de la pelvis una especie de suelo ó diafragma cóncavo que sostiene la vejiga urinaria y la parte inferior del recto. Está situado en la escavacion pelviana, dirigido oblicuamente de fuera adentro y de arriba abajo. Se inserta por delante y por fuera á la cara posterior del cuerpo del *púbis*, cerca de la sínfisis; al anillo del agujero sub-púbeo, al estrecho superior de la pelvis por medio de la aponeurósis superior del periné, y al borde anterior de la espina ciática; por atrás está unido al músculo isquio-coccígeo y á la cara anterior del *coccix*. Su borde interno se confunde con el del lado opuesto en la línea media, y da paso al recto en el hombre, al recto y á la vagina en la mujer. Las inserciones anteriores y esternas tienen lugar por medio de un arco aponeurótico estendido desde el púbis hasta la espina ciática que pertenece á la aponeurósis superior del periné: las inserciones internas son directas con el músculo homólogo, y con el recto: delante del coccix existe una línea ó rafe fibroso de insercion.

Direccion de las fibras. — Las fibras posteriores se dirigen adentro descendiendo y se unen detrás del recto en un rafe con el del lado opuesto, y á los lados del coccix: las medias bajan oblicuamente adentro y atrás, pasan á los lados del ano encima del esfínter y paralelamente á las fibras de este músculo con que parece confundirse y van á terminar delante del coccix como las primeras: las anteriores descendiendo en la misma direccion que las precedentes se terminan delante del recto pasando por debajo y á los lados de la próstata.

Relaciones. — La cara superior del elevador del ano, dirigida arriba y adentro, está cubierta por la aponeurósis superior del periné, que es su aponeurósis contentiva, y por su medio corresponde al recto, á la próstata, á las vesículas seminales y á la vejiga urinaria, en el hombre; á la vagina y á la vejiga, en la mujer. La cara inferior mira abajo y afuera, está vestida por la

aponeurósis media del periné y la isquio-rectal y corresponde al músculo obturador interno del que se separa en su descenso, quedando entre los dos un espacio triangular con la base abajo relleno de tejido celular graso; tambien corresponde al esfínter del ano y por atrás al músculo glúteo mayor.

Accion. — El músculo elevador del ano levanta el recto y lo lleva algo adelante; levanta tambien el suelo de la vejiga urinaria hasta ponerlo al mismo nivel del cuello de esta cavidad para contribuir á vaciarla del todo; este músculo resiste la accion simultánea del diafragma y músculos abdominales, que en el acto de la defecacion tienden á llevar abajo el intestino; tambien comprime la vejiga urinaria. Su accion se estiende á las vesículas seminales para vaciarlas.

Los músculos de la region genital son el bulbo-cavernoso, el isquio-cavernoso, el transverso del periné y el púbeo-uretral en el hombre; el transverso del periné, el constrictor de la vagina, el isquio-clitorideo y el púbeo-uretral en la mujer.

La preparacion de estos músculos se ha descrito con la de los músculos del ano.

MÚSCULO BULBO-CAVERNOSO.

(*M. perineo-uretral.*)

El **músculo bulbo-cavernoso** es ancho, cóncavo y cuadrilongo, está situado debajo de la porcion bulbosa de la uretra: se halla dirigido de atrás adelante como el bulbo á que está unido. Se ata por su estremidad posterior á una lámina fibrosa dependiente de la aponeurósis media del *periné* (ligamento de Carcassone), á la que tambien se insertan los músculos esfínter del ano y transverso del periné; y por su borde interno á un rafe intermedio con el borde interno de su homónimo, formado por estos bordes. La estremidad anterior se inserta en la raiz correspondiente del cuerpo cavernoso; y el borde esterno se fija á la parte superior de la uretra y cara inferior del cuerpo cavernoso por medio de una lámina aponeurótica. La insercion interna es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras posteriores son las mas cortas; se dirigen afuera y arriba como las barbas de una pluma para terminarse en la parte superior de la uretra y en el lado interno del cuerpo cavernoso hasta el púbis; las anteriores se dirigen oblicuamente adelante y afuera para terminarse en el mismo cuerpo cavernoso: en virtud de la direccion de estas fibras los dos músculos bulbo-cavernosos forman por delante una horquilla ó ángulo agudo.

Relaciones. —La cara superior cubre el bulbo de la uretra y el principio de la porcion esponjosa de este conducto; se halla unida á la membrana uretral. La cara inferior está cubierta por la aponeurósis inferior del periné y por algunas fibras del esfínter anal.

Accion. — Tira adelante el bulbo de la uretra y comprime este conducto contribuyendo así á la ereccion de su cuerpo esponjoso y á que pasen con mas rapidez las orinas ó el sémen, *aceleratores urinæ*; obra simultáneamente con su homónimo, y al contraerse los dos tiran del esfínter del ano á cuyo músculo están unidos.

MÚSCULO ISQUIO-CAVERNOSO.

(*Isquio penino.*)

El **músculo isquio-cavernoso** es largo y aplanado; está situado en la parte anterior del periné por dentro de las ramas ascendente del isquion y descendente del púbis cubriendo la raiz correspondiente del cuerpo cavernoso; su direccion es oblicua de abajo arriba y de fuera adentro. Se inserta su estremidad inferior á la parte interna de la tuberosidad *ciática* y de la rama ascendente del isquion: la estremidad superior se ata á la parte interna de la raiz del cuerpo cavernoso en el punto de reunion de las dos *raices*. La insercion inferior se hace con fibras aponeuróticas cortas: la insercion superior se verifica por una ancha aponeurósis, la que se identifica con la propia del cuerpo cavernoso que rodea hácia fuera hasta terminar en el ligamento suspensorio del pene y hácia dentro pasando entre dicho cuerpo y la uretra encima de este conducto.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen la direccion del músculo formando una especie de canal que por su lado cóncavo abraza la raiz correspondiente del cuerpo cavernoso; son paralelas entre sí, y miden aproximadamente la mitad de la longitud del músculo.

Relaciones. — La cara superior cubre la raiz del cuerpo cavernoso: la cara inferior está cubierta por la aponeurósis superficial del periné. Con el músculo bulbo-cavernoso el isquio-cavernoso forma un espacio triangular con la base dirigida atrás en la cual se halla el músculo transverso del periné.

Accion. — Teniendo el punto fijo en su estremidad inferior el isquio-cavernoso tira del miembro abajo y atrás dilatando así el cuerpo cavernoso; y comprime la raiz de este cuerpo cuando el punto fijo está en la estremidad superior *(erector penis)*.

MÚSCULO TRANSVERSO-PERINEAL.

(*Isquio-perineal.*)

El **músculo transverso del periné** es aplanado y triangular; está situado en la parte posterior del periné entre los músculos isquio-cavernoso y bulbo-cavernoso en direccion transversal; la base se halla atrás y la punta adelante. Se ata por fuera á la parte interna de la tuberosidad *ciática;*

y á la rama ascendente del isquion encima del músculo isquio-cavernoso y de la raiz del cuerpo cavernoso, entre ella y el músculo obturador interno; por dentro se inserta delante del esfínter del ano en la aponeurósis de insercion de este músculo y del bulbo-cavernoso; algunas de sus fibras se continúan con las de estos dos últimos músculos. Las inserciones esternas tienen lugar por fibras aponeuróticas; la interna es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen de atrás adelante y de fuera adentro, son convergentes.

Relaciones. — La cara superior corresponde á la aponeurósis media del periné: la cara inferior está en relacion con la aponeurósis inferior del periné y los músculos isquio y bulbo-cavernosos.

Accion. — Los músculos transversos del periné cuando se contraen simultáneamente concurren á la defecacion comprimiendo el recto, ó fijan el bulbo de la uretra. Cuando se contraen aisladamente llevan á su lado el bulbo de la uretra.

El transverso del periné solo se diferencia en la mujer por ser mas delgado que en el hombre.

MÚSCULO PÚBEO-URETRAL.

El **músculo púbeo-uretral** es ancho y triangular; se halla situado en la parte anterior del periné dirigido oblicuamente de delante atrás y de fuera adentro. Se ata por su parte superior á la cara interna del cuerpo del púbis y de su rama descendente: por su parte inferior á la porcion membranosa de la uretra y á la próstata. Las inserciones superiores é inferiores tienen lugar por fibras aponeuróticas; se esceptúan las de la porcion membranosa de la uretra cuya insercion es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares nacidas de las inserciones púbeas se dirigen en su mayor parte á la porcion membranosa de la uretra sobre la que se estienden rodeándola: otras se esparcen en la próstata formando dos hacecillos laterales que se fijan á la cápsula fibrosa de esta glándula.

Relaciones. — La cara superior está en relacion con los ligamentos púbeo-prostáticos y la próstata: la cara inferior corresponde á la aponeurósis media del periné.

Accion. — Comprime la porcion membranosa de la uretra y la próstata.

MÚSCULO ISQUIO-CLITORIDEO.

El **músculo isquio-clitorideo** es delgado, prolongado y corresponde al cuerpo cavernoso del clítoris cuya direccion tiene. Se ata á la parte interna de la rama ascendente del isquion por su estremidad posterior; al clí-

toris por su estremidad anterior; estas inserciones se hacen con fibras aponeuróticas que componen la mayor parte del músculo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas están dirigidas de atrás adelante y de fuera adentro, formando un hacecillo en general muy pequeño y de color muy bajo que envuelve el cuerpo cavernoso del clítoris.

Relaciones. — Por su cara superior con la aponeurósis media del periné y el músculo transverso; por la inferior con la aponeurósis superficial.

Accion. — Comprime el cuerpo cavernoso del clítoris. Es el análogo del isquio-cavernoso.

MÚSCULO CONSTRICTOR DE LA VAGINA.

(*Perineo-clitorideo.*)

El **músculo constrictor de la vagina** es impar, aplanado y de figura elíptica; está situado en el periné rodeando la vagina; su direccion es póstero-anterior. Se ata su estremidad posterior á un rafe intermedio á este músculo y al esfínter del ano, que pertenece á las aponeurósis inferior y media del *periné;* y á fibras del mencionado músculo esfínter del ano: la estremidad anterior se inserta á los lados del *clítoris* en el ligamento suspensorio de este cuerpo. Las inserciones posteriores se hacen directamente; las anteriores por fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Desde su orígen las fibras carnosas se dividen en dos hacecillos semi-elípticos, convexos por fuera y cóncavos por dentro, que abrazan la estremidad inferior de la vagina; llegados á la parte anterior de este conducto se terminan en las inmediaciones del clítoris debajo del músculo isquio-clitorideo, quedando separados por delante.

Relaciones. — Por el lado cóncavo está en relacion con la mucosa de la vagina; por el lado convexo corresponde á una lámina aponeurótica (aponeurósis superficial del periné) que lo separa del tejido celular de los labios ó grandes labios.

Accion. — La accion del constrictor de la vagina es comprimir y estrechar el orificio de la vagina, y tirar abajo del clítoris. Este músculo, despues de los primeros partos, disminuye su accion, que llega á ser casi nula cuando se ha repetido varias veces dicha funcion.

APONEUROSIS DEL PERINÉ.

Las aponeurósis del periné son: la superficial, la media, la superior ó pelviana y la lateral ó isquio-rectal.

La **aponeurósis superficial del periné** es triangular y situada en la parte inferior del periné, cerrando el espacio triangular cuya

base está representada por una línea tirada delante del recto entre las dos tuberosidades ciáticas, y la punta por la sínfisis púbea. El lado posterior se halla unido á la aponeurósis media del periné, y los laterales se insertan en el labio esterno de las ramas ascendente del isquion y descendente del púbis por fuera de las raices de los cuerpos cavernosos. Las fibras de esta aponeurósis se cruzan en diferentes direcciones. La cara inferior corresponde á la piel y á tejido celular laminoso que contiene en sus areolas mucha gordura: la cara superior da nacimiento á dos pequeñas láminas fibrosas situadas entre los músculos bulbo-cavernoso é isquio-cavernoso de cada lado. Forma con la aponeurósis media una vaina cerrada por los lados y por atrás, y abierta solo por delante conteniendo la uretra y el músculo bulbo-cavernoso en la separacion media, las raices del cuerpo cavernoso y los músculos isquio-cavernoso y transverso perineal en las separaciones laterales; la base da insercion al músculo esfínter del ano y á la aponeurósis isquio-rectal. Los vasos superficiales del periné se hallan alojados entre las laminillas de esta aponeurósis.

La *aponeurósis media del periné* (ligamento de Carcassone) de la misma estension que la precedente y colocada encima de ella en un plano mas profundo, tiene tambien la figura triangular. Se inserta en el ligamento púbeo inferior y en las ramas descendente del púbis y ascendente del isquion encima de las raices del cuerpo cavernoso. Es muy fuerte bajo el púbis, pero se va adelgazando á medida que se ensancha y detrás de los músculos transversos perineales se confunde con la aponeurósis superficial. El espacio que entre las dos aponeurósis queda va aumentando de atrás adelante. La cara superior está en relacion con el músculo púbeo-uretral, la próstata y la porcion membranosa de a uretra. La cara inferior corresponde á la uretra y á las raices del cuerpo cavernoso: la base es cóncava y se voltea sobre el borde posterior del músculo transverso del periné para continuarse con el fascia superficial y el fascia lateral; da insercion á los músculos bulbo-cavernoso, esfínter y transverso-perineal. Esta aponeurósis se divide en dos hojillas entre las cuales contiene el bulbo de la uretra y las ramas profundas de la arteria pudenda interna; ofrece una abertura de paso para la uretra y otras mas pequeñas para vasos. Las fibras se cruzan en varias direcciones.

La *aponeurósis profunda del periné ó fascia pélvia* se halla cubriendo el fondo de la escavacion pelviana encima de los músculos elevadores del ano; se estiende desde el púbis al coccix y rodea el estrecho superior de la pelvis; da paso al cuello de la vejiga y al recto; es cóncava en su cara superior y convexa en la inferior. Se fija por delante á la parte posterior inferior del cuerpo del púbis y á la rama horizontal de este hueso; pasa despues á formar la parte inferior del conducto sub-púbeo, desde este punto se dirige á la márgen del estrecho superior de la pelvis para terminarse en el sacro por dentro de los agujeros sacros. Por delante esta aponeurósis presenta dos manojillos fuertes que desde la sínfisis del púbis van á la parte superior de la próstata en el hombre y al cuello de la vejiga en la mujer, formando los ligamentos púbeo-prostáticos ó púbeo-vesicales segun los sexos; estos ligamentos dejan en su

centro una membrana delgada y cribada de agujeros por donde pasan las venas que se dirigen desde el dorso del pene al fondo de la vejiga urinaria. A los lados completa el anillo aponeurótico sub-púbeo; bajo de este anillo existe un vendolete bastante fuerte en forma de arco, que nacido de la sínfisis púbea se termina en la espina ciática y al cual se fijan las fibras del músculo elevador del ano. Por detrás, inmediato al estrecho superior de la pelvis, desde la escotadura ciática existe otro arco aponeurótico que da paso al nervio lumbosacro y á los vasos glúteos, y algunos agujeros para los vasos ciáticos y pudendos internos. Esta aponeurósis ofrece en el hombre dos aberturas, una para la próstata y otra para el recto; y en la mujer, ofrece tres, una para la uretra, otra para la vagina y otra para el recto. La cara superior de la *fascia pelvia* está cubierta por el peritonéo y entre las dos membranas hay un tejido celular graso y los vasos hipogástricos; además esta cara corresponde á la vejiga urinaria, á las vesículas espermáticas y al recto en el hombre, á la vagina y á la matriz en la mujer. La cara inferior está en contacto con los músculos obturador interno, elevador del ano, piramidal é isquio-coccígeo, con los nervios sacros y en el hombre con la próstata. La aponeurósis superior del periné es muy densa por delante y delgada por detrás. Está destinada á reforzar el músculo elevador del ano, del que es la aponeurósis contentiva.

La *aponeurósis lateral* posterior ó isquio-rectal corresponde á la region del ano, es la primera lámina que se encuentra á cada lado despues de haber separado la piel y el tejido celular graso sub-cutáneo de esta region; se inserta en el coccix, y en el borde interno del ligamento sacro-ciático mayor por detrás; al labio interno de la tuberosidad ciática y de la rama ascendente del isquion lateralmente, y se une á la aponeurósis media del periné detrás del músculo transverso del periné por delante; de estas inserciones se dirige primero arriba, aplicada al obturador interno, para reflejarse en seguida abajo y adentro por la cara inferior del elevador del ano. Reviste un espacio triangular, cuya punta está arriba en la insercion esterna del músculo elevador del ano y la base del lado del periné; en este espacio limitado afuera por el músculo obturador interno y el isquion, adentro por el elevador del ano y el recto, se halla bastante cantidad de gordura. La cara inferior está en relacion con la piel y un peloton de tejido celular graso. La cara superior corresponde á los músculos elevador del ano y obturador interno: en la parte inferior esterna, cerca de la tuberosidad ciática y de la rama ascendente del isquion está dividido en dos hojillas, y á favor de esta disposicion mantiene fijos primero el tronco comun de los vasos y nervios pudendos y mas adelante la rama superior de dichos órganos. Esta aponeurósis es mas delgada hácia dentro que hácia fuera.

MIEMBROS TORÁCICOS.

HOMBRO.

El hombro forma una sola region muscular llamada region escapular.

La region escapular la componen los músculos deltóides, supra-espinato, infra-espinato, redondo menor, redondo mayor y sub-escapular.

Para la preparacion de estos músculos se separa del tronco uno de los miembros torácicos, lo que se consigue desarticulando la clavícula por su estremidad interna; siendo esta la parte mas difícil, pues solo queda despues cortar los músculos que sostienen el omóplato sin interesar el redondo mayor, para lo que basta un poco de atencion. El deltóides, siendo el mas superficial y cubriendo en parte á los otros, será el primero que se disecará, mediante una incision horizontal paralela al borde anterior de la clavícula, al acrómion y borde posterior de la espina escapular; y otra incision perpendicular á esta, que desde el acrómion terminará en la mitad del brazo; disecados los dos colgajos resultantes, así como la aponeurósis, se verá su cara esterna; se descubrirá la cara interna cuando se habrán cortado las inserciones de su base á la clavícula y á la espina escapular. En seguida se procederá á la diseccion de los músculos supra-espinato, infra-espinato, redondo menor y mayor, la que se obtiene por la separacion de las aponeurósis supra é infra-espinales, debiendo tenerse presente que el redondo menor se halla confundido mas ó menos íntimamente con el infra-espinato. El sub-escapular es de fácil diseccion, consistiendo esta en sacar el tejido celular y la aponeurósis que cubre su cara anterior. Se pondrá cuidado para despejar bien las inserciones humerales de estos músculos.

MÚSCULO DELTOIDES.

(*Sub-acrómion humeral.*)

El **músculo deltóides** (semejanza con la letra delta) es triangular y bastante grueso; se halla situado en la parte esterna del hombro y superior del brazo, rodeando la articulacion escápulo-humeral por fuera, atrás y adelante: su direccion es vertical, y corresponde la base arriba y la punta abajo. Se ata por su base al borde esterno de la *apófisis acrómion*, á todo el borde posterior de la espina escapular, y al tercio esterno del borde anterior de la clavícula: la punta se inserta en la impresion deltoidea *del húmero*. Las inserciones superiores tienen lugar por fibras aponeuróticas cortas adelante y afuera, pero hácia atrás son algo mas largas y adhieren á las de la aponeurósis infra-espinal; se desprenden además láminas fibrosas que descienden en el espesor del músculo: la insercion inferior tiene lugar por un tendon formado de dos porciones, anterior y posterior, aparente en la cara interna y cubierta por las fibras musculares su cara esterna.

Direccion de las fibras. —Las anteriores se dirigen de delante atrás, las medias verticalmente, las posteriores de atrás adelante, y todas cubren el tendon terminal por fuera y por atrás. Estas fibras constituyen una porcion de haces ó manojos separados por las láminas aponeuróticas que se desprenden de la insercion acrómio-clavicular y forman á manera de tabiques. Además una aponeurósis bastante notable envuelve el músculo por sus dos caras; ap. deltoidea.

Relaciones. —La cara esterna es convexa, y está cubierta por el cutáneo y la piel. La cara interna es cóncava; cubre los músculos infra-espinato y redondo menor, el tendon del supra-espinato, el ligamento acrómio-coracoideo, los músculos redondo mayor, tricepso, dorsal ancho, pectorales mayor y menor y córaco-braquial, los vasos y nervios circunflejos, la articulacion escápulo-humeral y parte del húmero; hay una bolsa sinovial entre dicha articulacion y esta cara. El borde posterior, muy delgado en su parte superior, está aplicado contra el infra-espinato; su parte inferior es gruesa. El borde anterior es paralelo al borde esterno del pectoral mayor, y entre ellos pasan la vena cefálica y la arteria acromial.

Accion. —Cuando se contrae en totalidad el deltóides ó solo su hacecillo medio levanta el brazo y lo separa del tronco; en esta posicion se dirige adelante ó atrás si la parte anterior ó la posterior continúa la accion: puede tener el punto fijo en el brazo, como al trepar ó subir sostenido con las manos. La relajacion graduada de este músculo baja el brazo.

MÚSCULO SUPRA-ESPINATO.

(*Supra-escápulo-troquitéreo menor.*)

El **músculo supra-espinato** es grueso, corto, de forma prismática-triangular, colocado horizontalmente en la fosa supra-espinal que llena en totalidad. Se ata por su base y vientre carnoso á los tres cuartos internos de la *fosa supra-espinal*, al borde interno del omóplato desde la carita triangular de la espina hasta el ángulo superior y á todo el borde superior: la punta se inserta en la carita mas alta del *tróquiter*. Las inserciones internas ó escapulares tienen lugar sin fibras aponeuróticas: la insercion al tróquiter se verifica por un tendon que casi siempre está unido con el del músculo infra-espinato y que adhiere estrechamente á la cápsula de la articulacion escápulo-humeral.

Direccion de las fibras. —Las fibras carnosas son de diferente longitud, y se dirigen convergiendo hácia fuera para envolver el tendon terminal que nace en medio del músculo, y al que abandonan sobre la cápsula fibrosa articular: algunas fibras toman orígen en la aponeurósis supra-espinal.

Relaciones. —La cara superior está cubierta por el trapecio, el ligamento córaco-acromial y el músculo deltóides; entre la aponeurósis conten-

tiva y el músculo trapecio se encuentra constantemente un peloton de tejido celular graso: la cara inferior cubre la fosa supra-espinal y la cápsula fibrosa de la articulacion escápulo-humeral á la que se une fuertemente.

Accion. — Levanta el brazo separándolo del pecho en cuyo movimiento es congénero del músculo deltóides, y representa una palanca inter-potente: tambien impide la separacion de las superficies óseas articulares.

MÚSCULO INFRA-ESPINATO.

(*Supra-escápulo troquitéreo mayor.*)

El **músculo infra-espinato** es grueso y triangular; situado en la fosa infra-espinal está dirigido de dentro afuera y de abajo arriba. Se ata por su base á los cinco sestos inferiores del borde interno de la *escápula*, y á los dos tercios internos de la fosa infra-espinal: su punta se inserta á la carita media del *tróquiter*. Las inserciones internas se hacen directamente al hueso, á la aponeurósis contentiva y á una lámina aponeurótica que lo separa de los músculos redondos menor y mayor: la insercion esterna tiene lugar al tróquiter por un tendon fuerte y estrecho que se ensancha en el interior del músculo.

Direccion de las fibras. — Las superiores se dirigen horizontalmente afuera, las medias oblicuamente, y las inferiores casi verticalmente, convergiendo todas hácia el tendon terminal, esto es, arriba y afuera; presenta este músculo la direccion radiante ó divergente de sus fibras.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta arriba y afuera por el deltóides; arriba y adentro por el trapecio, en su parte media por la piel é inferiormente por el dorsal ancho; una aponeurósis contentiva le corresponde inmediatamente, y de ella se desprende un tabique que se coloca de canto entre el infra-espinato y los dos músculos redondos; algunas veces falta la porcion que lo separa del redondo menor en cuyo caso este se confunde con el infra-espinato. La cara anterior cubre la fosa infra-espinal, de la que está separada afuera por los nervios y vasos escapulares superiores y tejido celular; tambien cubre la cápsula de la articulacion escápulo-humeral á la que está en parte unida.

Accion. — Estando el brazo levantado, el supra-espinato lo sostiene en esta posicion y lo lleva atrás, y si está aplicado al tronco, lo hace rodar de dentro afuera sobre el eje del miembro. Tambien tiene por uso mantener la cabeza humeral aplicada contra la cavidad é impedir la luxacion atrás del húmero.

MÚSCULO REDONDO MENOR.

(*Supra-escápulo troquitéreo mínimo. Ch.*)

El **músculo redondo menor** es corto y grueso; está situado en la parte posterior é inferior del hombro, á lo largo del borde esterno de la escápula en direccion oblicua de abajo arriba y de dentro afuera. Se ata por su cuerpo al borde esterno ó costilla de la *escápula*, á tres tabiques aponeuróticos, que lo unen á los músculos sub-escapular, redondo mayor é infra-espinato, y á la aponeurósis contentiva de este último; su estremidad superior se inserta en la carita inferior del *tróquiter*. Las inserciones inferiores son directas; la insercion superior se verifica por un tendon aplanado y estrecho cubierto de fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Son paralelas entre sí y siguen la direccion del músculo, esto es, de abajo arriba y de dentro afuera; se estienden hasta la insercion humeral.

Relaciones. — Por detrás corresponde á la piel y al deltóides; por delante á la escápula, al músculo sub-escapular y á la cápsula de la articulacion escápulo-humeral; corresponde tambien á la larga porcion del tricepso braquial, que lo separa del redondo mayor cerca de la insercion humeral.

Accion. — Es la misma que la del músculo infra-espinato.

MÚSCULO REDONDO MAYOR.

(*Escápulo-humeral.*)

El **músculo redondo mayor** es grueso y prolongado; está situado en la parte posterior del hombro, oblicuamente de abajo arriba y de dentro afuera; forma el borde posterior del áxila. Se ata por su estremidad inferior á la cara posterior del ángulo inferior de la *escápula*, al tercio inferior de la costilla de este hueso y á tabiques aponeuróticos que lo unen á los músculos infra-espinato, redondo menor y sub-escapular: la estremidad superior se inserta en el labio posterior de la corredera *bicipital del húmero*. Las inserciones inferiores tienen lugar directamente: la insercion superior se hace con un tendon aplanado, que queda visible en el borde inferior del músculo y tiene por delante el tendon del dorsal ancho.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen la direccion del músculo, arriba y afuera; pero en su trayecto se tuercen en espiral haciéndose anteriores y superiores las inferiores.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por el músculo dorsal ancho, el tricepso humeral y la piel: la cara anterior corresponde al dorsal ancho, al sub-escapular, al córaco-humeral y la corta porcion del bicep-

so, los vasos axilares y el plexo braquial. El borde superior de este músculo forma con el redondo menor un espacio triangular á base superior donde se coloca la porcion larga del tricepso y que atraviesan el nervio y vasos circunflejos. El dorsal ancho rodea en espiral á este músculo; colocado detrás de su insercion escapular pasa debajo de su borde esterno y se coloca delante de él para insertarse en el húmero.

Accion. — El redondo mayor lleva el brazo adentro y atrás. Tambien lo hace girar sobre el eje del miembro hácia dentro y atrás: unida su accion á la de los músculos dorsal ancho y pectoral mayor, aplica el brazo con fuerza al lado del torax.

MÚSCULO SUB-ESCAPULAR.

(*Sub-escápulo troquineo.*)

El **músculo sub-escapular** es grueso, aplanado y triangular; se halla situado en la fosa de su nombre que ocupa por completo, y dirigido oblicuamente de dentro afuera, esto es, desde el borde interno de la escápula á la estremidad superior del húmero. Se ata por su base á los dos tercios internos de la fosa *sub-escapular*, á láminas aponeuróticas colocadas de canto y que toman orígen en las crestas que la fosa presenta, y á un tabique aponeurótico que lo reune á los músculos redondos mayor y menor: la punta se inserta al *troquin*. Las inserciones internas son directas ó por fibras musculares: la insercion al troquin se verifica con un tendon grueso y ancho que abraza las partes interna y anterior de la cabeza del húmero.

Direccion de las fibras. — Este músculo ofrece sus fibras carnosas convergentes; están dirigidas horizontalmente las superiores, oblicuamente las medias, y casi verticalmente las inferiores; á medida que se dirigen arriba y afuera va tomando mas grosor el vientre carnoso por la convergencia de sus fibras, y se terminan en el tendon de insercion, acercándose mas al húmero las inferiores que las superiores; así el tendon es mas largo en su borde superior, y desliza por debajo de la apófisis coracóides que le sirve de polea; entre los dos existe una membrana sinovial.

Relaciones. — La cara posterior corresponde por dentro á la fosa subescapular, al músculo redondo mayor y á la articulacion escápulo-humeral; un poco de tejido celular separa el músculo de la fosa hácia la parte esterna. La cara anterior es cóncava por dentro y convexa por fuera; corresponde á la arteria axilar, al plexo braquial, á los músculos córaco-braquial y á la corta porcion del bicepso: tambien corresponde por dentro al músculo serrato mayor, del que se separa quedando entre los dos un intervalo anguloso abierto hácia fuera y adelante.

Accion. — El músculo sub-escapular lleva el brazo en la rotacion adentro cuando está pendiente al lado del tronco, y lo aproxima á este cuando

está en la abduccion. Sirve tambien para mantener aproximadas las superficies articulares y se opone á la luxacion adelante.

BRAZO.

Los músculos del brazo forman dos regiones, la posterior y la anterior.

La region posterior del brazo está compuesta del músculo tricepso-humeral ó braquial.

Para disecar este músculo se hará una incision á todo lo largo de la cara posterior del brazo y otra al rededor del codo; separados los dos colgajos y la aponeurósis, se descubre la parte inferior del músculo; para mejor disecarlo deberá estar el antebrazo en flexion; la estremidad superior aparecerá levantando el deltóides, y yendo á buscar la cabeza mayor debajo de la cavidad glenóides entre los dos músculos redondos.

MÚSCULO TRICEPSO-BRAQUIAL.

(*Escápulo olecranal. Ch.*)

El **músculo tricepso braquial** es largo y grueso, indiviso por uno de sus estremos, y dividido por el otro estremo, que es el superior, en tres porciones ó cabezas, de donde deriva el nombre que le dieron los antiguos. Se halla situado en la parte posterior del brazo desde la escápula al olécranon en direccion vertical. Se ata superiormente á la *escápula*, debajo de la cavidad glenóides y á la parte mas alta de su borde esterno; la porcion que se ata á este punto es la mas larga y gruesa. Las otras dos se insertan en el húmero; la esterna, mediana por su longitud y volúmen, se ata al borde esterno y parte vecina de la cara posterior de dicho hueso debajo de la atadura del redondo menor, y á la aponeurósis inter-muscular esterna: la interna, la mas pequeña comienza en el borde interno y en la parte vecina de la cara posterior del húmero debajo de la insercion del redondo mayor, y en la aponeurósis inter-muscular interna. La atadura inferior tiene lugar en el *olécranon* á la cara posterior de esta apófisis. Las inserciones superiores se verifican como sigue: 1.° por un tendon la porcion larga, el cual es ancho y aplanado, y cubre la parte inferior de la cápsula fibrosa articular; bien pronto se divide en dos hojas, la una de solo dos centímetros se estiende sobre la cara esterna de esta porcion, y la otra que llega hasta la parte media del brazo, corresponde á su cara interna; 2.° por fibras aponeuróticas cortas mezcladas con otras carnosas la porcion esterna se fija en la cara posterior del húmero, y en el borde humeral nace una aponeurósis que desciende sobre su lado posterior; 3.° por fibras aponeuróticas y carnosas se hace tambien la insercion de la cabeza interna. El tendon olecranal es ancho y grueso, recibe las fibras carnosas por los bordes esterno é interno y en su cara anterior; la cara posterior solo recibe fibras á la altura de la mitad del músculo, que correspon-

den á la porcion larga: se ha considerado este tendon por algunos anatómicos dividido en porciones esterna é interna, unidas por sus bordes y perteneciendo la primera á la cabeza esterna del músculo y la segunda á las cabezas larga é interna.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas de la porcion media nacen del tendon superior, y torciéndose el manojo que forman de mas nera que su cara esterna llega á ser posterior se confunde con las otras doporciones hácia el tercio superior del brazo, para terminarse en la parte posterior del tendon inferior y á su borde interno. Las fibras carnosas de la porcion esterna bajan oblicuamente de delante atrás y de fuera adentro, y se terminan en la parte anterior y borde esterno del tendon olecranal: las fibras inferiores son casi transversales, muy cortas y paralelas á las superiores del músculo ancóneo. Las fibras de la porcion interna descienden oblicuamente de delante atrás y de dentro afuera, desde sus inserciones superiores, y se terminan una á una en el borde interno del tendon inferior que acompañan hasta el olécranon. Se observan independientes de las porciones descritas otras fibras carnosas que nacen de la cara posterior del húmero para terminarse al tendon inferior en su cara anterior hasta cerca del olécranon.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta superiormente por los músculos redondo menor y deltóides, é inferiormente por la aponeurósis del brazo y la piel. La cara anterior cubre los músculos sub-escapular, redondo mayor y dorsal ancho; entre este hueso y el músculo pasan el nervio radial y los vasos colaterales esternos; inferiormente existe una membrana sinovial entre el tendon de insercion y la parte superior de la apófisis olécranon.

Accion. — Estando el punto fijo en las inserciones superiores, estiende el antebrazo sobre el brazo, y si el punto fijo corresponde al antebrazo, es estensor de este sobre el brazo. Por su larga porcion, estando el antebrazo estendido, lleva el brazo atrás ó bien puede mover el omóplato sobre el húmero.

La region anterior del brazo consta de los músculos bicepso, braquial anterior y córaco-braquial.

Hecha una incision á lo largo de la cara anterior del brazo se disecarán adentro y afuera los dos colgajos que de ella resultan, quedando por esta diseccion descubiertos los músculos de la region anterior, que están colocados en dos planos. Para ver las inserciones superiores se desprenderán el deltóides y el pectoral mayor de sus ataduras á la clavícula, y para ver el tendon largo del bicepso se abrirá la cápsula fibrosa de la articulacion escápulo-humeral.

MÚSCULO BICEPSO.

(*Escápulo radial.*)

El **músculo bicepso humeral** es largo, fusiforme, dividido en dos cabezas por su estremidad superior, distinguidas en larga y corta, é

indiviso inferiormente. Ocupa la parte anterior del brazo en direccion vertical. Se ata á la *escápula* en dos puntos; á la parte superior del borde de la cavidad glenóides y á la punta de la apófisis coracóides: *al radio* se inserta en la tuberosidad bicipital de este hueso. Las inserciones superiores ó escapulares tienen lugar con dos tendones; el tendon de la porcion larga ó esterna colocado dentro de la cápsula fibrosa, rodea la cabeza del húmero por encima de ella, se refleja para introducirse en la corredera bicipital que recorre, y á su salida se ensancha en forma de cono aponeurótico para recibir las fibras carnosas: el tendon de la porcion corta ó interna es aplanado y mas fuerte que el precedente; está unido al músculo córaco-braquial, y se termina ensanchándose por delante de la porcion muscular. La insercion inferior se verifica con un tendon nacido de las fibras carnosas cerca de la articulacion del codo, que se dirige abajo dando en su lado interno una espansion laminosa á la aponeurósis antibraquial, se coloca en el pliegue del codo (flexura del brazo) y penetra hasta la tuberosidad bicipital del radio en cuya parte posterior se termina, quedando separado de ella por una bolsa sinovial.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares son verticales; toman orígen en los tendones superiores y formando dos manojos redondeados se dirigen abajo, paralelos entre sí, para reunirse confundiéndose en la mitad del brazo; así reunidos forman un grueso vientre carnoso que se prolonga hasta la articulacion inferior del húmero; antes de llegar á ella dan orígen á la aponeurósis que estrechándose constituye el tendon inferior, el cual se aisla de las fibras carnosas mas pronto por fuera y adelante que por dentro y atrás. Se observa á veces, y no es raro, un tercer hacecillo carnoso que naciendo de la insercion humeral del córaco-braquial, sin fibras aponeuróticas se termina inmediato al tendon inferior confundiendo sus fibras con las de los otros hacecillos.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la piel y la aponeurósis braquial, y superiormente por los músculos deltóides y pectoral mayor: la cara posterior cubre el húmero, el córaco-braquial, el braquial anterior y el nervio músculo-cutáneo: su borde interno costea la arteria humeral (músculo satélite de la arteria humeral por Cruveilhier) y el nervio mediano. La espansion de su tendon inferior separa la arteria humeral de la vena basilica media.

Accion. — Estando en su estremidad superior el punto fijo, el bicepso es supinador del antebrazo ya esté en la flexion ó en la estension: terminado este movimiento comienza el de flexion, en el cual es congénere del músculo braquial anterior. Puede tomar en el antebrazo su punto fijo y entonces doblará sobre este el brazo, como en la accion de trepar, ó moverá la cavidad articular de la escápula sobre la cabeza humeral. Por su espansion tendinosa es tensor de la aponeurósis antibraquial.

MÚSCULO CÓRACO BRAQUIAL.

(*Córaco-humeral.*)

El **músculo córaco-braquial** es prolongado y aplanado de fuera adentro. Se halla situado en la parte interna y superior del brazo, en direccion casi vertical, estendido desde la apófisis coracóides al húmero. Se ata por su estremidad superior á la punta de la apófisis *coracóides* entre la porcion interna del bicepso y el músculo pectoral menor: la insercion inferior tiene lugar en el *húmero* al tercio medio de su cara y borde internos. La insercion superior se hace en parte directamente, en parte por medio del tendon que pertenece á la corta porcion ó interna del bicepso; una lámina aponeurótica desciende por la cara anterior de las fibras carnosas desde que cesa de estar unido al bicepso. La insercion inferior se verifica con una aponeurósis que se estiende sobre la cara posterior del músculo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de la insercion coracóidea y de la hojilla aponeurótica superior se dirigen abajo, atrás y un poco afuera para insertarse sucesivamente en la aponeurósis inferior. Hácia la mitad de su longitud generalmente las fibras se separan para dar paso al nervio músculo cutáneo, y á causa de esta disposicion se le ha dado el nombre de músculo *perforado de Casserius.*

Relaciones. — La cara anterior está en relacion con los músculos deltóides, pectoral mayor y bicepso: la cara posterior corresponde á los músculos sub-escapular, dorsal ancho y bicepso: tambien está contigua á las arterias axilar y braquial y á los nervios músculo cutáneo y mediano. Su borde esterno está unido en su mitad superior con la corta cabeza del bicepso.

Accion. — El punto fijo estando en la insercion superior lleva el brazo adelante y adentro, elevándolo un poco: puede mover la escápula y bajarla cuando el húmero esté fijo.

MÚSCULO BRAQUIAL ANTERIOR.

(*Húmero cubital.*)

El **músculo braquial anterior** es grueso y prolongado, situado delante de la articulacion húmero cubital desde la mitad inferior del húmero hasta la apófisis coronóides del cúbito, en direccion vertical. Se ata superiormente debajo de la impresion deltoidea *del húmero* abrazando el ángulo inferior del deltóides, á las caras esterna é interna y bordes anterior esterno é interno del mismo hueso, y á las aponeurósis inter-musculares esterna é interna: la insercion inferior es en la cara inferior de la apófisis coronóides *del*

cúbito, con el músculo flexor comun superficial de los dedos. Las inserciones superiores son directas: la inferior tiene lugar por un tendon ancho y grueso que aparece en la cara anterior del músculo para penetrar en su espesor: algunas fibras se desprenden del tendon y se unen á la aponeurósis del antebrazo por su lado esterno.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las inserciones superiores, forman en su orígen dos puntas ó prolongaciones; se dirigen verticalmente las medias y convergiendo hácia estas las esternas y las internas, para reunirse en la cara posterior del tendon inferior, en cuyo punto es mas estrecho el músculo.

Relaciones. — La cara anterior está en relacion con el bicepso, la aponeurósis braquial, la arteria braquial, los nervios mediano y músculo cutáneo: la cara interna corresponde al húmero y á la parte anterior de la articulacion: el borde esterno está separado de la aponeurósis inter-muscular por el músculo supinador largo.

Accion. — El braquial anterior dobla el antebrazo sobre el brazo ó este sobre el antebrazo segun donde se encuentra el punto fijo.

ANTEBRAZO.

Tres regiones se comprenden en el antebrazo, la posterior, la anterior y la esterna.

La region posterior la forman los músculos estensor comun de los dedos, estensor propio del dedo meñique, cubital posterior, ancóneo, abductor mayor del pulgar, estensor menor y estensor mayor del pulgar, y estensor del índice.

Para preparar estos músculos bastará una incision longitudinal en toda la estension del antebrazo y la mano que solo comprenda la piel, la que se disecará; en seguida, por dos incisiones transversales hechas encima y debajo del ligamento anular posterior del carpo, se conservará este ligamento y se separará el resto de la aponeurósis, tanto la porcion dorsal de la mano como la antibraquial, menos en los puntos en que está muy adherente á los tejidos inmediatos. El aislamiento de los músculos no ofrecerá dificultad, teniéndose presente que constituyen dos capas, una superficial formada por el estensor comun de los dedos, el estensor propio del meñique, el cubital posterior y el ancóneo; y una capa profunda que comprende los otros músculos de la region.

MÚSCULO ESTENSOR COMUN DE LOS DEDOS.

(*Epicóndilo falangito comun.*)

El **músculo estensor comun de los dedos** es largo, aplanado, indiviso por su estremidad superior, y cuadrífido en la inferior: corresponde á la parte posterior del antebrazo, y su direccion es vertical. Se ata la estremidad superior á la tuberosidad esterna del húmero ó *epicóndilo*, á la

cara profunda de la aponeurósis del antebrazo y á láminas fibrosas interpuestas á manera de tabiques entre este músculo y el segundo radial esterno por fuera, el estensor propio del dedo pequeño y cubital posterior por dentro, y el supinador corto por delante. Se ata su estremidad inferior á la falangina y *falangita* de los cuatro últimos dedos. La insercion superior se hace mediante un tendon que tienen en comun el segundo radial esterno, el estensor propio del dedo pequeño y el cubital posterior; de este tendon se desprenden los tabiques que se interponen entre los músculos, y que unidos á la aponeurósis del corto supinador y á la antibraquial limitan un espacio piramidal cuadrilátero donde toman orígen las fibras carnosas. La insercion inferior se verifica por tendones; en número de cuatro, nacen á bastante altura en el interior del músculo y colocados al lado unos de otros pasan con el tendon del estensor propio del dedo índice por una ancha corredera de la cara posterior del radio y del ligamento anular dorsal del carpo, envueltos en una membrana sinovial: á su salida de este ligamento, los cuatro tendones se separan para llegar á la estremidad inferior de los cuatro últimos metacarpianos, estando unidos por hojillas aponeuróticas muy delgadas de fibras oblicuas; hácia la estremidad inferior de los huesos del metacarpo el tendon del dedo anular recibe un vendolete que le da el del meñique, y envia otro vendolete al tendon del dedo medio, quedando libre el del índice; ya en los dedos estos tendones se unen con los de los músculos lumbricales é interóseos, y los del índice y meñique á los de sus estensores propios; se ensanchan hasta cubrir la cara posterior de las falanges á que pertenecen, dividiéndose cada uno en tres listas encima de la primera articulacion falángica; la lista media se inserta en la parte superior de la falangina; y las laterales estrechándose y convergiendo para aproximarse una á otra van á fijarse en la parte superior de la cara dorsal de la falangita; están fuertemente unidas á las sinoviales de las articulaciones.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas del tendon superior y en el interior de la pirámide aponeurótica constituyen el vientre carnoso, que siendo delgado en su principio va engrosando mientras desciende hasta que se divide en cuatro hacecillos correspondiendo cada uno á un tendon, y mayores los centrales que los laterales; las fibras se dirigen muy oblicuamente sobre los tendones, y bajan mas las que pertenecen al anular y al meñique que las de los otros dedos, pues los acompañan hasta cerca del ligamento anular.

Relaciones. — La cara posterior está en relacion con la piel, de la que se halla separada por la aponeurósis antibraquial, el ligamento dorsal del carpo y la aponeurósis del metacarpo: la cara anterior cubre al supinador corto, el abductor mayor, los dos estensores del pulgar, el estensor propio del índice, el radio y la cara dorsal de la mano.

Accion. — Este músculo estiende la falangita, la falangina y la falange; continuando la contraccion estiende la mano sobre el antebrazo, ó el antebrazo sobre la mano, segun donde se halle el punto fijo.

MÚSCULO ESTENSOR PROPIO DEL DEDO MEÑIQUE.

(*Epicóndilo-falangito del meñique.*)

El **músculo estensor propio del meñique** es largo y muy delgado; se halla situado en la parte posterior del antebrazo, confundido muchas veces con el estensor comun de los dedos por dentro del cual está colocado. Se ata su estremidad superior á la tuberosidad esterna del húmero ó *epicóndilo*, á tres tabiques aponeuróticos que lo separan del supinador corto el anterior ó profundo, del cubital posterior y del estensor comun el interno y el esterno, y además á la aponeurósis antibraquial. Inferiormente se inserta á la *falangita* del dedo meñique. La insercion superior se hace al epicóndilo por un tendon muy delgado, y directamente á la pirámide fibrosa formada de las tres láminas y la aponeurósis antibraquial: la insercion inferior tiene lugar con un tendon que se desprende de las fibras carnosas en la parte inferior del antebrazo, el cual penetra por una corredera fibrosa particular del ligamento anular, situada detrás del cúbito; despues se dirige hácia el dedo pequeño, esto es, abajo y adentro, en cuya parte posterior, reunido al tendon que el estensor comun da á este dedo componen las tres listas al igual que en los otros dedos.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las inserciones superiores forman un hacecillo fusiforme que acompaña el tendon terminal hasta su entrada en la corredera del ligamento anular.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por la aponeurósis antibraquial y la piel: la cara anterior cubre los músculos supinador corto, abductor mayor del pulgar, su estensor mayor y el estensor propio del índice: por su lado esterno está unido con los tres cuartos superiores del estensor comun, y á veces están confundidos los dos músculos.

Accion. — Estiende las falanges del dedo meñique y puede contribuir á la estension de la mano sobre el antebrazo ó de este sobre la mano.

MÚSCULO CUBITAL POSTERIOR.

(*Cúbito supra-metacarpiano.*)

El **músculo cubital posterior** es largo, mas grueso en su parte media que en sus estremos, situado en la parte posterior é interna del antebrazo con direccion casi vertical. Se ata su estremidad superior al epicóndilo por el tendon comun, al tercio medio del borde posterior del *cúbito*, al tabique fibroso que lo separa del músculo estensor propio del meñique y á la aponeu-

rósis antibraquial; su estremidad inferior se inserta al lado posterior de la estremidad superior del quinto hueso *del metacarpo*. La insercion superior al epicóndilo tiene lugar por el tendon comun del cual se desprende una lámina hácia la cara anterior del músculo, que completa la pirámide fibrosa, formada por esta lámina, el tabique que lo une al estensor propio del meñique, y la aponeurósis antibraquial; el tendon inferior aparece á la mitad del músculo en su borde posterior, y continúa recibiendo por el anterior las fibras carnosas, penetra en la corredera de la cabeza del cúbito sostenido por el ligamento anular y colocándose detrás del tendon estensor del meñique llega al quinto hueso del metacarpo, lugar de su terminacion.

Direccion de las fibras. — Nacen las fibras carnosas superiormente en el interior de la pirámide hueca formada por las aponeurósis citadas, y envuelven el tendon terminal que nace muy alto en medio de ellas; tienen de longitud de cuatro á seis centímetros, y van sucesivamente terminándose en dicho tendon: las últimas lo acompañan hasta la corredera del cúbito tomando el músculo la disposicion semipeniforme.

Relaciones. — La cara posterior corresponde á la aponeurósis antibraquial y á la piel; la cara anterior cubre el cúbito, los músculos de la capa profunda y el dorso del carpo.

Accion. — Estando el punto fijo en su insercion antibraquial estiende primero la mano y despues el antebrazo: lleva la mano en la aduccion cuando se contrae solo ó simultáneamente con el cubital anterior: estando el punto fijo en la mano estiende el antebrazo sobre la mano.

MÚSCULO ANCÓNEO.

(*Epicóndilo-cubital.*)

El **músculo ancóneo** es corto, triangular, situado en la parte posterior y superior del antebrazo, dirigido de fuera adentro. Se ata por su punta *al epicóndilo*, y por su base á la cara posterior del *cúbito*, encima de la línea oblicua de esta cara. La insercion al epicóndilo tiene lugar con un tendon, en la base de dicha apófisis, el cual se estiende en aponeurósis por el borde esterno del músculo; la insercion al cúbito es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de la insercion humeral se dirigen adentro (horizontalmente las superiores, oblicuamente las medias y casi verticalmente las inferiores): las mas altas se continuan con las del músculo tricepso.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por la aponeurósis antibraquial sin adherirle. La cara anterior cubre la articulacion del codo, el ligamento anular del radio, el músculo supinador corto, y el cuarto superior de la cara posterior del cúbito.

Accion. — Es estensor del antebrazo ó del brazo, segun donde se halla el punto fijo.

MÚSCULO ABDUCTOR LARGO DEL DEDO PULGAR.

(*Cúbito supra-metacarpiano del pulgar.*)

El **músculo abductor largo del dedo pulgar** es aplanado y fusiforme; está situado en la parte posterior del antebrazo: es el mas esterno de los cuatro músculos que forman la capa profunda de esta region, y se halla dirigido oblicuamente abajo y afuera. Se ata por su estremidad superior al *cúbito* debajo de la línea oblicua de su cara posterior, al ligamento interóseo, al tercio medio del radio, y á una lámina aponeurótica que lo une con el estensor mayor del pulgar: la estremidad superior se inserta por atrás y por fuera de la estremidad superior del primer metacarpiano. La insercion superior se hace con fibras aponeuróticas cortas á los puntos mencionados; la insercion inferior se verifica con un tendon que naciendo sobre la parte media del músculo, rodeado de las fibras carnosas, se aisla mas pronto de ellas por delante, penetra en la corredera esterna de la estremidad inferior del radio que le corresponde junto con el estensor menor del pulgar, debajo del ligamento anular del carpo, y llega al primer hueso del metacarpo; está dividido en dos ó mas porciones, y una de ellas suele prolongarse hasta la estremidad superior del abductor corto del pulgar.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares procediendo de los diferentes puntos de orígen bajan muy oblicuamente sobre el tendon inferior que acompañan hasta cerca del ligamento anular.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por el estensor comun de los dedos, el estensor propio del meñique, y la aponeurósis antibraquial: la cara anterior cubre el cúbito, el ligamento interóseo, el radio, los músculos radiales esternos y la primera articulacion carpo-metacarpiana.

Accion. — Estando el punto fijo superiormente, lleva en la abduccion el primer metacarpiano, estiende la mano y la lleva en el mismo sentido; si el punto fijo está en la mano, estiende sobre ella el antebrazo, y por sus inserciones al radio contribuye á la supinacion.

MÚSCULO ESTENSOR MENOR DEL PULGAR.

(*Cúbito supra-falángico del pulgar.*)

El **músculo estensor menor del pulgar**, el segundo de los de esta capa contando de fuera adentro, es aplanado y largo: está situado en la parte inferior del antebrazo, oblicuamente abajo y afuera. Se ata su estremidad superior *al cúbito* en muy corta porcion, al ligamento interóseo y al radio, debajo del músculo precedente: la insercion inferior tiene lugar en el

dorso del pulgar á la estremidad superior de la *falange*. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se verifica con un tendon que nace en medio de las fibras carnosas y se aisla de ellas por fuera y atrás; atraviesa la corredera esterna de la estremidad inferior del radio, envuelto en la misma membrana sinovial que el músculo abductor largo del pulgar, y baja detrás del primer metacarpiano para llegar á su punto de terminacion.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de los puntos indicados, descienden muy oblicuamente hácia el tendon inferior en que se terminan, paralelas unas á otras, y acompañan al tendon por su borde interno hasta la corredera radial.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por el estensor comun de los dedos, estensor propio del dedo meñique y cubital posterior; la cara anterior cubre el cúbito, el ligamento interóseo, el radio, los músculos radiales esternos y las articulaciones radio-carpiana y del pulgar.

Accion. — Su principal movimiento es el de estension del pulgar y primer metacarpiano; tambien puede ser estensor de la mano y llevarla en la abduccion.

MÚSCULO ESTENSOR MAYOR DEL PULGAR.

(*Cúbito supra-falangito del pulgar.*)

El **músculo estensor mayor del pulgar** es largo y aplanado, está situado en la parte posterior profunda del antebrazo, dirigido oblicuamente abajo y afuera; se ata por su estremidad superior y borde interno al tercio medio del *cúbito*, inmediatamente debajo del abductor largo, al ligamento interóseo, y á tabiques que lo unen al abductor largo por fuera y al estensor propio del índice por dentro: la estremidad inferior se inserta en la cara posterior de la *falangita* del pulgar. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se verifica con un tendon que nacido en medio de las fibras carnosas llega acompañado de ellas hasta el carpo, pasa á una corredera oblicua del lado posterior y esterno del radio, contenido en ella por el ligamento anular, y cruzando á su salida los tendones de los radiales, baja por el lado posterior del primer espacio metacarpiano, en la falange se une con el estensor menor colocándose á su lado interno, se prolonga despues un poco hasta la estremidad superior de la falangita en que se termina, uniéndose antes á las prolongaciones ó tendones que le dan el abductor corto y el flexor menor del mismo dedo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las inserciones superiores van sucesivamente fijándose alrededor del tendon terminal que acompañan hasta el ligamento anular.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por los músculos cubital posterior, estensor propio del meñique, estensor comun de los dedos, la

aponeurósis y la piel. La cara anterior cubre el cúbito, el radio y el ligamento interóseo, el dorso del carpo y el dedo pulgar.

Accion. — Es estensor del pulgar y del primer metacarpiano; tambien estiende la mano, y la lleva atrás y afuera.

MÚSCULO ESTENSOR PROPIO DEL ÍNDICE.

(*Cúbito falangito del índice.*)

El **músculo estensor propio del índice** es largo y aplanado; situado en la parte posterior del antebrazo, el mas interno de la capa profunda de esta region, tiene una direccion oblicua abajo y afuera. Se ata su estremidad superior á la parte media de la cara posterior del *cúbito* y á la cresta de esta cara; y además al ligamento interóseo y á una lámina aponeurótica que lo une al estensor mayor del pulgar: la estremidad inferior se inserta en la *falangita del dedo índice.* Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se verifica con un tendon que nace muy alto en el espesor del vientre carnoso, y continúa recibiendo las fibras musculares por fuera, por dentro y por delante hasta el ligamento anular que atraviesa junto con los tendones del músculo estensor comun, en la misma corredera y envuelto por la misma membrana sinovial; en el dorso de la mano el tendon estensor del índice se coloca al lado esterno del que este dedo recibe del estensor comun, y aproximándose cada vez mas los dos tendones, se confunden y terminan en la falangina y falangita.

Direccion de las fibras. — Siguen las fibras musculares la direccion oblicua; en su orígen es delgado el vientre carnoso, pero un poco mas abajo aumenta de volúmen, y sus fibras sucesivamente se van insertando á los lados y cara profunda del tendon terminal que no abandonan hasta la parte inferior del antebrazo.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por el cubital posterior, el estensor propio del dedo meñique y el estensor comun: la cara anterior cubre el cúbito, el ligamento interóseo, el radio y el dorso de la mano.

Accion. — Estiende las falanges del índice y sucesivamente la mano sobre el antebrazo: si en la mano está el punto fijo puede estender el antebrazo sobre ella.

La region esterna del antebrazo consta de los músculos supinador largo, primer radial esterno, segundo radial esterno y supinador corto.

Se hará una larga incision en el borde esterno del brazo y antebrazo desde el deltóides hasta el carpo que comprenda la piel y la aponeurósis; se disecan los dos colgajos descubriendo inmediatamente el supinador largo; debajo de este músculo se hallan sobrepuestos uno á otro los dos radiales, cuya preparacion en parte hecha cuando se levanta el supinador largo, se completa descubriendo sus tendones terminales

en el dorso del metacarpo: cuando se levantan estos músculos y los superficiales de la region posterior se descubre el supinador corto. Estos cuatro músculos forman la eminencia esterna de la flexura del brazo.

MÚSCULO SUPINADOR LARGO.

(*Húmero supra-radial.*)

El **músculo supinador largo** es largo, aplanado, situado en la parte esterna y anterior del antebrazo, verticalmente desde el húmero al radio. Se ata por su estremidad superior á la mitad inferior del borde esterno del *húmero* y á la aponeurósis intermuscular esterna; su estremidad inferior se inserta á la base de la apófisis estilóides del radio y á la corredera de los músculos abductor largo y estensor menor del pulgar. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se verifica con un tendon bastante fuerte que forma el tercio inferior del músculo.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares nacidas inmediatamente debajo del canal radial descienden algo oblicuas de atrás adelante para hacerse á poco verticales y constituir el vientre carnoso que insensiblemente va estrechándose hasta su insercion en el tendon terminal; la porcion humeral es aplanada de fuera adentro y la antibraquial de delante atrás para rodear los otros músculos de su region.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la aponeurósis del antebrazo y la piel: la cara posterior cubre los músculos braquial anterior, supinador corto, primer radial esterno, pronador redondo, radial anterior, flexor comun superficial de los dedos, flexor largo del pulgar, la arteria y nervio radiales.

Accion. — Cuando el músculo se contrae estando en el húmero su punto fijo y la mano en pronacion, contribuye á la supinacion de este órgano, y además dobla el antebrazo sobre el brazo; si el punto fijo está sobre el antebrazo dobla el brazo.

MÚSCULO PRIMER RADIAL ESTERNO.

(*Húmero supra-metacarpiano.*)

El **músculo primer radial esterno** es largo y aplanado; se halla situado en direccion vertical. Se ata por su estremidad superior á la parte inferior del borde esterno del *húmero* debajo del músculo supinador largo, á la aponeurósis intermuscular esterna y á la parte superior de la tuberosidad esterna ó epicóndilo: su estremidad inferior se inserta en la parte posterior de la estremidad superior del segundo *metacarpiano*. La insercion humeral es directa: la insercion metacarpiana tiene lugar mediante un tendon

que forma los dos tercios inferiores del músculo, recibiendo las fibras del vientre carnoso por su cara esterna; desciende sobre el lado esterno del antebrazo, rodea el radio, colocándose debajo de los músculos abductor largo y estensor menor del pulgar, para llegar junto con el segundo radial esterno á una corredera de la estremidad inferior del radio y el ligamento anular, y separándose del segundo radial debajo de este ligamento, se dirige por detrás del carpo á su insercion en el segundo hueso del metacarpo.

Direccion de las fibras. — El vientre carnoso solo forma la tercera parte de la total longitud del músculo; es aplanado de fuera adentro en su parte superior y de delante atrás en la inferior; sus fibras son paralelas entre sí y se terminan en la cara esterna de su tendon.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el supinador largo, la aponeurósis antibraquial y los músculos abductor largo y estensores del pulgar mayor y menor: la cara posterior corresponde á la articulacion del codo, al músculo segundo radial esterno y á las articulaciones radio-carpianas é intrínsecas del carpo.

Accion. — Estando el punto fijo en su estremidad superior, estiende la mano sobre el antebrazo y la lleva en la abduccion; y si está en la mano el punto fijo estiende el antebrazo sobre la mano.

MÚSCULO SEGUNDO RADIAL ESTERNO.

(*Epicóndilo supra-metacarpiano.*)

El **músculo segundo radial esterno** es aplanado, de menos longitud que el precedente debajo del cual está situado, tambien en direccion vertical. Se ata por su estremidad superior á la tuberosidad esterna del húmero *ó epicóndilo*, y además, á láminas aponeuróticas que se estienden una entre el segundo radial y el estensor comun de los dedos, y otra por la cara posterior del músculo: la estremidad inferior se inserta en la parte posterior superior del tercer *metacarpiano*. Las inserciones superiores se verifican con un tendon que da arraigo al estensor comun de los dedos, estensor propio del meñique y cubital posterior, y del cual salen varios tabiques intermusculares: la insercion inferior tiene lugar por otro tendon que nace en medio de las fibras y aparece mas pronto en su cara esterna yendo acompañado por ellas hasta cerca del tercio inferior del radio, pasa despues, siguiendo la misma direccion del primer radial, por la corredera destinada á los dos músculos, y se prolonga hasta el tercer metacarpiano que es su lugar de terminacion.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen del tendon de orígen y de una lámina aponeurótica que se prolonga en la cara interna del músculo; se fijan en la cara esterna del tendon terminal.

Relaciones. — La cara esterna está en relacion con los músculos primer radial esterno, supinador largo, abductor y estensores del pulgar: la cara interna cubre el supinador corto, el pronador redondo, el radio y la articulacion radio-carpiana.

Accion. — Es la misma que la del primer radial esterno.

MÚSCULO SUPINADOR CORTO.

(*Epicóndilo radial.*)

El **músculo supinador corto** es aplanado y encorvado sobre sí mismo para envolver el tercio superior del radio en donde está situado. Se ata por arriba *al epicóndilo* y al ligamento lateral esterno del codo, al borde esterno del cúbito, un poco á la cara posterior de este hueso y además al ligamento anular del radio: la insercion inferior se hace á las caras esterna y anterior del *radio* en su tercio superior. Las inserciones superiores se verifican por un tendon que se confunde con el ligamento lateral esterno de la articulacion del codo, despues se despliega en aponeurósis para cubrir la cara esterna del músculo, y se une al ligamento anular: las inserciones inferiores son directas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas en su mayor parte del tendon y de su espansion aponeurótica, se dirigen oblicuamente abajo, afuera y adelante, terminándose sucesivamente en las caras esterna y anterior de este hueso; forma dos porciones entre las que pasa la rama dorsal del nervio radial.

Relaciones. — La cara esterna es convexa y está cubierta por los músculos pronador redondo, supinador largo, la arteria y el nervio radiales por delante; los músculos radiales esternos por fuera; y el estensor comun de los dedos, estensor propio del meñique, cubital posterior y ancóneo por detrás: la cara interna es cóncava á manera de cilindro, cubre el radio y su ligamento anular y el ligamento interóseo.

Accion. — Este músculo solo puede ejercer su accion estando la mano en la pronacion, y consiste en llevarla en la supinacion haciendo girar sobre su eje el radio.

La region anterior del antebrazo consta de los músculos pronador redondo, radial anterior, palmar delgado, cubital anterior, flexor comun superficial de los dedos, flexor comun profundo, flexor largo del pulgar, y pronador cuadrado.

La preparacion de estos músculos no presenta dificultad; se hará una incision á lo largo del antebrazo en la piel y la aponeurósis, y se disecarán conservando el ligamento anular del carpo; forman cuatro capas sobrepuestas: la primera está compuesta del pronador redondo, radial anterior, palmar delgado y cubital anterior; en la segunda solo hay el flexor comun superficial; la tercera comprende el flexor comun profundo y el flexor largo del pulgar, y en la cuarta se halla el pronador cuadrado. Es

preciso separar los que forman la capa superficial para ver los profundos, siguiéndolos hasta sus inserciones superiores é inferiores: los tendones flexores se descubrirán levantando la aponeurósis de la mano y cortando las vainas que los sujetan en los canales falángicos.

MÚSCULO PRONADOR REDONDO.

(*Epitroclo radial.*)

El **músculo pronador redondo** es largo, aplanado, y está ocupando la parte anterior y superior del antebrazo desde el húmero al radio, en direccion oblicua abajo y afuera. Se ata su estremidad superior á *la epitróclea*, á la cara posterior de la aponeurósis antibraquial, y á dos tabiques aponeuróticos colocados entre este músculo y el radial anterior por dentro, y el flexor superficial por detrás; además á la apófisis coronóides del cúbito, y al lado interno del músculo braquial anterior: su estremidad inferior se inserta á la cara esterna del *radio* en su parte media próximamente. Las inserciones superiores se verifican, con un tendon la epitróclea, el cual tambien pertenece á los músculos radial anterior, palmar delgado, cubital anterior y flexor comun superficial de los dedos; con fibras aponeuróticas y carnosas la de la apófisis coronóides: la insercion inferior tiene lugar por un tendon ancho y grueso, que primero oculto entre las fibras carnosas, aparece despues en su cara anterior y lo acompañan hasta el radio, arrollándose en espiral sobre este hueso.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas están separadas en dos hacecillos, uno que nace del tendon de la epitróclea y de las láminas aponeuróticas, y el otro de la apófisis coronóides; entre los dos pasa el nervio mediano: á poco se reunen las fibras, descendiendo en la misma direccion que el músculo y paralelas entre sí se fijan en la cara posterior del tendon terminal.

Relaciones. — La cara anterior está en relacion con los músculos supinador largo, los dos radiales esternos, la aponeurósis del antebrazo y la arteria y nervio radiales: la cara posterior corresponde á los músculos braquial anterior y flexor superficial de los dedos, al nervio mediano y la arteria cubital.

Accion. — Cuando el punto fijo está en la estremidad superior, el músculo es pronador, y pasada esta accion puede ser flexor del antebrazo; tambien puede doblar el brazo sobre el antebrazo.

MÚSCULO RADIAL ANTERIOR.

(*Epitroclo metacarpiano.*)

El **músculo radial anterior** es largo, fusiforme, situado por dentro del pronador redondo, en direccion oblicua abajo y afuera. Se ata su

estremidad superior á la *epitróclea*, á la cara profunda de la aponeurósis antibraquial y á tres láminas fibrosas que lo unen por fuera al pronador redondo, hácia dentro al palmar delgado y por detrás al flexor superficial de los dedos: su estremidad inferior se inserta en la base del segundo *metacarpiano*. Las inserciones superiores tienen lugar con el tendon epitrócleo, del cual se desprenden varias láminas que se interponen entre los músculos de las dos primeras capas, todos los cuales, mediante este tendon, se insertan á la epitróclea, la que llamaron los antiguos *condilus flexorius*, en razon á los usos de estos músculos: la insercion inferior tiene lugar con un tendon largo, que aparece entre las fibras carnosas á mitad de la longitud del músculo y se dirige hácia el escafóides, penetra en la corredera del trapecio, retenido en ella por el ligamento anular anterior del carpo, y se ensancha en seguida para terminarse en el lado palmar del segundo hueso del metacarpo.

Direccion de las fibras.— Las fibras carnosas nacen de la especie de pirámide aponeurótica desprendida del tendon epitrócleo, forman un hacecillo que va engrosando á medida que desciende, y hácia la mitad de su longitud, vuelve á estrecharse para terminar en la cara posterior del tendon por debajo de la mitad del antebrazo; la parte superior de este músculo está fuertemente unida con el redondo pronador, el palmar delgado y el flexor superficial de los dedos.

Relaciones.— La cara anterior está cubierta por la aponeurósis antibraquial y los músculos de la eminencia tenar: la cara posterior cubre el flexor superficial de los dedos, el flexor largo del pulgar, la articulacion radiocarpiana, y los huesos escafóides y trapecio.

Accion.— Teniendo el punto fijo en su estremidad superior, el radial anterior dobla la mano sobre el antebrazo, y la inclina en la abduccion: cuando la mano está fija mueve el antebrazo sobre la mano.

MÚSCULO PALMAR DELGADO.

(*Epitroclo palmar.*)

El **músculo palmar delgado** es muy estrecho y delgado, está situado por dentro del radial anterior cuya forma presenta, y cuya direccion sigue. Se ata su estremidad superior á la *epitróclea*, á láminas aponeuróticas que lo unen al radial anterior por fuera, al cubital anterior hácia dentro y al flexor superficial de los dedos hácia atrás, así como á la aponeurósis antibraquial: la estremidad inferior se fija en la parte superior de *la aponeurósis palmar* y en el ligamento anular anterior del carpo. La insercion superior tiene lugar con el tendon comun epitrócleo; la insercion inferior se verifica por un tendon delgado que nacido en medio de las fibras carnosas aparece en su cara anterior, se desprende pronto de ellas formando las dos terceras partes del

músculo, y va á terminar en la aponeurósis palmar ensanchándose: este músculo falta muchas veces y otras es bastante voluminoso.

Direccion de las fibras. — El vientre carnoso de este músculo casi nunca llega á tener diez centímetros de longitud; nacidas sus fibras de la pirámide hueca que la aponeurósis antibraquial le forma por su union con las láminas desprendidas del tendon epitrócleo se dirigen muy oblicuamente al tendon terminal: está unido fuertemente al radial anterior y al flexor superficial de los dedos.

Relaciones. — La cara anterior corresponde á la aponeurósis antibraquial: la cara posterior está en relacion con el flexor superficial de los dedos.

Accion. — Consiste esta en doblar la mano sobre el antebrazo ó el antebrazo sobre la mano, y poner tirante la aponeurósis palmar.

MÚSCULO CUBITAL ANTERIOR.

(*Cúbito carpiano.*)

El **músculo cubital anterior** es largo, aplanado y algo mas ancho superior que inferiormente; situado en la parte anterior interna del antebrazo en direccion vertical, se estiende desde el húmero al hueso pisiforme. Se ata por su estremidad superior, que está dividida en dos puntas, al húmero y al *cúbito;* al húmero en la epitróclea; al cúbito en los dos tercios superiores de su borde posterior y en la parte interna de la apófisis olécranon. La estremidad inferior se inserta en la parte anterior del hueso *pisiforme.* La insercion humeral tiene lugar por el tendon comun de que se ha hecho mencion varias veces y á tabiques fibrosos que lo unen con el palmar delgado y el flexor comun superficial; la olecraniana es directa, y la cubital se hace por la misma aponeurósis antibraquial que se inserta al borde posterior del hueso y se despliega en dos hojillas, entre las cuales toman arraigo las fibras carnosas: la insercion inferior se verifica con un tendon en el que terminan las fibras carnosas como las barbas de la pluma en su ástil (semi-peniforme).

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas del tendon humeral y de los varios tabiques fibrosos se dirigen abajo verticalmente, y las procedentes del olécranon y del borde posterior del cúbito se dirigen abajo y adelante, paralelas entre sí, para irse terminando sucesivamente en el borde anterior de su tendon que acompañan hasta el carpo: entre las dos puntas que este músculo forma por su estremidad superior pasa el nervio cubital.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la aponeurósis antibraquial que le sirve al mismo tiempo para insercion: la cara posterior cubre los músculos flexores de los dedos superficial y profundo, el pronador cuadrado y la arteria y nervio cubitales.

Accion. — Estando en su estremo superior el punto fijo, este músculo dobla la mano sobre el antebrazo inclinándola hácia sí; la dobla directamente

si se contrae con el radial anterior, y la lleva en la aduccion cuando se contrae con el cubital posterior; en el caso contrario dobla el antebrazo sobre la mano ó sobre el brazo.

MÚSCULO FLEXOR COMUN SUPERFICIAL DE LOS DEDOS.

(*Epitroclo falangino comun.*)

El **músculo flexor comun superficial de los dedos** es largo, complanado y dirigido verticalmente; forma la segunda capa de esta region. Se ata su estremidad superior á la *epitróclea*, y además al lado interno de la apófisis coronóides del cúbito; al borde anterior del radio debajo la tuberosidad bicipital entre el supinador corto y el flexor largo del pulgar hasta la mitad de la longitud de este borde, y á un tabique aponeurótico que lo separa de los músculos de la primera capa: la insercion inferior se verifica en la *falangina* de los cuatro últimos dedos; este músculo es indiviso por su estremidad superior y se divide á la mitad de su longitud en cuatro porciones descendentes. La insercion superior se hace á la epitróclea con el tendon comun de que ya se ha tratado varias veces; á la apófisis coronóides y al radio por una espansion del mismo tendon desplegado en aponeurósis delante de las fibras carnosas: la insercion inferior tiene lugar por cuatro tendones nacidos de otros tantos hacecillos colocados en dos planos, el anterior corresponde á los tendones de los dedos medio y anular, y el posterior á los del índice y meñique, y en esta disposicion atraviesan el ligamento anular del carpo; en la palma de la mano se separan unos de otros, van ensanchándose insensiblemente, penetran en los canales de la falange á que cada uno corresponde, y se adaptan sobre el tendon del flexor profundo colocado en el mismo canal detrás de ellos: cuando han llegado debajo de la parte media de estos huesos, se divide cada uno en dos vendoletes que se separan para dejar paso al tendon del flexor profundo de los dedos, lo rodean de delante atrás, y separándose de nuevo se terminan en dos puntas que se atan á la parte anterior de la falangina.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las inserciones superiores se dirigen abajo, siendo mas largas las internas que las esternas, y se dividen en seguida en cuatro hacecillos, dos anteriores y dos posteriores; los primeros de mayor volúmen que los otros dan orígen á los tendones de los dedos medio y anular, y van sucesivamente insertándose en su borde posterior que acompañan hasta el carpo en disposicion semipeniforme: los dos hacecillos posteriores son digástricos; el tendon medio es aplanado, y el vientre inferior es mayor que el superior; acompañan tambien hasta el carpo sus tendones terminales destinados á los dedos índice y meñique.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el pronador redon-

do, radial anterior, palmar delgado, cubital anterior y la aponeurósis del antebrazo: la cara posterior cubre el flexor profundo de los dedos, el flexor propio del pulgar, la arteria cubital y los nervios cubital y mediano.

Accion. — Teniendo el punto fijo en la estremidad superior, este músculo dobla las falanginas sobre las falanges, estas sobre los metacarpianos y la mano sobre el antebrazo: cuando el punto fijo corresponde á la mano dobla sobre ella el antebrazo.

MÚSCULO FLEXOR PROFUNDO DE LOS DEDOS.

(*Cúbito falangito comun.*)

El **músculo flexor profundo de los dedos** es largo, cuadrífido y situado en la parte anterior del antebrazo, por dentro y en el mismo plano del flexor largo del pulgar, estendiéndose desde el cúbito hasta las falangitas de los cuatro últimos dedos. Se ata superiormente á los tres cuartos superiores de las caras anterior é interna *del cúbito*, al borde anterior de este hueso, y tambien á los tres cuartos superiores de la cara anterior del ligamento interóseo: la estremidad inferior, dividida en cuatro tendones, se fija á la parte anterior y superior de la *falangita* de los cuatro últimos dedos. Las inserciones superiores son directas: las inserciones inferiores tienen lugar por tendones, los cuales nacen en el interior del vientre carnoso que tambien se divide en cuatro hacecillos; los tendones forman un plano aponeurótico compuesto de muchos vendoletes paralelos entre sí, atraviesan el ligamento anular del carpo con los del flexor superficial, el del flexor largo del pulgar y el nervio mediano hasta llegar á la palma de la mano, en donde se separan unos de otros, se colocan detrás de los tendones del flexor superficial para con ellos introducirse en las vainas de la falange respectiva, atraviesan la especie de ojal que les forma el tendon del flexor superficial, y en esta situacion recorren la falangina terminándose en la falangita; hay una sinovial en el carpo comun á todos los tendones flexores de los dedos y al nervio mediano.

Direccion de las fibras. — Todas las fibras carnosas se dirigen abajo casi directamente para formar cuatro hacecillos, los que dan nacimiento cada uno á un tendon que aparece á alturas diferentes delante de ellas y van sucesivamente terminándose en su lado posterior hasta cerca el ligamento anular del carpo: el vientre carnoso comienza por una punta bifurcada que abraza la insercion coronóidea del músculo braquial anterior; despues poco á poco se ensancha, y colocado detrás de la cinta que forman los tendones se termina en disposicion semi-peniforme. El hacecillo esterno parece mas independiente que los otros.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta, en el antebrazo por los músculos flexor superficial, el cubital anterior, la arteria y nervio cubitales y el nervio mediano; en el carpo por los tendones del flexor superficial; y en la mano los espacios que separan los tendones están ocupados por los músculos lumbricales. La cara posterior cubre el pronador cuadrado, el ligamento interóseo y el cúbito, la articulacion de la mano, la parte anterior del carpo, la del metacarpo, y los músculos interóseos, abductor y flexor corto del pulgar.

Accion. — Estando el punto fijo en el antebrazo va sucesivamente doblando las falangitas, las falanginas y las falanges de los cuatro últimos dedos, y además la mano; si el punto fijo está en la mano dobla sobre ella el antebrazo.

MÚSCULO FLEXOR LARGO DEL PULGAR.

(Radio falangito del pulgar.)

El **músculo flexor largo del pulgar** es largo, aplanado, y se halla en la parte anterior del antebrazo por fuera del flexor profundo de los dedos, dirigido verticalmente. Se ata á los tres cuartos superiores de la cara anterior del *radio*, desde la tuberosidad bicipital, tambien al ligamento interóseo y algunas veces á la apófisis coronóides del cúbito: la estremidad inferior se inserta á la *falangita* del dedo pulgar. Las inserciones superiores son directas, menos la de la apófisis coronóides que cuando existe tiene lugar por una lengüeta aponeurótica: la insercion inferior se verifica con un tendon que nace muy alto delante del vientre carnoso, cerca de la insercion superior y paralelo á los del flexor profundo, baja hasta el carpo y despues de atravesar el ligamento anular, se dirige oblicuamente de dentro afuera, entre las dos porciones del músculo flexor corto del pulgar, llega á la falange donde está sujeto por una vaina fibrosa y se termina en la parte anterior y superior de la falangita.

Direccion de las fibras. — Nacidas de las inserciones superiores las fibras carnosas se dirigen oblicuamente abajo y adelante, van terminándose sucesivamente á la cara posterior y bordes de su tendon, en disposicion peni-forme, y lo acompañan hasta cerca del ligamento anular: el vientre que forman es aplanado.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el flexor superficial, radial anterior, supinador largo y la arteria radial: la cara posterior cubre el radio, el ligamento interóseo, el músculo pronador cuadrado, el nervio y vasos interóseos anteriores, y el músculo flexor corto del pulgar.

Accion. — Estando el punto fijo en el antebrazo dobla sucesivamente la falangita, la falange del pulgar y el primer metacarpiano; tambien dobla la mano sobre el antebrazo: si el punto fijo está en la mano, contribuye á la flexion del antebrazo sobre la mano.

MÚSCULO PRONADOR CUADRADO.

(*Cúbito radial.*)

El **músculo pronador cuadrado** es corto, cuadrilátero, situado en la parte anterior é inferior del antebrazo formando la cuarta capa de esta region, y dirigido transversalmente desde el cúbito al radio. Se ata por dentro al cuarto inferior de la cara anterior y borde anterior del *cúbito:* por fuera se inserta en el cuarto inferior de la cara anterior y borde anterior del *radio.* La insercion interna se hace en parte directamente y en parte con una lámina aponeurótica que naciendo del borde anterior del cúbito cubre el tercio interno del músculo; la insercion al radio es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, paralelas entre sí se dirigen transversalmente del cúbito al radio.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por los músculos flexor largo del pulgar, flexor profundo de los dedos, radial anterior, cubital anterior y las arterias cubital y radial; la cara posterior cubre el ligamento interóseo y los dos huesos del antebrazo.

Accion. — El punto fijo está constantemente en el cúbito, y sobre este hueso gira el radio de fuera adentro, para llevar la mano en la pronacion.

MANO.

Se consideran en la mano tres regiones, la esterna ó tenar, la interna ó hipotenar y la media ó palmar.

La region esterna ó tenar presenta los músculos abductor corto, oponente, flexor corto y aductor del pulgar.

Se comprenderá en una incision á lo largo del primer metacarpiano la piel y la delgada aponeurósis que cubre los músculos de la region tenar, y se disecarán los colgajos afuera y adentro; en el carpo se hará otra horizontal que servirá de límite á la primera; se conservará el ligamento anular por dar insercion á los músculos del pulgar, pero se levantarán la aponeurósis palmar media y los tendones de los músculos flexores, cortándolos al nivel del carpo.

MÚSCULO ABDUCTOR CORTO DEL PULGAR.

(*Carpo supra-falángico del pulgar.*)

El **músculo abductor corto del pulgar** es corto y aplanado, mas ancho superior que inferiormente; está colocado bajo la aponeurósis de la eminencia tenar, en direccion oblicua abajo y afuera. Se ata por su estremidad superior á la parte superior y esterna del ligamento anular anterior del carpo, á la parte anterior del trapecio y á una prolongacion que le

da el tendon del abductor largo del pulgar: la estremidad inferior se inserta en el lado esterno de la estremidad superior de la *falange* del pulgar y en el hueso sesamoideo esterno. Las inserciones superiores son en su mayor parte directas; la insercion inferior tiene lugar por un tendon aplanado que se confunde con el de la porcion esterna del flexor corto del pulgar.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las inserciones superiores, siguen la direccion del músculo, y hácia la estremidad inferior se hacen convergentes para rodear el tendon terminal que queda oculto en medio de ellas.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la aponeurósis palmar esterna: la cara posterior cubre el oponente, y en parte al flexor corto del pulgar.

Accion. — El punto fijo corresponde á la estremidad superior, y al contraerse el músculo lleva el pulgar y el primer metacarpiano afuera y adelante.

MÚSCULO OPONENTE DEL PULGAR.

(*Carpo metacarpiano del pulgar.*)

El **músculo oponente del pulgar** es corto, grueso y triangular, situado detrás del precedente en la eminencia tenar oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera. Se ata por su estremidad superior á la cara anterior del ligamento anular anterior del carpo, y al borde esterno de la corredera del *trapecio*; la estremidad inferior se inserta en toda la cara anterior y borde esterno del primer hueso del *metacarpo*. Las inserciones superiores tienen lugar por fibras aponeuróticas muy cortas; las inferiores son directas.

Direccion de las fibras. — Nacidas las fibras carnosas de las inserciones al carpo se dirigen afuera, horizontalmente las superiores y oblicuamente las inferiores; las primeras son muy cortas y sucesivamente van siendo mas largas cuanto mas inferiores.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el abductor corto, la cara posterior cubre la articulacion trapezo-metacarpiana y el primer metacarpiano.

Accion. — Estando el punto fijo constantemente en la insercion al carpo, lleva el primer metacarpiano adentro y adelante, ó en la oposicion.

MÚSCULO FLEXOR CORTO DEL PULGAR.

(*Carpo falángico del pulgar.*)

El **músculo flexor corto del pulgar** es corto, acanalado en su parte media y bífido por sus dos estremidades; se halla colocado en la eminencia tenar y dirigido oblicuamente abajo y afuera. Se ata su estremidad su-

perior, dividida en dos porciones, una de ellas mas pequeña y situada en un plano anterior al de la otra, á la cara anterior del ligamento anular anterior del carpo, á la parte anterior del *trapecio*; la otra porcion que es la mayor y posterior, á la cara anterior del trapezóides y hueso grande, á la parte superior inmediata del tercer metacarpiano: la estremidad inferior tambien bifida, se fija por fuera á la estremidad superior de la falange y al hueso sesamóideo esterno, y por dentro á la parte interna de la misma estremidad superior de la falange y al hueso sesamóideo interno. Las inserciones superiores tienen lugar, la anterior con una aponeurósis que está por detrás y por dentro de las fibras carnosas, y la posterior con otra aponeurósis que cubre el lado anterior de las mismas fibras carnosas; las inserciones inferiores se hacen por tendones nacidos en medio de las fibras carnosas y que se confunden, el esterno con la estremidad inferior del abductor corto, y el interno con el del aductor del pulgar.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las inserciones superiores se dirigen abajo y afuera, se unen inmediatamente los dos hacecillos dejando un canal para el tendon del flexor largo, y al rodear los dos tendones inferiores vuelven á separarse componiendo las otras dos puntas: son convergentes desde la estremidad superior hácia la inferior.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el tendon del flexor largo del pulgar, los tendones esternos de los músculos flexores superficial y profundo y el primer lumbrical: la cara posterior cubre el primer metacarpiano, el primer interóseo dorsal y el tendon del radial anterior; está contiguo por fuera al oponente y por dentro al aductor del pulgar.

Accion. — Tiene el punto fijo en la estremidad superior y dobla la primera falange del pulgar y el primer metacarpiano.

MÚSCULO ADUCTOR DEL PULGAR.

(*Metacarpo falángico del pulgar.*)

El **músculo aductor del pulgar** es corto y triangular; está colocado en la parte inferior é interna de la region tenar desde el tercer hueso del metacarpo hasta la falange del pulgar. Se ata su base á toda la cara anterior del tercer *metacarpiano* y á la cara anterior de los huesos grande, trapezóides y trapecio; la punta se inserta á la parte interna de la estremidad superior de la *falange* del pulgar y al hueso sesamóideo interno. Las inserciones internas se verifican directamente en el metacarpo y por cortas fibras aponeuróticas en el carpo: la insercion esterna tiene lugar por un tendon que se confunde con el de la porcion interna del flexor corto.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas superiores y medias se dirigen oblicuamente abajo y afuera, y las inferiores se dirigen horizontalmente afuera, convergiendo todas al tendon terminal falángico.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por los tendones del flexor profundo, los dos primeros lumbricales y la piel: la cara posterior cubre los dos primeros interóseos dorsales y el primer interóseo palmar.

Accion. — El punto fijo está en el tercer metacarpiano; lleva el pulgar adentro y lo aproxima al índice.

La region hipotenar presenta los músculos palmar cutáneo, aductor, flexor propio y oponente del meñique.

Los tres últimos músculos no ofrecen ninguna dificultad en su preparacion, la que se verifica haciendo á lo largo del quinto hueso del metacarpo una incision que comprenda la piel y la delgada aponeurósis de esta region; levántese tambien la aponeurósis palmar media: el palmar cutáneo se preparará el primero, disecando la piel con cuidado de fuera adentro y conservándola para ver la terminacion en ella de las fibras carnosas.

MÚSCULO PALMAR CUTANEO.

El **músculo palmar cutáneo** es cuadrado y de grandor variable; está situado en la parte interna y superior de la mano, inmediatamente debajo de la piel. Se ata por su borde esterno al ligamento anular anterior del carpo y á la parte superior del borde interno de la aponeurósis *palmar* media; el borde interno se une á la *piel* del borde interno de la mano. Las inserciones esternas se hacen con fibras aponeuróticas, la interna es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, dirigidas transversalmente, forman tres ó cuatro hacecillos separados por tejido celular; este músculo falta algunas veces.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la piel: la cara posterior cubre los otros músculos de la eminencia hipotenar, y la arteria y nervio cubitales, separada de ellos por la aponeurósis palmar interna.

Accion. — Frunce la piel que lo cubre y aumenta la cavidad de la palma de la mano.

MÚSCULO ADUCTOR DEL MEÑIQUE.

(*Carpo supra-falángico del meñique.*)

El **músculo aductor del meñique** es corto y fusiforme; está situado en la eminencia hipotenar con direccion vertical, formando el borde interno de la mano. Se ata por su estremidad superior al lado anterior del hueso *pisiforme;* su estremidad inferior se fija al lado interno de la *falange* del meñique. La insercion superior se verifica por fibras aponeuróticas cortas que parecen continuarse con las del tendon del cubital anterior: la insercion inferior tiene lugar por un tendon que comienza en la cara posterior de las fibras carnosas y se confunde con el del músculo flexor corto del mismo dedo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de la espansion aponeurótica superior forman el vientre del músculo, el cual aumenta de volúmen hácia la parte media para disminuir en seguida y terminarse en el tendon inferior que acompaña hasta la falange.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por el músculo palmar cutáneo, la aponeurósis palmar y la piel: la cara posterior cubre el músculo oponente.

Accion. — Este músculo tiene en el carpo su punto fijo; lleva en la aduccion el meñique, y tambien en la flexion.

MÚSCULO FLEXOR DEL MEÑIQUE.

(*Carpo falángico del meñique.*)

El **músculo flexor del meñique** es corto, estrecho, situado al lado y por fuera del precedente y en la misma direccion. Se ata su estremidad superior á la parte interna del ligamento anular anterior del *carpo* y á la apófisis del hueso ganchoso: la estremidad inferior se fija al lado interno de la falange del *meñique*. Las inserciones superiores se hacen con fibras aponeuróticas: la insercion inferior se verifica por un tendon que aparece delante de las fibras carnosas y se confunde con el del músculo aductor del meñique antes de su terminacion en la falange.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen la direccion del músculo; hácia la estremidad inferior del quinto hueso del metacarpo se une al borde esterno del aductor, se confunde con él y juntos forman un solo tendon terminal. Este músculo falta con frecuencia y Chaussier lo ha comprendido con el precedente en una sola denominacion.

Relaciones. — Las mismas que las del músculo aductor del meñique.

Accion. — Tiene el punto fijo en su estremidad superior, y dobla el dedo meñique.

MÚSCULO OPONENTE DEL MEÑIQUE.

(*Carpo metacarpiano del meñique.*)

El **músculo oponente del meñique** es corto, triangular, análogo al oponente del pulgar, situado en la eminencia hipotenar en direccion oblicua de arriba abajo y de fuera adentro. Se ata por su punta al ligamento anular anterior del *carpo* y á la apófisis del hueso ganchoso: la base ó parte inferior se inserta á todo el borde interno del quinto hueso del *metacarpo*. Las inserciones superiores é inferior tienen lugar por fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas siguen varias direcciones y tienen diferente longitud. Las superiores son casi horizontales y

van siendo mas oblicuas cuanto mas inferiores ó esternas; estas son mucho mas largas que las superiores ó internas.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por los músculos aductor y flexor del meñique: la cara posterior cubre el cuarto interóseo palmar, el tendon del flexor superficial del quinto dedo y el quinto metacarpiano.

Accion. — Tiene constantemente su punto fijo en el carpo y lleva el metacarpo adelante y afuera, atrae en la misma direccion el dedo meñique y aumenta la concavidad de la palma de la mano.

Los músculos de la region media ó palmar son los lumbricales, los interóseos dorsales, y los interóseos palmares.

Disecada la piel y la aponeurósis palmar media, basta levantar los tendones del flexor superficial para tener preparados los músculos lumbricales. La preparacion de los interóseos consiste en separar todos los otros músculos, tanto los de la eminencia tenar como los de la eminencia hipotenar, y cortar el ligamento metacarpiano transverso para poder apartar todo lo posible unos de otros los huesos [metacarpianos.

MÚSCULOS LUMBRICALES.

(*Palmi falángicos.*)

Los **músculos lumbricales** son en número de cuatro en cada mano: su forma es prolongada y fusiforme; se distinguen por los nombres numéricos contando de fuera adentro: están situados delante de los *tendones* del músculo flexor profundo de los dedos, el primero por fuera del tendon del índice y los otros cada uno entre dos tendones y en la misma direccion de ellos. Se atan por la estremidad superior á los tendones del flexor profundo, el primero á la parte esterna del tendon del índice; el segundo á los del índice y medio; el tercero á los del medio y anular y el cuarto á los del anular y meñique: la estremidad inferior se fija en el lado esterno de las *falanges* de los cuatro últimos dedos. Las inserciones superiores de estos músculos son directas: la inferior se hace con un tendon que aparece al lado esterno de la articulacion metacarpo-falángica y se prolonga hasta el tendon estensor del dedo á que corresponde con el cual se continúa.

Direccion de las fibras. — Nacidas de las inserciones superiores las fibras carnosas forman un pequeño vientre que se dirige por entre dos tendones, se estrecha y redondea cerca de la articulacion metacarpo-falángica, terminándose en su tendon falángico. El primer lumbrical sigue la direccion del tendon del índice por fuera del cual desciende; es el mayor de los lumbricales, disminuyendo el volúmen de estos del primero al último que es el menor.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por los tendones del flexor superficial, la aponeurósis palmar, y los vasos y nervios colaterales de los

dedos: la cara posterior cubre los músculos interóseos, los huesos del metacarpo, y el ligamento metacarpiano transverso.

Accion. — Los lumbricales doblan los cuatro últimos dedos y los inclinan afuera ó en la abduccion.

MÚSCULOS INTERÓSEOS PALMARES.

(*Metacarpo-falángicos laterales palmares.*)

Los **músculos interóseos palmares** son cortos, prismáticos triangulares y semi-peniformes: hay tres, uno para cada espacio interóseo, segundo, tercero y cuarto: están dirigidos verticalmente; el primer espacio no tiene interóseo palmar. Se atan por su punto fijo á los dos tercios anteriores de la cara interna del segundo hueso del *metacarpo* el primer interóseo, y al mismo espacio de las caras esternas del cuarto y quinto metacarpianos los interóseos segundo y tercero: por el punto móvil se insertan al lado interno de la estremidad superior de la *falange* del índice el primer interóseo, y al lado esterno de la estremidad superior de la falange del anular y del meñique el segundo y tercero. La insercion superior del primero tiene lugar por su lado esterno, y por sus lados internos las del segundo y tercero sin fibras aponeuróticas: la insercion inferior se verifica con un tendon que se une al del estensor comun del dedo en que se termina.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen de toda la longitud de la cara de los metacarpianos en que se insertan, son mucho mas cortas que el músculo y están dirigidas oblicuamente abajo, al tendon terminal.

Relaciones. — De los tres lados que estos músculos presentan el anterior está en relacion con los tendones de los flexores y los músculos de las regiones tenar é hipotenar; el posterior cubre en parte los músculos interóseos dorsales y el lado esterno del primer interóseo, y el interno de los dos últimos, se insertan en los metacarpianos correspondientes.

Accion. — Los interóseos palmares tienen el punto fijo en su insercion metacarpiana; el primero es aductor del índice, y el segundo y tercero abductores de los dedos anular y meñique: con relacion al eje de la mano todos tres son aductores de dichos dedos, pues los aproximan á la línea media de la mano.

MÚSCULOS INTEROSEOS DORSALES.

(*Metacarpo-falángicos laterales dorsales.*)

Los **músculos interóseos dorsales** son cortos, prismáticos triangulares y peniformes; tienen mayor volúmen que los palmares y cierran

por atrás el espacio interóseo á que corresponden, siendo en número igual á estos espacios, esto es en número de cuatro; toman el nombre del lugar que ocupan, primero, segundo contando de fuera adentro. Se atan por su punto fijo á los dos *metacarpianos* entre los que están colocados; en el uno al tercio posterior de la cara lateral, en el otro á todo lo largo del plano lateral correspondiente: el primero y el segundo en toda la cara esterna de los metacarpianos segundo y tercero; los interóseos tercero y cuarto á toda la cara interna de los metacarpianos tercero y cuarto: por el punto móvil se fijan al lado esterno de la estremidad superior de las *falanges* de los dedos índice y medio el primero y segundo interóseos, y al lado interno de las falanges de los dedos medio y anular el tercero y cuarto. Las inserciones á los huesos metacarpianos son directas; las de las falanges se verifican por un tendon que nace en medio de las fibras carnosas y aparece en la parte inferior, aislándose de ellas casi inmediatamente para unirse al tendon estensor del dedo en que se termina. El primer interóseo es mayor que los otros tres y se inserta en el tercio superior del primer metacarpiano y en todo el segundo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen de las caras de los metacarpianos correspondientes y se dirigen á los lados de su tendon inferior como las barbas de una pluma sobre su ástil. La estremidad superior de estos músculos deja una pequeña abertura y en algunos parece ser una bifurcacion del músculo para el paso de una pequeña arteria perforante. El primer interóseo da paso á la arteria radial.

Relaciones. — La cara posterior es la mas ancha, está en relacion con los tendones de los músculos estensores y con la piel; una aponeurósis muy delgada viste inmediatamente este lado: la cara anterior se ve en la palma de la mano al lado de los interóseos palmares cubierta en parte por ellos de que los separa una delgada aponeurósis; está en relacion con los músculos y tendones de la palma de la mano: de sus bordes, el mas grueso cubre todo el lado de un metacarpiano, y el mas estrecho solo corresponde al tercio posterior del otro metacarpiano.

Accion. — Relativamente al eje del cuerpo los músculos interóseos dorsales primero y segundo son abductores de los dedos índice y medio, y los interóseos tercero y cuarto son aductores de los dedos medio y anular: pero relativamente al eje de la mano los cuatro músculos interóseos son abductores, pues todos separan de este eje los dedos á que se fijan.

APONEURÓSIS DE LOS MIEMBROS TORÁCICOS.

Se dividen en las del hombro, del brazo, del antebrazo y de la mano.

HOMBRO.

Se distinguen en el hombro la aponeurósis supra-espinosa, la infra-espinosa y la sub-escapular.

La **aponeurósis supra-espinosa** es fuerte, se ata á todo el límite de la fosa de este nombre y pasa debajo de la bóveda córaco-acromial hasta el tróquiter, formando una caja óseo-fibrosa al músculo supra espinato; en ella penetran el nervio y los vasos supra-escapulares, los cuales, bajo el acrómion, se dirigen á la fosa infra-espinosa. La cara esterna está en relacion con el músculo trapecio, con la bóveda córaco-acromial y un peloton de tejido celular graso: la cara interna corresponde al músculo supra-espinato. Es contentiva del músculo que encierra.

La **aponeurósis infra-espinosa**, tambien fuerte y triangular, se ata al labio inferior del borde posterior de la espina escapular, á los bordes esterno é interno de la fosa infra-espinosa pasando por dentro del redondo mayor, y se continúa con la aponeurósis del brazo: al nivel del borde posterior del músculo deltóides se divide en dos láminas; la superficial se confunde con la esterna del deltóides, y la profunda penetra debajo de este músculo. Forma una vaina comun á los músculos infra-espinato y redondo menor, y compone parte de la aponeurósis del deltóides.

La **aponeurósis sub-escapular** es delgada y se ata á los tres bordes de la escápula continuándose hasta el troquin. Con la fosa sub-escapular forma una vaina al músculo de este nombre.

BRAZO.

La **aponeurósis braquial** se estiende desde el hombro al codo formando una manga al brazo; es mas fuerte hácia atrás que hácia delante. Superiormente se fija al acrómion y parte esterna de la clavícula y se continúa con la aponeurósis sub-escapular pasando detrás de los músculos dorsal ancho y redondo mayor; tambien se continúa con la aponeurósis infra-espinal sobre el deltóides. Inferiormente se fija al olécranon, epicóndilo y epitróclea confundiéndose en toda su circunferencia con la aponeurósis del antebrazo. La cara superficial está separada de la piel por tejido celular graso bastante flojo que hace muy movedizo el tegumento, menos al nivel del tendon deltóideo donde se manifiesta su mayor adherencia por una depresion: las venas y nervios superficiales se estienden en esta cara. La cara profunda contiene todos los músculos, vasos y nervios del brazo; presenta tres tabiques

principales: el esterno se estiende á lo largo del borde esterno del húmero, separa el músculo tricepso braquial de los músculos anteriores del brazo y esternos del antebrazo: el tabique interno se inserta en el borde interno del húmero y separa el músculo tricepso de los anteriores del brazo; el tabique anterior separa el deltóides de los músculos bicepso y córaco-braquial, y termina en la insercion superior del músculo braquial anterior. Las tres vainas que resultan de estos tabiques comunican con las partes inmediatas y contienen músculos, vasos y nervios. La vaina esterna ó deltóidea comunica por bajo de la clavícula con el tejido celular del cuello y contiene el músculo deltóides, los vasos y el nervio circunflejos. La vaina anterior ó bicipital comunica con la flexura del brazo, llamada la *sangria*, y contiene los músculos bicepso, córaco-braquial, braquial anterior, los vasos humerales, y los nervios mediano y cutáneo interno. La vaina posterior ó tricipital comunica con la del músculo ancóneo, aloja al músculo tricepso, los nervios radial y cubital, los vasos colaterales esternos y los que acompañan al nervio cubital. La aponeurósis braquial forma tambien pequeñas vainas á las venas cefálica y basílica, y ofrece dos orificios, uno abajo y adentro para la vena basílica y el nervio cutáneo interno, el otro abajo y afuera para la cefálica. Las fibras de esta aponeurósis son en su mayor parte circulares: hay algunas torcidas en espiral y otras verticales. No tiene músculo tensor propio.

ANTEBRAZO.

La **aponeurósis antibraquial** es continuacion de la braquial y está unida como ella á las tres apófisis del codo superiormente; se termina en los ligamentos anulares del carpo: estendida sobre los músculos del antebrazo, es mas fuerte hácia atrás que adelante, y reforzada por prolongaciones de algunos tendones. La cara superficial se halla en relacion directa con la piel, de la cual está separada por las venas y nervios sub-cutáneos; el tejido celular es flojo, excepto en las inmediaciones de las tuberosidades del húmero donde son bastante fuertes las adherencias. La cara profunda ofrece una porcion de tabiques destinados á inserciones de los músculos superficiales, y á formar las vainas de ellos: estos tabiques se atan á los bordes anterior y posterior del radio, y al borde posterior del cúbito, prolongándose á la línea oblicua de la cara posterior de este hueso. Los dos tabiques radiales separan las tres regiones de los músculos del antebrazo, la anterior, la posterior y la esterna; el tabique radial anterior es el mas delgado de todos y el cubital es el mas grueso. Hay además otros dos tabiques llamados *transversales* por su direccion, de los cuales uno pertenece á la region anterior, y uno á la posterior; tienen por uso separar las diferentes capas de músculos en cada region.

El tabique transversal posterior se estiende desde el radio al cúbito y forma dos vainas para las dos capas musculares de la region posterior.

El tabique transversal anterior está colocado por delante del músculo flexor comun superficial, y unido á los tabiques radial anterior y cubital; forma dos grandes vainas, una para los cuatro músculos superficiales y la otra para

los restantes de la region anterior del antebrazo. En la region posterior y en la anterior existen además otros pequeños tabiques antero-posteriores que separan los músculos superficiales unos de otros, cuyos tabiques se perciben al través de la trasparencia de la aponeurósis: en la region posterior son en número de tres, y separan los músculos estensor comun de los dedos, estensor propio del dedo meñique, cubital posterior y ancóneo; la vaina del ancóneo comunica con la del tricepso: una sola vaina contiene los músculos abductor largo del pulgar, estensores mayor y menor del pulgar y estensor propio del índice.

En la region anterior, los tabiques antero-posteriores forman vainas aisladas á los músculos pronador redondo, radial anterior, palmar delgado y cubital anterior; mientras que una vaina comun aloja los músculos flexores comunes, superficial y profundo, flexor largo del pulgar y pronador cuadrado, los nervios cubital y mediano, los vasos cubitales y los que acompañan al nervio mediano. La arteria radial ocupa su vaina especial.

Una sola vaina contiene los músculos de la region esterna.

La aponeurósis antibraquial está formada por fibras circulares y oblicuas: su resistencia aumenta de arriba abajo. Los refuerzos aponeuróticos proceden de los músculos braquial anterior, bicepso, tricepso y de los que se insertan en el epicóndilo y en la epitróclea. La espansion del braquial anterior se estiende afuera y adentro sobre los músculos radiales y pronador redondo.

La espansion del bicepso, la mas importante, está formada de fibras oblicuas de arriba abajo y de fuera adentro, y se estiende sobre la porcion de aponeurósis que cubre los músculos pronador redondo y radial anterior; su importancia consiste en que separa la vena mediana basílica de la arteria humeral.

Presenta tambien esta aponeurósis varias aberturas; una por dentro de la espansion aponeurótica del bicepso, que hace comunicar el tejido celular subcutáneo con el profundo ó de la flexura del codo, y da paso á un ramo de comunicacion entre las venas superficiales y profundas: la otra abertura, por fuera del mismo tendon algo mas alta que la anterior da paso al nervio cutáneo esterno.

MANO.

Se distinguen en la mano los ligamentos anulares posterior y anterior del carpo, la aponeurósis dorsal de la mano, la aponeurósis palmar y las membranas fibrosas digitales.

El **ligamento anular posterior** solo se distingue de la aponeurósis antibraquial por su mayor grosor y la direccion de sus fibras que son paralelas y horizontales: tiene de catorce á diez y seis milímetros de ancho, y se estiende de dentro afuera desde la estremidad inferior del cúbito y parte interna del carpo hasta la parte esterna é inferior del radio, rodeando la muñeca: superiormente está unida á la aponeurósis antibraquial, inferiormente á la aponeurósis dorsal de la mano.

La cara superficial está en relacion con la piel por un tejido fibroso algo mas denso que el de la mano, de donde los pliegues que se forman en los niños y las mujeres obesas. La cara profunda envia tabiques á los bordes de las numerosas correderas que ofrecen las estremidades inferiores del radio y cúbito para los tendones de los estensores, aductores y abductores de la mano. Estas correderas son en número de seis; una es fibrosa, la del tendon del músculo estensor del meñique, y resulta de la desplegadura de la aponeurósis; las otras cinco son óseo-fibrosas, están destinadas á completar la vaina tendinosa cerrando las correderas. Son de fuera adentro: 1.ª La de los músculos abductor mayor y estensor menor del dedo pulgar: es ancha. 2.ª La de los músculos radiales esternos: es ancha y vertical. 3.ª La del músculo estensor mayor del pulgar: ancha y muy oblicua. 4.ª La de los tendones reunidos de los músculos estensor comun de los dedos, y estensor propio del índice: es la mas ancha: las cuatro están trazadas sobre el hueso radio. 5.ª La del tendon del estensor del meñique: es fibrosa y corresponde al nivel de la articulacion radio-cubital. 6.ª La del cubital posterior: corresponde al cúbito. En todas estas correderas hay sinoviales que tapizan los tendones y las vainas que los reciben.

El ligamento anular anterior del carpo es una cinta aponeurótica muy fuerte, estendida transversalmente desde la parte anterior del escafóides y del trapecio hasta el piramidal y el gancho del unciforme: superiormente se continúa con la aponeurósis antibraquial, é inferiormente con la aponeurósis palmar. La cara anterior está cubierta por la aponeurósis palmar y el tendon del músculo palmar delgado, en su parte media: el lado esterno da atadura á los músculos abductor corto, oponente y flexor corto del pulgar: el lado interno da arraigo á los músculos palmar cutáneo, flexor corto y oponente del dedo meñique. La cara posterior forma en la parte media del carpo una ancha vaina donde se alojan el nervio mediano, y un hacecillo de nueve tendones, los de los flexores comunes y el del flexor largo del pulgar; en el lado esterno convierte en conducto la corredera del trapecio, destinada al tendon del radial anterior. Estas dos correderas tienen cada una su sinovial propia, siendo la primera comun á todos los tendones y al nervio mediano, y estendiéndose con ellos en el antebrazo y la palma de la mano. El ligamento anular anterior del carpo por su fuerza y resistencia conserva á los huesos del carpo su concavidad, y se opone á la compresion de los órganos que contiene.

La **aponeurósis dorsal** de la mano corresponde al dorso del metacarpo, es delgada y compuesta de fibras transversales: superiormente se continúa con el ligamento anular dorsal del carpo, inferiormente y á los lados se pierde en el tejido celular de los dedos y de los bordes de la mano. La cara superficial está unida á la piel por tejido celular flojo que recorren los vasos y nervios sub-cutáneos de la mano. La cara profunda corresponde á los tendones estensores de los dedos.

La aponeurósis palmar ocupa toda la palma de la mano tanto la region media como la tenar y la hipotenar, diferenciándose solo por ser muy fuerte en la region media y bastante delgada en las laterales. La parte media nace superior-

mente del ligamento anular anterior del carpo y del tendon del músculo palmar menor; la esterna toma orígen en el tendon del abductor largo del pulgar, y la interna en el tendon del cubital anterior: por sus bordes laterales está unida á la aponeurósis dorsal de la mano. El borde inferior de esta aponeurósis, muy ancho y principalmente formado por la porcion media, ofrece cuatro hacecillos, que se dirigen á los cuatro últimos dedos; otro hacecillo delgado, procedente de la porcion tenar, se dirige al dedo pulgar. Los cuatro hacecillos están compuestos de dos lengüetas reunidas con fibras transversales dirigidas sobre el ligamento metacarpiano transverso inferior en el que se terminan, formando delante de cada articulacion metacarpo-falángica un arco ó puente para los tendones de los flexores de los dedos; dejan otras pequeñas aberturas destinadas á los vasos y nervios colaterales y los tendones de los lumbricales. La cara anterior de la aponeurósis palmar está unida fuertemente con la piel por bridas fibrosas cortas y densas: el músculo palmar cutáneo le pertenece. La cara posterior cubre los tendones de los flexores comunes y los músculos lumbricales; así como los de las eminencias tenar é hipotenar, el arco palmar superficial y los nervios mediano y cubital.

La parte media ó gruesa de esta aponeurósis, la sola descrita por los antiguos anatómicos, está compuesta de fibras divergentes hácia los dedos, y cruzadas con otras transversales muy numerosas en la parte inferior de la mano destinadas á reunir los hacecillos digitales. El músculo palmar delgado es el tensor de esta aponeurósis; suele faltar algunas veces.

Las **membranas fibrosas digitales** son canales fibrosos muy fuertes, colocados segun su longitud delante de la falange y falangina destinados á completar las vainas propias de los tendones flexores. La cara anterior es convexa y fuertemente unida á la piel de los dedos. La cara posterior es cóncava y en relacion con la sinovial de los tendones; con la cara plana de la falange y falangina forma un conducto ocupado por los tendones flexores: los bordes laterales están unidos á los correspondientes de las dos primeras falanges de cada dedo; superiormente se continúan con los arcos de la aponeurósis palmar; inferiormente se terminan al nivel de la articulacion falangino-falangito, ó última articulacion falángica. La membrana sinovial de estos conductos óseo-fibrosos, despues de envolver los tendones se estiende hasta la palma de la mano. La membrana fibrosa es muy gruesa en la parte media de cada falange y delgadísima al nivel de las articulaciones: está formada de fibras curvas muy apretadas y como nacaradas, á manera de arcos, los cuales van haciéndose mas raros al acercarse á las articulaciones, en cuyos puntos la sinovial queda al descubierto.

MIEMBROS PELVIANOS.

CADERA.

En la cadera se considera una sola region muscular llamada region de la nalga.

La region de la nalga la componen los músculos glúteo mayor, glúteo mediano, glúteo menor, piramidal, gémino superior, gémino inferior, obturador interno, obturador esterno y cuadrado crural.

Para la preparacion de estos músculos se acostará el cadáver sobre el vientre, colocando bajo la pélvis un cabezal ó zoquete, y se dirigirá el pié en la rotacion adentro. Estos músculos pueden considerarse formando tres capas, la superficial compuesta del glúteo mayor; el glúteo mediano constituye la segunda capa, y la tercera comprende el glúteo menor, el piramidal, los géminos con el tendon del obturador interno, el cuadrado crural y el obturador esterno: el obturador interno y el piramidal, teniendo sus inserciones fijas en la escavacion pelviana, se deberá dividir la pelvis por la línea media y separar las vísceras y aponeurósis abdominales. Con una incision que desde el sacro se dirija oblicuamente al trocánter mayor, se formarán en la piel dos colgajos que se disecarán el uno arriba y el otro abajo, comprendiendo el tejido celular abundante que existe en esta region y la aponeurósis. El músculo glúteo mediano queda disecado despues de cortar el glúteo mayor transversalmente á la direccion de las fibras, ó sea de arriba abajo, y la porcion de la aponeurósis fascia-lata fijada á la espina ilíaca anterior. La separacion del glúteo mayor deja tambien al descubierto los músculos llamados trocantéreos ó rodadores, piramidal, géminos y cuadrado crural; cortando transversalmente el glúteo mediano se descubre el glúteo menor: el obturador esterno se prepara levantando los músculos de la region interna del muslo.

MÚSCULO GLÚTEO MAYOR.

(*Sacro-femoral.*)

El **músculo glúteo mayor** es cuadrilátero, grande y vigoroso, y está situado en la parte posterior de la nalga, oblicuamente abajo, adelante y afuera. Se ata por dentro á la cara posterior del *sacro*, á la del coccix y del ligamento sacro-ciático mayor; y además á la aponeurósis del músculo sacro-lumbar, á la parte superior y posterior del hueso coxal detrás de la línea curva superior, y al ligamento sacro-espinoso: por fuera se inserta en la rama esterna de la bifurcacion superior de la línea áspera del *fémur*. La insercion interna es directa ó con fibras aponeuróticas muy cortas. La insercion esterna se verifica con un tendon, mas ancho inferior que superiormente, el cual está unido á la aponeurósis fascia-lata y á la del vasto esterno del tricepso.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, todas paralelas, tienen la misma direccion del músculo, esto es, de dentro afuera, de arriba abajo y de atrás adelante; las inferiores son las mas largas, y las superiores

las mas cortas; forman hacecillos bien separados por laminillas celulosas procedentes de la aponeurósis de cubierta; existen bolsas mucosas en los puntos en que estas fibras corresponden al trocánter, á la tuberosidad ciática y al músculo vasto esterno.

Relaciones. — La cara posterior se halla cubierta por la piel y tejido celular muy abundante de gordura: la cara anterior ó profunda está aplicada á la aponeurósis del sacro-espinal, al sacro, al coccix, trocánter mayor, tuberosidad ciática y ligamento sacro-ciático mayor; cubre los músculos glúteo mediano, piramidal, géminos, cuadrado, el tendon del obturador interno, la porcion larga del bicepso, los músculos semi-tendinoso, aductor mayor, tricepso y el nervio ciático. El borde inferior del glúteo mayor forma debajo de la piel un relieve que corresponde al pliegue de la nalga.

Accion. — Es estensor del muslo sobre la pelvis, y hace ejecutar al miembro pelviano un movimiento de rotacion de dentro afuera. Concurre á mantener vertical el tronco siendo el principal agente de la posicion en pié. Es tambien estensor de la pelvis, cuando el punto fijo está en el fémur.

MÚSCULO GLÚTEO MEDIANO.

(*Ileo trocantéreo mayor.*)

El **músculo glúteo mediano** es ancho y triangular; está situado en la nalga por dentro del glúteo mayor con direccion vertical. Se ata superiormente á una grande estension de la cara esterna del *iliaco* entre las dos líneas curvas, á los tres cuartos anteriores del borde superior de este hueso, á la espina ilíaca anterior superior, y á la cara interna de la aponeurósis fascia-lata: inferiormente se inserta en la cara esterna y borde superior del *trocánter* mayor. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se verifica por un tendon grueso que se ensancha en aponeurósis, y sube cubierto con las fibras carnosas hasta la parte media del músculo.

Direccion de las fibras. — Pertenece el músculo glúteo mediano á la clase de los radiados; sus fibras desde las inserciones superiores se dirigen á la inferior, oblicuamente de delante atrás las anteriores, verticalmente las medias, oblicuamente de atrás adelante y de arriba abajo las posteriores, siendo las anteriores las mas cortas, las posteriores las mas largas, y dirigiéndose todas á las dos caras de la aponeurósis inferior que cubren hasta cerca del trocánter mayor. Las anteriores se confunden con las del glúteo menor.

Relaciones. — La cara esterna corresponde en su mitad posterior al músculo glúteo mayor; la mitad anterior se halla cubierta por la aponeurósis *fascia-lata*, en la que toma tambien arraigo. La cara interna cubre el hueso ileon, el músculo glúteo menor y la arteria glútea. El borde inferior está contiguo al superior del cuadrado crural.

Accion. — Su principal accion es la abduccion del muslo cuando tiene el punto fijo superiormente; tambien lo estiende sobre el tronco: contrayéndose parcialmente, lleva el muslo en la rotacion adentro ó en la rotacion afuera, segun que accione la mitad anterior ó la posterior. Estando en el muslo el punto fijo estiende el tronco y lo mantiene en esta situacion simultáneamente con el glúteo mayor, contribuyendo á la estacion sobre un pié.

MÚSCULO GLUTEO MENOR.

(*Ileo trocantéreo menor.*)

El **músculo glúteo menor** es aplanado y triangular; está situado verticalmente debajo del glúteo mediano. Se ata su base á la cara esterna del hueso *coxal* desde la línea curva inferior hasta la cavidad cotilóides; á la parte anterior de la cresta ilíaca y á la superior de la escotadura ciática: el vértice se fija al borde anterior del *trocánter* mayor del fémur. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se verifica con un tendon que se despliega en aponeurósis triangular, y ocupa la cara esterna del músculo hasta por encima de su parte media.

Direccion de las fibras. — Este músculo es radiado: las fibras anteriores se dirigen abajo y atrás á la cara esterna de la aponeurósis de insercion cubriéndola hasta el trocánter; las medias son verticales, y las posteriores descienden de atrás adelante; unas y otras se fijan en la cara interna del tendon terminal. El borde anterior se confunde con el del glúteo mediano.

Relaciones. — La cara esterna está cubierta por el glúteo mediano. La cara interna cubre el hueso coxal, el ligamento capsular de la articulacion coxo-femoral, y el tendon reflejo del músculo recto anterior del muslo.

Accion. — Es exactamente la misma que la del glúteo mediano.

MÚSCULO PIRAMIDAL.

(*Sacro-trocantéreo.*)

El **músculo piramidal** ó piriforme es triangular y aplanado; su base está en el interior de la pelvis y su punta en la nalga; atraviesa el agujero sacro ciático mayor. Se ata por dentro á la parte lateral de la cara anterior del *sacro* en el intervalo de los agujeros sacros anteriores y á la parte esterna del orificio de estos agujeros; además á la cara anterior del ligamento sacro-ciático mayor y á la parte superior de la escotadura ciática. Por fuera se inserta á la parte superior de la cavidad digital del *trocánter* mayor y al borde superior de esta eminencia. Las inserciones de la base se hacen con fibras aponeuróticas muy cortas; la insercion del vértice, ó sea la esterna, se veri-

fica con un tendon redondeado y grueso, el cual tomando principio en la cara anterior del músculo se oculta luego entre sus fibras y se confunde á su terminacion con los tendones del gémino superior y obturador interno que corresponden á su borde inferior.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen de las inserciones al sacro, hueso coxal y ligamento sacro-ciático mayor por tres ó cuatro digitaciones, y se dirigen afuera; el vientre carnoso se estrecha á su salida de la pelvis, y sus fibras acompañan el tendon hasta cerca del trocánter mayor. El piramidal está algunas veces separado en dos hacecillos para dar paso entre ellos al nervio ciático ó á una de sus divisiones.

Relaciones. — La cara anterior corresponde dentro de la pelvis al intestino recto, á la aponeurósis perineal superior, al plexo sacro y á los vasos hipogástricos; fuera de la pelvis está aplicada al hueso coxal y á la parte superior de la articulacion coxo-femoral. La cara posterior está cubierta por el músculo glúteo mayor. El borde superior corresponde á la escotadura ciática, de la que está separado para el paso de los vasos y nervios glúteos, y es paralelo al borde posterior del glúteo mediano. El borde inferior corresponde al ligamento sacro-ciático menor y al músculo gémino superior, y está cruzado en su direccion por los vasos y nervios ciáticos y pudendos internos.

Accion. — Durante la estension del muslo, lleva al fémur en la rotacion de dentro afuera; y durante la flexion es abductor del miembro pelviano.

MÚSCULOS GÉMINOS.

(*Isquio trocantéreo.*)

Los **géminos** son dos músculos cortos, paralelos entre sí y distinguidos en superior é inferior; están situados en la parte posterior de la nalga; su direccion es horizontal. Se atan por dentro, á la parte esterna de la espina *ciática* el superior; y á la parte esterna de la tuberosidad del isquion el inferior, los dos muy inmediatos al tendon del obturador interno: por fuera se fijan en la cavidad digital del *trocánter* mayor. La insercion interna de estos dos músculos es directa: la insercion esterna se verifica por un tendon confundido con el del obturador interno.

Direccion de las fibras. — Las fibras de los dos géminos son paralelas entre sí, y el vientre del superior es algo mayor que el del inferior. Están unidos por sus bordes correspondientes dejando entre ellos un conducto para el tendon del obturador interno. El gémino superior falta algunas veces.

Relaciones. — La cara anterior corresponde al hueso coxal y á la parte posterior de la articulacion coxo-femoral. La cara posterior está cubierta por el músculo glúteo mayor y el nervio ciático mayor. El borde superior del gémino superior es paralelo al piramidal: el borde inferior del gémino inferior es paralelo al cuadrado, ó lo que es lo mismo, los dos bordes escéntricos

están tocando á los músculos piramidal y cuadrado, y los bordes concéntricos abrazan el tendon del obturador interno.

Accion. — En la estension del muslo son rodadores de dentro afuera, y en la flexion del muslo son abductores.

MÚSCULO OBTURADOR INTERNO.

(*Sub-púbeo trocantéreo interno.*)

El **músculo obturador interno** es aplanado y triangular; se halla situado en el interior de la pelvis, de la que sale su tendon reflejándose sobre la escotadura ciática menor: está dirigido de delante atrás en el interior de la pelvis y de dentro afuera en la nalga. Se ata su base á la cara posterior del ligamento sub-púbeo, de la rama horizontal del *púbis*, de la rama descendente del púbis y ascendente del isquion, y al arco tendinoso que completa el conducto de los vasos y nervio obturadores: se inserta su punta en la cavidad digital del *trocánter* mayor del fémur, debajo de los músculos piramidal y gémino superior. La insercion púbea se hace por fibras carnosas: la trocantérea se verifica con un tendon largo y dividido en su principio en tres ó cuatro tiras que se reflejan sobre la escotadura ciática menor formando ángulo recto, se coloca entre los dos músculos géminos, y cubierto por ellos marcha horizontalmente hácia la cavidad digital del trocánter. En el punto de reflexion hay una cápsula sinovial.

Direccion de las fibras. — Las fibras del obturador interno son convergentes; desde el contorno del agujero sub-púbeo bajan hácia atrás y afuera hasta el agujero ciático menor en que se terminan, cubriendo así casi por completo las paredes anterior y laterales de la pelvis; á la salida de su corredera el tendon se coloca entre los dos músculos géminos.

Relaciones. — En la pelvis la cara anterior de este músculo está en relacion con la fosa y ligamento obturadores: la cara posterior corresponde al músculo elevador del ano, y á las aponeurósis superior y media del periné. Fuera de la pelvis, corresponde al nervio ciático mayor, al músculo glúteo mayor, y á la parte posterior de la articulacion coxo-femoral.

Accion. — Como músculo reflejo, su accion se considera desde el punto de reflexion hácia el terminal: es por consiguiente rodador de dentro afuera del muslo.

MÚSCULO CUADRADO DEL MUSLO.

(*Isquio sub-trocantéreo.*)

El **músculo cuadrado del muslo** es aplanado de delante atrás y cuadrilátero; está situado en la region de la nalga dirigido horizontalmente. Se ata por dentro al lado esterno de la tuberosidad del *isquion* delante de los músculos bicepso, semi-membranoso y semi-tendinoso; por fuera se inserta

al borde posterior del *trocánter* mayor del fémur en su parte inferior. Las inserciones esterna é interna se hacen con fibras aponeuróticas.

Direccion de las fibras. — Todas marchan paralelas en la direccion del eje del músculo.

Relaciones. — La cara posterior está en relacion con el nervio ciático mayor y los músculos glúteo mayor, semi-membranoso, bicepso y semi-tendinoso. La cara anterior cubre al obturador esterno, los vasos circunflejos internos y la parte posterior del trocantin del cual suele estar separado por una bolsa sinovial. El borde superior es paralelo al gémino inferior; y el borde inferior al tercer aductor.

Accion. — Verifica la rotacion del muslo de dentro afuera.

MÚSCULO OBTURADOR ESTERNO.

(*Sub-púbeo trocantéreo esterno.*)

El **músculo obturador esterno** es aplanado y triangular; está situado en la fosa sub-púbea esterna en direccion horizontal, y oculto por los músculos del muslo. Se ata su base á la fosa *sub-púbea* esterna y á la cara anterior del ligamento obturador: se inserta su punta en la parte mas baja de la cavidad *trocantérea* del fémur. Las inserciones internas son directas: la insercion esterna se verifica con un tendon.

Direccion de las fibras. — Las fibras de este músculo son convergentes: las superiores se dirigen oblicuamente abajo, atrás y afuera, las inferiores son horizontales, y todas pasan por debajo del cuello del fémur hasta encontrar el tendon terminal.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por los músculos pectíneo, aductores del muslo y el cuadrado; la cara posterior corresponde al ligamento y fosa sub-púbeos y á la cápsula de la articulacion coxo-femoral. El borde superior es muy oblicuo abajo y afuera; el borde inferior es horizontal y paralelo al gémino inferior.

Accion. — El obturador esterno es rodador del muslo hácia fuera.

MUSLO.

Los músculos del muslo forman cuatro regiones: anterior, esterna, interna y posterior.

La region anterior del muslo la componen los músculos sartorio, recto anterior y tricepso.

Se descubrirá primeramente la aponeurósis por una incision á lo largo del muslo y otras horizontales en la piel, al nivel del arco crural y de la rótula, las que se reunirán formando dos colgajos; hecho esto se abrirá con cuidado la vaina propia del músculo sartorio; para ver en toda su estension el tricepso, además de separar la aponeurósis contentiva, se deberán disecar los músculos anteriores, esterno é internos.

MÚSCULO SARTORIO.

(*Ileo pretibial.*)

El **músculo sartorio** es el mas largo de la economía, y delgado: está situado sucesivamente en las caras anterior é interna del muslo que recorre en direccion diagonal. Se ata su estremidad superior á la espina *ilíaca* anterior superior, entre el músculo de la *fascia-lata* y el ilíaco, y á la escotadura que separa esta espina de la inferior: se inserta la estremidad inferior á la parte interna de la tuberosidad de la *tibia*, delante de los tendones del recto interno y semi-tendinoso, á los que se reune para componer un tricorne, llamado *pié de ganso*. La insercion superior se hace por un tendon corto y hueco en forma de cornete, de cuyo interior nacen las fibras carnosas: la insercion inferior se verifica con un tendon largo que nace del borde posterior del músculo encima de la articulacion de la rodilla y se dirige abajo y adelante para reunirse con los otros dos tendones palmeados.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen de la insercion superior y formando una especie de cinta se dirigen oblicuamente abajo, adentro y atrás hasta la union del tercio inferior con los dos superiores del muslo en cuyo punto cambia de direccion el músculo bajando de atrás adelante, y cuando se terminan las fibras carnosas sigue esta direccion el tendon para reunirse con los otros del pié de ganso.

Relaciones. — La cara anterior es sub-aponeurótica: la cara posterior cubre los músculos psoas, ilíaco, recto anterior, tricepso, aductores mediano y mayor, recto interno, el ligamento lateral interno de la articulacion de la rodilla y los vasos femorales.

Accion. — Estando el punto fijo en la estremidad superior, el sartorio dobla la pierna y la lleva en la aduccion; continuando la contraccion, dobla el muslo sobre la pelvis. Cuando está en la estremidad inferior el punto fijo, impide que la pelvis se incline atrás manteniéndola en su rectitud natural, ó contribuye á doblarla sobre el muslo.

MÚSCULO RECTO ANTERIOR DEL MUSLO.

(*Ileo rotular.*)

El **músculo recto anterior del muslo** es largo y fusiforme; está situado en la parte anterior del muslo, con direccion vertical. Se ata superiormente á la espina *ilíaca* anterior-inferior del hueso coxal; y á la parte inferior de la fosa ilíaca esterna, encima de la cavidad cotilóides: inferiormente se fija en la base de la *rótula*. Las inserciones superiores se verifi-

can por dos tendones, uno grueso y directo mas corto, el de la espina, y el otro reflexo y aplanado, que rodea la ceja ó borde de la cavidad cotilóides de atrás adelante, es mas largo, y ambos se reunen en un tendon comun, el cual se ensancha por la cara anterior del músculo que recorre en la estension de unos ocho centímetros, y se oculta despues entre las fibras carnosas. La insercion inferior se hace con un tendon que procede de la rótula, y es continuacion del ligamento rotular: unido primeramente á la aponeurósis del tricepso femoral, se estiende en otra aponeurósis que recibe por delante las fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Las fibras musculares son cortas y dirigidas muy oblicuamente: nacen en dos órdenes de la cara anterior de la aponeurósis superior, é inclinándose abajo y atrás, las internas de fuera adentro, las esternas de dentro afuera, se terminan en la cara anterior de la aponeurósis inferior; siendo mas numerosas en la parte media del vientre carnoso, no terminándose hasta unos cuatro dedos encima de la rótula. Este músculo es muy grueso y peniforme.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la aponeurósis femoral, los músculos sartorio, glúteos mediano y menor, y psoas é ilíaco. La cara posterior cubre el músculo tricepso, la articulacion coxo-femoral, y los vasos circunflejos anteriores.

Accion. — El punto fijo corresponde á la estremidad superior, el recto anterior es estensor de la pierna por prolongarse su tendon hasta la tuberosidad anterior de la tibia, y dobla el muslo sobre la pelvis. El punto fijo hallándose en la estremidad inferior, mantiene fija la pelvis sobre el fémur como sucede estando en pié parado, ó estiende el muslo sobre la pierna. La rótula sirve de alzaprima.

MÚSCULO TRICEPSO FEMORAL.

(*Trifemoro rotular.*)

El **músculo tricepso femoral ó crural** es aplanado, muy grueso, mas del lado esterno que del interno, y encorvado sobre el cuerpo del fémur. Se halla situado en las regiones anterior, esterna é interna del muslo. Aunque del nombre parece deducirse que está dividido en tres porciones ó cabezas y así lo entendian los antiguos, llamándolas *vasto* esterno, *vasto* interno y *crural*; las dos últimas no pueden dividirse ni deben considerarse separadas. Se ata superiormente á las tres caras del *fémur*, desde la base de los trocánteres y del cuello del hueso, á los labios esterno é interno de la línea áspera y á sus bifurcaciones superior é inferior: se inserta inferiormente así á la base y bordes de la *rótula* como á las tuberosidades esterna é interna de la tibia. La insercion superior del vasto esterno se verifica con una ancha aponeurósis que comenzando en la base del trocánter mayor, en la ra-

ma esterna de bifurcacion superior de la línea áspera, y en el labio esterno de esta misma línea se estiende por la cara esterna de las fibras carnosas hasta su parte media ó algo mas: la insercion superior del vasto interno se hace al labio interno de la línea áspera desde el trocánter menor con otra aponeurósis que se estiende por la cara interna de esta porcion; y á los tres cuartos superiores de las caras anterior é interna y algunas veces á la esterna del cuerpo del hueso directamente ó sin fibras aponeuróticas. La insercion inferior se verifica mediante un tendon confundido con el del recto anterior en la base de la rótula, de donde se deduce con razon, que el músculo recto es la porcion larga del tricepso; desde los bordes de la rótula se estiende una aponeurósis que sube cubriendo las caras profundas del músculo, pero cuando llega á tocar los bordes del músculo recto se hace superficial cubriendo la parte anterior del mismo vasto interno que es la que llamaron los AA. porcion media ó crural.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas del vasto esterno nacen en la cara interna de la aponeurósis superior de esta porcion y se dirigen oblicuamente de arriba abajo y de fuera adentro; las inferiores son mas cortas y toman una direccion que se aproxima á la horizontal; todas terminan en la cara esterna de la espansion aponeurótica rotular que acompañan hasta cerca de la rodilla. Las fibras del vasto interno nacen de su aponeurósis superior, se dirigen oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera, siendo mas largas las superiores que las inferiores, y se terminan en la cara interna ó superficial de la espansion aponeurótica inferior bajando mas cerca de la articulacion fémoro-tibial, que las del vasto esterno, y algunas se atan en el tendon del recto anterior del muslo; las fibras directas del mismo vasto interno ó que se atan en el periostio del fémur son verticales y se fijan en la cara interna ó profunda de la porcion media de dicha espansion aponeurótica del tendon rotular.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta afuera con los músculos glúteo mayor, tensor de la *fascia-lata* y por esta aponeurósis; adelante con el sartorio, el recto anterior y los vasos circunflejos esternos; adentro con el pectíneo, los tres aductores, la arteria femoral; y atrás con los músculos bicepso y semi-membranoso. La cara posterior cubre las tres caras del fémur y la sinovial de la articulacion fémoro-tibial. Juntándose su aponeurósis á la del aductor mayor forman el conducto de los vasos femorales.

Accion. — Estando el punto fijo superiormente ó sea en el fémur, estiende la pierna sobre el muslo, y si está el punto fijo en la tibia, estiende el muslo sobre la pierna.

La region esterna solo comprende un músculo llamado de la fascia-lata.

Descubierta la aponeurósis fascia-lata, se hará una incision vertical desde la parte anterior de la cresta ilíaca, para abrir la vaina que contiene el músculo, y se conservará á lo largo del muslo la cinta aponeurótica á que se inserta su estremidad inferior, dejándola fijada en la tuberosidad esterna de la tibia.

MUSCULO DE LA FASCIA-LATA.

(*Ileo aponeurósis-femoral.*)

El **músculo de la fascia-lata** es corto, aplanado, y está situado en la parte superior esterna del muslo con direccion oblicua abajo y atrás. Se ata su estremidad superior al labio esterno de la espina *iliaca* anterior-superior entre el sartorio y el glúteo mediano: la estremidad inferior, mas ancha que la superior, se fija al ángulo de separacion entre dos láminas de la *aponeurósis* femoral, á unos diez centímetros debajo del trocánter mayor. La insercion superior se verifica con fibras aponeuróticas muy cortas: la insercion inferior es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, nacidas de la insercion superior, bajan oblicuamente atrás, terminándose en la aponeurósis femoral.

Relaciones. — La cara esterna es sub-aponeurótica: la cara interna está separada de los músculos recto anterior, tricepso y glúteo mediano, por la otra hojilla aponeurótica que lo contiene.

Accion. — Además de ser tensor de la aponeurósis femoral para sujetar con fuerza durante su contraccion el músculo vasto esterno, tiene por uso la rotacion del muslo de fuera adentro.

La region interna del muslo comprende los músculos recto interno, pectineo, aductor mediano, aductor menor y aductor mayor.

Estando disecada la aponeurósis femoral, se preparan estos músculos sacándolos de sus vainas aponeuróticas por la incision sucesiva de ellas: el miembro se pondrá en la abduccion, y al separar los vasos femorales se notarán bien sus relaciones.

MÚSCULO RECTO INTERNO.

(*Sub-púbeo pretibial.*)

El **músculo recto interno** es largo, aplanado de dentro afuera, y está situado en la region interna del muslo, siendo el mas superficial de ella; su direccion es vertical. Se ata por la estremidad superior, que tiene dos centímetros de ancho, á la cara anterior del cuerpo y ramas descendente del *púbis* y ascendente del isquion: la estremidad inferior se fija en la tuberosidad de la *tibia* detrás del sartorio, formando el pié de ganso. La insercion superior se hace por una aponeurósis delgada; la insercion inferior se verifica con un tendon que comienza en el borde posterior del músculo, acompaña en un largo trayecto á las fibras carnosas de las que se desprende encima del cóndilo interno del fémur, y rodea las tuberosidades internas del fémur y la tibia para llegar al punto de su terminacion.

Direccion de las fibras.— Las fibras carnosas paralelas y verticales se aproximan estrechando el músculo, para terminar en el tendon inferior.

Relaciones. — La cara interna ó superficial está cubierta con la aponeurósis femoral, é inferiormente por el sartorio. La cara esterna ó profunda, se relaciona con los tres aductores, el semi-membranoso y el ligamento lateral interno de la articulacion fémoro tibial.

Accion. — Estando en la estremidad superior el punto fijo dobla la pierna, y lleva adentro el miembro pelviano: si el punto fijo es inferior como cuando nos apoyamos en un solo pié, sujeta la pelvis.

MÚSCULO PECTÍNEO.

(*Supra púbeo femoral.*)

El **músculo pectíneo** (*pecten*, cresta) es corto, cuadrilátero, situado en la parte superior de la region interna del muslo por dentro de los músculos psoas é ilíaco; está dirigido oblicuamente de arriba abajo, de dentro afuera y de delante atrás. Se ata, el borde superior, á la espina y cresta del *púbis*, á la superficie triangular del cuerpo del púbis que está entre estas dos eminencias, y á la hojilla profunda de la aponeurósis femoral: el borde inferior se inserta en la cresta que se estiende desde el trocantin á la parte superior de la línea áspera del *fémur*. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se hace con una aponeurósis que existe delante de las fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas marchan paralelas en direccion oblicua abajo, atrás y afuera, y torciéndose el músculo hácia su parte inferior se hace esterna la cara que era anterior, é interna la que era posterior.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por la hojilla profunda de la aponeurósis crural y por los vasos femorales. La cara posterior cubre la rama horizontal del púbis, la cápsula de la articulacion coxo-femoral, los músculos obturador esterno y aductor menor, y los vasos y nervio obturadores. El borde interno es paralelo al esterno del aductor mediano y el borde esterno al interno del psoas.

Accion. — El punto fijo correspondiendo al borde superior mas generalmente, la accion del músculo es la aduccion, la rotacion de dentro afuera y la flexion del muslo. En algunos casos siendo inferior el punto fijo, dobla la pelvis sobre el muslo ó impide que se dirija atrás en la situacion á pié firme.

MÚSCULO PRIMER ADUCTOR Ó MEDIANO.

(*Púbeo femoral.*)

El **músculo primer aductor** (así llamado por hallarse delante de los otros aductores, y mediano á causa de su volúmen) es ancho y triangular: está situado en la parte interna y superior del muslo en el mismo plano que el pectíneo, dirigido oblicuamente abajo, afuera y atrás. Se ata la estremidad superior á la espina y al cuerpo del *púbis;* la estremidad inferior, que representa la base del triángulo, se fija en el tercio medio del intersticio de la línea áspera *del fémur*. La insercion superior se hace con un tendon bastante grueso, que se ensancha descendiendo por el borde interno del músculo, y hácia la mitad de su longitud queda oculto entre las fibras carnosas: la insercion inferior se verifica con una aponeurósis bifoliada que ofrece agujeros para el paso de las arterias perforantes.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacen del tendon superior, descienden separándose unas de otras para ensancharse y todas se terminan entre las dos hojas de la aponeurósis inferior.

Relaciones. — La cara anterior está en relacion con la aponeurósis femoral, el músculo sartorio y los vasos femorales: la cara posterior corresponde á los aductores segundo y tercero. El borde esterno, mas corto que el interno, es paralelo al pectíneo; el borde interno, muy largo, está cubierto por el músculo recto interno.

Accion. — El músculo primer aductor, cuando tiene su punto fijo en el púbis es aductor, flexor y rodador afuera del muslo; si tiene el punto fijo en el fémur, sostiene la pelvis, impide que se desvie atrás ó bien la inclina adelante en la flexion.

MÚSCULO SEGUNDO ADUCTOR Ó MENOR.

(*Sub-púbeo femoral.*)

El **músculo segundo aductor ó menor** es aplanado y triangular; está situado detrás del precedente en direccion oblicua abajo, afuera y atrás. Se ata superiormente á la rama descendente del *púbis*, entre el recto interno y el obturador esterno; inferiormente se inserta en lo mas alto del intersticio de la linea áspera del *fémur*. La insercion superior es en parte directa y en parte por fibras aponeuróticas: la inferior tiene lugar con fibras aponeuróticas que miden una estension de siete á ocho centímetros.

Direccion de las fibras. — Desde la insercion superior las fibras carnosas descienden en la direccion del eje del músculo, y siendo este órgano mas delgado y ancho á medida que se acerca á la inferior, las fibras van su-

cesivamente separándose unas de otras; el vientre carnoso es al principio aplanado de dentro afuera, y lo es de delante atrás en su parte inferior.

Relaciones. — La cara anterior se halla cubierta por el pectíneo y el aductor mediano: la cara posterior está en relacion con el aductor tercero ó mayor: el borde interno corresponde superiormente al músculo recto interno: el borde esterno está inmediato al obturador esterno y al tendon del psoas mayor.

Accion. — Es la misma que la del aductor mediano.

MÚSCULO TERCER ADUCTOR Ó MAYOR.

(*Isquio-femoral.*)

El **músculo tercer aductor ó mayor** es ancho, muy grueso y de figura triangular; está situado en la region interna del muslo detrás de los otros aductores, dirigido verticalmente; separa á manera de tabique los músculos de la region interna de los de la posterior. Se ata superiormente á la parte anterior de la tuberosidad y rama ascendente del *isquion:* inferiormente se inserta en toda la longitud del *fémur;* esto es, en la cresta que desde el trocánter mayor se dirige á la línea áspera (bifurcacion superior y esterna de esta línea) por dentro del glúteo mayor; al intersticio de la línea áspera, y á la tuberosidad del cóndilo interno del fémur. Las inserciones superiores se hacen, á la tuberosidad ciática con un tendon muy grueso que se dirige por detrás del músculo esparciéndose en aponeurósis; á la rama del isquion con fibras aponeuróticas muy cortas. Las inserciones inferiores se verifican por láminas aponeuróticas largas y agujereadas para el paso de los vasos perforantes las de la línea áspera, y por un fuerte tendon la de la tuberosidad interna del fémur, cuyo tendon se esparce en aponeurósis por el borde interno del músculo. En el punto en que se bifurca inferiormente la línea áspera, una lámina fibrosa forma la pared anterior del conducto del tercer aductor, el que está completado por el músculo tricepso; el conducto es oblicuo de arriba abajo, de dentro afuera, de delante atrás, y sirve para los vasos femorales.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas no siguen todas la misma direccion; las superiores nacen en la rama ascendente del isquion, y se dirigen horizontalmente de dentro afuera hácia las láminas aponeuróticas de la bifurcacion superior de la línea áspera, estas son las mas cortas; las medias toman una direccion oblicua y se terminan en el intersticio de la línea áspera; las inferiores, las mas largas, son poco oblicuas de arriba abajo y de dentro afuera y terminan en el tendon que se fija al cóndilo interno del fémur. Este músculo se presenta dividido en dos porciones, por el conducto de los vasos femorales; algunas veces el plano de fibras horizontales, ó sean las superiores, está tambien separado formando un tercer hacecillo.

Relaciones. — La cara anterior se halla cubierta por los aductores primero y segundo y los vasos femorales: la cara posterior está en relacion con los músculos semi-tendinoso, semi-membranoso, bicepso, glúteo mayor y el nervio gran ciático. El borde interno muy grueso corresponde á los músculos recto interno y sartorio: el borde superior es paralelo al cuadrado crural cuyas fibras son tambien horizontales.

Accion. — Estando el punto fijo en la insercion isquiática el aductor mayor lleva el muslo en la aduccion y en la rotacion afuera: cuando el punto fijo está en el fémur es estensor de la pelvis.

La region posterior comprende los músculos bicepso, semi-tendinoso y semi-membranoso.

Acostado sobre el vientre el cadáver, se hará una incision á lo largo de la parte posterior del muslo que comprenda tambien la aponeurósis, y se irán disecando los músculos; levántese el glúteo mayor para descubrir las inserciones superiores.

MÚSCULO BICEPSO FEMORAL.

(*Isquio-fémoro-peronéo.*)

El **músculo bicepso femoral**, así llamado por las dos porciones en que está dividido superiormente, una larga y otra corta, es largo y de bastante corpulencia; está situado en la region posterior del muslo, con direccion oblicua abajo y afuera. Se ata superiormente, la porcion larga á la tuberosidad *isquiática* y la porcion corta á la mitad inferior del intersticio de la línea áspera y á la prolongacion de esta línea hácia el cóndilo esterno del *fémur:* se inserta inferiormente en la estremidad superior del *peroné.* La insercion á la tuberosidad del isquion se hace por un tendon muy grueso, que es comun á este músculo y al semi-tendinoso; la insercion al fémur es directa. La insercion inferior se verifica con un tendon que desde la estremidad superior del peroné envia una espansion á la aponeurósis de la pierna, y se ensancha hácia el cuerpo de la porcion larga para terminar en su cara posterior recibiendo por delante las fibras de la porcion corta.

Direccion de las fibras. — La porcion larga es fusiforme y en ella las fibras musculares siguen la direccion de su eje; nacen de la cara posterior de la espansion tendinosa superior y se terminan en la cara anterior del tendon inferior: las fibras carnosas de la porcion corta desde sus inserciones á la línea áspera se dirigen abajo, adentro y atrás para fijarse sucesivamente en la cara anterior del tendon inferior comun que acompañan hasta la cabeza del peroné.

Relaciones. — La cara posterior está cubierta por el glúteo mayor y la aponeurósis femoral: la cara anterior corresponde á los músculos semi-tendinoso, semi-membranoso, aductor mayor y vasto esterno, al nervio ciático y

la arteria articular superior. Este músculo limita el lado esterno y superior del rombo popliteo, cuyo lado interno y superior lo forman el semi-tendinoso y semi-membranoso, y los inferiores los dos gemelos.

Accion. —Estando el punto fijo en las estremidades superiores el bicepso femoral es flexor de la pierna, y en la semi-flexion le hace ejecutar un movimiento de rotacion de dentro afuera. Cuando el punto fijo está en la estremidad inferior dobla el muslo sobre la pierna, ó sostiene la pelvis durante la estacion vertical y á pié firme.

MÚSCULO SEMI-TENDINOSO.

(*Isquio pretibial.*)

El **músculo semi-tendinoso** es muy largo, fusiforme, situado por dentro del bicepso femoral en la region posterior del muslo con direccion oblicua de fuera adentro. Se ata superiormente á la parte posterior de la tuberosidad *isquiática;* y al borde interno del tendon del músculo bicepso: la estremidad inferior se fija en la parte interna y superior de la cresta de la *tibia*, para formar el pié de ganso. La insercion superior tiene lugar en el isquion con un tendon corto desplegado en aponeurósis por la parte anterior del músculo; y directamente, al tendon del bicepso: la insercion inferior se verifica con un largo tendon que comienza en la aponeurósis *pié de ganso*, se dirige arriba por el lado interno de la articulacion de la rodilla entre el gemelo interno y el semi-membranoso, y se une á las fibras carnosas en la parte inferior del muslo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, nacidas de la tuberosidad isquiática y del tendon comun al bicepso quedan unidas á este tendon un espacio de ocho á diez centímetros, y al separarse el semi-tendinoso aumenta de volúmen y se dirige abajo y adentro, siguiendo esta direccion hasta el tendon terminal. En medio de su trayecto se hallan interrumpidas las fibras carnosas por una interseccion aponeurótica dirigida muy oblicuamente del borde interno al esterno.

Relaciones. —La cara posterior está cubierta por el músculo glúteo mayor y la aponeurósis femoral: la cara posterior cubre el semi-membranoso y el tercer aductor. Dos bolsas mucosas se encuentran en los tendones superior é inferior.

Accion. —Estando el punto fijo en la estremidad superior dobla la pierna sobre el muslo; y cuando el punto fijo es inferior estiende la pelvis ó la fija sobre el muslo en la estacion vertical.

MÚSCULO SEMI-MEMBRANOSO.

(*Isquio-popliti-tibial.*)

El **músculo semi-membranoso** es largo, delgado por su tercio superior y grueso en lo restante; está situado en la region posterior del muslo delante del semi-tendinoso con direccion poco oblicua abajo y adentro. Se ata la estremidad superior á la tuberosidad *isquiática*, entre el cuadrado crural que le es anterior, el bicepso y el semi-tendinoso que le son posteriores; la estremidad inferior se fija al fémur, y á la parte posterior de la tuberosidad interna de la *tibia*. La insercion superior se hace por un tendon aplanado que forma el tercio superior del músculo, y á esta altura degenera en aponeurósis, la cual desciende por el borde esterno del vientre carnoso hasta que se oculta en medio de las fibras: la insercion inferior tiene lugar por otro tendon dividido en tres ramas; la esterna en parte se confunde con el ligamento posterior de la articulacion y en parte se fija al lado superior del cóndilo esterno del fémur; la media está continua con la espansion aponeurótica que cubre el músculo popliteo; y la interna, la mayor de todas, desciende por detrás de la tuberosidad interna de la tibia y se fija en la parte interna de esta eminencia: el tendon pronto degenera en aponeurósis que sigue á bastante altura el borde interno del músculo.

Direccion de las fibras. — El vientre carnoso del semi-membranoso es corto y grueso; sus fibras son paralelas y dirigidas muy oblicuamente abajo y adentro, del tendon superior al inferior.

Relaciones. — La cara posterior está en relacion con los músculos bicepso, semi-tendinoso y glúteo mayor: la cara anterior corresponde á los músculos cuadrado crural, tercer aductor, gemelo interno, la articulacion de la rodilla y el nervio ciático. Con el semi-tendinoso forma el lado interno superior del rombo popliteo.

Accion. — Cuando toma el punto fijo superiormente, el semi-membranoso dobla la pierna, y cuando es inferior el punto fijo, estiende la pelvis y la mantiene en esta situacion sobre el muslo; tambien puede doblar el muslo sobre la pierna.

PIERNA.

La pierna se divide en tres regiones, anterior, esterna y posterior.

Los músculos de la region anterior de la pierna son: el tibial anterior, el estensor del dedo gordo del pié, el estensor comun de los dedos del pié y el peronéo anterior.

La diseccion de la piel á todo lo largo de la parte anterior de la pierna y dorso del pié, pondrá de manifiesto la parte anterior de las aponeurósis de la pierna y dorso del pié; se limitará el ligamento anular por dos incisiones para conservarlo, y despues se levantará la aponeurósis, menos en la parte que adhiere á los músculos, que es en lo mas alto de ella. El peronéo anterior falta algunas veces, y el estensor del dedo gordo es mas corto y algo mas profundo que los otros músculos.

MÚSCULO TIBIAL ANTERIOR.

(*Tibio supra-tarsiano.*)

El **músculo tibial anterior** es largo, grueso, prismático-triangular; se halla situado en la region anterior de la pierna por dentro de los otros músculos con direccion casi vertical. Se ata su estremidad superior á los dos tercios superiores de la cara esterna de la *tibia;* á la cara interna de la aponeurósis de la pierna, á la anterior del ligamento interóseo y á un tabique fibroso que lo separa del estensor comun: la estremidad inferior se inserta en el tubérculo del lado inferior del primer *cuneiforme* y en la estremidad posterior del primer hueso del metatarso. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se verifica por un tendon que se fija al primer cuneiforme y da una prolongacion al primer metatarsiano, rodea de abajo arriba el borde interno del pié, atraviesa el ligamento anular, y á la salida de su corredera recibe por el lado posterior las fibras musculares; delante de ellas sube hasta el tercio medio de la pierna ensanchándose, á esta altura se coloca en medio del vientre carnoso para terminar cerca de la estremidad superior del músculo.

Direccion de las fibras. — Corresponde este músculo á los peniformes: sus fibras desde las inserciones superiores se dirigen oblicuamente á las caras del tendon en los dos tercios superiores, y á los bordes y cara posterior en el tercio inferior, hasta la parte inferior de la pierna.

Relaciones. — La cara anterior está cubierta por las aponeurósis de la pierna y dorsal del pié: la cara interna corresponde á la tibia: la cara esterna se halla en relacion con los músculos estensor largo comun de los dedos y estensor propio del dedo gordo, del que le separan los vasos y nervio tibiales anteriores; tambien corresponde al ligamento interóseo, á la articulacion tibio-tarsiana, al dorso y borde interno del tarso.

Accion. — Estando el punto fijo en la estremidad superior, el músculo tibial anterior dobla el pié sobre la pierna y levanta su borde interno, llevando adentro la planta del pié; si el punto fijo está en el tarso dobla la pierna sobre el pié, y le impide que se desvie hácia atrás en la estacion.

MÚSCULO ESTENSOR PROPIO DEL DEDO GORDO.

(*Peronéo supra-falangito del dedo gordo.*)

El **músculo estensor propio del dedo gordo** del pié es largo, aplanado de fuera adentro, y delgado; está situado en la region ante-

rior de la pierna por fuera del tibial anterior, oblicuamente abajo y adentro; es horizontal en el dorso del pié. Se ata su estremidad superior al tercio medio de la cara interna del *peroné* y de la anterior del ligamento interóseo; la estremidad inferior se fija á la estremidad posterior de la segunda *falange* del dedo gordo. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior tiene lugar con un tendon plano que desde la falangita se dirige por la cara superior de la falange y del primer hueso del metatarso, sigue algo oblicuo de delante atrás y de dentro afuera hasta llegar al ligamento anular dorsal del pié, y cambiando de direccion por una corredera especial de este ligamento, haciéndose vertical de horizontal que era, se coloca delante de las fibras carnosas y las acompaña algunos centímetros perdiéndose en medio de ellas.

Direccion de las fibras. — Este músculo es semi-peniforme, sus fibras carnosas nacen en la estension de unos ocho centímetros, se dirigen oblicuamente abajo y adelante, paralelas entre sí, y van á terminar sucesivamente en el borde posterior del tendon, llegando las últimas hasta el ligamento anular.

Relaciones. — La cara interna corresponde al tibial anterior del que se halla separado hácia atrás por los vasos y el nervio tibiales anteriores: la cara esterna tiene relacion con el músculo estensor comun de los dedos: el borde anterior está oculto superiormente entre los músculos tibial anterior y estensor comun de los dedos; inferiormente es sub-aponeurótico. El tendon corresponde á la articulacion tibio-tarsiana, al dorso del pié y al músculo pédio; la arteria pédia sigue su lado esterno.

Accion. — Teniendo el punto fijo en la estremidad superior estiende la falangita del dedo gordo y la falange sobre el pié, y dobla este sobre la pierna. Estando en el pié el punto fijo puede doblar la pierna sobre el pié, ó sostenerla fija en el astrágalo.

MÚSCULO ESTENSOR COMUN DE LOS DEDOS.

(*Peronéo supra-falangito comun.*)

El **músculo estensor comun de los dedos** del pié es largo, aplanado de fuera adentro, situado en la region anterior de la pierna por fuera de los precedentes: su direccion es vertical en la pierna y horizontal en el pié. Se ata superiormente á la cabeza y á los dos tercios superiores de la cara interna del *peroné;* al ligamento anterior de la articulacion peronéo-tibial superior, á la aponeurósis de la pierna, y á dos tabiques fibrosos que lo separan del tibial anterior el interno, y de los peronéos laterales el esterno: la estremidad inferior está dividida en cuatro tendones, que se insertan en la falangina y *falangita* de los cuatro últimos dedos. Las inserciones superiores

son directas: las inserciones inferiores se verifican por cuatro tendones destinados á los cuatro últimos dedos; sobre la falange correspondiente se divide cada tendon en tres listas, una media que se ata á la estremidad posterior de la falangina, y las otras dos mas largas convergen hácia la estremidad posterior de la falangita donde se terminan; son aplanados en forma de cinta y mas anchos sobre las falanges, donde reciben los tendones del músculo pédio y de los lumbricales; en el metatarso, se dirigen oblicuamente de delante atrás y de fuera adentro, convergiendo para reunirse en dos tendones debajo del ligamento anular y luego en uno solo; pasa por una corredera del ligamento anular y sube hasta la mitad de la pierna delantero á las fibras musculares.

Direccion de las fibras. — Es este músculo semi-peniforme, y sus fibras carnosas, desde los puntos de orígen se encaminan oblicuamente abajo y adelante, aumentando de volúmen hasta el borde posterior del tendon terminal que abandonan en el ligamento anular.

Relaciones. — La cara esterna está unida superiormente á los peronéos laterales é inferiormente al peronéo anterior: la cara interna corresponde superiormente al tibial anterior é inferiormente al estensor del dedo gordo: por delante es sub-aponeurótico y por detrás apoya en el peroné, en la articulacion tibio-tarsiana, el dorso del pié y el músculo pédio.

Accion. — Estando el punto fijo en la parte superior, el estensor comun estiende las falangitas, las falanginas y las falanges, y dobla el pié sobre la pierna; en virtud de la oblicuidad de los tendones, durante la estension los dedos son llevados un poco afuera.

MÚSCULO PERONÉO ANTERIOR.

(*Peronéo supra-metatarsiano menor.*)

El **músculo peronéo anterior** es aplanado y mucho menos largo que el precedente cuya forma tiene y al que suele estar unido; su direccion es vertical en la pierna y oblicuo adelante y afuera en el pié. Se ata superiormente al tercio inferior del borde anterior del *peroné*, á la cara interna del mismo hueso, al ligamento interóseo y á un tabique que lo une con el músculo peronéo lateral menor: la estremidad inferior se inserta en la estremidad posterior del quinto hueso del *metatarso* estendiéndose á veces al quinto dedo. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior tiene lugar con un tendon delgado que desde el quinto metatarsiano, donde está unido al del estensor largo comun de los dedos, se dirige adentro y atrás sobre el músculo pédio, cuya direccion cruza, penetra en la corredera del ligamento anular con los tendones del estensor largo comun de los dedos, se refleja sobre ella y sigue el borde anterior del vientre carnoso hasta su terminacion. Este músculo falta muchas veces, pero nó su tendon.

Direccion de las fibras. — Es semi-peniforme; el vientre carnoso dirigido muy oblicuamente abajo y adelante comienza en punta, se ensancha la parte media y termina con el tendon, que acompaña hasta el ligamento anular.

Relaciones. — La cara anterior es sub-aponeurótica: la cara posterior corresponde al peroné, al ligamento anterior de la articulacion peronéo tibial inferior, y al músculo pédio.

Accion. — Estando el punto fijo en la estremidad superior, dobla el pié sobre la pierna y levanta el borde esterno del pié. Con el tibial anterior dobla directamente el pié.

La region esterna de la pierna está compuesta de los músculos peronéo lateral mayor y peronéo lateral menor.

La preparacion de estos músculos consiste en separar la piel y la aponeurósis de la pierna por una incision vertical: para ver el tendon del peronéo lateral mayor despues de levantar en la planta del pié todos los músculos se abrirá la corredera que lo contiene desde la cara inferior del cuboides hasta el primer metatarsiano.

MÚSCULO PERONÉO LATERAL MAYOR.

(*Peronéo sub-tarsiano.*)

El **músculo peronéo lateral mayor** es largo; está situado en la region esterna de la pierna y planta del pié con direccion vertical en la pierna y horizontal en el pié. Se ata superiormente al tercio superior de la cara esterna del *peroné*, á la cabeza de este hueso, á la parte posterior de la tuberosidad esterna de la tibia, y á dos tabiques aponeuróticos que lo separan por delante del estensor comun de los dedos y por detrás de los músculos sóleo y flexor largo del dedo gordo: la estremidad inferior se fija á la apófisis de la estremidad posterior del primer metatarsiano. Las inserciones peronéas se hacen con una lámina aponeurótica que se prolonga bastante en la cara posterior del músculo; las otras inserciones superiores son directas: la insercion inferior tiene lugar con un largo tendon que en su trayecto se refleja dos veces, una bajo el maléolo del peroné y la otra bajo el *cuboides*: desde la parte inferior de la estremidad posterior del primer hueso del metatarso, el tendon se dirige oblicuamente de delante atrás y de dentro afuera, contenido por un fuerte ligamento de la planta del pié en la corredera de la cara inferior del cuboides; á su salida rodea el borde esterno de este hueso sobre el que se refleja, toma una direccion oblicua de abajo arriba y de delante atrás al pasar en otra corredera especial de la cara esterna del calcáneo, y desde ella se dirige al maléolo esterno en donde verifica la segunda reflexion; el tendon del peronéo lateral mayor se dirige luego directamente arriba, se ensancha por fuera de las fibras carnosas y despues se introduce en medio de ellas hasta cerca

de la estremidad superior del músculo. Debajo del cuboides el tendon ofrece un hueso sesamóideo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas descienden hasta el cuarto inferior del peroné; el músculo es mas grueso en su mitad superior que en la inferior y peniforme.

Relaciones. — En la pierna la cara esterna del peronéo lateral mayor es sub-aponeurótica; la cara interna cubre el peroné y el músculo peronéo lateral menor; entre el músculo y el cuello del hueso pasa el nervio ciático popliteo esterno ó peronéo; en el lado esterno del pié corresponde al calcáneo y á la aponeurósis; y en la planta del pié está en relacion superiormente con el cuboides y estremidad posterior del segundo y tercer metatarsianos, é inferiormente con los músculos lumbricales, los tendones del flexor largo comun de los dedos y el accesorio de este músculo. Varias sinoviales favorecen los movimientos en las correderas del peroné, del calcáneo y del cuboides.

Accion. — Estando el punto fijo en la estremidad superior estiende el pié y levanta su borde esterno: estando fijado el pié, contribuye á sostener la pierna sobre la polea del astrágalo.

MÚSCULO PERONÉO LATERAL MENOR.

(*Peronéo supra-metatarsiano mayor.*)

El **músculo peronéo lateral menor** es largo, y está debajo del peronéo mayor. Se ata superiormente al tercio medio de la cara esterna del *peroné*; y á dos tabiques fibrosos que lo unen por delante á los músculos estensor comun de los dedos y peronéo anterior, y por detrás al flexor largo del dedo gordo: inferiormente se fija á la estremidad posterior del quinto hueso del *metatarso*. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior se verifica con un tendon que desde el quinto metatarsiano se dirige de delante atrás en una corredera del calcáneo, colocada por encima de la del peronéo lateral mayor, pasa luego con este músculo en la corredera del maléolo esterno donde se refleja, y se dirige verticalmente por fuera de sus fibras carnosas á las que acompaña hasta la parte inferior de la pierna.

Direccion de las fibras. — Este músculo es peniforme, y sus fibras carnosas, desde las inserciones superiores se dirigen oblicuamente á la cara posterior y bordes del tendon; las anteriores se terminan un poco antes que las posteriores, las cuales acompañan al tendon hasta la corredera del maléolo esterno.

Relaciones. — La cara esterna está en relacion con el músculo peronéo lateral mayor y la aponeurósis: la cara interna cubre el peroné y el calcáneo.

Accion. — Tiene constantemente el punto fijo en las inserciones superio-

res; lleva el pié en la estension y levanta el borde esterno bajando el interno: tambien mueve el pié en la abduccion.

La region posterior de la pierna la componen los músculos gemelos, plantar delgado, sóleo, popliteo, flexor largo del dedo gordo, flexor largo comun de los dedos del pié y tibial posterior.

La preparacion de estos músculos consiste en hacer una incision á lo largo de la pantorrilla hasta el talon que comprenda la piel y la aponeurósis, comenzando en lo alto de la corva; los dos colgajos resultantes de ella se disecarán hasta dejar del todo al descubierto los músculos gemelos que son los mas superficiales, y forman una capa en esta region, levantados los gemelos, se encuentra en una segunda capa el plantar delgado que por su pequeñez puede cortarse con el gemelo esterno: forma la tercera capa el sóleo, cuya preparacion nada particular ofrece; y bajo de este músculo se encuentran los que constituyen la cuarta capa. Se disecarán y levantarán los músculos superficiales de la planta del pié para seguir los tendones hasta su terminacion.

MÚSCULOS GEMELOS.

(*Bifémoro-calcáneo.*)

Los **músculos gemelos** están reunidos inferiormente por una aponeurósis comun: son gruesos, dirigidos verticalmente, y forman la capa superficial de esta region. Se atan superiormente á los cóndilos del *fémur*, encima y por detrás de ellos: inferiormente se fijan con un solo tendon llamado *tendon de Aquiles*, á la parte posterior del *calcáneo*. La insercion superior del gemelo interno se hace con un tendon ancho que abraza el borde interno del músculo, y se esparce por la cara posterior hasta debajo de su parte media: la insercion superior del gemelo esterno se hace con otro tendon mas delgado que desciende bastante por la cara posterior. El tendon de Aquiles pertenece á los gemelos y al sóleo, pero mas particularmente al último: una aponeurósis aislándose completamente de este tendon, sube por la cara anterior de los gemelos hasta cerca de la parte superior de los dos vientres carnosos cuyas estremidades están separadas en una estension de algunos centímetros para limitar la parte inferior de la corva.

Direccion de las fibras.— Las fibras carnosas de los dos gemelos se dirigen abajo y atrás, pero las del gemelo interno convergen un poco hácia las del esterno, y todas van terminándose sucesivamente en la aponeurósis desprendida del tendon de Aquiles; el gemelo interno es mas grueso que el esterno; las fibras carnosas terminan un poco por debajo de la mitad de la pierna.

Relaciones.— La cara posterior de los gemelos está cubierta con la aponeurósis de la pierna y la vena y nervio safenos esternos: la cara anterior está en relacion con la articulacion de la rodilla, los músculos sóleo y plantar delgado. El gemelo esterno corresponde al lado interno del bicepso, y por

delante al popliteo ; el gemelo interno está contiguo al lado esterno del semimembranoso, y entre los dos hay una pequeña sinovial.

Accion. —Teniendo el punto fijo en los cóndilos del fémur los gemelos son estensores del pié sobre la pierna; y cuando el punto fijo está en el pié, doblan el muslo sobre la pierna.

MÚSCULO PLANTAR DELGADO.

(*Fémoro-calcáneo menor.*)

El **músculo plantar delgado** tiene un vientre carnoso muy corto y un tendon muy largo, el vientre es fusiforme: está situado entre los gemelos y el sóleo con direccion oblicua abajo y adentro. Se ata la estremidad superior encima del cóndilo esterno del *fémur;* y al ligamento posterior de la articulacion de la rodilla: la estremidad inferior se inserta en la parte posterior del *calcáneo* por dentro del tendon de Aquiles y algunas veces despues de unirse á este tendon. Las inserciones superiores son directas: la insercion inferior tiene lugar con un largo tendon estrecho y plano que sube oblicuamente de dentro afuera hasta terminar en el vientre carnoso. Este músculo falta algunas veces.

Direccion de las fibras. —El vientre carnoso tiene de cinco á seis centímetros, y sus fibras son paralelas terminándose en el lado esterno del tendon inferior.

Relaciones. —La cara posterior está cubierta por los gemelos y la aponeurósis de la pierna: la cara anterior corresponde á la articulacion de la rodilla, al músculo popliteo, á los vasos de este nombre y al músculo sóleo.

Accion. —El plantar parece ser tensor de la aponeurósis plantar: su tendon suele estar fijado al ligamento anular interno.

MÚSCULO SÓLEO.

(*Tibio calcáneo.*)

El **músculo sóleo** (en forma de suela) es grueso, de figura oval, situado en la parte posterior de la pierna delante de los precedentes con direccion vertical. Se ata su estremidad superior, que ofrece dos puntas unidas por un puente aponeurótico, á la tibia y al peroné: á la tibia en toda la línea oblicua posterior y á la parte vecina de su borde interno; al peroné en la cabeza, en la cara posterior y en el borde esterno. La estremidad inferior se inserta á la parte posterior del *calcáneo*. Las inserciones tibiales tienen lugar con un tendon aplanado que desde la mitad superior de la línea oblicua posterior baja por la parte interna de la cara anterior del músculo, y despues se

introduce entre las fibras carnosas: las inserciones peronéas á la cabeza del peroné y tercio superior de su borde esterno se hacen con un tendon muy fuerte que desciende por el lado esterno de la cara anterior desplegado en aponeurósis; desde el tendon peronéo se desprende un arco aponeurótico que se dirige al tendon tibial para el paso de los vasos tibio-peronéos. El tendon de Aquiles comun á los músculos gemelos y sóleo está unido al lado posterior del calcáneo; se estrecha al desprenderse de este hueso, y vuelve á ensancharse para formar la aponeurósis de los gemelos que se termina á la mitad de la pierna; mientras que la del sóleo, vistiendo la cara posterior del vientre carnoso llega hasta cerca de su estremidad superior: el tendon de Aquiles es el mas grueso y fuerte del cuerpo.

Direccion de las fibras. —Las fibras carnosas procedentes del las aponeurósis tibial y peronéa, se dirigen unas abajo y adelante, otras abajo y adentro; sucesivamente va tomando mas volúmen el cuerpo carnoso, y acompaña hasta la parte inferior á la aponeurósis posterior.

Relaciones. —La cara posterior del músculo sóleo está cubierta por el plantar delgado y los gemelos; la cara anterior corresponde á los músculos popliteo, flexor largo comun de los dedos, flexor largo propio del dedo gordo, los vasos tibiales posteriores y peronéos y el nervio tibial posterior.

Accion. —Teniendo el punto fijo en la pierna, el sóleo es estensor del pié, y obra por consiguiente como congénere de los gemelos y del plantar delgado; cuando el punto fijo está en el calcáneo estiende la pierna sobre el pié.

MÚSCULO POPLITEO.

(*Fémoro-popliti-tibial.*)

El **músculo popliteo** es corto y triangular; está situado en la parte superior de la cara posterior de la pierna dirigido oblicuamente de arriba abajo y de fuera adentro. Se ata superiormente á una fosita de la tuberosidad del cóndilo esterno del *fémur;* inferiormente se fija en la superficie triangular que presenta la cara posterior de la *tibia.* La insercion superior se hace con un tendon aplanado y muy fuerte, de tres centímetros de largo, que está oculto por el ligamento lateral esterno; rodea la articulacion y se esparce en aponeurósis que se estiende por la cara anterior de las fibras carnosas. Una lámina aponeurótica procedente del tendon del semi-membranoso cubre la cara posterior del músculo. Las inserciones á la tibia son directas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas, nacidas del tendon superior, son divergentes abajo y adentro, las superiores mas cortas, las inferiores mas largas y oblicuas, insertándose en la superficie tibial y en la aponeurósis de su cara posterior.

Relaciones. —La cara posterior está cubierta por los gemelos, el plantar delgado, los vasos popliteos y la rama interna del nervio ciático

(ciático popliteo interno); la cara anterior corresponde á las articulaciones fémoro-tibial y peronéo-tibial superior.

Accion.—Teniendo el punto fijo en el fémur, dobla la pierna y la hace ejecutar un movimiento de rotacion de fuera adentro: cuando el punto fijo está en la tibia dobla el muslo sobre la pierna.

MÚSCULO FLEXOR LARGO COMUN DE LOS DEDOS.

(*Tibio falangito comun.*)

El **músculo flexor largo comun de los dedos del pié** es largo y aplanado; está situado en la region posterior de la pierna y la planta del pié siendo el mas interno de la cuarta capa muscular; su direccion es vertical en la pierna y horizontal en el pié. Se ata superiormente á la cara posterior de la *tibia* desde su línea oblicua hasta el cuarto inferior; y á la parte vecina del ligamento interóseo: inferiormente se inserta á la *falangita* de los cuatro últimos dedos. Las inserciones superiores se hacen con una lámina aponeurótica que desde la línea oblicua de la tibia se estiende por su cara posterior; y directamente á este hueso y al ligamento interóseo. Las inserciones inferiores tienen lugar con cuatro tendones que desde las estremidades posteriores de las falangitas se dirigen atrás en las vainas de las falanginas y de las falanges de los cuatro últimos dedos atravesando las hendeduras ú ojales del flexor corto comun de los dedos; cuando llegan á las articulaciones metatarso falángicas convergen para reunirse hácia la mitad de la planta del pié y formar un solo tendon que recibe la insercion de su músculo accesorio, se cruza con el del flexor propio del dedo gordo, estando unidos los dos tendones con una fuerte lengüeta, y se dirige de fuera adentro y de delante atrás para llegar á la corredera del maléolo interno donde se refleja; en esta corredera se halla detrás del tibial posterior: en la pierna encuentra las fibras carnosas prolongándose en medio de ellas hasta cerca de la estremidad superior del músculo.

Direccion de las fibras.—Este músculo es peniforme. Sus fibras carnosas nacidas de las inserciones superiores aumentan gradualmente para formar el vientre carnoso, y se dirigen á los bordes del tendon terminal, que acompañan hasta cerca del maléolo interno.

Relaciones.—En la pierna la cara posterior del flexor largo comun de los dedos del pié está cubierta por el sóleo y el nervio y vasos tibiales posteriores; la cara anterior corresponde al ligamento interóseo, á la tibia, al músculo tibial anterior y á la articulacion tibio-tarsiana. En el pié corresponde superiormente á los lumbricales, al tendon del flexor largo del dedo gordo, y á los músculos flexor y abductores del dedo gordo, interóseos plantares, y flexor corto del dedo pequeño: inferiormente está cubierto por

los músculos aductor del dedo gordo, flexor corto comun y abductor del dedo pequeño.

Accion. — Teniendo el punto fijo en la estremidad superior el flexor largo comun de los dedos dobla las falanges de los cuatro últimos dedos, y estiende el pié sobre la pierna; cuando el punto fijo es inferior estiende la pierna sobre el pié ó la mantiene en su rectitud natural mientras estamos á pié firme ó derechos.

MÚSCULO FLEXOR LARGO PROPIO DEL DEDO GORDO.

(*Peronéo sub-falangito del dedo gordo.*)

El **músculo flexor largo del dedo gordo del pié** es largo, prismático triangular; está situado en la cuarta capa de la region posterior de la pierna con direccion vertical en la pierna y horizontal en el pié. Se ata superiormente á los dos tercios inferiores del *peroné;* y además, al ligamento interóseo y á tabiques aponeuróticos que lo unen por fuera á los peronéos laterales y por dentro á los músculos flexor largo comun de los dedos y tibial posterior: inferiormente se inserta en la *falangita* del dedo gordo. Las inserciones superiores son directas; solo su estremidad superior presenta fibras aponeuróticas. La insercion inferior tiene lugar por un tendon que desde la falangita sigue la cara inferior de la falange, pasa entre los dos huesos sesamóideos de la articulacion metatarso falángica del dedo gordo, debajo del músculo flexor corto del mismo dedo entre sus dos porciones, se inclina afuera, pasando encima del tendon del flexor largo comun, al que está unido, llega á la corredera del lado posterior del astrágalo propia de este tendon sobre la que se refleja, y á su salida de ella se inclina un poco afuera, encuentra el vientre carnoso y se coloca en su centro hasta la estremidad superior del músculo.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen oblicuamente á los lados anterior, esterno é interno del tendon inferior; el vientre carnoso, delgado al principio, va engrosando á medida que desciende y se estrecha un poco á su terminacion.

Relaciones. — En la pierna la cara posterior está cubierta por el sóleo y la hojilla profunda de la aponeurósis de la pierna; la cara anterior corresponde al peroné, al tibial posterior, el ligamento interóseo, la tibia y la articulacion tibio-tarsiana; por fuera á los peronéos laterales, y por dentro al flexor largo comun de los dedos. En el pié corresponde superiormente al músculo flexor corto del dedo gordo y á las falanges del mismo dedo; é inferiormente á los músculos flexores comunes, accesorio del flexor largo, y aductor del dedo gordo.

Accion. — El músculo flexor largo del dedo gordo, cuando se contrae teniendo su punto fijo en la parte superior, dobla las falanges del dedo gordo y estiende el pié sobre la pierna: estando en la estremidad inferior el punto fijo, estiende la pierna sobre el pié.

MÚSCULO TIBIAL POSTERIOR.

(*Tibio-sub-tarsiano.*)

El **músculo tibial posterior** es largo y mas grueso que los dos precedentes; está situado entre el flexor comun de los dedos y el flexor propio del dedo gordo por delante de ellos; vertical en la pierna, es horizontal en el tarso. Se ata superiormente á la línea oblicua posterior de la tibia, al ligamento interóseo y al borde posterior del peroné: la estremidad inferior se inserta en la tuberosidad del escafóides y por una prolongacion á la base del primer cuneiforme. Las inserciones tibial y peronéa, separadas una de otra para dar paso á vasos, se hacen por fibras aponeuróticas, y es directa la del ligamento interóseo. La insercion inferior tiene lugar con un tendon que desde el escafóides se dirige atrás siguiendo el borde interno del pié, se refleja en el maléolo interno delante del tendon del flexor largo comun, y en seguida encuentra las fibras carnosas, se coloca al lado interno y anterior del músculo y degenera en una aponeurósis estendida hasta las inserciones superiores.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen oblicuamente abajo y atrás, y van sucesivamente rodeando el tendon hasta el maléolo interno; el vientre carnoso que ellas forman aumenta de grosor en la parte media de la pierna y vuelve á adelgazarse cerca del maléolo.

Relaciones. — En la pierna, la cara posterior está cubierta por el flexor largo comun de los dedos, flexor largo del dedo gordo, sóleo, y el nervio y vasos tibiales posteriores: la cara anterior corresponde al ligamento interóseo, á los huesos de la pierna y los vasos peronéos. En el pié se desarrolla un hueso sesamóideo debajo de la cabeza del astrágalo.

Accion. — Teniendo el punto fijo en la pierna estiende el pié, y lleva adentro la planta del pié levantando su borde interno: cuando el punto fijo está en el pié mantiene la pierna sobre el astrágalo.

PIÉ.

En el pié se consideran la region dorsal y la region plantar.

La region dorsal del pié consta de un solo músculo llamado pédio ó estensor corto comun de los dedos.

Para la preparacion de esta region se practicará una incision que desde el ligamento anular se dirija al dedo medio; se separa la piel y la aponeurósis, y se levantan los tendones del estensor comun de los dedos y del estensor propio del dedo gordo.

MÚSCULO PÉDIO.

(*Calcáneo supra-falangito comun.*)

El **músculo pédio** ó estensor corto comun de los dedos es delgado y cuadrilátero; está situado en el dorso del pié con direccion oblicua de atrás adelante y de fuera adentro. Se ata su borde posterior al lado esterno del *calcáneo* delante de la ranura de su cara superior y en el ligamento anular; el borde anterior, dividido en cuatro hacecillos, se inserta á la cara dorsal de las falangitas de los cuatro primeros dedos. La insercion posterior se verifica con fibras aponeuróticas mezcladas á otras carnosas: las inserciones anteriores tienen lugar por cuatro tendones los cuales en el dorso de las falanges están colocados hácia fuera de los tendones, del estensor comun; cuando han llegado á la articulacion metatarso-falángica, se dirigen oblicuamente afuera y atrás cruzando en ángulo agudo los del estensor comun por debajo de ellos para encontrar los hacecillos musculares, cuyas fibras van recibiendo hasta cerca de la insercion posterior.

Direccion de las fibras. — Este músculo, desde muy inmediato á su orígen, se divide en cuatro hacecillos que disminuyen gradualmente de volúmen del primero al cuarto, y están reunidos por sus bordes; todos son peniformes.

Relaciones. — La cara superior se halla en relacion con los tendones de los músculos estensor comun de los dedos y estensor del dedo gordo, la piel, la aponeurósis dorsal del pié y los ramos de terminacion del nervio músculo cutáneo: la cara inferior cubre el tarso, el metatarso, los músculos interóseos dorsales, los vasos pédios y los ramillos terminales del nervio tibial anterior: al borde interno corresponde la arteria pédia.

Accion. — El punto fijo está constantemente en el tarso, y su accion es la de concurrir á la estension directa de los dedos, corrigiendo la oblicuidad del estensor comun que los lleva adentro.

La region plantar consta de los músculos aductor del dedo gordo, flexor corto comun de los dedos, abductor del dedo pequeño, accesorio del flexor largo comun de los dedos, lumbricales, abductor transversal del dedo gordo, flexor corto y abductor oblicuo del mismo dedo, flexor corto del dedo pequeño y los interóseos dorsales y plantares.

Los músculos citados están colocados en cuatro planos sobrepuestos, siendo su preparacion en este órden mucho mas fácil que considerándolos como en la mano, esto es, divididos en tres regiones, esterna, media é interna. Hecha una incision longitudinal en la planta del pié, se disecarán la piel con el tejido celular denso sub-cutáneo y la aponeurósis plantar; quedando así descubiertos los músculos del plano superficial, aductor del dedo gordo, que es el interno, flexor corto comun de los dedos, el medio, y abductor del dedo pequeño que es el esterno: por encima de estos se hallan los del

segundo plano, lumbricales y accesorio del flexor largo comun adheridos á los tendones del músculo de este nombre; forman el tercer plano el flexor corto del dedo gordo y sus dos abductores; y del lado del dedo pequeño el flexor del mismo dedo: componen el cuarto plano los interóseos, cuya preparacion exige la separacion de todos los músculos del pié, incluso el pédio, y la seccion del ligamento metatarsiano transverso para ensanchar los espacios interóseos. En la division por regiones corresponden á la interna, el aductor del dedo gordo, el flexor corto, el abductor oblicuo y el abductor transverso; forman la region esterna, el abductor del dedo pequeño y el flexor propio de este dedo; y componen la region media, el flexor corto comun, el accesorio del flexor largo, los lumbricales y los interóseos.

MÚSCULO ADUCTOR DEL DEDO GORDO.

(*Calcáneo-sub-falángico del dedo gordo.*)

El **músculo aductor del dedo gordo** es grueso, prolongado, mas ancho por detrás que por delante; está situado en la parte interna del plano superficial de la planta del pié, dirigido de atrás adelante y un poco de fuera adentro. Se ata su estremidad posterior á la tuberosidad inferior del *calcáneo* y cara interna de este hueso; á la cara superior de la aponeurósis plantar, á un tabique fibroso que lo separa del flexor corto comun, y al ligamento anular interno; la estremidad anterior se implanta en la parte interna é inferior de la *falange* del dedo gordo y al hueso sesamóideo interno. Las inserciones al calcáneo tienen lugar por una aponeurósis que cubre su cara superior: las otras son directas. La insercion falángica se hace con un tendon que dirigiéndose atrás y adentro encuentra el vientre carnoso y se coloca en su cara inferior.

Direccion de las fibras. — Nacen las fibras carnosas entre dos láminas aponeuróticas y se dirigen adelante rodeando primeramente el tendon terminal y fijándose despues oblicuamente sobre los bordes y cara superior que no abandonan hasta muy cerca de su insercion.

Relaciones. — La cara inferior está cubierta por la aponeurósis plantar: la cara superior corresponde á los tendones del flexor largo comun, flexor largo del dedo gordo, tibiales anterior y posterior, los músculos accesorio del flexor largo comun y flexor corto del dedo gordo, los vasos y nervios plantares.

Accion. — El punto fijo corresponde al calcáneo, y en su contraccion lleva adentro el dedo gordo; tambien aumenta la curva de la planta del pié.

MÚSCULO FLEXOR CORTO COMUN DE LOS DEDOS.

(*Calcáneo sub-falangino comun.*)

El **músculo flexor corto comun de los dedos** es corto, prolongado, estrecho por detrás, donde tambien es mas grueso que por delante; está situado en medio de la planta del pié, con direccion horizontal. Se ata su estremidad posterior á la tuberosidad inferior del *calcáneo*, á la aponeurósis plantar y á dos tabiques laterales que lo unen con los músculos aductor del dedo gordo y abductor del dedo pequeño; la estremidad anterior está dividida en cuatro hacecillos para fijarse á la *falangina* de los cuatro últimos dedos. La insercion al calcáneo es aponeurótica, las otras son directas: las inserciones falanginas se verifican con cuatro tendones bifurcados para dar paso á los del flexor largo comun, como los del flexor superficial de la mano; debajo de las articulaciones metatarso-falángicas los tendones se redondean y se unen á los hacecillos carnosos.

Direccion de las fibras.—Las fibras carnosas forman en su principio un hacecillo estrecho y delgado que insensiblemente va engrosando y ensanchándose, y á la mitad del pié se divide en cuatro porciones peniformes para insertarse á los bordes y cara superior de su respectivo tendon terminal.

Relaciones.—La cara inferior está cubierta por la aponeurósis plantar y la piel: la cara superior corresponde al accesorio del flexor largo comun, á los tendones de este músculo con los lumbricales, y á los vasos y nervio plantares.

Accion.—Su punto fijo está constantemente en el calcáneo, y su accion consiste en la flexion de las falanginas y de las falanges.

MÚSCULO ABDUCTOR DEL DEDO PEQUEÑO.

(*Calcáneo sub-falángico del dedo pequeño.*)

El **músculo abductor del dedo pequeño** es prolongado, grueso y mas ancho por detrás que por delante; está situado en la parte esterna del plano superficial de la planta del pié, dirigido de atrás adelante y de dentro afuera. Se ata su estremidad posterior á la tuberosidad inferior del *calcáneo*, á la aponeurósis plantar y á un tabique fibroso que lo separa del flexor corto comun de los dedos: la estremidad anterior se inserta á la parte esterna de la estremidad posterior de la *falange* del quinto dedo. Las inserciones posteriores

tienen lugar directamente: la insercion anterior se verifica con un tendon que desde su orígen encuentra las fibras carnosas y se une á ellas por su lado interno hasta cerca de la insercion posterior.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas nacidas de las inserciones posteriores se dirigen oblicuamente al rededor del tendon terminal, el cual por su lado esterno las acompaña hasta la falange del quinto dedo.

Relaciones. — La cara inferior está en relacion con la aponeurósis plantar y la piel: la cara superior corresponde al calcáneo, al cubóides, quinto metatarsiano, ligamento calcáneo-cubóideo inferior, tendon del peronéo lateral mayor, y á los músculos accesorio del flexor largo comun y flexor corto del dedo pequeño.

Accion. — Dobla el dedo pequeño y lo lleva afuera.

MÚSCULO ACCESORIO DEL FLEXOR LARGO COMUN.

(*Porcion del flexor largo.*)

El **músculo accesorio del flexor largo comun** de los dedos del pié es aplanado y cuadrilátero; está situado encima del flexor corto comun con direccion oblicua de atrás adelante y un poco de fuera adentro. Se ata su borde posterior, dividido de ordinario en dos puntas, á la cara inferior del calcáneo, delante de la tuberosidad de este hueso: el borde anterior se fija á la cara superior y borde esterno del tendon del flexor largo comun de los dedos. La insercion posterior se hace por una aponeurósis que se prolonga encima de su borde esterno: la insercion anterior es directa.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas son paralelas entre sí, y se dirigen de atrás adelante, terminándose en el tendon del flexor largo comun de los dedos.

Relaciones. — La cara inferior está cubierta por los tres músculos del plano superficial y los vasos y nervio plantares: la cara superior corresponde al calcáneo y al ligamento calcáneo cubóideo inferior.

Accion. — El punto fijo del músculo es posterior, y en su contraccion al mismo tiempo que aumenta la fuerza del flexor largo comun de los dedos, corrige la oblicuidad de su direccion; pues el flexor largo comun tira del tendon adentro, mientras que el accesorio tira afuera, resultando la flexion directa.

MÚSCULOS LUMBRICALES.

(*Planti sub-falángicos.*)

Los **músculos lumbricales** en número de cuatro, son lengüetas delgadas, situadas entre los tendones del flexor largo comun de los dedos, con

direccion horizontal. Se atan por su estremidad posterior á los *tendones* del flexor largo comun, el interno al tendon del segundo dedo, y los otros tres á los dos tendones cuyo intervalo ocupan: la estremidad anterior se fija en la parte interna de las *falanges* de los cuatro últimos dedos. Las inserciones posteriores son directas: la insercion anterior tiene lugar con un tendon que pasa por entre las lengüetas de la aponeurósis plantar para colocarse en medio de las fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Los lumbricales no tienen todos igual volúmen, el interno es mas largo y grueso, siendo los otros sucesivamente mas pequeños hasta el último que está algunas veces muy reducido: sus fibras siguen la direccion del vientre carnoso.

Relaciones. — La cara inferior corresponde al músculo flexor corto comun de los dedos y á la aponeurósis plantar: la cara superior cubre los abductores oblicuo y transverso del dedo gordo, y los interóseos plantares.

Accion. — Tienen el punto fijo atrás, y en su contraccion obran como flexores y aductores de los dedos del pié.

MÚSCULO FLEXOR CORTO DEL DEDO PEQUEÑO.

(*Tarso sub-falángico del dedo pequeño.*)

El **músculo flexor del dedo pequeño** es grueso, prismóideo, situado en la parte esterna del plano medio de la planta del pié con direccion horizontal. Se ata su estremidad posterior al ligamento que retiene en la corredera del *cubóides* el tendon del peronéo lateral mayor y á la estremidad posterior del quinto hueso del metatarso: la estremidad anterior se fija al lado esterno de la *falange* del dedo pequeño. La insercion posterior se hace por una aponeurósis que muy pronto se oculta en medio de las fibras carnosas: la insercion anterior se verifica con un tendon que encuentra inmediatamente las fibras carnosas y sigue su lado esterno hasta penetrar entre ellas.

Direccion de las fibras. — Desde sus inserciones posteriores el vientre carnoso se dirige adelante y se adelgaza hácia su estremidad anterior, fijándose las fibras á todo lo largo del borde esterno del quinto metatarsiano y al tendon terminal.

Relaciones. — La cara inferior está cubierta por el abductor del dedo pequeño y la aponeurósis plantar: la cara superior cubre el quinto hueso del metatarso y el último interóseo plantar.

Accion. — El punto fijo corresponde á la estremidad posterior y en su contraccion dobla la falange del dedo á que se inserta.

MÚSCULO FLEXOR CORTO DEL DEDO GORDO.

(*Tarso sub-falángico del dedo gordo.*)

El **músculo flexor corto del dedo gordo** es estrecho por atrás, ancho y grueso por delante; está situado en la parte interna de la planta del pié con direccion oblicua de atrás adelante y de fuera adentro. Se ata su estremidad posterior al lado inferior del calcáneo, á los dos últimos *cuneiformes* y á sus ligamentos: la estremidad anterior dividida en dos hacecillos, se fija á los dos huesos sesamóideos de la articulacion metatarso-falángica y á los lados interno y esterno de la falange del dedo gordo. Las inserciones posteriores se verifican con un grueso tendon, de dos centímetros, que despues se estiende por la cara superior del vientre carnoso; las inserciones anteriores tienen lugar por dos tendones aplanados, el interno unido al del aductor del dedo gordo y el esterno al del abductor oblicuo, los cuales inmediatamente se reunen con las fibras carnosas y quedan aparentes por el lado inferior.

Direccion de las fibras. — El vientre carnoso se bifurca produciendo dos hacecillos el interno mayor que el esterno; las fibras carnosas se dirigen adelante muy oblicuamente dejando entre las dos porciones un canal destinado al tendon del flexor largo del dedo gordo.

Relaciones. — La cara inferior corresponde al tendon del flexor largo del dedo gordo, al aductor del dedo gordo y á la aponeurósis plantar. La cara superior está aplicada al tarso y al metatarso.

Accion. — Tiene su punto fijo en el tarso y en su contraccion dobla la falange á que se inserta.

MÚSCULO ABDUCTOR OBLICUO DEL DEDO GORDO.

(*Metatarso sub-falángico del dedo gordo.*)

El **músculo abductor oblicuo del dedo gordo** es grueso, prismático triangular; está situado en la parte media de la planta del pié por fuera del precedente, y con direccion oblicua de atrás adelante y de fuera adentro. Se ata su estremidad posterior á la base ó estremidad tarsiana del segundo, tercero y cuarto huesos del *metatarso*, á la cara inferior del cubóides y á la vaina del tendon del peronéo lateral mayor: la estremidad anterior se fija á la *falange* del dedo gordo y al hueso sesamóideo esterno. Las inserciones posteriores tienen lugar directamente y por fibras aponeuróticas: la insercion anterior se hace con un corto tendon aplanado que se prolonga debajo de las fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Desde sus inserciones posteriores las fibras carnosas muy oblicuamente dirigidas, se unen al tendon del hacecillo esterno del flexor corto, disminuyendo poco á poco de volúmen el músculo.

Relaciones. — La cara inferior está cubierta por los tendones del flexor largo comun de los dedos, y del flexor corto, los músculos accesorio y lumbricales; la cara superior corresponde á los músculos interóseos y á la arteria plantar esterna.

Accion. — Tiene constantemente el punto fijo en su estremidad posterior, y en su contraccion lleva afuera el dedo gordo.

MÚSCULO ABDUCTOR TRANSVERSO DEL DEDO GORDO.

(*Metatarso sub-falángico transversal del dedo gordo.*)

El **musculo abductor transverso del dedo gordo** es delgado y estrecho, situado debajo de las cabezas de los cuatro últimos huesos del metatarso en direccion transversal. Se ata por su estremidad esterna y cara superior al quinto hueso del *metatarso* y al ligamento metatarsiano transverso: la estremidad interna se fija al lado esterno de la primera *falange* del dedo gordo. Las inserciones internas son directas: la insercion esterna se verifica con fibras aponeuróticas muy cortas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas tienen longitud desigual siendo las mas largas las que nacen de la cabeza del quinto metatarsiano, y las otras van siendo sucesivamente mas cortas; están dirigidas transversalmente.

Relaciones. — La cara inferior corresponde á los tendones de los músculos flexores largo y corto de los dedos: la cara superior está en relacion con los músculos interóseos.

Accion. — El punto fijo corresponde á la estremidad esterna, y en su contraccion lleva en la abduccion el dedo gordo y aproxima las cabezas de los huesos metatarsianos.

MÚSCULOS INTERÓSEOS DORSALES.

(*Inter-metatarsianos dorsales.*)

Los **músculos interóseos dorsales** son en número de cuatro, distinguidos por los nombres numéricos contando de dentro afuera; pertenecen á los cortos; su figura es prismática triangular, su situacion en los cuatro espacios interóseos y su direccion horizontal. Se atan por detrás á los

bordes adyacentes de los huesos del *metatarso*: por delante se fijan, el primero, al lado interno de la falange del segundo dedo, y los tres últimos, al lado esterno de la *falange* del segundo, tercero y cuarto, y á los tendones estensores de los mismos dedos. La insercion posterior se hace con una aponeurósis fijada á los metatarsianos en los tres últimos; el primero presenta bifurcada su estremidad posterior para el paso de la arteria pédia: la insercion anterior tiene lugar por un tendon que penetra en medio de las fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Son peniformes; sus fibras desde las inserciones posteriores se dirigen al tendon anterior como las barbas de una pluma sobre su ástil y lo acompañan hasta la articulacion metatarso-falángica.

Relaciones. — El lado superior está cubierto por una laminilla aponeurótica, los tendones de los estensores de los dedos y la piel; el lado inferior corresponde á los interóseos plantares, y á los abductores oblicuo y transverso.

Accion. — Tienen el punto fijo en la estremidad posterior; el primero es aductor del segundo dedo y los otros tres son abductores del segundo, tercero y cuarto dedos y pueden contribuir á la flexion de ellos.

MÚSCULOS INTERÓSEOS PLANTARES.

(*Inter-metatarsianos plantares.*)

Los **músculos interóseos plantares** son en número de tres, distinguidos por los nombres numéricos contando de dentro afuera; pertenecen á los cortos; su figura es prismática triangular, su situacion en los tres últimos espacios inter-metatarsianos y su direccion horizontal. Se atan por detrás á la estremidad posterior y á la cara interna del tercero, cuarto y quinto *metatarsianos;* por delante se insertan al lado interno de la base ó estremidad posterior de las *falanges* de los tres últimos dedos. Las inserciones posteriores son directas: las anteriores se verifican con un tendon que desde la falange se coloca en medio de las fibras carnosas.

Direccion de las fibras. — Las fibras carnosas se dirigen de atrás adelante, muy oblicuamente para situarse al rededor del tendon terminal: el vientre carnoso es de poco grueso.

Relaciones. — Superiormente corresponde á los interóseos dorsales y á los tendones de los estensores de los dedos: inferiormente está en relacion con los músculos abductores oblicuo y transverso, el flexor del dedo pequeño, y los tendones de los flexores comunes.

Accion. — Tienen estos músculos el punto fijo en la estremidad posterior y son aductores de los tres últimos dedos á cuyas falanges se fijan.

APONEURÓSIS DE LOS MIEMBROS PELVIANOS.

Se dividen en las de la nalga, del muslo, de la pierna y del pié.

NALGA.

La **aponeurósis de la nalga** es gruesa donde corresponde al glúteo mediano, y delgada sobre el glúteo mayor: tiene la forma de la region que ocupa, y se ata su borde superior al labio esterno de la cresta ilíaca; el posterior á la aponeurósis del músculo sacro-espinal, y los bordes anterior é inferior se continúan con el fascia-lata. La cara esterna está cubierta por la piel; la cara interna cubre los músculos glúteos mediano y mayor; á este último adhiere por laminillas que penetran entre sus hacecillos, y al mediano da puntos de insercion; está cerrada arriba y atrás, pero inferiormente comunica con la del muslo al pasar los vasos glúteos y el nervio ciático; y con la pelvis por los agujeros ciáticos mayor y menor.

MUSLO.

La **aponeurósis femoral** ó fascia-lata, así llamada por su mucha estension, cubre como un calzon el muslo; la circunferencia superior se continúa afuera y atrás con la aponeurósis glútea; por dentro se fija al labio esterno del arco del púbis y al cuerpo de este hueso; por delante adhiere al arco crural y á la cresta del púbis, y se continúa con el fascia-ilíaca: la circunferencia inferior se continúa con la de la pierna. La cara esterna está cubierta con la piel y los vasos y nervios superficiales; la cara interna ofrece dos grandes tabiques llamados intermusculares, interno y esterno, los cuales se dirigen á la línea áspera dividiendo la aponeurósis en dos cavidades ó vainas; la posterior, se continúa superiormente con la vaina glútea é inferiormente con el hueco de la corva; contiene los músculos bicepso, semi-tendinoso, semi-membranoso, el nervio ciático y los vasos ciáticos y perforantes: la cavidad anterior contiene los músculos tricepso y recto anterior. Los demás órganos femorales se hallan ocupando vainas formadas por desplegaduras en la pared de la misma aponeurósis: estas vainas son: 1.ª *La vaina del músculo tensor de la fascia-lata* es la mas fuerte de la economía y completamente cerrada; tiene su hoja esterna muy gruesa, y la interna delgada: el músculo que incluye se ata en su intersticio y sus usos son poner tirante la aponeurósis. 2.ª *La vaina del sartorio* tiene la forma del músculo y sigue la direccion de él; está bien cerrada superiormente, pero inferiormente se termina en el tejido celular sub-cutáneo; contiene el nervio safeno interno. 3.ª *La vaina de los vasos femorales* se estiende desde el medio del arco crural hasta el conducto del tercer aductor por el cual se continúa con la corva: está colocada

en la parte anterior é interna del muslo, comunica con el abdómen debajo del arco crural y concurre á formar el conducto crural: adhiere con fuerza á los vasos femorales hasta dos centímetros debajo de la abertura safena, pero al nivel del ligamento de Poupart se ensancha tomando forma de embudo (embudo femoro-vascular de Thomson). 4.ª *La vaina del recto interno* es muy delgada; se continúa con el tejido sub-cutáneo de la parte interna superior de la pierna: esta vaina con las del pectíneo y los tres aductores corresponden al lado interno de la aponeurósis; hay una vaina comun al pectíneo y al aductor mediano; otra para el aductor menor, la cual comunica con la pelvis por el conducto sub-púbeo, y otra vaina para el aductor mayor. 5.ª *El conducto crural* es un pequeño espacio por dentro de los vasos femorales. En el pliegue de la ingle la aponeurósis femoral es simple en su mitad esterna y se fija al borde inferior del arco crural que mantiene muy tirante; pero su mitad interna se desdobla en dos hojillas; la superficial, delgada, cribada de agujeros vasculares, *fascia cribiformis*, termina en el borde inferior del arco crural: la hojilla profunda, muy gruesa y fuerte, pasa debajo de dicho arco, se une por fuera con la aponeurósis ilíaca y se ata por dentro en la cresta del púbis. El conducto crural es triangular y dirigido de arriba abajo, de atrás adelante y de fuera adentro; su longitud no escede de un centímetro; la anchura disminuye gradualmente de arriba abajo, desde el ligamento de Gimbernat hasta el orificio de la vena safena interna. Presenta una parte media y dos aberturas: la parte media está circunscrita por tres paredes; pared anterior, es la hojilla superficial del fascia-lata cribada de aberturas vasculares, se halla cubierta por el fascia-superficialis y la piel: pared esterna, formada por la hojilla fibrosa que cubre el lado interno de la vena femoral: pared posterior, formada por la hojilla profunda del fascia-lata que cubre al pectíneo y se fija á la cresta del púbis. El orificio superior, *anillo crural*, es la abertura del conducto femoral que comunica con la cavidad abdominal; de figura oval, oblicua de abajo arriba y de atrás adelante tiene su mayor diámetro dirigido transversalmente. Su borde anterior formado por el arco crural, corresponde al conducto inguinal y á otros órganos que rodean el anillo (1). Su borde posterior está formado por la rama horizontal del púbis, cubierta del músculo pectíneo y de la hojilla profunda del fascia-lata: el lado esterno corresponde á la vena femoral y á la vaina de los vasos femorales. El lado interno es redondeado y ocupado por el ligamento de Gimbernat. En esta abertura se observa tejido celular flojo y laminoso que constituye el *septum crural* de Cloquet; está completamente cerrado por el peritonéo de la ingle, y á su parte esterna se hallan pegados los vasos epigástricos. La abertura inferior ó safena, mira

(1) El cordon testicular en el hombre, el cordon supra-púbeo del útero en la mujer están inmediatamente encima de la márgen del anillo femoral. La vena femoral se halla al lado esterno del anillo. La arteria epigástrica desde la ilíaca esterna al ombligo pasa cruzando en ángulo el lado esterno del anillo crural. (Véase la memoria de D. Antonio Gimbernat sobre la hernia crural.)

abajo y adentro: está cortada muy oblicuamente de arriba abajo y de dentro afuera, de tal suerte que termina el conducto crural mucho mas pronto por dentro que por fuera. Su contorno es enteramente dado por la aponeurósis fascia-lata dividida en dos porciones; adelante la porcion ilíaca del fascia-lata, atrás la porcion púbea de este fascia. La porcion ilíaca es la parte del fascia-lata que forma el lado esterno del orificio; se ata á la espina del púbis y cresta pectínea uniéndose al ligamento de Gimbernat: se refleja afuera encorvándose en arco fibroso fuerte que es el límite esterno de la abertura safena, adhiere á la vaina de los vasos femorales, y se halla cerrada con el fascia-criboso: inferiormente se continúa en arco con la porcion púbea. La porcion púbea está situada al lado interno de la abertura safena; por arriba cubre el músculo pectíneo, y pasando detrás de la vaina de los vasos femorales á la que está unida con fuerza, se termina confundiéndose con la aponeurósis del psoas é ilíaco: se ata arriba á la cresta pectínea y abajo al arco púbeo. Resulta de lo manifestado, que la porcion ilíaca del fascia-lata pasando delante de los vasos femorales, y la porcion púbea detrás de ellos, la abertura entre las dos láminas por la cual la vena safena interna se junta con la femoral, existe solo en apariencia. El conducto crural contiene un grueso gánglio, vasos linfáticos y tejido celular: es mas ancho y menos largo en la mujer que en el hombre, y los órganos vasculares contiguos son en ella mas pequeños. En los dos sexos hay la siguiente relacion entre los conductos inguinal y crural; este es mayor en la mujer, aquel lo es mas en el hombre.

La aponeurósis femoral es fuerte por delante y delgada por atrás y adentro; pero su porcion esterna es la mas gruesa y resistente: está tambien reforzada, en este lado, por una espansion fibrosa que se separa del tendon del músculo glúteo mayor. Su tejido es enteramente albugíneo, y sus fibras, en la mayor parte, están dirigidas transversalmente. La aponeurósis femoral es contentiva, y tiene por usos comprimir los músculos para que sea mayor su accion, é impedir que se disloquen obligándolos á contraerse en la direccion oblicua en que los sostienen algunas de sus vainas. Tiene un músculo tensor propio que es el de la *fascia-lata*.

PIERNA.

La **aponeurósis de la pierna** cubre esta parte de los miembros pelvianos y se continúa por su circunferencia superior con la aponeurósis femoral, recibiendo una espansion de los tendones del pié de ganso, y del tendon peronéo del bicepso; la circunferencia inferior se fija en los maléolos y se continúa con los ligamentos anulares del pié. La cara superficial está cubierta con la piel, y las venas y nervios superficiales. La cara profunda da insercion á los músculos tibial anterior y estensor comun de los dedos, y á un tabique fibroso interpuesto entre ellos; se fija á los bordes anterior é interno de la tibia, y da dos láminas aponeuróticas que prolongándose hasta los bordes anterior y esterno del peroné divide la pierna en tres vainas, anterior, ester-

na y posterior. La vaina anterior contiene los músculos de la region anterior de la pierna, y el nervio y vasos tibiales anteriores. La vaina esterna contiene los músculos de la region esterna y el nervio músculo-cutáneo. La vaina posterior ofrece un tabique transversal mucho mas fuerte en su parte inferior que en la superior, el cual separa los músculos gemelos, sóleo, plantar delgado, la arteria y vena popliteas y el nervio tibial posterior que ocupan el vano superficial; de los músculos popliteo, flexor comun de los dedos, flexor largo del dedo gordo, tibial posterior, vasos tibiales posteriores y peronéos y e nervio tibial que están alojados en el vano profundo.

La aponeurósis de la pierna es mas gruesa adelante y afuera que por atrás; sus fibras son oblicuas superiormente, pero á medida que la pierna va estrechándose toman la direccion horizontal. No tiene músculo tensor propio, porque todos los que en ella se fijan sirven á este uso.

PIÉ.

Las aponeurósis del pié comprenden los tres ligamentos anulares anterior, interno y esterno, la aponeurósis dorsal, la plantar y la membrana de los tendones flexores de los dedos.

El **ligamento anular anterior** ó dorsal del tarso es continuacion de la aponeurósis de la pierna distinguiéndose de ella en su mayor espesor y la direccion de sus fibras: está situado encima y por delante de la articulacion tibio-tarsiana y destinado á dar correderas de reflexion á los músculos de la region anterior de la pierna. Nace del calcáneo por fuera de la ranura superior de este hueso, y se dirige adentro, dividiéndose en dos festones, uno que se fija encima del maléolo interno, el otro un poco mas abajo, á la parte anterior del tarso, continuándose con el borde interno de la aponeurósis plantar. Este ligamento es mas estrecho pôr fuera y mas ancho por dentro, su direccion es oblicua adentro y arriba: presenta dos láminas que al separarse forman tres correderas; una interna para el tendon del tibial anterior; una media para el del estensor del dedo gordo, la cual ofrece su pared posterior delgada ó faltando del todo; y una esterna para los tendones del estensor comun y del peronéo anterior. Todas están cubiertas de membranas sinoviales.

El *ligamento anular interno del tarso* se estiende desde la parte posterior é interna del maléolo interno hasta el lado interno del calcáneo; está dividido en dos láminas, la superficial es continuacion de la aponeurósis de la pierna; y la profunda, muy gruesa, se une al tabique transversal posterior de la pierna; entre las dos láminas están colocados los vasos y nervio tibiales posteriores. La hoja profunda cierra las correderas de la parte posterior del maléolo interno, que corresponden al tibial posterior y al flexor largo comun de los dedos: la misma hoja profunda da la vaina del flexor largo del dedo gordo que desde la parte posterior del astrágalo se estiende hasta la apófisis menor del calcáneo.

El *ligamento anular esterno del tarso* es una lámina aponeurótica oblicua-

mente dirigida desde el borde posterior del maléolo esterno, donde se fija por una de sus estremidades, hasta la parte posterior y esterna del astrágalo y del calcáneo, lugar de su terminacion. Completa por fuera la corredera del maléolo esterno destinada á los tendones de los dos músculos peronéos laterales á cuya formacion tambien concurren los ligamentos laterales esternos de la articulacion del empeine del pié.

La **aponeurósis dorsal del pié** es delgada y cuadrilátera; se une por detrás con los ligamentos anulares dorsal y esterno del tarso; se pierde por delante al nivel de las estremidades anteriores de los huesos del metatarso, en el tejido celular sub-cutáneo; y por los lados adhiere á los bordes del pié continuándose con la aponeurósis plantar. La cara superficial está fijada á la piel con tejido celular flojo. La cara profunda se halla en relacion con el músculo pédio y los vasos de este nombre: tambien tiene relacion con pequeñas láminas aponeuróticas que cubren los músculos interóseos.

La **aponeurósis plantar del pié** es una lámina triangular, muy gruesa en su medio y delgada en sus lados; se ata á la parte posterior é inferior del calcáneo, á la estremidad anterior de los cinco huesos del metatarso, y á los bordes interno y esterno del pié. Está dividida en tres porciones, la media notable por su resistencia, que le hizo dar á los anatómicos antiguos el nombre de *ligamento robusto*, es muy estrecha por detrás, y se va ensanchando progresivamente hácia la parte anterior del pié. Las porciones esterna é interna son delgadas. La punta del triángulo corresponde al calcáneo; y la base se divide en cinco lengüetas, una para cada dedo. Al nivel de las articulaciones metatarso-falángicas cada lengüeta se corta en dos tiras que se fijan á los lados de la cabeza de los metatarsianos y al ligamento metatarsiano transverso inferior dejando espacios arqueados para el paso de los tendones flexores de los dedos. La cara inferior está cubierta con la piel á la que se une por un tejido celular denso. La cara superior da orígen á dos tabiques por su parte posterior, los cuales penetran entre los músculos superficiales de la planta del pié y dividen esta cara en tres cavidades secundarias; la interna para el aductor del dedo gordo, la media para el flexor corto comun de los dedos, y la esterna para el abductor del dedo pequeño. Los bordes están unidos con la aponeurósis dorsal del pié. Las fibras de esta aponeurósis son divergentes hácia adelante y están sujetos sus hacecillos por otras fibras transversales. Esta aponeurósis además de las funciones comunes á todas las fascias representa en la planta del pié la cuerda del arco antero-posterior; y conserva la curva de la bóveda del pié en la estacion.

La **membrana de los tendones flexores de los dedos** es enteramente análoga á la de los dedos de la mano; creemos inútil repetir su esplicacion.

FIN DE LA MIOLOGÍA.

ÍNDICE

DE

LAS LECCIONES DE MIOLOGÍA.

PÁG.

LECCION 61 (1). — *Músculos en general:* definicion de los músculos: nomenclatura, forma, divisiones y direccion de estos órganos. Aponeurósis ó fascias. 3

LECCION 62. — Relaciones de los músculos con la piel, los huesos, otros músculos, los vasos y nervios. Estructura de los músculos. 6

LECCION 63. — Miogenia. Accion de los músculos. 8

LECCION 64. — Cuadro por regiones de los músculos del tronco y miembros. . 11

LECCION 65. — *Músculos en particular.* Pared posterior del tronco. Region espinal: músculos que contiene. Método de preparacion. Descripcion de los músculos trapecio y dorsal ancho. 14

LECCION 66. — Músculos angular de la escápula, rombóides, serrato posterior superior y serrato posterior inferior. 17

LECCION 67. — Músculos esplenio, complexo menor, complexo mayor, recto mayor posterior de la cabeza, recto menor posterior de la cabeza, oblicuo mayor de la cabeza, oblicuo menor de la cabeza. 20

LECCION 68. — Músculos sacro-lumbar, dorsal largo, transverso de la espina y los interespinosos cervicales. Aponeurósis vertebral. 24

LECCION 69. — Pared anterior del tronco. *Cuello:* region cervical superficial, que contiene los músculos cutáneo y esterno-cleido-mastóideo: preparacion y descripcion de estos órganos. 29

LECCION 70. — Region infra-hióidea: se compone de los músculos escápulo-hióideo, esterno-hióideo, esterno-tiróideo y tiro-hióideo. Region supra-hióidea: se compone de los músculos digástrico, estilo-hióideo, milo-hióideo y geni-hióideo. 31

LECCION 71. — Region lingual: se compone de los músculos estilo-gloso, hio-gloso, geni-gloso y lingual. Region palatina: se compone de los músculos peristafilino esterno, peristafilino interno, faríngeo-estafilino, gloso-estafilino y palato-estafilino. 36

LECCION 72. — Region faríngea: se compone de los músculos constrictor inferior, constrictor medio, constrictor superior y estilo-faríngeo. Region cervical profunda: consta de los músculos recto mayor anterior de la cabeza, recto menor anterior de la cabeza y largo del cuello. 41

LECCION 73. — Region cervical lateral: se compone de los músculos escaleno anterior, escaleno posterior, recto lateral de la cabeza é inter-transversos cervicales. Aponeurósis del cuello. 46

(1) Véase el índice del tratado de Esqueletología.

Leccion 74. — *Torax*. Region torácica. Músculos pectoral mayor, pectoral menor, sub-clavio y serrato mayor.. 51
Leccion 75. — Músculos intercostales esternos, supra-costales, intercostales internos, infra-costales y triangular del esternon. Aponeurósis del tórax. 55
Leccion 76. — *Abdómen*. Region abdominal anterior: músculo oblicuo esterno. 58
Leccion 77. — Músculos oblicuo interno y transverso.. 61
Leccion 78. — Músculos recto y piramidal. 63
Leccion 79 — Region abdominal superior: se compone del músculo diafragma.. 65
Leccion 80. — Region lumbo-ilíaca: consta de los músculos psoas menor, psoas mayor, ilíaco, cuadrado de los lomos é inter-transversos lumbares. . 68
Leccion 81. — Aponeurósis del abdómen. 72
Leccion 82. — Estremidad superior del tronco. *Cráneo*. Region craneal: comprende los músculos occípito-frontal, y los tres auriculares superior, anterior y posterior. 75
Leccion 83. — *Cara*. Region palpebral: se compone de los músculos orbicular de los párpados, superciliar y elevador del párpado superior.. 77
Leccion 84. — Region ocular: la componen los músculos elevador, depresor, abductor y aductor del ojo, y los dos oblicuos del ojo distinguidos en superior é inferior. 81
Leccion 85. — Region nasal: consta de los músculos piramidal, elevador comun del ala de la nariz y del labio superior, triangular y mirtiforme. . . 85
Leccion 86. — Region labial: músculos orbicular de los labios, elevador del labio superior, canino, zigomático mayor y zigomático menor. 88
Leccion 87. — Músculos bucinador, triangular labial, cuadrado de los labios y borla de la barbilla. Region témporo-maxilar: está formada por los músculos temporal y masetero. 91
Leccion 88. — Region térigo-maxilar: se compone de los músculos terigóideo interno y terigóideo esterno. Aponeurósis de la cabeza. 95
Leccion 89. — Estremidad inferior del tronco. Region del ano: músculos isquio-coccígeo, esfinter del ano y elevador del ano. 97
Leccion 90. — Region genital: en el hombre; músculos bulbo-cavernoso, isquio-cavernoso, transverso del periné y el púbeo-uretral: en la mujer, transverso del periné, constrictor de la vagina, isquio-clitorideo y el púbeo-uretral. 100
Leccion 91. — Aponeurósis del periné. 103
Leccion 92. — Miembros torácicos. *Hombro*. Region escapular: la componen los músculos deltóides, supra-espinato, infra-espinato, redondo menor, redondo mayor y sub-escapular. 106
Leccion 93. — *Brazo*. Region posterior: compuesta del músculo tricepso humeral.. 111
Leccion 94. — Region anterior del brazo: músculos bicepso, braquial anterior y córaco-braquial.. 112
Leccion 95. — *Antebrazo*. Region posterior: músculos estensor comun de los dedos, estensor propio del dedo meñique, cubital posterior y anconéo.. . 115
Leccion 96. — Músculos abductor mayor del pulgar, estensor menor y estensor mayor del pulgar, y estensor del índice. 119

Leccion 97. — Region esterna del antebrazo: consta de los músculos supinador largo, primer radial esterno, segundo radial esterno y supinador corto. 121
Leccion 98. — Region anterior del antebrazo: músculos pronador redondo, radial anterior, palmar delgado, cubital anterior. 124
Leccion 99. — Músculos flexor comun superficial de los dedos, flexor comun profundo, flexor largo del pulgar y pronador cuadrado. 128
Leccion 100. — *Mano*. Region tenar: músculos abductor corto, oponente, flexor corto y aductor del pulgar. Region hipotenar: presenta los músculos palmar cutáneo, aductor, flexor propio y oponente del meñique. . . . 131
Leccion 101. — Region palmar: músculos lumbricales é interóseos palmares y dorsales.. 136
Leccion 102. — Aponeurósis de los miembros torácicos: hombro, brazo y antebrazo. 139
Leccion 103. — Aponeurósis de la mano.. 141
Leccion 104. — Miembros pelvianos. *Cadera*. Region de la nalga. Músculo glúteo mayor. 144
Leccion 105. — Músculos glúteo mediano, glúteo menor y piramidal.. . . 145
Leccion 106. — Músculos géminos, obturador interno, cuadrado crural y obturador esterno. 147
Leccion 107. — *Muslo*. Region anterior: la componen los músculos sartorio, recto anterior y tricepso. 149
Leccion 108. — Region esterna del muslo: músculo de la fascia-lata. Region interna: músculos recto interno y pectíneo. 152
Leccion 109. — Músculos abductores mediano, menor y mayor. 155
Leccion 110. — Region posterior del muslo; músculos bicepso, semi-tendinoso y semi-membranoso.. 157
Leccion 111. — *Pierna*. Region anterior: músculos tibial anterior, estensor del dedo gordo del pié, estensor comun de los dedos y peronéo anterior. . 159
Leccion 112. — Region esterna de la pierna: músculos peronéo lateral mayor y peronéo lateral menor. Region posterior: músculos gemelos. 163
Leccion 113. — Músculos plantar delgado, sóleo y poplíteo. 166
Leccion 114. — Músculos flexor largo comun de los dedos, flexor largo propio del dedo gordo y tibial posterior. 168
Leccion 115. — *Pié*. Region dorsal: músculo pédio. Region plantar: músculos aductor del dedo gordo, y flexor corto comun de los dedos. 170
Leccion 116. — Músculos abductor del dedo pequeño, accesorio del flexor largo comun, lumbricales, y flexor corto del dedo pequeño. 173
Leccion 117. — Músculos flexor corto del dedo gordo, abductor oblicuo y abductor transverso del mismo dedo, y los interóseos dorsales y plantares. . 176
Leccion 118. — Aponeurósis de los miembros pelvianos. De la nalga y del muslo.. 179
Leccion 119. — Conducto crural. Aponeurósis de la pierna.. 180
Leccion 120. — Aponeurósis del pié. 182

FIN DEL ÍNDICE.

TRATADO

DE

ESPLANOLOGIA.

LECCIONES DADAS EN EL TERCER TRIMESTRE DEL CURSO DE 1868 Á 1869

POR EL DOCTOR

D. CÁRLOS DE SILÓNIZ Y ORTIZ,

CATEDRÁTICO DE LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA Y GENERAL EN LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA.

Labor omnia vincit improbus.

BARCELONA.

IMPRENTA DEL DIARIO DE BARCELONA,

CALLE NUEVA DE SAN FRANCISCO, 17.

—

1869.

TRATADO

DE

ESPLANOLOGIA.

D. CARLOS DE SILOXIX Y ORTIZ,

BARCELONA.
IMPRENTA DEL DIARIO DE BARCELONA,
CALLE NUEVA DE SAN FRANCISCO, 17.
1809.

TRATADO DE ESPLANOLOGÍA.

VÍSCERAS EN GENERAL.

La **Esplanología** (1) es la seccion de la anatomía que trata de las vísceras.

Se designan con esta denominacion órganos de estructura muy complicada y de variadas formas, situados en las grandes cavidades del cuerpo que ocupan en totalidad para el ejercicio de las principales funciones de la economía animal.

Cuatro grandes grupos de órganos comprende la Esplanología: el digestivo, el respiratorio, el urinario y el genital. Antes de Haller y de Bichat tambien se comprendian los centros nerviosos, situados en la cavidad cráneo-raquídea; el corazon, colocado en el torax, y los órganos de los sentidos esternos; pero la descripcion de estos últimos órganos forma el tratado de *Estesiología;* la descripcion del encéfalo precede á la de los nervios en la *Neurología*, y la del corazon á los vasos en la *Angiología* por ser el encéfalo y el corazon los centros de los sistemas nervioso y vascular.

Llámase aparato la reunion de muchos órganos de diferente estructura y usos que están destinados para una funcion. Los aparatos de secrecion son completos en conteniendo estas cuatro cosas: órgano que segrega, conducto vector, cavidad de depósito y conducto escretorio: cuando carece de cavidad de depósito y de conducto vector el aparato es incompleto. En el exámen de las vísceras se considera la conformacion, la estructura, el desarrollo y los usos.

Conformacion. — Las vísceras que forman los aparatos conservan

(1) Σπλαγνως, *vescor*, que significa comer ó nutrirse.

todavía los mismos nombres que les dieron en la antigüedad; deducidos los unos de sus usos, v. g. esófago, pulmones; los otros de su longitud, v. g. duódeno; otros de su direccion, v. g. recto; de su forma, v. g. amigdala; de su estructura, v. g. ovarios, ó finalmente del nombre de los autores que mejor las describieron, v. g. trompas de Falopio. Hay vísceras pares, v. g. los riñones, los pulmones; otras son impares, v. g. el útero, el corazon; pero ni las primeras son exactamente semejantes, ni las impares ocupan indispensablemente el plano medio, siendo solo simétricas las que se hallan en este plano medio, á saber: la faringe, la laringe y tráquea, el recto, la vejiga urinaria, el útero y la vagina.

Las vísceras alojadas en la cavidad torácica (pulmones, corazon, timo) son poco movibles, y están separadas por tabiques membranosos que limitan espacios llamados *mediastinos*. Las vísceras contenidas en la cavidad abdominal son muy movibles y se hallan en gran número; para fijar la situacion de cada una se divide el abdómen por dos líneas ó planos horizontales, que corresponden á cuatro traveses de dedo encima y debajo de la cicatriz umbilical, en tres zonas principales llamadas, la zona superior *epigástrio*, la zona media *mesogástrio*, y la zona inferior *hipogástrio*: cada una se subdivide por otros dos planos verticales que arranquen desde la parte media del ligamento de Falopio hasta el diafragma, quedando así dividido el abdómen en nueve cavidades ó zonas; las de la parte media conservan los nombres de epigástrio, mesogástrio, é hipogástrio; las laterales superiores se han llamado *hipocondrios*, las laterales medias *vacios*, y las laterales inferiores *fosas iliacas*. En la zona superior se halla el hígado estendido de derecha á izquierda, el estómago y el bazo á izquierda y el duódeno y el páncreas atrás. En la zona media está el cólon transverso y las porciones superiores del cólon ascendente y descendente, los intestinos delgados con el mesenterio, el omento gastro-cólico, y atrás los riñones y cápsulas suprarenales. En la zona inferior se hallan tambien los intestinos delgados, y además los ureteres, el ciego, las porciones inferiores del cólon ascendente y descendente y la S del cólon. La escavacion pelviana contiene la vejiga urinaria y los órganos genitales internos en la mujer; las vesículas seminales con la vejiga urinaria en el hombre. El grandor de las vísceras es muy variable, ora porque unos mismos órganos no ofrecen igual volúmen relativo en todas las épocas de la vida, ora porque hay algunas como el útero que aumentan escesivamente su capacidad en cierto estado fisiológico. Sucede otro tanto con la figura de las vísceras: esta se deduce como en los huesos y en los músculos por su semejanza con objetos conocidos ó á formas geométricas; así los riñones se comparan á una judía, los testículos á un ovoide, etc.

Las vísceras para su descripcion se dividen en caras, bordes, ángulos y estremidades: las que son huecas ofrecen dos superficies, esterna é interna.

Estructura. — Llama la atencion en la estructura de las vísceras su color, que puede ser el mismo al esterior y al interior ú ofrecer variaciones de matiz segun el punto en que se examina: su consistencia no es menos importante porque está ocasionada á variar con la edad, ó por otras circuns-

tancias fisiológicas; y su densidad solo de una manera aproximativa ó por la comparacion con objetos conocidos se llega á apreciar. Los elementos constitutivos de las vísceras corresponden á los tejidos siguientes: cartílagos y membranas fibrosas y fibro-celulosas, destinadas á formar el armazon en unas, la cubierta ó la cápsula en otras: membranas mucosas y serosas; músculos de la vida orgánica, vasos, nervios, folículos y glándulas. Las membranas mucosas visten la cavidad de las vísceras y mas ó menos directamente comunican con el esterior, son muy vasculares y segregan el humor llamado mucosidad. Las membranas serosas cubren las grandes cavidades donde las vísceras se hallan alojadas así como el esterior de estas, sirven de lazos ó medios de sujecion y no comunican con el esterior directa ni indirectamente; segregan el humor llamado serosidad y sus vasos sanguíneos son imperceptibles en el estado fisiológico.

Las membranas están compuestas de dérmis y epitelio. El dérmis consta de tejido celular condensado conteniendo vasos y nervios.

El epitelio ó cubierta córnea provee de una capa protectora la superficie libre de las membranas mucosas, serosas y sinoviales, el corazon, los vasos sanguíneos y linfáticos; su composicion es de células microscópicas que se producen dentro de un blastemo ó matriz blando y trasparente. El blastemo es flúido en su orígen, pero pronto se llena de granillos orgánicos, los que congregados en masas constituyen el núcleo ó parte genésica de la célula, y los granillos separados componen las nucléolas. Otros granillos, acumulándose al rededor de los núcleos, crecen y forman la membrana, con lo que se completa la célula, consistente en un núcleo, incluyendo las nucléolas, en la cavidad de la célula y en la membrana celulosa. Este procedimiento de la formacion celular, siendo una operacion constante de la superficie libre de las membranas, las células que llegan á caducidad son descartadas por una especie de *muda* ó escamadura, mientras que las células jóvenes se adelantan á ocupar el lugar que aquellas dejan. Hay por consiguiente en los epitelios células en períodos sucesivos de generacion y crecimiento, á saber, en granillos, en agregado de granillos ó núcleos, en células poco desarrolladas ó jóvenes, otras mas desarrolladas ó adultas, y otras viejas ó caducas en escamas. Las células de epitelio presentan algunas diferencias de figura y colocacion que han establecido la division en cuatro variedades, á saber, escamosa, cilíndrica, esferoidal y vibrátil.

El *epitelio escamoso*, así llamado por convertirse las células superficiales con sus núcleos en escamillas poliedras, se halla formando una sola capa en las membranas serosas, en los vasos sanguíneos y linfáticos, pero en las mucosas y la piel hay muchas capas sobrepuestas; de aquí los nombres de laminoso, estratificado y pavimentoso que se han dado á estas variedades. Se encuentra el epitelio escamoso en la conjuntiva, en las fosas nasales cerca de las ventanas; en la boca, fauces y mitad inferior de la faringe; en el esófago donde forma una cubierta gruesa y termina en el orificio cardíaco del estómago por un borde cortado á ondas, *ondoso* ó *dentado;* en la vulva, vagina, cuello del

útero y meato urinario. Las escamas son mas anchas en la boca y fauces que en las otras partes.

El *epitelio cilíndrico* consiste en células que toman la forma prolongada ó piramidal, teniendo la base dirigida á la superficie libre y el ápice al corion; están colocadas en columna al lado unas de otras y llenos los intersticios de sustancia matriz, trasparente y amarillenta, semejante á la que une las células de epitelio escamoso. Cada columna contiene cerca de su centro un núcleo que le da la apariencia hinchada, con comba ó barriga, y el núcleo posee una ó muchas nucléolas. A causa de la trasparencia de la columna los núcleos pueden distinguirse desde la base: el epitelio columnario se estiende por el estómago é intestinos, la uretra, vejiga biliar y los conductos glandulares: en la vejiga biliar el núcleo es menos aparente que en las otras partes.

El *epitelio esferoidal* está compuesto de células con figura esferoidal y mas ó menos poliedras de resultas de la compresion que sufren, pues en otras partes se parecen á las células de las variedades precedentes; se encuentran entre los epitelios escamoso y columnario, y Henle los ha llamado epitelios de *transicion*. El epitelio esferoidal se halla en los conductos escretorios del riñon, en la vejiga urinaria y en los conductos escretorios de las glándulas que se abren en la membrana mucosa.

El *epitelio vibrátil* se caracteriza por la presencia de menudos filamentos cónicos llamados *pestañas*, colocados en la base de las células cilíndricas ú ocupando la superficie libre de las que son de forma esferoidal; las pestañas están en continuo movimiento produciendo una fluctuacion ú ondeaje parecido á un campo de trigo agitado por el aire y tambien al mar enrisado, por el cual las secreciones son conducidas hácia la salida ó conducto de los órganos. Este epitelio se encuentra en las fosas nasales y los senos que con ella comunican; en el conducto nasal, la parte superior ó respiratoria de la faringe, las trompas de Eustaquio, la laringe, tráquea y bronquios, el útero, las trompas de Falopio y las membranas serosas de los ventrículos del cerebro.

Los músculos solo pertenecen á los órganos huecos y están dispuestos á manera de membranas sobrepuestas, siguiendo direccion diferente las fibras de cada membrana. Los folículos son simples ó compuestos: los primeros están cerrados ó abiertos y se llaman criptas: los segundos producen los pelos, las uñas y los dientes, se llaman faneras. Las glándulas se distinguen en *racimosas*, formando racimo, que están compuestas de vejiguillas abiertas en un conducto escretorio, como son las pequeñas glándulas de la boca, ó aglomerados muchos lóbulos de vejiguillas como las salivales. Otras glándulas se llaman *tubulares* por estar formadas de tubos plegados en diferentes direcciones ó remolinados como las glándulas sudoríparas, los testículos, etc.

Desarrollo. — Unos órganos crecen con la edad, otros disminuyen su volúmen relativo y algunos desaparecen despues del nacimiento. Es importante conocer los cambios que ofrecen durante la vida intra-uterina desde su aparicion.

Usos. — La mayor parte de las vísceras concurren á formar los aparatos

de secrecion; sus usos se irán esplicando á medida que se trate particularmente de cada una.

VISCERAS EN PARTICULAR.

ÓRGANOS DE LA DIGESTION.

Para formarse una idea exacta del tubo digestivo, se deberá estraer todo este conducto de las cavidades torácica y abdominal, á fin de demostrar así su continuidad como las diferencias de calibre y longitud que distinguen sus porciones. Se comenzará por hacer el corte faríngeo, y en seguida se abrirán el torax y el abdómen para estraer de la primera cavidad el esófago y de la segunda el estómago y los intestinos: se cortan los mesenterios y van desplegándose los intestinos y esprimiéndolos hasta llegar al recto; con una jeringa se llenan de agua para limpiarlos, y si hay fuente á mano colgando la preparacion por la boca en el grifo se va pasando el agua en todo el intestino dejándola salir por el ano: cuando estén bien lavados se llenarán de aire, ligando el esófago y el recto. Se colocarán en una tabla la boca, faringe y esófago en direccion recta; el estómago, con el duódeno y en su curva el páncreas para marcar la comunicacion de las glándulas; los intestinos delgados plegados en serpentin y por fuera de ellos formando arco los intestinos gruesos. De este modo se presentará la preparacion completa.

La digestion es una funcion esclusivamente propia de los animales: consiste en la conversion de los alimentos que se introducen por el tubo alimenticio en un flúido especial destinado á reparar las pérdidas que sufre el cuerpo. Los órganos digestivos por medio de importantes operaciones fluidifican, alteran y animalizan los alimentos de que el animal hace uso, necesitando para estas variadas operaciones la reunion de cavidades con capacidad diferente, unas mas anchas, otras mas estrechas, pero que representan un tubo continuo muscular y membranoso llamado *conducto alimenticio* ó digestivo, el cual tiene su orígen en la boca, y su terminacion en el ano. A este largo tubo se agregan aparatos glandulares cuyo concurso le es indispensable; á saber: las glándulas salivales, el páncreas y el hígado que derraman á altura diferente en el interior del conducto alimenticio el producto de su secrecion. El conducto digestivo es de unos ocho y cuarto metros de longitud, de forma cilindroides, y presenta una série de dilataciones alternadas con estrecheces mas ó menos pronunciadas, lo que permite establecer divisiones precisas sobre ellas. Estas partes son la boca con los órganos para la division mecánica de los alimentos (*masticacion*) y para su mezcla con el flúido de las glándulas salivales (*insalivacion*). La faringe y esófago, órganos de *deglucion* que conducen el bolo masticado. El estómago en donde concurren los cambios principales químicos que forman la (*quimificacion*). El intestino delgado dividido en duódeno, yeyuno é íleon en donde tienen lugar la reduccion y solucion de los alimentos por su mezcla con la bilis y humor pancreático en el flúido nutritivo llamado quilo

(*quilificacion*), y que es absorbido por los vasos quilíferos: los intestinos gruesos divididos en ciego, cólon y recto, recogen el remanente de la digestion que constituye los escrementos (*defecacion*). El conducto digestivo se halla colocado delante de la columna vertebral, su mayor porcion está alojada en la cavidad abdominal, de donde la division generalmente establecida en porcion supra-diafragmática ó parte *ingestiva* á causa de sus usos que comprende la boca, la faringe y el esófago, y en porcion infra-diafragmática, parte *digestiva*, que comprende las otras vísceras, el estómago, los intestinos delgados y los intestinos gruesos.

Parte supra-diafragmática del tubo digestivo.

BOCA.

La boca exige poca preparacion: se hará el corte faríngeo para estudiar mejor el velo del paladar y las amigdalas despues de abrir la faringe en el rafe medio; el epitelio de la mucosa se demuestra por la ebullicion y las glándulas son tan numerosas que en cualquiera de las paredes de la boca se pueden demostrar con la diseccion.

La glándula parótida se pondrá de manifiesto por dos incisiones paralelas, una sobre el puente zigomático y la otra al nivel del ángulo del maxilar reunidos por una diagonal arriba y atrás. Disecados los dos colgajos se descubrirá el conducto de Stenon sobre el masetero, y para observar su orificio terminal se le hará una pequeña incision y por ella se introducirá una cerda hácia la boca, y otra hácia la glándula. Para ver la forma de la glándula y los órganos que la atraviesan se levantará de su concavidad por enucleacion.

La glándula sub-maxilar es fácil de preparar levantando la piel y el músculo cutáneo; su conducto escretorio se descubrirá sacando de su nicho la glándula, é inclinándola atrás se cortan el vientre anterior del digástrico y el músculo milo-hioideo, pues encima de este último se halla el conducto de Wharton; se introducirá en él una cerda para que salga por su orificio escretorio, al lado del frenillo de la lengua: con la separacion del milo-hioideo queda tambien preparada la glándula sub-maxilar; y sus conductillos, en número de 7 á 8, se atravesarán con cerdas ó inyectarán con mercurio.

La **boca** es la cavidad de entrada del conducto digestivo: se halla colocada en la cabeza debajo de las fosas nasales, delante de la faringe y entre las dos mandíbulas, con direccion horizontal. Estando las mandíbulas aproximadas desaparece casi completamente la cavidad de la boca y cuando se separan representa una pirámide cuadrangular con la base adelante. Los diámetros de la boca son á corta diferencia iguales en el hombre, pero á medida que descendemos en la escala zoológica la prolongacion de las mandíbulas acrecienta en los animales el diámetro antero-posterior. Se consideran en la boca seis paredes, anterior, posterior, superior, inferior y dos laterales.

PARED ANTERIOR.

LABIOS.

Los **labios** son dos velos movibles distinguidos en superior é inferior que limitan la abertura anterior llamada vulgarmente la boca: entre ellos y los bordes alveolares queda un espacio llamado el vestíbulo que se prolonga tambien por dentro de los carrillos. Los labios están libres por sus dos caras y tienen grandor casi igual; su direccion es vertical en la raza caucásica, pero en la negra la oblicuidad es muy manifiesta: su estructura es esencialmente muscular. Ofrecen los labios cara anterior, cara posterior, borde libre, borde adherente y dos comisuras. La cara anterior es convexa en el labio superior; su parte media presenta un canal longitudinal poco profundo y en el hombre adulto se cubre de pelos llamados bigotes. La cara posterior es cóncava y cubierta con la mucosa que procede de las encías, en su parte media y superior se halla un pliegue de la misma membrana que constituye el frenillo de dicho labio. El borde libre está vuelto abajo, es grueso en medio y se adelgaza hácia los estremos y la mucosa que lo tapiza al continuarse con la piel forma una línea que marca la diferencia de estructura entre las dos membranas: una ligera salida ocupa la parte media de este borde separando dos cavidades poco pronunciadas en lo general. El borde adherente está confundido al esterior con la base de la nariz y los carrillos por un surco llamado *naso-labial;* y al interior de la boca está atado al hueso supra-maxilar por encima del borde alveolar.

El labio inferior tiene la misma altura que el superior aproximadamente y su direccion es tambien vertical en el hombre blanco: la cara anterior es cóncava de arriba abajo y en el adulto se cubre de pelos en la parte media que forma la *perilla*. La cara interna ofrece inferiormente un pliegue medio llamado el frenillo formado por la membrana mucosa: el borde libre es cóncavo en medio y convexo á los lados y ofrece la misma línea de demarcacion que se observa en el labio superior: el borde adherente está por fuera unido á la barbilla y con los carrillos; entre la barbilla y este borde hay un surco transversal (*mento-labial*); por dentro está atado al hueso maxilar debajo de la encía. Las estremidades de los labios unidas en ángulo forman las comisuras.

Estructura. — Están compuestos los labios de dos membranas, cutánea y mucosa, de músculos, vasos, nervios y glándulas. La membrana esterna ó la piel solo se diferencia de la que cubre las otras partes del cuerpo en que el tejido celular sub-cutáneo es muy apretado sin contener gordura y en que en el hombre á la edad de la pubertad se desarrollan folículos pilosos cuyas faneras constituyen la barba. Cuando la piel llega al borde libre de los labios se continúa con la mucosa. El color mas subido de la membrana mucosa se atribuye á una capa eréctil que está alimentada por las arterias coronarias. Esta membrana presenta muy pronunciado su epitelio. Los músculos de los

labios se distinguen en comunes y propios como ya se ha visto en la Miología: las fibras del orbicular de los labios se cruzan en parte y en parte se unen en las comisuras con los bucinadores. Las arterias proceden de la facial; la sub-barbal y las coronarias: de la maxilar interna; la dentaria inferior, la bucal, la sub-orbitaria y la alveolar: de la temporal superficial; la transversal de la cara. Las venas son satélites de las arterias, llevan los mismos nombres y siguen igual trayecto. Los vasos linfáticos se dirigen á los gánglios sub-maxilares. Los nervios proceden del facial y de las ramas del trigémino, maxilar superior y maxilar inferior. Las glándulas labiales se hallan estendidas á manera de capa debajo de la mucosa; son esferoidales y de volúmen desigual y aunque yustapuestas, bien distintas unas de otras; tienen conducto escretorio, lo que las diferencia de los folículos muciparos.

Usos. — Los labios sirven para coger los alimentos y oponerse á que se escapen de la boca luego de introducidos en ella: tienen tambien por uso la articulacion de ciertos sonidos.

PAREDES LATERALES.

CARRILLOS Ó MEJILLAS.

Los **carrillos** tienen la figura cuadrilátera y forman las paredes laterales de la boca: están apoyados en los arcos alveolares, son convexos en los niños y cóncavos y flojos en los viejos ó cuando faltan los dientes, lo cual tambien se observa en los labios. Los límites de los carrillos están bien marcados en el interior de la boca superior é inferiormente por la reflexion de la membrana mucosa que deja un canal donde accidentalmente se depositan los alimentos, llamado el *vestíbulo* de la boca: sus límites anterior y posterior se hallan fijados por la comisura de los labios y el pilar anterior del velo del paladar. Al esterior los linderos de esta pared son: superiormente el párpado inferior y la region temporal; inferiormente la base del maxilar; posteriormente el borde parotideo del mismo hueso; anteriormente el surco naso-labial y la comisura labial. Presentan los carrillos mayor grosor hácia atrás que adelante, no siendo el mismo su espesor en todos los individuos y en todas las edades. La cara esterna es convexa y sonrosada en los niños, en los adultos está hundida en su centro y en la vejez aparece colgante y rugosa siendo este uno de los caracteres de la decrepitud: su parte posterior se cubre con la barba en los hombres y la anterior ofrece un color mas ó menos rosado. La cara interna es mucosa, ofrece salidas glandulares y al nivel de la segunda multi-cúspide superior hay una papila en cuyo vértice se halla el estremo del conducto de Stenon.

Estructura. — Los carrillos están compuestos, esteriormente por la piel que es continuacion de la de los labios; interiormente por la mucosa, la cual es menos adherente que la mucosa de los labios y bajo de ella están las glandulillas bucales: entre las dos membranas se hallan los músculos masete-

ro, terigóideo interno, bucinador, zigomático mayor, zigomático menor, canino, elevador propio del labio superior, cutáneo, orbicular de los párpados, triangular labial, y las aponeurósis del bucinador y masetero. El tejido celular está cargado de gordura en esta pared delante del masetero y por fuera del bucinador donde forma una bola grasa muy abundante en los niños destinada á sostener los músculos de la comisura labial que por la falta de los dientes tienen demasiada longitud, pues va desapareciendo á medida que nacen los dientes. Las arterias proceden de la facial, temporal y maxilar interna. Las venas difieren poco de las arterias: los linfáticos convergen á los gánglios sub-maxilares y á los situados delante de la oreja. Los nervios proceden del facial y del quinto par; los primeros son los filetes malares y bucales, y los últimos los ramos bucal, maseterino, dentario inferior, sub-orbitario y alveolar. Una porcion de la glándula parótida y el conducto de Stenon se hallan tambien en la mejilla.

Usos. — Los carrillos sirven para la masticacion llevando los alimentos entre los arcos dentarios; por su gran dilatabilidad, juegan un papel importantísimo en el toque de los instrumentos de viento.

PARED SUPERIOR.

BÓVEDA PALATINA.

La **bóveda palatina** es de forma parabólica y constituye la pared superior de la boca; está dirigida horizontalmente, es cóncava de atrás adelante y tambien de un lado á otro y limitada por el borde alveolar y las encías adelante y á sus lados; posteriormente se continua con el velo del paladar. La membrana mucosa que cubre su superficie es blanquecina y ofrece pliegues ó salidas transversales debidos á la presencia de folículos que ocupan su interior; detrás de los dientes incisivos hay un tubérculo ó papila que corresponde al orificio inferior del conducto palatino anterior destinado al paso de los nervios naso-palatinos.

Estructura. — La membrana mucosa adhiere fuertemente al periostio de la bóveda, su grosor es bastante notable y se halla vestida por epitelio estratificado. Las numerosas glandulillas de esta pared llamadas *palatinas* se hallan aglomeradas en los canales laterales que forman los huesos supra-maxilares y palatinos y en este punto la mucosa ofrece mas blandura que en la línea media. Las encías son continuacion de la misma membrana mucosa, la cual se refleja en el intervalo de los dientes subiendo hasta su cuello, lo rodea y se prolonga por el alvéolo con el periostio alvéolo-dentario que es el medio de union entre las cavidades alveolares y los dientes: las encías son notables por su dureza é insensibilidad y contienen porcion de folículos destinados á segregar el sarro. Las arterias de la bóveda del paladar y de las en-

cías proceden de la maxilar interna; las venas las acompañan; los nervios proceden del quinto par.

Usos. — Impide la comunicacion entre la boca y las fosas nasales.

PARED POSTERIOR.

VELO DEL PALADAR.

El **velo del paladar** ó paladar blando (*velum pendulum palati*) es un tabique incompleto, movible, que forma la pared posterior de la boca continuándose con el paladar duro ó la bóveda, y pertenece en comun á la boca y á la faringe; su direccion general es oblicua hácia atrás, pero se pone casi horizontal al tiempo de la deglucion. La cara anterior es cóncava, y se halla marcada con un rafe que indica su division originaria en dos mitades laterales: la cara posterior es convexa y continuada con la mucosa que cubre el suelo de las fosas nasales: el borde superior está atado al posterior de los palatinos; los bordes laterales se unen con la faringe; el borde inferior es libre; en su medio cuelga una pequeña prolongacion cónica llamada la *úvula* ó campanilla y á cada lado de ella formando arcos á fuera hay dos pliegues de la membrana mucosa llamados los arcos ó *pilares* del paladar.

El pilar anterior se dirige abajo y adelante al lado de la base de la lengua y está formado por el músculo gloso-estafilino cubierto de la membrana mucosa: el pilar posterior, algo mas largo que el anterior, se dirige abajo y atrás á los lados de la faringe y está formado por el músculo faringo-estafilino cubierto de membrana mucosa. Los dos pilares anterior y posterior se hallan separados inferiormente por un intervalo triangular para alojar las amigdalas ó tonsilas. El espacio que limitan superiormente los pilares, inferiormente la base de la lengua y á cada lado las amigdalas, constituye la abertura posterior de la boca, por otro nombre *istmo de las fauces*.

Estructura. — El velo del paladar tiene un armazon formado por la aponeurósis del músculo peristafilino esterno, la cual se ata al borde posterior de los huesos palatinos. Los músculos son los peristafilinos esterno é interno, el palato-estafilino, el gloso-estafilino y el faringo-estafilino. La membrana mucosa es delgada, cubierta de epitelio estratificado: las glándulas palatinas se estienden en una capa por la superficie posterior y al rededor de la úvula. Las *tonsilas* ó amigdalas son dos órganos glandulares situados uno á cada lado de las fauces, entre los pilares anterior y posterior; su figura es redondeada, y varian considerablemente de tamaño en los individuos: por su lado esterno están en relacion con la superficie interna del músculo constrictor superior de la faringe, con las arterias carótida interna y faríngea ascendente, y corresponden al ángulo del maxilar: su lado interno, que es libre, ofrece de doce á quince orificios, conduciendo á pequeñas cavidades de los folículos que componen la sustancia de estas glándulas; su membrana mucosa es con-

tinuacion de la faríngea y se halla cubierta de epitelio. Las arterias que se distribuyen en las tonsilas son la dorsal de la lengua, procedente de la lingual; la palatina ascendente y la tonsilar, que nacen de la facial, la faríngea ascendente, ramo de la carótida esterna, y la palatina descendente que nace de la maxilar interna. Las venas terminan en el plexo tonsilar al lado esterno de la amigdala. Los nervios proceden del quinto par y del gloso-faríngeo.

Usos. — El velo del paladar sirve para la deglucion, conduce á la faringe las mucosidades nasales y contribuye á las modulaciones de la voz: las amigdalas tienen por uso mantener cierta humedad en el istmo de las fauces.

PARED INFERIOR.

SUELO DE LA BOCA.

El **suelo** de la boca ó pared inferior de esta cavidad se halla formado principalmente por la lengua: este órgano, siendo uno de los sentidos esternos, pertenece su descripcion á la Estesiología. La pared inferior solo existe distintamente en la parte anterior y laterales: la membrana mucosa se refleja desde la cara inferior de la lengua por la superficie interna del cuerpo del maxilar, y con el músculo milo-hioideo constituye el suelo de la boca. Debajo de la lengua, en la parte media anterior, la mucosa forma un pliegue llamado el frenillo, y á cada lado de este hay una gran papila *la carúncula sub-lingual*, donde se halla la terminacion del conducto de la glándula sub-maxilar llamado conducto de Wharton: detrás de la papila está la salida ó resalto de la glándula sub-lingual y sobre ella se abren cierto número de poros que son los orificios de los conductos escretorios propios de esta glándula ó conductos de Rivino. Hácia atrás la lengua queda unida al hueso hioides por medio de músculos, y al epiglótis con tres pliegues de la membrana mucosa llamados los frenos ó ligamentos de la epiglótis.

GLÁNDULAS SALIVALES.

Hay tres pares de glándulas salivales, las parótidas, las sub-maxilares y las sub-linguales, destinadas á derramar en la boca el líquido que segregan: rodean á manera de collar la base y la rama del hueso maxilar.

Las parótidas, llamadas así por su aproximacion al oido, son mayores que las otras, teniendo cada una de peso sobre treinta y dos gramos: su figura es la de una pirámide triangular, su situacion en la cara delante de la oreja; su límite superior el puente zigomático; su límite inferior el ángulo del maxilar y una línea horizontal tirada entre este ángulo y el músculo esterno mastóideo; por delante cubre en parte al músculo masetero, y por detrás corresponde al oido esterno, á la apófisis mastóides y á la insercion del músculo es-

terno mastóideo: la base ó cara esterna está dirigida afuera y cubierta por la piel, el músculo cutáneo, la aponeurósis parotidea, y contiene uno ó dos gánglios linfáticos: la cara posterior corresponde al conducto auditivo esterno, á la apófisis mastóides y al vientre posterior del digástrico; la cara anterior está en relacion con el músculo terigóideo interno y presenta un canal para alojar el borde posterior de la rama del maxilar y del músculo masetero. Tres bordes ofrece la parótida, posterior, con las mismas relaciones que la cara posterior; anterior, muy delgado y con una prolongacion que acompaña al conducto de Stenon formando algunas veces un lóbulo particular (*socia parotidis*); interno, que corresponde á la apófisis estilóides y á los músculos estileos. La parótida está cubierta por un saco fibroso en su cara esterna y celuloso en la posterior (aponeurósis parotidea), la cual envia prolongaciones al interior del órgano que separan los lóbulos y lobulillos. La arteria carótida esterna se halla alojada en su borde posterior, unas veces en un canal y otras en un conducto completo practicado en la sustancia de la glándula, y de su espesor salen por detrás la arteria auricular posterior, por arriba la arteria temporal, por delante la transversal de la cara, y pasa por dentro del cuello del cóndilo la arteria maxilar interna. El tronco de las venas temporal y maxilar interna se halla mas superficial que el de la arteria. El nervio facial y sus ramos tambien atraviesan la glándula de atrás adelante, y salen por su borde anterior; el nervio auricular se une al facial dentro de la glándula y la rama temporal del maxilar inferior pasa por encima de este órgano. La arteria carótida interna y la vena yugular interna se hallan cercanas á su borde interno. El conducto escretorio de la glándula parótida ó de Stenon tiene cerca de cinco centímetros de longitud, comienza en la cara interna del carrillo por un pequeño orificio frente á la segunda multi-cúspide de la mandíbula superior: se dirige oblicuamente debajo de la membrana mucosa, atraviesa el músculo bucinador, y cruzando el masetero llega al borde anterior de la glándula en cuyo interior se divide. La direccion del conducto es paralela á la del puente zigomático, y corresponde á un centímetro debajo del puente; recibe el conducto del lobulillo *socia parotidis* al cruzar el músculo masetero. El conducto de Stenon es denso, de paredes gruesas, y su calibre el de una pluma de palomo, está formado de una capa fibrosa, de fibras musculares y de una capa interna mucosa cubierta de epitelio pavimentoso. Las arterias de la glándula parótida proceden de la carótida esterna: las venas acompañan á las arterias; los linfáticos terminan en los gánglios cervicales, superficiales y profundos, habiendo atravesado antes dos ó tres gánglios que se hallan colocados en el espesor de la misma glándula: los nervios derivan del plexo carotideo del simpático, del facial y auriculares.

Las *sub-maxilares* son dos glándulas de figúra irregular y pesa cada una ocho gramos. Su situacion es en el espacio ovoideo que dejan el cuerpo del hueso maxilar afuera, los músculos milo-hioideo é hio-gloso adentro, el digástrico y el estilo-hioideo abajo, cuyo espacio está cerrado superiormente por la insercion del milo-hioideo al hueso maxilar, é inferiormente por el

músculo cutáneo y la piel. La glándula sub-maxilar ofrece una pequeña prolongacion que abraza el borde posterior del milo-hioideo para situarse sobre la cara superior de este músculo y dar nacimiento al conducto escretorio: tiene relaciones con la arteria facial que antes de cruzar la base del hueso maxilar recorre el lado posterior y cara esterna de esta glándula, la cual presenta para recibirla una canal, pero jamás conducto completo, como se observa en la parótida para alojar la arteria carótida esterna. El duodécimo par de nervios tambien está en relacion con la glándula al nivel del músculo digástrico, y el nervio lingual corresponde á la porcion profunda que pasa sobre el músculo milo-hioideo. El conducto de Wharton ó de la glándula sub-maxilar tiene cuatro centímetros de longitud, comienza al lado del frenillo de la lengua por un orificio muy estrecho, pasa entre la glándula sub-lingual y el músculo geni-gloso dirigiéndose atrás y afuera sobre el milo-hioideo hasta llegar á la porcion menor ó superior de la glándula donde se divide en ramillos. Los dos conductos escretorios se hallan muy aproximados en su orificio bucal, tienen paredes muy delgadas y están rodeados de tejido celular flojo: las arterias proceden de la facial y lingual; las venas siguen en su curso á las arterias, y los nervios derivan del gánglio sub-maxilar, de la rama milo-hioidea del dentario inferior y del gran simpático.

Las *sub-linguales* son dos glándulas en tamaño y forma parecidas á una almendra, y su peso no escede de dos gramos. Se hallan colocadas debajo de la membrana mucosa del suelo de la boca, á los lados del frenillo de la lengua, tocando el maxilar inferior cerca de la sínfisis. Sus relaciones son con la membrana mucosa superiormente, con el músculo milo-hioideo inferiormente, con el maxilar adelante, con la glándula sub-maxilar atrás y con el músculo geni-gloso adentro, del cual está separado por el conducto de Wharton y el nervio lingual. Los conductillos de Riyino, propios de esta glándula, son en número de ocho á doce, colocados en la pequeña elevacion que este órgano forma á los lados del frenillo de la lengua, y teniendo por consiguiente cada lobulillo su conducto que se abre en la boca atravesando la membrana mucosa; sucede á veces encontrar reunidos algunos de los conductillos, abriéndose en el conducto de Wharton ó muy cerca de él; se le llama conducto de Bartholino. La glándula sub-lingual recibe ramos de las arterias sub-lingual y sub-mental; las venas siguen á las arterias, los nervios proceden del quinto par.

Estructura. — Las glándulas salivales pertenecen á las racimosas, que consisten en lóbulos poliédricos formados estos de otros mas pequeños, los últimos compuestos de vesículas glandulares *asini* ó pequeños sacos colocados en los estremos de los conductos y de sus ramificaciones. Las vesículas glandulares están envueltas por tejido celular, el cual va poco á poco condensándose para incluir los lobulillos y la totalidad de la glándula; tienen las vesículas glandulares de diámetro un veinte y cinco de milímetro, y consisten en una membrana propia cubierta de epitelio pavimentoso sobre una membrana mucosa: las células del epitelio son nucleadas, y contienen granillos

pigmentarios; el epitelio se estiende por el interior de los conductos escretorios.

Usos. — Las glándulas salivales segregan el flúido llamado saliva, y contiene además cortas cantidades de moco y detrito de células epiteliales.

Membrana mucosa de la boca.

La boca está vestida en toda su estension de membrana mucosa, la cual no solo se continúa con la del tubo digestivo, sino que además se prolonga en el interior de las glándulas. Desde el borde libre del labio superior se dirige á la cara posterior de este labio y se refleja sobre el arco alveolar formando en la línea media el frenillo; constituye las encías, rodea los dientes dando á los alvéolos la cubierta alvéolo dentaria, y se prolonga en seguida por el paladar duro y el velo del paladar. Desde el borde libre del labio inferior pasa á la cara posterior del mismo labio, se refleja sobre el borde alveolar inferior formando en la línea media el frenillo, y constituyendo la encía se dirige al suelo de la boca, envia prolongaciones á los conductos de Wharton y de Rivino, y se refleja sobre los bordes y cara inferior de la lengua; en la línea media forma el frenillo de la lengua y se estiende por la cara superior de este órgano hasta el istmo de las fauces y la faringe. Desde las comisuras de los labios y cara interna de los carrillos en donde viste el conducto de Stenon, la mucosa se refleja sobre los arcos alveolares y por detrás sobre la rama de la mandíbula, continuándose despues con la faringe á los lados del istmo. La mucosa bucal está cubierta de epitelio estratificado, sus numerosas glándulas y folículos se hallan situados en el tejido areolar sub-mucoso, las glándulas son racimosas, de color blanqueciño ó amarillento, redondeadas ó triangulares, y tienen de uno á cinco milímetros de longitud; se distinguen por su situacion, en labiales, bucales, molares, palatinas y linguales; los conductos escretorios se abren en la superficie de la mucosa por una dilatacion ó vesícula, se componen de su cubierta propia y de capa epitelial conteniendo algunas vesículas pigmentarias que dan el color á las glándulas: una red muy apretada de vasos capilares se forma al rededor de estos órganos y segregan un moco amarillento mezclado con núcleos de células ó restos de celulillas. Los folículos de la membrana mucosa consisten en una bolsa ó depresion cuyas paredes se hacen mas gruesas y presentan dos capas separadas por una red vascular: las vesículas cerradas ofrecen todavía su estructura mas simple.

Desarrollo de la boca y de las glándulas salivales.

La boca aparece durante la sesta semana, segun Burdach: lo que primero se observa en el sitio que ella ocupará es una hendedura estendida de un lado

á otro, sin labios, sirviendo de entrada al conducto intestinal; la verdadera boca no se forma hasta el tercer mes en el embrion humano; al cuarto mes los labios representan un bocelete, y por prolongacion de los carrillos la hendedura va estrechándose poco á poco, así como desaparece con el crecimiento de la bóveda la comunicacion que al principio existe entre las fosas nasales y la cavidad bucal.

Las glándulas salivales y las numerosas de la boca pertenecen á las racimosas; provienen de una aglomeracion de vesículas glandulares, que despues de formar montones, se confunden de suerte que desapareciendo los puntos por donde se corresponden ó tocan, queda subsistente una porcion de la pared vesicular. Los segmentos de esfera hueca que representan los fragmentos de vesículas, limitan una cavidad comun que constituye el lobulillo, ofreciendo numerosas abolladuras. Así formado el lobulillo, están construidas sus paredes de una túnica propia *anhista* ó sin organizacion, y de núcleos y células que componen la capa epitelial estendida en la cara interna. Cuando se reunen muchos de estos lóbulos primarios se establecen entre ellos conductillos que aumentan de tamaño hasta formar el conducto escretorio de una glándula en racimo.

Faneras de la membrana mucosa bucal.

DIENTES.

Los **dientes** son pequeños cuerpos duros, de color blanco, implantados en las dos mandíbulas. La dureza de los dientes únicamente puede compararse con la del peñasco del temporal. El número de estos cuerpos en el adulto es de treinta y dos; algunas veces solo aparecen veinte y ocho; pero nunca se les ha visto pasar de aquella cifra. Cuando hay veinte y nueve ó treinta y uno, unas veces es la mandíbula diacránea, otras la sincránea la que tiene de menos, y siempre son las muelas del juicio las que faltan.

Los dientes forman dos arcos llamados *arcos dentarios*; estos tienen la figura de una curva parabólica igual á la del borde de la mandíbula en que están implantados.

En cada diente se consideran tres partes: 1.ª *cuerpo ó corona* es la porcion mas voluminosa, la que está visible fuera del alvéolo y de la encía: 2.ª *raiz*, situada dentro de la cavidad alveolar y de la encía: 3.ª *cuello*, que es la parte que separa de la raiz al cuerpo, y se halla abrazada por el borde de la encía: el cuerpo y la raiz difieren mucho por su forma y tamaño en los diversos dientes.

La division generalmente admitida de los dientes es en incisivos, caninos y molares; pero Hunter ha establecido cuatro clases, á saber: *incisivos*, llamados comunmente dientes de delante; *unicúspides ó caninos*, llamados vulgarmen-

te colmillos; *bicúspides* ó las muelas menores; *multicúspides* ó las muelas mayores. Existen á la edad adulta, en cada mandíbula, cuatro incisivos, dos unicúspides, cuatro bicúspides y seis multicúspides, distribuidos por mitad á los lados de la línea media.

Los dientes de la mandíbula sincránea pasan por fuera á los de la diacránea, sobre todo en su parte anterior, lo cual es debido á que el óvalo del borde maxilar superior está mas abierto que el del hueso maxilar, y tambien á la mayor oblicuidad de los primeros, pues que el arco alveolar ofrece casi la misma direccion en las dos mandíbulas: esta oblicuidad disminuye gradualmente desde los incisivos hasta la última multicúspide. Todos los dientes tienen una sola raiz, escepto los multicúspides, que presentan dos raices en la mandíbula diacránea y tres en la sincránea.

Caracteres diferenciales de las cuatro clases de dientes.

Dientes incisivos. — Los dientes incisivos son en número de ocho, cuatro en cada mandíbula: se hallan situados en la parte anterior de los arcos alveolares. El *cuerpo* es ancho y presenta dos caras aplanadas, anterior y posterior, que se reunen superiormente en un borde cortante: la cara anterior es convexa, y está dirigida verticalmente; la cara posterior es cóncava y oblicua de modo que á sus espensas se forma el borde cortante: las dos caras de los dientes son mas anchas al nivel de su borde, y se van estrechando y engruesando hasta el cuello, desde donde se continúan con las caras mas estrechas ó bordes de la raiz: los lados de los incisivos son mas anchos cerca del cuello; así, los dientes incisivos se estrechan de una manera contínua del borde cortante á la punta de la raiz, por su cara anterior y por la posterior; pero á los lados, su mayor anchura corresponde al cuello, y se van estrechando gradualmente hácia el borde cortante y hácia la raiz: el esmalte ó la cubierta blanca de la corona desciende mas en la cara anterior y posterior de estos dientes que en los lados. Los incisivos están colocados casi verticalmente; la *raiz*, mas corta que la de los unicúspides, es de igual longitud á la de los otros dientes: en la mandíbula sincránea, los dos dientes internos tienen el cuerpo mas ancho y mas grueso que los esternos ó laterales; y unos y otros son mayores que sus correspondientes de la mandíbula diacránea.

Dientes unicúspides. — Los dientes unicúspides son en número de cuatro, dos en cada mandíbula, y se hallan colocados despues de los incisivos; tienen mas grosor que estos y esceden en longitud á los otros dientes. Se puede figurar muy bien la forma de los unicúspides suponiendo un incisivo cuyos ángulos hubiesen sido cortados de manera que terminasen en punta en vez de terminar en borde. Los unicúspides están dirigidos verticalmente,

y colocados algo afuera del círculo de los demás dientes, de suerte que estos y los incisivos se hallan en línea recta, especialmente en la mandíbula diacránea. El *cuerpo* es convexo por fuera y cóncavo por dentro; tiene la forma de un cono cuya punta pasa el nivel del plano horizontal constituido por la fila de los otros dientes: su mayor longitud es mas sensible en la mandíbula sincránea que en la diacránea. La *raiz* solo difiere de la de los incisivos por ser algo mas larga y gruesa.

Dientes bicúspides. — Los dientes bicúspides son en número de ocho, cuatro en cada mandíbula; están colocados por pares inmediatamente detrás de los unicúspides; se llaman por su situacion, primero y segundo molares. El *cuerpo* es aplanado de delante atrás y ofrece dos puntas ó cúspides; esterna é interna; la esterna es mas larga y gruesa que la interna: esta última es á veces tan poco saliente que da á la muela la apariencia de un colmillo. Los bicúspides presentan su mayor grosor en la union de los dos tubérculos, y van disminuyendo de diámetro hasta la estremidad de su raiz; en ellos el esmalte se termina por un círculo horizontal: la *raiz* es tambien aplanada de delante atrás y su punta se halla á veces bifurcada. Los dientes bicúspides están dirigidos verticalmente, y los de la mandíbula sincránea son algo mas gruesos que los de la diacránea.

Dientes multicúspides. — Los dientes multicúspides son en número de doce, seis en cada mandibula, y forman las estremidades de los arcos dentarios: difieren de los bicúspides en que son mas gruesos y tienen mayor número de puntas ó tubérculos. El *cuerpo* ó corona es de forma cuadrilátera con ángulos redondeados, y tiene comunmente cinco cúspides, dos internas y tres esternas; el esmalte cubre á la corona de una manera igual en todo su contorno: las *raices*, en número de dos, anterior y posterior, son aplanadas de delante atrás, y existen en cada una dos tubos que costean sus bordes y se terminan en la cavidad del cuerpo del diente. Al esterior de cada una de estas raices se ve una ranura longitudinal que corresponde al tabique de los tubos mencionados. El primer multicúspide es el mas grueso, y sus raices son mas cortas que las de los bicúspides; el primero y el segundo de la mandíbula sincránea están colocados directamente debajo del seno supramaxilar. El tercer multicúspide es el mas pequeño; y se llama muela del juicio por aparecer entre los 18 y 30 años: su *cuerpo* es redondeado, y sus *raices* unas veces están como comprimidas, y otras no presentan ranura, teniendo entonces la forma de un cono.

Los multicúspides son, de todos los dientes, los que mas difieren en las dos mandíbulas. En la mandíbula sincránea la forma de su cuerpo es mas bien romboidal que cuadrada, y tienen tres ó cuatro raices divergentes, de forma cónica, con una sola cavidad en su interior: cuando hay tres raices, dos se hallan colocadas verticalmente, una cerca de otra, al lado esterno, y la tercera, que es de ordinario mas gruesa, se dirige algo oblicuamente adentro, y está situada al lado interno del diente.

Estructura de los dientes. — Los dientes se componen de dos

sustancias, el esmalte y el marfil (1). El *esmalte* solo existe en el cuerpo del diente; se le ha llamado tambien *parte cortical* por envolver el marfil; constituye la sustancia mas dura del organismo, y cuando se rompe tiene un aspecto estriado ó fibroso con las estrías dirigidas de la circunferencia al centro del diente. El esmalte es muy grueso en la parte superior, y se va adelgazando hácia el cuello, donde se termina: por la accion de los ácidos debilitados no se altera visiblemente, pero cae en forma de pulpa blanca si entonces se le toca con el dedo. Cuando se calcina toma un color negro y se vuelve quebradizo. La estructura del esmalte consiste en una reunion de fibras en forma de cristales paralelos entre sí y perpendiculares como los hilos del terciopelo. Tratado por los ácidos aparecen ser las fibras prismáticas de cinco á seis lados. El análisis de esta sustancia, practicado por Berzelius, ha dado lo siguiente:

Fosfato de cal.	85'3
Fluato de cal.	3'2
Carbonato de cal.	8
Fosfato de magnesia	1'5
Sosa y muriato de sosa.	1
Materia animal y agua.	1
	100

El *marfil* es la otra sustancia de que se componen los dientes; forma la parte interna del cuerpo de estos órganos, el cuello y toda la raiz. El marfil tiene la misma configuracion que el diente; así, cuando se ha quitado el esmalte ofrece los mismos bordes y puntas que este. Se halla constituido por la mezcla de dos sustancias, una inorgánica y otra organizada y vascular: la inorgánica ó tierra calcárea existe en mucha cantidad; si se calcina conserva su forma, y puede desaparecer por la maceracion en ácido nítrico; la sustancia organizada ó animal, cuando se separa de la parte calcárea, queda blanda y flexible. El exámen microscópico demuestra en el marfil tubos perpendiculares al eje del diente, llamados *conductos calcáreos:* su interior contiene depósitos de sales calcáreas aplicadas á sus paredes llenándolos incompletamente, como se demuestra con la inmersion de un trozo de diente en tinta que por absorcion toma el color del líquido.

Segun Berzelius el marfil se compone de

Cartílago	28
Fosfato y fluoruro cálcicos.	64'30
Carbonato cálcico.	5'30
Fosfato magnésico.	1
Sosa y cloruro sódicos	1'40
	100

(1) Se admite una tercera sustancia, el *cemento*, que envuelve toda la raiz: en el hombre es muy delgada, y cuando se pone á macerar un diente en ácido clorídrico, se la desprende fácilmente en forma de película: su composicion es análoga á la del marfil, tiene un poco mas de sustancia orgánica y ofrece corpúsculos como los de los huesos.

El marfil tiene en su interior una cavidad que se estiende á lo largo de esta sustancia: comienza en el cuerpo del diente y se termina en la punta de cada raiz por un pequeño orificio. Esta cavidad ofrece la misma forma que el diente á que corresponde; así se estrecha hácia la raiz en un solo tubo en los dientes incisivos y unicúspides, y da dos ó mas prolongaciones tubulares en los dientes bicúspides y multicúspides.

Desarrollo de los dientes (1).— Los dientes son faneras del sistema mucoso: los órganos encargados de su formacion se llaman folículos dentarios.

Los *folículos dentarios* representan cápsulas ó pequeños sacos redondeados, atados por una de sus estremidades á la encía, y por la otra estremidad á un pedículo vascular y nervioso que corresponde al fondo de la cavidad alveolar. Los folículos consisten en una doble membrana, la cual encierra en su interior un cuerpo blando llamado *papila, bulbo dentario ó gérmen.*

De las dos membranas que constituyen el folículo una es esterna y otra interna. La membrana esterna, llamada *periostio alvéolo dentario,* á causa de su naturaleza y de su situacion, está en relacion por fuera con el alvéolo y por dentro con la membrana interna que le da un aspecto liso y brillante; una de sus estremidades se ata al pedículo de la papila y la otra á la encía: esta membrana es blanquecina y bastante gruesa; pertenece al tejido fibroso. La membrana interna forma un saco sin abertura y se conduce respecto de la papila como las membranas serosas con relacion á los órganos que envuelven; es delgada, trasparente y muy vascular; su superficie esterna tapiza la cara interna del periostio alvéolo dentario, á que adhiere fuertemente, y cuando llega al *sitio* en que los vasos y nervios dentarios atraviesan dicho periostio, abandona á este para dirigirse sobre el pedículo ó pedículos de la papila á la que reviste en toda su estension (2). La superficie interna es lisa y lustrosa; encierra un líquido trasparente de consistencia mucilaginosa, inodoro é insípido, conteniendo, segun Meissner, ácido tartaroso: el uso de la membrana interna es segregar el esmalte.

La *papila ó bulbo dentario* es un órgano blando y dotado de mucha sensibilidad; se halla situado en la cavidad del folículo, su figura es en general la de un cono cuya base, vuelta hácia las encías, es libre y flotante, y la punta, pediculada y adherente al fondo del alvéolo, es simple ó múltiple, segun que el diente deba tener una ó muchas raices. Antes de que comience la secrecion del marfil, la papila es de color amarillo tirando al rojo, de consistencia gelatinosa, y ofrece los caracteres esteriores de los gánglios nerviosos. Está formada de tejido celular, vasos y nervios, y se halla cubierta por una membrana propia bastante vascular; recibe los vasos del cordon dentario, y nervios muy finos se terminan en su superficie.

---

(1) Ténganse preparados maxilares de feto ó de niños muertos al nacer.

(2) Cuvier es de opinion que esta hojilla queda comprimida entre el esmalte que corresponde á su superficie interna y el marfil que pertenece á la esterna. Otros anatómicos suponen que se termina en el pedículo vascular.

Las membranas son las partes de los folículos que primero se forman; están en un principio fuertemente unidas á las encías, y contienen un flúido rojizo. Con el tiempo se desenvuelve en su fondo un pequeño cuerpo amarillento, blando, del volúmen y forma de una cabeza de alfiler, que constituye el bulbo, el cual á medida que crece va levantando la membrana interna, y de esta manera llega á ser su cubierta esterior.

Los folículos de los aparatos de las dos denticiones no se forman á un mismo tiempo. Hácia el principio del tercer mes despues de la concepcion cada mitad de las dos mandíbulas contiene cuatro sacos, dos anteriores y dos posteriores, colocados por pares y de manera á dejar entre ellos un pequeño espacio. Los sacos anteriores pertenecen á los incisivos temporarios y los posteriores á los molares de la misma clase: al fin del tercer mes aparece en el espacio que se acaba de indicar un quinto saco para el canino, que completa el número total de folículos de los primeros dientes.

La formacion de los dientes se anuncia por un círculo rojizo al rededor de la parte mas elevada de la papila. En el centro de este círculo aparece un punto saliente, de poca consistencia, que se ensancha progresivamente por agregacion de nuevas capas de marfil y de esmalte, constituyendo una escama delgada, cóncava del lado del bulbo y convexa del lado opuesto: estendiéndose las escamas llegan á encontrarse, y forman una cápsula que abraza la estremidad del bulbo, constituyendo de este modo la corona ó cuerpo del diente (1). Los anatómicos no están conformes sobre cuál sea la parte del diente que primero se desarrolla; unos admiten que el marfil existe antes que el esmalte, y otros pretenden lo contrario. Oudet piensa que las dos sustancias son segregadas simultáneamente; «tanta dependencia existe entre ellas, dice este autor, que no concibo que pudiese formarse el esmalte si no encontraba al mismo tiempo una capa de marfil para recibirlo.»

Respecto al número de escamas que existen para cada diente, casi todos los autores admiten que se forma una por cada eminencia del bulbo; así los incisivos y los caninos presentan una escama, y los molares dos, cuatro ó cinco, segun tenga el bulbo dos, cuatro ó cinco cúspides. A medida que la corona adquiere progresivamente mayores dimensiones se va estendiendo sobre la superficie del bulbo, hasta llegar al pedículo: durante este trabajo la corona aumenta de grosor, lo cual pende de que las láminas de marfil segregadas son tanto mayores cuanto mas profundas y recientes. Resulta de lo dicho que, escediendo constantemente en estension cada una de las capas á aquellas que las han precedido, la corona es tanto mas delgada cuanto mas cerca del cuello se examina.

Las secreciones del esmalte y del marfil no tienen la misma duracion, ni se verifican de la misma manera. La primera es temporal; la segunda, por el

(1) De las observaciones de Owen parece resultar el diente de la osificacion del bulbo, que comenzando en la superficie se estiende al centro: la parte endurecida queda privada de vida, y no hay renovacion de la sustancia como en los huesos.

contrario, es contínua, y tiene por término el desarrollo completo de la raiz. La secrecion del esmalte se verifica por gotitas, de las cuales las primeras se vierten sobre la hojilla reflejada de la membrana interna del folículo, y las siguientes sobre las capas de la misma sustancia ya formadas: se sigue de aquí que el espesor del esmalte es mayor en los puntos de la corona donde en un principio se ha depositado, y que va disminuyendo gradualmente al aproximarse al cuello. La formacion del esmalte tiene lugar, por consiguiente, de dentro á fuera. Mientras la corona está contenida en la cápsula, el esmalte se presenta de un color blanco mate, es blando, de consistencia cartilaginosa, adhiere poco al marfil, y lo divide fácilmente un instrumento cortante; pero cuando el diente ha roto la encía y se halla bajo la accion del aire y de la saliva, el esmalte adquiere la dureza que le es propia. La secrecion del marfil no presenta iguales circunstancias: se exhala de la superficie del bulbo por capas muy delgadas; su crecimiento tiene lugar de fuera adentro, y una vez formado no sufre cambio alguno.

Entre las opiniones emitidas acerca de la produccion del esmalte, la que atribuye esta funcion á la membrana interna ó *adamanticia* es la generalmente recibida: respecto al marfil tambien se está de acuerdo, admitiendo que la membrana del bulbo *preformativa* es el órgano encargado de su formacion. Cuando la corona ha adquirido las dimensiones que debe tener, la cavidad del diente va estrechándose por la formacion de nuevas capas de marfil, y como el bulbo conserva su volúmen se ve obligado á tomar una forma prolongada y salirse en parte de la cavidad de la corona. Resulta de este movimiento y de la prolongacion del bulbo, 1.° que este órgano se estrecha á medida que se prolonga; 2.° que la membrana interna del folículo que cubre la superficie de la corona, se encuentra mas separada de la porcion del bulbo que ha salido de la cavidad del diente; 3.° que el periostio alvéolo-dentario que sirve de cubierta á la membrana interna, y que se dirige hácia el pedículo del bulbo, se estiende tambien; 4.° que no pudiendo estenderse el bulbo sin abandonar las relaciones que tiene con la membrana interna, las raices de los dientes deben estar separadas de esta membrana y hallarse privadas de esmalte; 5.° que la membrana esterna, siguiendo al bulbo en su movimiento de prolongacion, se separa de la interna para constituir la cubierta de la raiz; 6.° que el bulbo, produciendo constantemente nuevas capas de marfil, forma la raiz del diente. Tal es el proceder de la naturaleza en la produccion de los dientes. La aparicion de los primeros núcleos dentarios tiene lugar entre los cuatro y cinco meses de la vida intra-uterina: comienza en los incisivos medios, siguen los incisivos laterales, despues las muelas anteriores, y algo mas tarde los caninos y las muelas posteriores.

La causa principal de la erupcion ó salida de los dientes es su crecimiento: cuando han llenado el alvéolo reblandecen y adelgazan el cartílago de la encía hasta llegar á romperlo junto con esta membrana; sin embargo opinamos con algunos anatómicos que las encías ofrecen orificios naturales que se ensanchan para darles paso.

El órden de aparicion de los dientes de la primera denticion es como sigue: entre el quinto y noveno mes despues del nacimiento salen los incisivos medios inferiores, y algun tiempo despues los incisivos medios superiores: á estos siguen con intervalo de dos meses los incisivos laterales inferiores y los superiores; al año ó á los catorce meses aparecen las muelas anteriores; entre los diez y seis y diez y ocho meses se presentan los colmillos, y entre los veinte y un meses y los dos años las muelas posteriores. La primera denticion no presenta muelas bicúspides, pues todas son multicúspides.

Segunda denticion.—El desarrollo de los folículos de la segunda denticion tiene lugar en el quinto mes de la vida fetal por la aparicion de un saco en el fondo del canal que presentan los maxilares á esta época, y es el sesto de cada lado, contando de delante atrás: este saco pertenece á la primera multicúspide permanente. Hácia el séptimo mes se ven los folículos de los incisivos secundarios, y algun tiempo despues los del canino y de la segunda multicúspide: los folículos de las muelas del juicio y los de las bicúspides no se forman hasta despues del nacimiento.

La aparicion de los dientes permanentes tiene lugar del modo siguiente: á los cuatro ó cinco años sale una muela detrás de la segunda de leche, y es la primera multicúspide permanente; de los seis á ocho años caen los incisivos temporarios, siendo reemplazados por los incisivos permanentes: á los nueve años cae la primera muela de leche y ocupa su lugar la primera bicúspide: el canino permanente sale entre los ocho y diez años, y la segunda bicúspide entre los once y trece años, reemplazando al colmillo y á la segunda muela de la primera denticion. Presentan de particular los dientes permanentes que ocupan en las dos mandíbulas el mismo espacio que los dientes á que suceden, cuya observacion fué primero hecha por Hunter y posteriormente por Oudet. Para completar la segunda denticion faltan las cuartas muelas, cuya erupcion se verifica entre los doce y catorce años; y las quintas muelas, que rompen las encías entre los diez y ocho y treinta años, por lo que á estas últimas se las ha llamado muelas del juicio.

Segun el Dr. Blake, la formacion de los dientes permanentes, aunque sujeta esencialmente á las mismas leyes generales, y operada por los mismos órganos que los dientes de la primera denticion, difieren de esta, sin embargo, en algunos puntos notables. Los rudimentos de los dientes permanentes no son independientes como los de los dientes temporarios, por tener su orígen en estos últimos á los cuales están unidos durante cierto tiempo. A una época poco adelantada de la formacion del feto y por un trabajo que recuerda la generacion gemípara de algunos seres inferiores, el folículo dentario da una pequeña prolongacion que contiene en embrion los elementos esenciales del diente, bulbo y membranas, cuya prolongacion constituye el rudimento del diente permanente; el pequeño boton aparece á un lado del folículo madre y va poco á poco adquiriendo su forma natural; pero durante algun tiempo este nuevo gérmen está encerrado en el mismo alvéolo que el folículo madre al que sigue unido por un pedículo: el alvéolo se va gradualmente ahuecando

para contener al nuevo gérmen, y la nueva célula llega á separarse de la célula primitiva por dos causas: 1.ª porque se ahueca mas profundamente la sustancia del hueso, y 2.ª porque se forma entre las dos células un tabique óseo. El nuevo gérmen, aunque contenido ya en el alvéolo que le es propio, sigue todavía unido á la matriz por el pedículo que se ha ido gradualmente adelgazando y alargando, y cuando los dientes temporarios atraviesan la encía, el gérmen ó boton que á cada uno corresponde se halla situado debajo y un poco por detrás de ellos.

Por la descripcion que antecede se comprenderá como la parte superior del nuevo folículo, unida á la encía por medio del cordon ó pedículo (al que se ha llamado *gubernaculum dentis*), contrae con ella las mismas relaciones que el folículo primitivo; y como en razon á hallarse situado profundamente en medio del tejido óseo de las mandíbulas, los vasos y los nervios que han concurrido á la formacion del nuevo bulbo, son los que se agrandan para formar los verdaderos ramillos dentarios. Esta suposicion parece mas verosímil que aquella en que se admite que vasos y nervios de nueva formacion, procedentes de las ramas maxilares, van á juntarse con los bulbos, á una distancia mas ó menos grande, al través de una capa bastante gruesa de tejido óseo, para servir á la nutricion del nuevo diente.

Las arterias dentarias proceden de la maxilar interna; las venas acompañan á las arterias, y los nervios pertenecen á las ramas superior é inferior del quinto par craneal.

FARINGE.

Se preparará practicando el corte faríngeo, y se abrirán además el torax y el abdómen para estraer el esófago unido á la faringe.

La **faringe** es la parte del conducto alimenticio colocada detrás de las fosas nasales, boca y laringe: se ha llamado tambien *garganta* y boca posterior: su forma es la de un saco músculo-membranoso algo cónico, con la base arriba y el vértice abajo, estendiéndose desde la superficie basilar del occipital hasta el cartílago cricóides y al nivel de la quinta vértebra cervical donde se continúa con el esófago; tiene de longitud entre diez y once centímetros, y su diámetro transverso es mayor que el antero posterior: la mayor anchura está al nivel de las astas tiro-hioideas del hueso hióides y la menor en su terminacion. La *superficie esterna* ofrece el lado posterior unido por tejido celular muy flojo con la aponeurósis precervical, la cual cubre á los músculos de la misma region y á la porcion cervical de la columna vertebral; el lado anterior es incompleto ofreciendo la abertura posterior de las fosas nasales, el istmo de las fauces y la abertura laríngea, y está atado sucesivamente al ala interna de las apófisis terigóides, á las aponeurósis bucinato-faríngea, al hueso maxilar, á los lados de la lengua, del hueso hióides y de la laringe: las caras laterales están en relacion con las arterias carótida interna y carótida primiti-

va, los nervios neumogástrico, gloso-faríngeo, espinal, gran hipogloso y gran simpático, la vena yugular interna, los músculos de la apófisis estilóides, con esta misma apófisis, y el músculo terigoideo interno. La estremidad superior se fija en la apófisis basilar, y es muy estrecha: la estremidad inferior se continúa con el esófago; sus dimensiones son muy variables, representando el vértice del cono cuando está en reposo y dilatándose para permitir el paso al bolo alimenticio durante la deglucion.

La *superficie interna* de la faringe ofrece siete aberturas de comunicacion, á saber, las nasales posteriores, las trompas de Eustaquio, el istmo de la boca, la laringe y el esófago. Las aberturas nasales posteriores son las mayores, están colocadas en lo mas alto de la cara anterior de la faringe y separadas por el tabique óseo que representa el vómer. Las tubas ó trompas de Eustaquio se abren á los lados de la parte superior de la faringe, detrás del canal inferior de las fosas nasales y al nivel de la estremidad posterior de la concha inferior: el istmo de las fauces está debajo de las fosas nasales; el velo del paladar y la úvula con los pilares posteriores separan estos orificios: la abertura de la laringe se percibe mas inferiormente debajo de la base de la lengua; su orificio está cortado oblicuamente de arriba abajo y de delante atrás, y termina en una escotadura formada por el vértice de los cartílagos aritenóides y por los tubérculos de Santorini; hácia adelante se halla la epiglótis colocada en un plano posterior al velo del paladar y á la úvula, y delante de la epiglótis está la lengua ofreciendo el agujero ciego con las papilas caliciformes y las glandulillas mucosas llamadas papilas lenticulares: de la lengua á la epiglótis se estienden tres pliegues mucosos denominados ligamentos *gloso-epiglóticos*, siendo el mas saliente de ellos el medio; otros dos pliegues corresponden á los bordes del epiglótis y se terminan en el vértice de los cartílagos aritenóides; son los ligamentos *ariteno-epiglóticos*, que tienen por uso circunscribir el orificio superior de la laringe. A los lados de la abertura laríngea se ven á izquierda y á derecha un canal profundo, los que parecen destinados para dar paso á las bebidas.

Estructura. — La faringe está formada de tres membranas, mucosa, muscular y fibrosa. La membrana mucosa se continúa por las tubas de Eustaquio, la nariz, boca y laringe, con la de estas cavidades; su epitelio es vibrátil hasta el nivel del suelo de las fosas nasales, y debajo de este punto pertenece al estratificado. La membrana fibrosa está situada entre la mucosa y la muscular, y se denomina *aponeurósis faringea;* es gruesa en la parte superior de este conducto en donde faltan las fibras musculares y fuertemente unida al occipital y al peñasco del temporal; descendiendo disminuye de grosor hasta que desaparece gradualmente. La membrana muscular está formada por los tres constrictores y el estilo faríngeo; los hacecillos de estos músculos se reunen en la línea media de la pared posterior para formar el *rafe* que solo se distingue por la direccion de las fibras del lado derecho y del izquierdo. Las glándulas de la faringe son racimosas, colocadas mas especialmente en la parte superior de la faringe y entre las dos trompas de Eustaquio; los folícu-

los, distinguidos en simples y compuestos, están estendidos en considerable número por toda la superficie de la mucosa. Las arterias de la faringe proceden de la faríngea inferior, ramo de la carótida esterna y de la faríngea superior, ramo de la maxilar interna; las venas terminan en la yugular interna; los linfáticos se dirigen á los gánglios laterales del cuello; los nervios proceden del gloso-faríngeo, neumo-gástrico y gran simpático.

Usos.—La faringe es una especie de vestíbulo, pues forma parte tanto del conducto aéreo como del conducto digestivo; se halla continuamente abierta, sin que puedan plegarse sus paredes y la voz se modula mucho en su cavidad.

ESÓFAGO.

El **esófago** es un conducto músculo membranoso, largo de veinte y un centímetros, estendido desde la faringe hasta el estómago: su orígen está al nivel del borde inferior del cartílago cricóides frente á la quinta vértebra cervical; y siguiendo la cara anterior de la columna vertebral llega al mediastino posterior, situándose entre el cayado de la aorta y el conducto torácico, desciende á la derecha de la aorta y mas abajo delante de esta arteria hasta llegar al diafragma; pasa á la cavidad abdominal atravesando este músculo entre sus pilares, y se termina en el orificio cardíaco del estómago frente á la novena vértebra dorsal. El esófago tiene una direccion vertical, aunque presenta en su trayecto ligeras corvaduras; colocado en su orígen sobre la línea media se inclina algo á izquierda en la parte baja del cuello; vuelve á ocupar la línea media en lo alto del tórax, y segunda vez se desvia á izquierda al atravesar el orificio del diafragma; está en una contraccion constante, dilatándose únicamente para el paso de los alimentos y de las bebidas, así es la parte mas estrecha del conducto alimenticio. Las relaciones del esófago son: en el cuello; por delante con la tráquea y en la parte baja donde se proyecta á izquierda, con el cuerpo tiróides y el conducto torácico; por detrás corresponde á la aponeurósis precervical, músculos del cuello y columna vertebral; por los lados está relacionado con la arteria carótida primitiva, especialmente la izquierda, y con los lóbulos laterales del cuerpo tiróides; los nervios laríngeos inferiores ascienden entre el esófago y la tráquea. Sus relaciones en el tórax son: por delante la tráquea, el cayado de la aorta, el brónquio izquierdo y la superficie posterior del pericardio; por atrás la columna vertebral, el músculo largo del cuello, los vasos intercostales, y en lo bajo del pecho cerca del diafragma el lado anterior de la aorta: las caras laterales están cubiertas por las pleuras, y tienen á derecha la vena ázigos mayor y á izquierda la aorta descendente; los nervios neumogástricos están unidos al esófago siguiendo sus caras laterales hasta que inferiormente el derecho se coloca detrás y el izquierdo delante de este conducto para atravesar el diafragma. Sus relaciones en el abdómen son: por delante la estremidad izquierda del hígado, por atrás la aorta, la columna

vertebral y los pilares del diafragma, y á derecha el lobulillo de Spigelio; esta porcion se halla envuelta con el peritonéo.

La *superficie interna* del esófago presenta muchos pliegues longitudinales formados por la mucosa en su estado de reposo. Segun Cruveilhier, las inflexiones de este conducto pueden ser causa de que se detenga frente á la primera costilla una sonda flexible ó tubo de goma cuando con este instrumento se intenta el cateterismo para conducir forzadamente alimentos al estómago.

Estructura. — En el esófago se encuentran solo dos membranas, una mucosa y otra muscular. La membrana mucosa es gruesa, de color rosado en la porcion superior, blanquecina en la inferior, y flojamente unida á la muscular, lo cual ocasiona los pliegues longitudinales que desaparecen en la dilatacion del conducto aunque nunca completamente; está sembrada de papilas que forman estrías en varias direcciones y su cubierta córnea corresponde al epitelio estratificado, el cual termina bruscamente al nivel del orificio esofágico del estómago dibujando festones salientes hácia abajo. La membrana muscular está compuesta de dos planos de fibras, unas esternas longitudinales y otras internas circulares, todas son muy gruesas; las longitudinales en el orígen del tubo presentan tres hacecillos, uno anterior atado á la cresta vertical del lado posterior del cartílago cricóides y dos laterales continuándose con las fibras del constrictor inferior de la faringe. Las circulares son en menor número que las precedentes, componen anillos horizontales en los estremos del tubo y bastante oblicuos en la parte central. Las fibras musculares del esófago tienen un color rojo subido y pertenecen á las estriadas en la parte superior de este conducto, en la parte inferior su color es algo mas bajo y corresponden á la variedad lisa de fibras involuntarias: las glándulas esofágicas pertenecen á las racimosas; son muy numerosas en toda su longitud, pero abundan mas en la estremidad inferior al rededor del orificio cardíaco donde forman una especie de anillo. Las arterias del esófago proceden en el cuello de la tiroidea inferior; en el tórax de las bronquiales, de la aorta y de las intercostales; en el abdómen de la diafragmática inferior izquierda y de la coronaria del estómago. Las venas terminan en las tiroideas inferiores, intercostales, vena cava inferior, mamarias internas, bronquiales, diafragmáticas y coronaria del estómago. Los vasos linfáticos se dirigen á los gánglios inmediatos; los nervios dispuestos en plexos sobre este conducto proceden de los neumogástricos y del gran simpático.

Desarrollo. — La faringe y el esófago forman con la boca el intestino oral. Su aparicion es muy precoz, por lo que rarísima vez se observa al nacimiento la obliteracion de este tubo: al principio está unido el esófago con la tráquea arteria, pero no tardan en separarse; y aparte su crecimiento no ofrece otro cambio notable.

Usos. — El esófago es un conducto de paso entre la faringe y el estómago; los alimentos recorren su cavidad á favor de la contraccion de las fibras y no por causa del peso de ellos.

Parte infra-diafragmática del tubo digestivo.

ESTÓMAGO.

La preparacion consiste en sacarlo del abdómen y llenarlo de aire poniendo un soplete de llave en el cardias, prévia la ligadura de los dos orificios.

El **estómago** (γαστερ, *ventriculus*) es la porcion del conducto alimenticio que ofrece mas capacidad; situado en el hipocondrio izquierdo, el hepigástrio y una parte del hipocondrio derecho, tiene la forma de un ancho vaso irregularmente cónico, encorvándose sobre sí mismo, con la base redondeada y vuelta al lado izquierdo: se ha comparado á una gaita ó chirimía. Está colocado inmediatamente detrás de la pared anterior del abdómen, encima del cólon transverso, debajo del hígado y del diafragma: su grandor puede variar considerablemente así como su grado de dilatacion, susceptible de reducirse hasta el diámetro de un intestino por consecuencia de una larga abstinencia y de llegar á adquirir dimensiones enormes en los sugetos muy comedores. En un estado de plenitud moderada su diámetro transverso alcanza unos veinte y siete centímetros y el vertical diez centímetros, siendo su peso cuando vacío de ciento veinte á ciento cincuenta gramos. Se divide para su estudio en dos superficies, dos bordes, dos orificios y dos estremidades.

La superficie esterna está dividida en dos caras; la anterior en relacion con el diafragma, con la superficie inferior del lóbulo izquierdo del hígado y la parte superior de la pared abdominal, mira tanto mas hácia arriba cuanto mayor es su dilatacion. La cara posterior corresponde á la columna vertebral, á los pilares del diafragma, las arterias aorta y tronco celíaco con el plexo solar, y forma la pared anterior de la cavidad de los omentos: el peritonéo tapiza en toda su estension estas dos caras. El borde superior ó *corvadura* menor, cóncavo y dirigido atrás, se estiende entre los orificios esofágico y pilórico, y está en relacion con la superficie inferior del hígado dando insercion al omento gastro-hepático que se despliega á su nivel para continuarse con el peritonéo de las caras; la arteria coronaria del estómago recorre este borde de izquierda á derecha entre las hojillas serosas. El borde inferior ó *corvadura* mayor se estiende entre los mismos puntos, es convexo y cuatro veces mas largo que el superior: el omento mayor está fijado en todo este borde, y entre sus hojillas se hallan las arterias gastro-epiplóica derecha, gastro-epiplóica izquierda y los vasos cortos. El orificio esofágico, situado á izquierda, se llama *cardias* por su aproximacion al corazon; es la parte mas alta del estómago y se continúa con el esófago en figura de embudo. El orificio duodenal, situado á derecha, se llama *piloro* (portero); está indicado por una estrangulacion que denuncia la válvula pilórica. La estremidad izquierda forma

la base del cono, se llama estremidad esplénica de sus relaciones con el bazo; es donde el estómago ofrece su mayor dilatacion y se prolonga á izquierda del cardias unos siete centímetros; se le llama el gran fondo, *fundus*, y está colocado debajo de las costillas y unido al bazo por el omento gastro-esplénico. La estremidad *menor* ó pilórica está situada en un plano anterior é inferior á la precedente, constituye el vértice del cono y se halla en contacto con la superficie inferior del hígado y el cuello de la vejiga de la hiel.

La *superficie interna* del estómago se halla entapizada de membrana mucosa: su cavidad comunica con el esófago é intestinos en los orificios cardíaco y pilórico. La válvula pilórica representa un diafragma circular con una abertura tambien circular en su centro por la cual el estómago y el duodeno se comunican: está formada por un pliegue de la membrana mucosa del estómago sobre un grueso anillo de fibras carnosas circulares; el orificio no siempre es circular, puede tambien ser oval y hasta se ha visto la válvula reemplazada por dos pliegues semilunares, uno del lado del estómago y otro del lado del duodeno, y tambien se ha observado, lo cual es muy raro, un solo pliegue semilunar (Gray).

Estructura. — El estómago está compuesto de cuatro membranas sobrepuestas, serosa, muscular, celulosa y mucosa; tiene además vasos y nervios.

La *membrana serosa* procede del peritonéo, y cubre toda la superficie del órgano menos los bordes ó corvaduras en los puntos de insercion de los omentos; está muy adherente en el centro de las dos caras y va despegándose hácia los bordes, para que en la dilatacion del estómago este órgano pueda, separando los omentos, introducirse entre ellos: los vasos y nervios destinados á la nutricion de la víscera se hallan tambien cubiertos por la membrana serosa.

La *membrana muscular* está situada debajo de la serosa y consiste en tres planos de fibras que por su direccion se distinguen en longitudinales, circulares y oblicuas. Las longitudinales ó esternas se continúan con las superficiales del esófago y se irradian por el estómago partiendo del cardias; el mayor número siguen á lo largo de las corvaduras, especialmente de la menor, para mantener la concavidad del borde: sobre las caras, así como en el gran fondo de saco, las fibras longitudinales se desparraman, pero en la estremidad pilórica vuelven á aproximarse continuándose con las del duodeno. Las fibras circulares forman el segundo plano y se hallan estendidas por todo el estómago; separadas en la estremidad mayor van aproximándose á medida que la víscera se estrecha y en el piloro constituyen un anillo muscular debajo de la mucosa que es la *válvula* pilórica. Las fibras oblicuas ó en asa son las mas internas y limitadas á la gruesa tuberosidad desde donde descienden oblicuamente hasta las dos caras uniéndose con las fibras circulares. Los planos musculares del estómago son de color blanquecino, blandos y poco aparentes.

La *membrana celulosa* es la tercera de fuera adentro; formada de un tejido fibro-celuloso está mas íntimamente unida á la membrana muscular que á la

mucosa y por su densidad opone una resistencia notable en todos sentidos, muy importante á causa de la figura del órgano: ella sostiene los vasos sanguíneos antes de su distribucion en la membrana mucosa: los anatómicos antiguos la llamaron membrana nerviosa por creerla compuesta de filamentos nerviosos enlazados.

La *membrana mucosa* ocupa la cara interna del estómago: ofrece pliegues ó arrugas en direccion longitudinal por toda su superficie libre y son mas numerosos hácia la estremidad menor y en la corvadura mayor; estos pliegues desaparecen con la dilatacion de la víscera: el aspecto de la mucosa es como pulposo, particularmente en su porcion derecha donde tiene mas grosor, y va perdiendo este carácter hácia izquierda en el gran fondo de saco donde la membrana es mas delgada. Parece que este lado solo sirve de reservorio á las sustancias alimenticias, las que se modifican perdiendo sus caracteres físicos propios á medida que van pasando á la derecha. En los niños é inmediatamente despues de la muerte el color de la mucosa es rosado; en el adulto y en los viejos toma un tinte cenizoso, y segun Blandin, durante la digestion ofrece un color rojo vivo, principalmente la porcion pilórica. En los cadáveres despues de las veinte y cuatro horas de observacion se encuentran placas rojas y oscuras en varios puntos de la cavidad del ventrículo y algunas veces de color negro con reblandecimiento en el lado mas declive, segun la posicion del cadáver. Presenta además la membrana mucosa ligeras depresiones ó alvéolos de figura poligonales, y en el fondo de ellos ó en los intervalos que dejan existen los folículos gástricos, que tienen la forma tubular y están colocados perpendicularmente unos al lado de otros; su fondo es cecal ó cerrado y algunas veces ofrece dos ó tres ramas tubulares: se llaman glándulas de la pepsina y á ellas se debe la secrecion del jugo gástrico que es el principal agente de la quimificacion. Se encuentran además folículos simples bajo la mucosa, mas numerosos cerca del piloro y especialmente distintos en la primera edad. El epitelio que reviste la mucosa del estómago pertenece al columnario ó cilíndrico. Segun M. Gray no se halla en la economía otro órgano que como el estómago presente alteraciones mas frecuentes en su posicion y conexiones; la inspiracion le disloca hácia abajo por el descenso del diafragma y la espiracion lo eleva por la presion de los músculos abdominales; su situacion para con las vísceras que lo rodean tambien cambia segun esté vacío ó lleno de alimentos; cuando vacío ocupa una pequeña parte del hipocondrio izquierdo, quedando el bazo detrás de él, el lóbulo izquierdo del hígado lo cubre por delante y la superficie inferior del corazon queda arriba y adelante separada del ventrículo por el pericardio y el lóbulo izquierdo del hígado: cuando el estómago está dilatado ó lleno impele al diafragma arriba con fuerza, disminuye la cavidad del pecho y tambien el corazon se desquicia hácia arriba. En este segundo caso suele presentarse la disnea y las palpitaciones del corazon. En las mujeres que llevan el corsé muy apretado, el estómago baja hácia la pelvis. Las arterias del estómago proceden del tronco celíaco y son la coronaria del estómago, la pilórica, la gastro-epiplóica derecha, la gastro-epiplóica izquier-

da y los vasos cortos; nutren la membrana muscular, se ramifican en la celulosa, y se terminan en la mucosa: las venas acompañan á las arterias y terminan en las venas esplénica y mesentérica superior pertenecientes á la porta. Los linfáticos forman dos planos superficial y profundo, y se dirigen á los gánglios que ocupan los bordes del ventrículo: los nervios proceden de los neumogástricos, el derecho se distribuye en la cara posterior y el izquierdo en la anterior: tambien recibe ramos del gran simpático.

Desarrollo.— El estómago es primitivamente vertical, y tiene la figura de una ampolla formando la estremidad inferior del intestino oral; mas adelante se dibujan los bordes ó corvaduras. Segun Meckel la válvula pilórica no es visible al tercer mes, al sesto hace ya algun relieve, y al noveno mes está todavía poco pronunciada.

Usos.— Los alimentos se detienen en el estómago algun tiempo y se transforman en sustancia llamada quimo, que es una pasta semiflúida, viscosa y de color grisiento, y en esta disposicion pasan al duodeno. Sucede algunas veces que las sustancias ingeridas en el estómago salen de esta víscera siguiendo la misma via por donde entraron, lo que constituye el vómito y la regurgitacion.

INTESTINOS DELGADOS.

Abierto el abdómen por una incision crucial, se examina la situacion de los intestinos antes de proceder á su desplegadura. Para sacarlos del abdómen se corta el mesenterio y se estraen los intestinos gruesos al mismo tiempo que los delgados; se lavan é insuflan. Las membranas, las válvulas conniventes y las glándulas se estudiarán en diferentes puntos del tubo intestinal cortando pequeños trozos y poniéndolos en agua á la luz solar.

Los intestinos delgados, *intestinum tenue*, forman un tubo de unos cinco metros de longitud que gradualmente disminuye de grosor desde el estremo superior hasta el inferior. Están contenidos en el mesogástrio é hipogástrio y algunas asas bajan á la escavacion pelviana; constituyen circunvoluciones y están rodeados arriba y á los lados por el intestino grueso y cubiertos del omento gastro-cólico. Se sostienen apoyados en la columna vertebral por un gran pliegue del peritonéo llamado el *mesenterio*. Se dividen los intestinos delgados en duodeno, yeyuno é ileon; los dos últimos están comprendidos colectivamente con la denominacion de intestino delgado.

El **duodeno** (1) se estiende desde el piloro hasta la raiz del mesenterio, y ha recibido este nombre de su longitud por tener doce traveses de dedo equivalente á 20 centímetros: es la parte mas corta, tambien la mas ancha y la menos movible de los intestinos delgados; carece de mesenterio, pues el peritonéo

(1) δωδεκαδακτυλον por Herófilo.

pasa sin cubrirlo, y su direccion es la de una curva en herradura ofreciendo á derecha la convexidad y á izquierda la concavidad para abrazar al páncreas. Se divide el duodeno en tres porciones: la primera que comienza en el piloro se dirige oblicuamente atrás, arriba y á derecha para llegar debajo del hígado cerca del cuello de la vejiga de la hiel; al borde izquierdo de esta porcion se fija el omento gastro-hepático, y por seguir los movimientos del estómago es la parte mas movible del duodeno: la segunda porcion es vertical; está situada delante del pilar derecho del diafragma, de la vena cava ascendente y la terminacion del conducto colédoco, de la cabeza del páncreas y de su conducto escretorio: la tercera porcion es horizontal, pasa delante de la columna vertebral al nivel de la segunda vértebra lumbar y se termina al lado izquierdo de esta misma vértebra en donde comienza el mesenterio. El duodeno adquiere á veces dimensiones tan considerables que se ha comparado con un segundo estómago llamándolo *ventriculus succenturiatus*. Las tres porciones del duodeno no tienen igual longitud; la primera es de cuatro á cinco centímetros y se halla en relacion por delante y arriba con el hígado y el cuello de la vejiga biliar, por atrás con el borde derecho del omento gastro-hepático, la vena porta, la arteria y el conducto hepático; esta porcion suele hallarse en los cadáveres manchada por la bilis, especialmente su cara anterior. La segunda porcion tiene unos seis centímetros, el peritonéo solo tapiza su lado anterior, y las relaciones son: adelante con la parte derecha del arco del cólon y el meso-cólon ascendente; atrás con el riñon derecho y á su lado interno con la cabeza del páncreas y el conducto colédoco; en este lado hácia la mitad de su longitud los conductos colédoco y pancreático perforan oblicuamente las paredes del intestino. La tercera porcion mide nueve centímetros; se halla cubierta adelante con las hojillas ascendente y descendente del meso-cólon transverso y cruzada por los vasos mesentéricos superiores; hácia atrás corresponde á la aorta, á la vena cava y los pilares del diafragma; por arriba se halla en relacion con el borde inferior del páncreas, y está limitada por el paso de la arteria mesentérica superior que corresponde delante de ella.

La *superficie interna* del duodeno es mucosa, presenta numerosos pliegues circulares llamados válvulas conniventes, las que se describirán tratándose de la estructura de los intestinos delgados: en la parte inferior de la segunda porcion se observa un tubérculo oblongo donde se abren los orificios de los conductos colédoco y pancreático.

El **yeyuno**, así llamado porque ordinariamente en los cadáveres se encuentra vacío, no ofrece límite sensible que lo distinga del ileon, por lo cual se conviene en reducirlo con Winslow á los dos quintos superiores del intestino delgado desde la terminacion del duodeno, denominando *ileon* los tres quintos restantes, ó sea la porcion mayor. Comienza al lado izquierdo de la segunda vértebra lumbar en el paso de la arteria mesentérica superior y termina en el ileon, estando sus circunvoluciones contenidas en las regiones umbilical é ilíaca izquierda. El yeyuno es mas ancho que el ileon, sus paredes mas gruesas y vasculares, lo que le da un color rojizo que sirve para distin-

guirlo. La *superficie interna* presenta en toda su estension válvulas conniventes y bastante aterciopelada la mucosa.

El **ileon** (1), así llamado de sus circunvoluciones, es la parte mas larga del intestino delgado, pues comprende los tres quintos inferiores segun Winslow; de calibre algo menor que el yeyuno con paredes delgadas y descoloridas, de suerte que una porcion de este intestino pesa menos que otra igual del yeyuno; se halla situado en las regiones umbilical é hipogástrica, terminándose en la fosa ilíaca derecha por su union en ángulo obtuso con el intestino grueso. El yeyuno y el ileon están rodeados arriba y á los lados con el cólon y el meso-cólon transverso; abajo corresponden á la vejiga, al recto y en la mujer al útero; adelante está en relacion con el omento y las paredes del abdómen, y atrás están sostenidos á la columna vertebral por el mesenterio. La *superficie interna* del ileon no ofrece válvulas conniventes, pues estos pliegues disminuyen en grandor y son menos numerosos á proporcion que se alejan del duodeno, desapareciendo por completo en el ileon; la falta de estos pliegues juntamente con la descoloracion de sus paredes puede tomarse como un carácter distintivo de esta porcion del intestino delgado. Nosotros acostumbramos dividir el intestino delgado en dos mitades iguales llamando yeyuno á la superior é ileon á la inferior, autorizándonos á romper con la antigua division la falta de límites esteriores é interiores entre ellas. El mesenterio es el único lazo que une los intestinos delgados á la columna vertebral; representa un gran pliegue cuya forma se ha comparado por unos anatómicos con una piel de cabritilla cortada en semicírculo y muy estirado su borde convexo para alargarlo todo lo posible; otros anatómicos lo han comparado á puños de camisa plegados y fruncidos cuyo borde mayor recibiese los intestinos yeyuno é ileon y el menor correspondiese á una línea oblicua estendida desde el lado izquierdo de la segunda vértebra lumbar hasta la fosa ilíaca derecha.

Estructura de los intestinos delgados.

Los intestinos delgados están compuestos de cuatro membranas, serosa, muscular, fibrosa y mucosa, de vasos y nervios.

La *membrana serosa* en el duodeno envuelve totalmente la primera porcion, y en las otras dos corresponde á su lado anterior. En el yeyuno y el ileon el peritonéo rodea completamente la superficie del tubo, esceptuando su lado posterior ó mesentérico donde deja un estrecho espacio para el paso de los vasos y nervios intestinales.

La *membrana muscular* está compuesta de dos planos de fibras esternas ó longitudinales é internas ó circulares; las longitudinales forman un plano uniforme y poco pronunciado en todo el intestino delgado; las circulares cons-

(1) εἰλεῖν, torcer, retorcer.

tituyen una capa mas gruesa, rodean el cilindro intestinal y son mas numerosas en la parte superior que en la inferior de este intestino.

La *membrana fibrosa* es análoga á la del estómago, pero algo mas densa: nada de particular ofrece.

La *membrana mucosa* es gruesa y muy vascular en la parte superior del intestino, delgada y descolorida en la inferior; está en relacion con la membrana fibrosa por fuera, y libre en su cara interna, la que se halla continuamente cubierta de copiosa mucosidad: presenta los elementos constitutivos siguientes: epitelio, válvulas conniventes, papilas ó vellosidades, folículos, glándulas de Brunner, glándulas solitarias y glándulas de Peyer.

El epitelio en toda la estension de los intestinos delgados pertenece á la variedad cilindróides.

Las válvulas conniventes ó de Kerkring, aunque ya eran conocidas de Falopio, consisten en pliegues formados por la membrana mucosa únicamente, los que no desaparecen cualquiera que sea la dilatacion del intestino; son perpendiculares al eje del conducto y comprenden tres cuartos ó la mitad de su circunferencia, siendo los mas largos de cuatro centímetros y teniendo de anchura sobre cinco milímetros: hay algunos pliegues mas pequeños que alternan con los mayores y se dirigen oblicuamente entre dos válvulas haciéndolas comunicar. Las válvulas conniventes comienzan en el duodeno á distancia de cuatro centímetros del piloro, están muy aproximadas en aquel intestino y en la mitad superior del yeyuno, pero desde este punto hasta la mitad del ileon donde terminan disminuyen gradualmente en número y tamaño estando dirigido su borde libre y flotante en la cavidad del intestino, ora del lado del piloro, ora del lado del intestino grueso. La mitad inferior del ileon no presenta válvulas conniventes, de donde resulta la delgadez de esta porcion del tubo intestinal comparado con el yeyuno.

Las papilas ó vellosidades son prolongaciones pequeñas muy vasculares que cubren la mucosa y dan á su superficie la apariencia del terciopelo ó de un campo de césped. La forma de cada una varia en triangulares, cilíndricas, cónicas, fungiformes y filiformes, son mas numerosas en el duodeno y yeyuno que en el ileon, y tienen sobre un milímetro de longitud. Krause estima su número en la parte superior del intestino á cincuenta por milímetro y en la parte inferior del mismo conducto á cuarenta por milímetro, haciendo subir la cantidad en toda la longitud del intestino á unos cuatro millones. Lieverkühn reduce esta cifra á quinientos mil, y otros AA. á un millon, calculando dos mil por centímetro cuadrado. La estructura de las vellosidades consiste en una red de vasos sanguíneos y lácteos, cuyas mallas están llenas de corpúsculos granulares y globulillos de grasa, envuelto todo en una prolongacion de la mucosa cubierta de epitelio cilíndrico. Lieverkühn afirma que ofrecen un agujero en su estremidad representando la boca de un vaso absorbente, pero la observacion microscópica demuestra que no son perforadas, ni en su estremidad ni en otro punto.

Los folículos simples ó criptas de Lieverkühn se hallan esparcidos por la

mucosa del intestino delgado, y consisten en pequeñas bolsas ó cilindros perpendiculares á la mucosa en la que se abren por orificios ó poros; sus paredes son delgadas y vestidas de epitelio cilíndrico.

Las glándulas de Brunner solo se hallan en el duodeno y el yeyuno; forman granos aplanados bajo la mucosa con pequeños conductos escretorios: abundan mas del lado del piloro y tienen grande analogía de estructura con las glándulas salivales y el páncreas, por lo cual Brunner las llamó segundo páncreas.

Las glándulas solitarias se hallan esparcidas por todo el intestino delgado, pero su número es mayor en la parte inferior del ileon; representan granos de mijo, son blanquecinas y consisten en un saquillo cerrado conteniendo humor blanco opaco; se desconoce su uso.

Las glándulas de Peyer, placas resaltadas de Cruveilhier, folículos agmíneos de otros anatómicos (Pecklin) forman placas ovales ó circulares en número de veinte á treinta situadas en el ileon y el yeyuno; su longitud varia entre un centímetro y ocho ó nueve centímetros, ocupando siempre el borde libre, y por consiguiente el punto mas distante de la insercion del mesenterio, escepto cerca de la válvula ileo-cecal donde rodean el ileon. El mayor diámetro de estas placas es siempre paralelo al eje del intestino en las ovales que son las mas numerosas. La estructura de estas glándulas consiste en grupos de vesículas pequeñas, redondas y blanquecinas, cubiertas por la mucosa; las vesículas están formadas de una cápsula sin conducto escretorio visible, llenas de humor blanquecino opaco y rodeando el grupo una zona ó corona de folículos simples, cubiertos de vellosidades los espacios intermedios. Las vesículas usualmente se hallan cerradas, pero parecen abrirse á intervalos para descargar por poros ó rotura la secrecion que contienen: la mucosa los adhiere fuertemente y presenta mas riqueza de vasos sobre estas placas: se ignoran sus usos. Segun Billard, los folículos agmíneos se manifiestan bajo tres aspectos ó gradaciones: en el primero están poco desarrollados y apenas son perceptibles hasta que se ha limpiado el intestino de las mucosidades que los ocultan, distinguiéndose por las arrugas de la mucosa y la zona poco saliente que los circunscribe; vista por trasparencia la mucosa es mas gruesa en este sitio. En el segundo grado se ve elevarse sobre las placas algunas granulaciones blancas en número variable y en relacion con el tamaño de la placa; cuando son mayores que un grano de mijo presentan un punto que indica el orificio; entre cada granulacion se percibe un pliegue de la mucosa. En el tercer grado la superficie de la placa está cubierta de granulaciones glandulares presentando la coloracion grisienta ó amoratada.

Las arterias del duodeno son la pilórica y la pancreático-duodenal superior procedentes de la hepática, y la pancreático-duodenal inferior, ramo de la mesentérica superior: el yeyuno é ileon las recibe de la mesentérica superior. Las venas se dirigen á la gastro-duodenal y gran mesaráica. Los linfáticos son de dos órdenes, unos lácteos ó conductores del quilo, y otros linfáticos, terminando todos en los gánglios mesentéricos, y los del duodeno se dirigen á

los gánglios inmediatos al páncreas. Los nervios de los intestinos delgados proceden del plexo solar del simpático.

Desarrollo. — Los intestinos se hallan á los primeros tiempos de la vida fuera del abdómen en la base del cordon umbilical con la vesícula de este nombre y los vasos onfalo-mesentéricos. El duodeno no se comprende entre ellos por estar confundido con el estómago formando la terminacion del intestino oral. El yeyuno y el ileon ocupan la parte superior y se desarrollan adquiriendo mayor longitud al mismo tiempo que comienzan á describir circunvoluciones. La parte inferior crece menos, pues debe representar el intestino grueso, esto es, el cólon. Las dos ejecutan una semitorsion, la una sobre la otra, de manera que la inferior ó el intestino grueso llega á colocarse arriba y adelante, y la superior ó el intestino delgado, abajo y atrás. De esta manera el intestino delgado desliza por debajo del grueso, que pasa delante de él, y como este comienza á describir un arco, en cuya produccion su atadura mesentérica ó pliegue peritoneal juega un papel importante, la porcion inferior del asa del intestino medio se trasforma poco á poco en cólon ascendente, cólon transverso y descendente. El cólon ascendente es el último que se produce de arriba abajo, lo que hace que durante largo tiempo se le encuentre en la region superior de la cavidad abdominal debajo del hígado. Del cuarto al quinto mes los intestinos han adquirido en el hombre la situacion que deben conservar como permanente.

Usos. — En los intestinos delgados tiene lugar la mezcla del quimo con los humores biliar y pancreático, y la separacion del quilo: las vellosidades ó papilas son los agentes de esta separacion que efectúan penetrando en la parte quilosa por la ereccion que resulta de su turgencia, y absorbiendo sin dejar escapar ninguna porcion de las sustancias alibiles. Las válvulas conniventes cuyo destino es aumentar la superficie y retardar el paso á los alimentos por los intestinos facilitan la absorcion, y la gran movilidad de que estos gozan en la cavidad abdominal permite á los alimentos la libre circulacion.

Intestinos gruesos.

Si no se han estraido los intestinos gruesos con los delgados, podrán separarse aisladamente cortando el ileon á seis ú ocho centímetros del ciego, y el recto en el ano; se practica la estraccion dividiendo los mesenterios; se lavan esprimiéndolos antes para vaciar los escrementos, pero se conservarán sus abolladuras sin desplegarlas.

Los intestinos gruesos (*intestinum crassum*) forman la última porcion del conducto digestivo, y se estienden desde el ileon hasta el ano donde se terminan; su longitud aproximada es de un metro y treinta y tres centímetros que corresponde al quinto de la total longitud del conducto digestivo, algo mas de la longitud del tronco. El tubo que representan es muy grueso en el ciego, y gradualmente disminuye de grosor hasta el recto donde vuelve á dilatarse,

resultando de esta disposicion la figura de dos conos pegados por sus vértices, segun espresion de Cruveilhier: su volúmen es doble que el del intestino delgado, diferenciándose además por su posicion fija y su aspecto abollonado. Los intestinos gruesos describen un arco que rodea las circunvoluciones de los intestinos delgados; comenzando en la fosa ilíaca derecha donde es considerablemente abultado y forma fondo de saco (*el ciego*); asciende por las regio nes lumbar é hipocondríaca derecha hasta tocar la superficie inferior del hígado, y cambiando de direccion en este punto, cruza de derecha á izquierda la cavidad abdominal en el límite de las zonas epigástrica y umbilical hasta llegar al hipocondrio izquierdo, donde se tuerce para descender por el vacío izquierdo á la fosa ilíaca izquierda, en cuya cavidad forma la corvadura izquierda ó S. del cólon (*el cólon*); y penetrando en la escavacion pelviana baja por la pared posterior delante del sacro hasta el ano (*el recto*). Marchan los intestinos gruesos de derecha á izquierda, siendo ascendente la primera parte de su trayecto, transversal la segunda y descendente la tercera. El peritonéo los mantiene fijos en su situacion por medio de pliegues que toman los nombres de las diferentes porciones á que sujetan como mesociego, mesocólon transverso, etc. Las abolladuras de los intestinos gruesos en lo general son redondeadas y separadas por surcos longitudinales y circulares, ocupados los longitudinales, en número de tres, por vendoletes carnosos que desaparecen en el recto: los surcos circulares son mas profundos que los longitudinales, y resultan de los vendoletes longitudinales que fruncen estos intestinos. Se dividen los intestinos gruesos en ciego, cólon y recto.

El **ciego**, así llamado por estar su parte inferior cerrada como el fondo de un saco, es la primera porcion del intestino grueso; ocupa la fosa ilíaca derecha que llena completamente (por ser la parte mas dilatada de los intestinos), y mide sobre seis centímetros así en su diámetro vertical como en el transversal, pudiendo dilatarse todavía mas por la acumulacion en su cavidad de gases ó heces; su límite corresponde al punto en que se abre el intestino delgado en el grueso. No es este, sin embargo, el límite que le señalan todos los AA.; pues para algunos el ciego termina al nivel de la parte posterior de la cresta ilíaca. Está mantenido en posicion por el peritonéo que unas veces rodea el intestino casi completamente dándole un pliegue llamado *mesociego* que le permite completa libertad de movimiento; otras veces el peritonéo pasa por su cara anterior y laterales quedando la posterior unida al fascia ilíaca con tejido celular flojo, y entonces pierde la libertad de movimiento. Las relaciones del ciego son: por delante con la pared abdominal, el omento mayor y el intestino delgado; por detrás con los músculos psoas é ilíaco mas ó menos inmediatamente segun su estado de dilatacion; adentro con el intestino delgado; arriba con el cólon, y abajo es redondeado y dirigido al pliegue de la ingle. Del centro de su fondo nace el *apéndice cecal* ó vermiforme que es un tubo estrecho de once á catorce centímetros de longitud y de diámetro de una pluma de escribir: está plegado sobre sí mismo detrás del ciego con direccion arriba y adentro, y mantenido en posicion por el peritonéo

que lo sujeta al estrecho superior de la pelvis; se termina este apéndice en punta roma.

La *superficie interna* del ciego se continúa con las del cólon, intestino delgado y apéndice vermicular: ninguna demarcacion sensible se encuentra entre las cavidades del cólon y ciego; entre el intestino delgado y el ciego se halla el orificio ileo-cecal provisto de una válvula llamada válvula ileo-cecal ó de Bauhin: entre el apéndice y el ciego hay un orificio que algunas veces ofrece una válvula incompleta. La *válvula ileo-cecal* corresponde al límite entre el ciego y el cólon; la estremidad inferior del ileon, uniéndose oblicuamente de abajo arriba y de dentro afuera á la parte interna y posterior del intestino grueso, establece este punto de separacion; resultan dos pliegues semilunares y verticales que se proyectan en el intestino grueso dejando una hendedura dirigida de delante atrás y de fuera adentro; el superior se ata al punto de union del ileon con el cólon y el inferior corresponde al punto de union del ileon con el ciego por sus bordes convexos; el pliegue inferior es el mayor: los bordes cóncavos son libres y sus estremos ofrecen una cresta membranosa, formando los *frenos* de la válvula. La válvula ileo-cecal está constituida por tres membranas del intestino delgado, la mucosa, la fibrosa y la capa muscular de fibras circulares, pero las fibras musculares longitudinales y el peritonéo se continúan sin interrupcion de uno á otro intestino, y cuando se cortan y separan estas capas, desaparece la válvula presentándose el ileon comunicando con el intestino grueso por un grande orificio infundibiliforme si se tira afuera del intestino delgado, lo que prueba como Albino lo ha demostrado que la válvula ileo-cecal está formada por la penetracion ó invaginacion del intestino delgado en el grueso. La superficie de la válvula dirigida hácia el ileon presenta la estructura de la membrana mucosa del intestino delgado, vellosidades y placas resaltadas, y la que mira hácia el intestino grueso ofrece la estructura de este intestino, siendo el borde libre de las válvulas el punto preciso de su cambio de estructura. La válvula ileo-cecal impide el retroceso de las sustancias llegadas al ciego, así cuando este intestino está muy dilatado los labios de la válvula se aproximan fuertemente para impedir el reflujo hácia el ileon.

El **cólon** (1) comprende la porcion mas larga del intestino grueso, situado entre el ciego y el recto; tiene por límites á derecha la válvula ileo-cecal, y á izquierda la sínfisis sacro-ilíaca de este lado: forma un grande arco dividido en cuatro partes, la ascendente, la transversal, la descendente y la sigmoidea; su calibre disminuye gradualmente de derecha á izquierda, ó desde su orígen hasta su terminacion.

El cólon ascendente ó lumbar derecho, comienza en el ciego y es mas estrecho que este intestino; desde la fosa ilíaca derecha sube por el vacío de este lado hasta la superficie inferior del hígado, á derecha de la vejiga de la hiel, y se encorva bruscamente á la izquierda: está mantenido en posicion por el

(1) Χωλυω, parar, fijar.

peritonéo que cubre sus caras anterior y laterales, quedando la posterior unida con tejido celular flojo al músculo cuadrado lumbar. Se halla en relacion, por delante con el intestino delgado, el omento mayor y las paredes abdominales; por detrás corresponde al músculo cuadrado lumbar y al riñon derecho; el peritonéo cubre algunas veces este lado formando un mesocólon bien aparente aunque de corta estension; por fuera toca á las paredes laterales del abdómen; por dentro está en contacto con el músculo psoas y el intestino ileon, y por arriba se halla contiguo al lóbulo derecho del hígado.

El cólon transverso ó arco del cólon pasa transversalmente de derecha á izquierda siguiendo los límites de las zonas epigástrica y meso-gástrica hasta llegar al hipocondrio izquierdo donde vuelve á encorvarse debajo de la estremidad inferior del bazo. En su curso ó trayecto describe un arco con la concavidad dirigida hácia la columna vertebral; el peritonéo lo envuelve casi completamente dando por atrás un ancho pliegue que une el cólon transverso á la columna vertebral (*el mesocólon transverso*), y otro pliegue muy estenso por delante que constituye las dos hojillas inferiores del omento *gastro-cólico*. Las relaciones del cólon transverso son, la cara superior con el hígado y vejiga biliar, el borde convexo del estómago y la estremidad inferior del bazo; la cara inferior con los intestinos delgados; la cara anterior con el omento mayor; y la cara posterior con el mesocólon transverso.

El cólon descendente ó lumbar izquierdas baja casi verticalmente por las regiones hipocondríaca y lumbar izquierdas hasta la fosa ilíaca de este lado, y se termina en la S. del cólon; su calibre es menor que el de las partes derechas, y su situacion en un plano mas profundo que el del cólon ascendente: el peritonéo viste sus caras anterior y laterales, quedando unida la posterior por tejido celular al pilar izquierdo del diafragma, al riñon y al músculo cuadrado lumbar del mismo lado: las relaciones por delante, adentro y afuera son con los intestinos delgados y las paredes abdominales.

La S. del cólon (*cólon iliaco ó flexura sigmoidea*), es la porcion mas estrecha del cólon; se halla situada en la fosa ilíaca izquierda, desde el márgen de la cresta ilíaca donde comienza hasta el nivel de la articulacion sacro-ilíaca izquierda donde se termina por continuarse con el recto. La S. del cólon se encorva primeramente arriba, luego desciende verticalmente, y al terminarse se encorva adentro estando retenido en posicion por un pliegue del peritonéo que le permite los movimientos (*el mesocólon iliaco*). Sus relaciones son, adelante con los intestinos delgados y las paredes del abdómen, atrás con la fosa ilíaca, adentro con los intestinos delgados, afuera con la pared abdominal. La *superficie interna* del cólon completamente análoga á la del ciego no ofrece particularidad apreciable.

El **recto** es la última porcion del intestino grueso; ha recibido este nombre porque su direccion ofrece menos flexuosidades que lo restante del conducto intestinal; se estiende desde la flexura sigmoidea hasta el ano, hallándose situado en la escavacion de la pelvis; su longitud es entre quince y diez y ocho centímetros. El orígen corresponde á la sínfisis sacro-ilíaca iz-

quierda, y descendiendo de izquierda á derecha hasta la mitad del sacro, forma una ligera curva con la concavidad á derecha; colocado en la línea media sigue el lado anterior del sacro y del cóccix, y frente al vértice de este último hueso se inclina atrás para terminar en el ano: por consiguiente el recto no está dirigido exactamente en línea recta, pues su porcion superior es oblicua de izquierda á derecha, la porcion media está encorvada en la direccion del sacro y del cóccix, y la porcion inferior ofrece una ligera vuelta hácia atrás paralela con el eje del cuerpo. En las personas de edad avanzada presenta el recto un esceso de longitud manifestándose por flexuosidades, y la direccion general de este intestino se halla enteramente cambiada, pues la primera porcion marcha casi horizontalmente de izquierda á derecha hasta la sínfisis sacro-ilíaca derecha, descendiendo la segunda en opuesta direccion ó de derecha á izquierda, para atravesar el periné su tercera porcion ó terminal, que siempre es vertical. El recto es cilíndrico, no ofrece las abolladuras esteriores ni los vendoletes carnosos de las otras porciones del intestino grueso: en su parte superior el calibre es casi igual al de la S. del cólon, pero al descender aumenta gradualmente en dimensiones, formando encima del ano una considerable dilatacion llamada *el fondo del recto*, la que en ciertas constipaciones tenaces llega á ocupar casi por completo la escavacion pelviana. El estremo inferior, ó sea el ano, es el punto mas estrecho de este intestino. El recto se divide en tres porciones: superior, media é inferior.

La porcion superior comprende la mitad superior del intestino, desde la sínfisis sacro-ilíaca izquierda á la tercera pieza del sacro; está envuelta casi completamente en el peritonéo que la sujeta al sacro por medio de un pliegue de esta membrana (*el mesorecto*) y en relacion por atrás con el músculo piramidal, el plexo sacro y los ramos de la arteria ilíaca interna izquierda: por delante corresponde á la vejiga en el hombre, al útero en la mujer, separados de estos órganos por una depresion del peritonéo á donde suelen descender porciones del intestino delgado; por los lados corresponde al peritonéo.

La porcion media se estiende hasta el vértice del cóccix y tiene de longitud cinco centímetros: está fuertemente adherida á la concavidad del sacro y cubierta de peritonéo solo una parte de su cara anterior: tiene relaciones, por delante con el trígono vesical, las vesículas seminales y los vasos deferentes, y tambien con la superficie inferior de la próstata: en la mujer adhiere á la pared posterior de la vagina formando el tabique recto-vaginal; en el hombre forma el tabique recto-vesical.

La porcion inferior, de tres centímetros, se encorva atrás desde frente á la glándula próstata y termina en el ano; no recibe cubierta peritoneal por estar envuelta con los músculos esfíncter y elevadores del ano; en el hombre se halla separada de la porcion membranosa y del bulbo de la uretra por un espacio triangular cuya base la forma el periné y al que corresponden la próstata, las estremidades reunidas de los músculos esfíncter del ano, bulbo cavernoso, transversal del periné y elevador del ano: en la mujer el mismo espacio entre

el ano y la vagina se halla ocupado por tejido celular graso y los músculos esfíncteres del ano y de la vagina.

La estremidad superior del recto es algo estrecha sin ofrecer nada de particular: la estremidad inferior ó anal (anus) es una abertura redonda, colocada al nivel de las tuberosidades isquiáticas en el hombre, y por detrás de este nivel en la mujer. La piel se continúa en su márgen con la membrana mucosa, presentando pliegues longitudinales que resultan de la contraccion del músculo esfincter, y circuido de pelos y de folículos que segregan un humor de olor fuerte *sui generis*. La *superficie interna* del recto se describirá mas adelante.

Estructura de los intestinos gruesos.

Los intestinos gruesos están compuestos de cuatro membranas, serosa, muscular, fibrosa y mucosa, de vasos y nervios.

La *membrana serosa* depende del peritonéo, el que cubre una estension variable de las porciones en que se dividen los intestinos gruesos; así el ciego solo está cubierto en sus caras anterior y laterales, muy rara vez recibe una túnica completa y está mantenido en posicion por el mesociego: el cólon ascendente y descendente están cubiertos de serosa solo en su cara anterior y laterales: el cólon transverso está completamente vestido por aquella membrana escepto en los puntos correspondientes á las inserciones del gran omento y del mesocólon transverso; la flexura sigmoidea tambien está completamente cubierta de serosa; y finalmente el recto lo está en su parte superior completamente y en la media solo por la cara anterior, terminando el peritonéo á cinco centímetros de la márgen del ano en el hombre, y á tres centímetros en la mujer. En todo el intestino se observa multitud de pliegues serosos cargados de gordura, los que se denominan *apéndices grasos*.

La *membrana muscular* comprende dos capas de fibras, esternas ó longitudinales é internas ó circulares. Las fibras longitudinales se estienden uniformemente por el apéndice del ciego, pero al llegar al ciego se separan en tres hacecillos, cada uno de un centímetro de ancho. Comenzando en la insercion del apéndice vermiforme, estas fajas se estienden á lo largo del ciego y del cólon, ocupando en el ciego, una la cara anterior, otra su borde interno, y la tercera el lado posterior algo afuera: en las tres porciones del cólon la posicion de estas fajas no es siempre la misma; la que es anterior en el cólon ascendente, cólon descendente y flexura sigmoidea mira abajo en el cólon transverso, y las que son posteriores interna y esterna en los primeros son superiores, una anterior y otra posterior en el último: este cambio de posicion parece resultante del movimiento de rotacion sobre su eje que verifica el cólon transverso debido al peso del omento adherido á su lado anterior. Las cintas ó fajas muy pronunciadas en toda la longitud del cólon van desparramándose al fin de este intestino y en la S. del có-

lon forman ya una capa uniforme como en el recto, y las abolladuras van siendo menos distintas y salientes. Las tres fajas tienen próximamente la mitad de la longitud del intestino grueso, produciendo por fruncimiento las abolladuras características del ciego y del cólon; así cuando se disecan y rompen, el tubo puede ser alargado perdiendo su figura abollonada. Las fibras circulares ó profundas se estienden en una capa delgada por las anfractuosidades y las abolladuras del ciego y del cólon, pero en el recto componen una gruesa capa, que se acrecienta hácia la estremidad inferior donde constituyen el *esfíncter* interno de los AA.

La *membrana fibrosa* forma el armazon del intestino, y está situada entre la muscular y la mucosa.

La *membrana mucosa* en el ciego y en el cólon es de color grisiento ó blanquecino completamente lisa, sin vellosidades, y se estiende en los saquillos ó cavidades limitados por pliegues semicirculares que representan las válvulas conniventes del intestino delgado, pues tienen por uso detener en los saquillos la materia escrementicia, oponiéndose á que pasen con demasiada rapidez. La mucosa del recto es mas gruesa y de color oscuro por su mayor vascularidad, y está débilmente adherida á la membrana fibrosa, así en la contraccion del recto ofrece pliegues longitudinales que han sido llamados por Morgagny *columnas del recto*, y segun el Dr. Houston se encuentran en esta membrana tres pliegues valvulares, uno situado cerca del orígen del recto á la derecha, otro frente á la mitad del sacro, y el tercero frente á la glándula próstata, los cuales desaparecen con la dilatacion del tubo. La membrana mucosa del intestino grueso presenta epitelio, folículos simples y glándulas solitarias.

El epitelio pertenece á la forma cilindróides.

Los folículos simples están dispuestos perpendicularmente, al lado unos de otros, son tubulares y se abren por orificios ó poros dando á la mucosa la apariencia cribiforme cuando á la luz solar se examina con un lente en un plato lleno de agua.

Las glándulas solitarias del intestino grueso parecen confluentes en el ciego y en el apéndice vermiforme, estando esparcidas con irregularidad en las otras porciones; son pequeñas, prominentes, redondas, de color blanquecino con un orificio central en su superficie libre.

Las arterias del intestino grueso proceden de las dos mesentéricas y al recto se distribuyen las hemorroidales: las venas siguen la direccion de las arterias; las mesaráicas terminan en la vena-porta: los vasos linfáticos se dirigen á los gánglios del borde adherente del intestino: los nervios derivan del plexo solar; el recto recibe ramos de los plexos hipogástrico y sacro.

Desarrollo.—El intestino grueso no escede en calibre al intestino delgado en los momentos primeros de su formacion, y tampoco ofrece curvatura ni abolladura; cuando las dos porciones intestinales verifican su movimiento espiral, la estremidad del intestino delgado se invagina en el grueso y da lugar a la formacion de la válvula ileo-cecal. El apéndice del ciego es primeramente

de tanto calibre como el intestino delgado, y se forma entre el segundo y tercer mes; á la misma época comienza el intestino grueso á doblarse en arco, dirigiéndose primero transversalmente á izquierda, despues abajo y alargándose para completarlo. Al cuarto mes se fija el ciego, y en el siguiente se pronuncian las abolladuras en todo el arco. En el feto de término está muy manifiesta la S. del cólon; y el ciego con su apéndice, vistos en conjunto, tienen la figura de un cono cuya base corresponde al primero y el vértice al segundo. El intestino anal constituye el recto, conserva su direccion recta, crece poco y termina en fondo de saco, yendo á su encuentro el ano de fuera adentro.

Usos.—Las sustancias alimenticias á su paso por el intestino grueso toman el olor y demás caracteres de las materias fecales, se aglomeran en el recto, y cuando están en cierta cantidad determinan la sensacion particular que obliga á expelerlas: esta funcion es voluntaria y se llama la defecacion.

HÍGADO.

Despues de abierto el abdómen con una incision crucial, se coge el estómago y se le hace bajar para poder cortar el omento gastro-hepático; con esta preparacion se descubren el duodeno, el páncreas y el conducto colédoco: córtese el duodeno á cinco ó seis centímetros encima y debajo de la entrada de los conductos colédoco y pancreático y procédase á la separacion del hígado no importando interesar el músculo diafragma en las inmediaciones de los ligamentos. Estando ya fuera de la cavidad abdominal, se limpiará el hígado con mas cuidado lavándolo para quitarle la sangre con que se mancha dimanante de la vena-cava inferior que ha debido cortarse encima y debajo de la glándula; sepárense la arteria hepática, la vena-porta, los gánglios y el tejido celular para conservar bien aislados los conductos que completan este aparato de secrecion.

El **hígado** (1) es la glándula mas voluminosa del cuerpo humano; de figura irregular, se parece á una porcion de ovóides cortado oblicuamente en el sentido de su longitud, de manera que una estremidad sea gruesa y la otra delgada; ocupa el hipocondrio derecho estendiéndose por el epigástrio hasta el hipocondrio izquierdo, y pesa próximamente de uno y medio á dos kilos: su diámetro transversal mide veinte y cinco centímetros; el antero posterior catorce centímetros, y tiene en su parte mas gruesa, que es la estremidad derecha, un espesor de siete centímetros. Forma un aparato de secrecion completo, compuesto de glándula ú órgano que segrega la bilis, *hígado*, de conducto vector, *conducto hepático*, de órgano de depósito, *vejiga biliar*, y de conducto escretorio, *conducto colédoco*. Se divide el hígado en cara superior, cara inferior y circunferencia.

(1) ηπαρ, jecur

La cara *superior* convexa mira arriba y adelante, se halla cubierta por el peritonéo, contigua al diafragma y á las paredes abdominales: está dividida en dos partes desiguales por el ligamento suspensorio; una derecha mas considerable y muy combada, y otra izquierda casi plana; se llaman lóbulos y están amoldados á la forma del diafragma del que aumentan la concavidad. La cara *inferior* cóncava en toda su estension y dirigida abajo y atrás está en relacion con el estómago y el duodeno, con el cólon y la cápsula renal derecha; presenta esta cara un número considerable de cavidades y de eminencias de que se tratará inmediatamente. La *circunferencia* del hígado en su borde posterior es redondeada y gruesa; está unida al diafragma por el ligamento coronario y en relacion con la aorta, la vena-cava y los pilares del diafragma: el borde anterior es delgado y cortante, con una escotadura frente la insercion del ligamento suspensorio; está oculto en el hombre por las costillas, pero en la mujer y el niño pasa el nivel de estos huesos: la estremidad derecha, redondeada y muy gruesa, se halla fijada al diafragma por el ligamento triangular derecho: la estremidad izquierda, delgada y redondeada, se prolonga á veces hasta llegar al bazo, y se halla unida al diafragma por el ligamento triangular izquierdo.

Las cavidades y las eminencias de la cara inferior del hígado son en número de diez divididas en cinco surcos y en igual número de lóbulos.

Surcos.	*Lóbulos.*
Surco longitudinal para la vena umbilical.	Lóbulo derecho.
Surco del conducto venoso.	Lóbulo izquierdo.
Surco transverso ó portal.	Lóbulo cuadrado.
Surco ó fosa de la vejiga biliar.	Lóbulo de Spigel.
Surco de la vena-cava.	Lóbulo caudato.

El *surco longitudinal* es un canal profundo, estendido desde la escotadura del borde anterior del hígado hasta el borde posterior del mismo órgano, que separa los lóbulos derecho é izquierdo; hácia su tercio posterior está cortado en ángulo recto por el surco transverso dividiéndolo en dos partes; una anterior, representa dos tercios de su longitud, es la mas profunda y se llama *el surco umbilical* porque aloja en el feto la vena umbilical y en el adulto la cuerda fibrosa que resulta de la obliteracion de aquel vaso; está á veces convertido en conducto por una especie de puente formado de sustancia del hígado.

El *surco del conducto venoso* es la parte posterior del surco longitudinal, que en el feto aloja el conducto venoso y en el adulto una cuerda fibrosa delgada, restos obliterados de aquel vaso.

El *surco transverso* ó de la vena-porta es un canal corto y profundo, de cuatro centímetros de largo dirigido segun el mayor diámetro del hígado y perpendicular al surco longitudinal; corresponde al lóbulo derecho mas cerca del borde posterior que del anterior. Para los antiguos AA. este surco repre-

senta la puerta del hígado, y por eso lo llamaron *porta*, y la vena que entra por este sitio vena-porta; da paso además de la vena-porta al conducto hepático, á la arteria, linfáticos y nervios hepáticos, correspondiendo el conducto hepático á derecha, la arteria hepática á izquierda, y atrás la vena-porta.

El *surco ó fosa de la vejiga biliar* es una depresion oblonga y superficial colocada en el lóbulo derecho y paralela al surco longitudinal; está estendido desde el borde anterior del hígado donde á veces forma una escotadura hasta cerca de la estremidad derecha del surco transverso.

El *surco de la vena-cava* es corto y algunas veces cerrado en conducto; está dirigido oblicuamente arriba y comienza por detrás de la estremidad derecha del surco transverso, del que se halla separado por el lóbulo *caudato* y termina en el borde posterior del órgano donde se junta con el surco del conducto venoso: si se abre la porcion de vena-cava inferior contenida en este surco, se ofrecen á la vista los orificios de las venas supra-hepáticas.

Estos cinco surcos representan muy bien, segun observa M. Wilson, la letra A invertida ∀, estando formados uno de los lados por los dos primeros surcos, el otro lado por los dos últimos y cortados por el surco transverso. Separan los surcos cinco lóbulos, á saber:

El *lóbulo derecho* del hígado, mucho mayor que el izquierdo, pues están en la proporcion de peso como seis á uno, ocupa el hipocondrio derecho hallándose separado del lóbulo izquierdo por el ligamento suspensorio en la cara superior, por el surco longitudinal en la cara inferior. Su forma es cuadrilátera, y además del surco transverso, de la fosa biliar y del surco de la vena-cava inferior, presenta dos impresiones superficiales, una que corresponde á la estremidad derecha del cólon transverso, y otra atrás para la cápsula supra-renal y el riñon derechos.

El *lóbulo izquierdo* es menor que el derecho y complanado, situado en el epigástrio é hipocondrio izquierdo, se estiende algunas veces hasta el borde superior del bazo; presenta una ancha impresion que corresponde al estómago, y su borde posterior está en relacion con el cárdias.

El *lóbulo cuadrado* ó eminencia porta anterior es ancho y de poco relieve; está situado en la cara inferior del lóbulo derecho y limitado adelante por el borde anterior del hígado, atrás por el surco transverso, á derecha por la fosita biliar y á izquierda por el surco umbilical: forma algunas veces hácia atrás una prolongacion mamilar saliente.

El *lóbulo de Spigel* ó eminencia-porta posterior es de mayor relieve que el lóbulo cuadrado, y presenta tambien una prolongacion mamilar; corresponde atrás al borde posterior del hígado, adelante al surco transverso, á derecha al surco de la vena-cava y á izquierda al surco del conducto venoso.

El *lóbulo caudato* es una prolongacion de la sustancia hepática de relieve alzado, que desde la base del lóbulo de Spigel se estiende oblicuamente afuera para perderse en el lóbulo derecho, destinado á separar el surco transverso del surco de la vena-cava inferior.

El hígado está mantenido en posicion y adherido al diafragma con cinco li-

gamentos, cuatro están formados por el peritonéo y colocados en la cara convexa; el quinto, llamado ligamento redondo, se halla en la cara inferior, desde el ombligo hasta la vena-cava inferior, y resulta de la obliteracion de la vena umbilical. Los nombres de estos ligamentos son los siguientes:

Ligamento suspensorio. — Ligamento coronario.
Ligamento lateral derecho. — Ligamento lateral izquierdo.
Ligamento redondo.

El *ligamento suspensorio* ó longitudinal es un pliegue del peritonéo ancho y delgado, en figura de hoz, dirigido de delante atrás, con la base atrás y el vértice adelante: su borde convexo se ata al diafragma y cara posterior de la vaina del músculo recto bajando hasta el ombligo; el borde cóncavo es libre é incluye el ligamento redondo: la base se ata á la cara superior del hígado que divide en dos partes desiguales, y el vértice corresponde al ombligo: se compone este ligamento de dos hojas del peritonéo aplicadas una á otra y unidas por tejido celular.

El *ligamento coronario* fija el borde posterior del hígado al diafragma por dos láminas peritoneales: la lámina inferior se estiende de un ligamento lateral al otro; la lámina superior se continúa con la correspondiente del ligamento suspensorio dejando un gran espacio en el borde posterior del hígado desnudo de peritonéo, y unido al diafragma por tejido celular denso; en este espacio se halla la vena-cava inferior y muchas venas hepáticas.

Los *ligamentos laterales* en número de dos, derecho é izquierdo, son triangulares, y como los otros tambien formados de dos hojas de peritonéo que se estienden desde la cara inferior del diafragma á las estremidades del borde posterior del hígado; el de la estremidad izquierda es el mas largo y termina frente al orificio esofágico del diafragma; el de la estremidad derecha llega frente á la vena-cava inferior.

El *ligamento redondo* es una cuerda fibrosa que resulta de la obliteracion de la vena umbilical; se halla situado entre las dos hojas peritoneales del ligamento suspensorio: desde el ombligo siguiendo el borde cóncavo de este ligamento y á lo largo del surco longitudinal de la cara inferior del hígado va á terminar en la vena-cava inferior.

Estructura. — Los elementos constitutivos ó que entran en la composicion del hígado son dos membranas, serosa y fibrosa, un parénquima ó sustancia propia, conducto vector, vasos y nervios.

La *membrana serosa* depende del peritonéo y cubre toda la superficie del órgano menos el borde posterior y el fondo de los surcos de la cara inferior: está fuertemente adherida á la túnica fibrosa por su cara profunda y algo menos en la base de los ligamentos; la cara superficial se halla enteramente libre de adherencias en el estado normal.

La *membrana fibrosa* ó cápsula de Glisson es la verdadera túnica propia del órgano; colocada debajo de la serosa cubre toda la superficie del hígado y en-

via á su tejido multitud de prolongaciones filamentosas. En el surco transverso envuelve los vasos y nervios que entran y salen formando vainas á todos ellos, siendo las mas notables las que acompañan las ramificaciones de la vena-porta.

La *sustancia propia* ó parénquima del hígado se compone de lóbulos glandulares del tamaño de granos de mijo y de figura irregular: divididos longitudinalmente tienen la apariencia foliácea y transversalmente su contorno es poligonal ofreciendo cada lóbulo al esterior una base y una superficie capsular: las bases de los lobulillos están arracimadas al rededor de ramillos pertenecientes á las venas hepáticas llamadas *sub-lobulares*, y en el centro de cada lóbulo hay otra venilla llamada *intra-lobular* formada por la convergencia de seis ú ocho ramificaciones interiores, la cual siguiendo su curso por el eje longitudinal del lóbulo, atraviesa la base y se abre en la vena sub-lobular. La superficie capsular comprende la restante periferia del lóbulo; está aislada de los lóbulos inmediatos por una capa ó *stratuum* de tejido celular procedente de la cápsula de Glisson, que une fuertemente los lóbulos circunvecinos. Cuando se obtiene una venilla hepática abierta pueden verse las bases de los lóbulos al través de sus paredes dispuestas á manera de pavimento en mosaico, presentando el centro de cada espacio poligonal un pequeño orificio que es la boquilla de una vena intra-lobular. Cada lóbulo se compone de una masa de células, de un plexo de conductos biliares, de otro plexo venoso formado de ramos de la vena-porta, de un ramo de la vena hepática, de arterillas, de linfáticos y nervios. Las células hepáticas componen la principal masa de la sustancia del lóbulo; pueden compararse con una red, las mallas ó huecos corresponden al plexo capilar, y los hilos á los conductos biliarios constituyendo la porcion secretoria ó sea el orígen de los conductos biliarios. Las ramificaciones de la vena-porta pasan entre los lóbulos á cuyo rededor componen el plexo denominado interlobular de donde salen ramillos que penetran en el lóbulo y se estienden por su circunferencia: las raicillas de la vena-porta comunican con las de la vena hepática por intermedio de la que ocupa el centro de cada lóbulo llamada la vena intralobular que en la base del lóbulo se junta con la vena-hepática. La vena-porta conduce la sangre al hígado, y de ella se segrega la bilis: la vena-hepática saca del hígado la sangre supérflua; y el conducto biliario lleva fuera del hígado la bilis segregada. Las células hepáticas son esferoidales, pero su mútua compresion las aplana ó las da otras mil formas: su contenido es viscoso con corpúsculos amarillentos, siendo el constituyente esencial de la materia colorante de la bilis: las células son los agentes principales de la secrecion de la bilis.

La vena-porta penetra en el hígado por el surco transverso, se divide en ramos que están contenidos en los conductos portales con otros procedentes de la arteria hepática y del conducto biliar, con linfáticos y nervios: en los conductos portales mayores los vasos están separados de las paredes por la cápsula de Glisson. Las venas contenidas en dichos conductos dan ramillos llamados vaginales, que son los destinados á formar el plexo vaginal sobre los

tabiquillos de la cápsula: de este plexo y tambien de la vena-porta salen ramillos que pasan entre los lóbulos (*venas inter-lobulares*), y cubren toda la superficie de ellos á escepcion de sus bases. Los ramos lobulares proceden de las venas inter-lobulares, penetran en el lóbulo y dentro de él forman el plexo capilar de donde procede la vena intra-lobular de cada lobulillo.

La arteria hepática penetra en el hígado por el surco transverso con la vena-porta, y acompañando á este vaso se ramifica por los conductos portales; da ramos vaginales ó que se ramifican en la cápsula de Glisson y otros ramos que se distribuyen en las túnicas de la vena-porta y del conducto hepático. Del plexo vaginal salen ramos inter-lobulares que se ramifican en las cisuras inter-lobulares, distribuyéndose, aunque en corto número, en todos los lóbulos. Kiernan admite que los ramos de la arteria hepática dispuestos en plexo capilar comunican con las ramificaciones de la vena-porta.

Las venas hepáticas toman orígen en el interior de cada lóbulo para formar la vena intra-lobular por su plexo de ramas convergentes; traspasan el centro de cada lóbulo hasta su base de donde se desprenden para terminar en una vena sub-lobular: las venas sub-lobulares de varios lóbulos constituyen otras venas mayores, y así van aumentando de calibre por anastómosis los troncos hepáticos que van á abrirse en la vena cava inferior. Tal es en resúmen la descripcion que da Kiernan de la estructura del hígado.

Antes que el microscopio interviniese en el estudio del hígado la estructura de este órgano era completamente desconocida. Las granulaciones que se perciben á simple vista tanto cuando se corta como cuando se trata por laceracion el órgano y que son del tamaño de un grano de mijo de color rojo oscuro y de consistencia blanda unidos en prodigiosa cantidad por tejido celular y vasos, para muchos AA. eran simples glándulas; para Ruisch sólidos formados por el cruzamiento de los diferentes vasos del hígado que se comunican sin cavidad intermedia; Malpighi los consideró como folículos cuya cavidad establece comunicacion entre las últimas ramificaciones de la vena-porta, de la arteria hepática y las raicillas mas finas de los conductos biliarios. El sábio y prudente Boyer en medio de las razones alegadas en pro y en contra de varias opiniones, confesaba que no descansaban en base cierta ni podian admitirse como conocimientos positivos, conviniendo en que se ignoraba absolutamente la naturaleza de los pequeños cuerpos granulados que componen todo el tejido propio del hígado. M. Cruveilhier dice que examinadas al lente las granulaciones del hígado parecen esponjosas, semejantes á la médula de la caña, y no son permeables á los vasos.

Los vasos linfáticos del hígado se distinguen en superficiales y profundos, son numerosos y quedan inyectados con agua cuando se lavan las arterias y los conductos de este órgano á grande chorro para limpiarlos de sangre y bilis. Los nervios proceden del plexo hepático, del simpático y del nervio neumogástrico izquierdo.

Vejiga y conductos biliarios.

El producto de la secrecion del hígado se llama la bilis; este humor se deposita en una pequeña vejiga situada en la cara inferior de la glándula á donde es llevado por los conductos vectores ó conductos hepáticos: con el reposo durante cierto tiempo en la vejiga biliar la bilis ha adquirido mas densidad y alcalinidad cuando sale por el conducto cístico para derramarse en el duodeno, pasando por el conducto colédoco (*conducto escretorio del aparato de la bilis*).

El *conducto hepático* tiene su orígen, segun Kiernan, en los lobulillos del hígado, de la trama plexiforme que rodea las células hepáticas; van á constituir los conductos vaginales que, vestidos por la cápsula de Glisson, aumentan progresivamente en volúmen hasta formar las dos ramas que aparecen en el surco transverso del hígado, saliendo por este surco la una del lóbulo derecho y la otra del izquierdo; se unen las dos ramas en un tronco de tres centímetros de largo, el *conducto hepático*, el cual pasa á la derecha para anastomosarse en ángulo agudo con el conducto cístico y componer juntos el colédoco. Está situado el conducto hepático detrás de la arteria hepática, delante de la vena-porta, y contenido en el borde anterior del hiato de Winslow.

La *vejiga biliar* es un recipiente ó saco piriforme que puede compararse con un fruto de las cucurbitáceas cuya estremidad delgada ofrece un largo pedículo; suele tener tambien la figura oval ó cilíndrica: se halla situada en la fosita de la cara inferior del lóbulo mayor del hígado á la derecha del surco longitudinal y de la eminencia porta anterior; su direccion es oblicua de abajo arriba, de delante atrás y de derecha á izquierda; tiene de largo ocho centímetros y la anchura en su fondo es de dos á tres centímetros: la capacidad de este reservorio es de unos treinta gramos. Está mantenida en su posicion por el peritonéo que casi siempre solo cubre la cara inferior de la vejiga y en algunos casos, aunque raros, la reviste mas ó menos completamente. La vejiga se divide en fondo, cuerpo y cuello: el *fondo* ó estremidad gruesa inclinado abajo, adelante y á derecha es redondeado, y pasa el nivel del borde anterior del hígado cuando está lleno de bilis: el *cuerpo* dirigido arriba y atrás, termina debajo del surco transversal, y el *cuello*, que comienza en este punto, suele ofrecer una dilatacion ó ampolla antes de dar orígen al conducto cístico pareciendo encorvado sobre sí mismo en forma de S. Se considera en la vejiga biliar superficie esterna y superficie interna. La superficie esterna se halla en relacion, superiormente con el hígado al cual adhiere por tejido celular y vasos sanguíneos, sin estar cubierta por el peritonéo: su cara inferior está contigua al cólon y á la primera porcion del duodeno así como á la estremidad pilórica del estómago, es lisa y cubierta de peritonéo: el fondo se aplica á la pared anterior del abdómen inmediatamente debajo del décimo cartílago costal. La *superficie interna* presenta muchas arrugas

ó pliegues que circunscriben espacios poligonales cuyo conjunto ofrece un aspecto areolar siendo mas salientes en el cuello; tiene esta superficie color amarillento ó verdoso que es el de la bilis. La vejiga biliar consta de cuatro membranas, serosa, muscular, fibrosa y mucosa. La membrana *serosa* deriva del peritonéo, y solamente cubre la porcion libre ó que no está en contacto con la sustancia del hígado. La membrana *muscular* es muy delgada y forma una doble capa de fibras longitudinales y circulares. La membrana *fibrosa* es delgada y muy fuerte, compuesta de tejido celular condensado, y segun Cruveilhier, de tejido dartoidéo. La membrana *mucosa* adhiere muy poco á la fibrosa, y presenta en el cuello del saco un grueso pliegue espiral continuándose con la membrana de los conductos hepático y colédoco; está cubierta de epitelio cilindróides con abundante secrecion mucosa.

El *conducto cístico* se prolonga dos centímetros desde el cuello de la vejiga biliar pasando oblicuamente abajo y á izquierda para reunirse al conducto hepático y formar el colédoco. Corresponde dentro la pared anterior del hiato de Winslow. La *superficie interna* ofrece en la especie humana una porcion de pliegues semicirculares, entre cinco y doce, colocados en série regular y dirigidos algo oblicuamente presentando la apariencia de una válvula en espiral contínua; cuando el conducto se dilata mucho los espacios entre los pliegues se abultan tomando la figura abollonada.

El conducto *colédoco* es el mas grueso de los tres y tiene de longitud siete centímetros, siendo su diámetro el de una pluma de ganso; resulta de la reunion en ángulo agudo de los conductos cístico y hepático, y desciende por el borde derecho del omento menor detrás de la primera porcion del duodeno, delante de la vena-porta y á derecha de la arteria hepática; pasando despues entre el páncreas y la segunda porcion del duodeno termina introduciéndose oblicuamente entre la membrana muscular y mucosa, bajo la cual recorre el espacio de doce á diez y seis milímetros y se abre en el vértice de una papila que es comun á este conducto y al pancreático, situada en el lado interno y parte inferior de la segunda porcion del duodeno. Los conductos cístico y colédoco están compuestos de una membrana fibrosa muy densa en la parte esterna, conteniendo mucho tejido elástico ó dartoides y algunas fibras musculares; por dentro la membrana mucosa se continúa de un lado con los conductos hepático y de la vejiga biliar, y de otro lado con la del duodeno; incluye muchas glandulillas tubulares y en racimo. La arteria de la vejiga biliar llamada cística, procede de la hepática; las venas llevan la sangre á la porta y los nervios proceden del plexo hepático.

Desarrollo.—El hígado aparece muy pronto en el embrion, y su volúmen durante la primera mitad de la vida intrauterina es enorme, pues ocupa no solamente el epigástrio y los dos hipocondrios, sino que baja al mesogástrio y al hipogástrio colocándose delante de los intestinos: en toda esta época la simetría es perfecta entre los dos lóbulos, los que están separados por el ligamento suspensorio en la cara superior y el surco longitudinal en la cara inferior que corresponden al plano medio del cuerpo. En la segunda mitad

de la vida intrauterina comienza á disminuir el volúmen del lóbulo izquierdo sufriendo una especie de atrófia y el órgano desaloja paulatinamente las regiones abdominales inferiores y las izquierdas, pero todavía al nacimiento conserva un volúmen desproporcionado con el que ofrece en el adulto. El hígado en el feto recibe la vena umbilical, la cual se oblitera con el nacimiento; esta vena procede de la placenta y del cordon, y penetra por el ombligo en el abdómen, pasa al surco antero-posterior del hígado, en el que se introduce para terminar en trípode; á derecha anastomosándose por una rama voluminosa con el tronco de la vena-porta: á izquierda cruzando el lóbulo izquierdo del hígado con numerosos ramos que indudablemente contribuyen al gran desarrollo de este lóbulo: atrás continuando el vaso con el nombre de *conducto venoso* por el tercio posterior del surco antero-posterior, para abrirse en la vena-cava inferior. Con el nacimiento se obliteran el tronco de la vena umbilical y el conducto venoso transformándose en cordones fibrosos, y quedan los otros ramos que son parte integrante de la vena-porta. La vejiga biliar es pequeña y parece maciza en los primeros meses del embarazo; hácia el cuarto mes aparece su cavidad llena de un líquido muy claro, el que con el tiempo va tomando los caracteres de la bilis: las arrugas de la superficie interna se presentan á los seis meses de la vida fetal.

Usos. — El hígado está destinado á segregar la bilis: toma los materiales en la sangre de la vena-porta: parte de este humor va á depositarse en la vejiga recorriendo el conducto hepático, y parte se dirige durante la digestion al intestino siguiendo el colédoco; la última se llama bilis hepática, y la que contiene la vejiga se denomina bilis cística, la cual sale por el conducto de su nombre y el colédoco, de suerte que el conducto cístico se presta por la disposicion en espiral de sus pliegues al ascenso y al descenso de la bilis. Este humor procede esclusivamente de la sangre venosa y no de la mezcla de esta con la arterial, como enseñaba Muller, pues aunque el hígado recibe la sangre de ambos orígenes, á saber, de las vísceras quilo-poyéticas por la vena-porta y de la arteria hepática, es esta en tan corta cantidad que solo parece destinada para la nutricion de la víscera, mientras que la disposicion arteriosa de la vena-porta tiene por objeto, como observa Blandin, obligar á la sangre á despojarse de la bilis que contiene antes de mezclarse en el corazon con la de las otras partes del cuerpo.

PÁNCREAS.

Abierto el abdómen por una incision crucial, se descubrirá el páncreas, separando el hígado del estómago para cortar el omento gastro-hepático: tambien se puede descubrir separando el estómago del cólon transverso, y cortando el omento mayor ó gastro-cólico; y finalmente, si se levanta el estómago, el arco del cólon y el omento mayor y se rompe la hoja inferior del meso-cólon transverso se nos presentará tambien al descubierto la glándula.

El **Páncreas** (1) es una glándula impar, de las conglomeradas segun los antiguos, que se ha comparado con una lengua de perro ó con un anzuelo, midiendo unos doce centímetros de longitud; es oblonga, dirigida transversalmente en la parte mas profunda del abdómen detrás del estómago, delante de la aorta y de la primera y segunda vértebras lumbares, estando recibida en la concavidad de las tres corvaduras del duodeno; su peso es de cien gramos; se ha dividido este órgano en parte media ó cuerpo y estremidades derecha é izquierda. El *cuerpo* presenta dos caras y dos bordes: la cara anterior es convexa é inclinada arriba; corresponde detrás del estómago y está cubierta por la hojilla superior del meso-cólon transverso. La cara posterior es cóncava y en relacion con la aorta, la vena-cava, el orígen del tronco de la vena-porta, los pilares del diafragma, la arteria y vena mesentéricas superiores que pasan entre ella y el duodeno, el riñon izquierdo con la cápsula supra-renal correspondiente y muchos vasos linfáticos. El borde superior es grueso, redondeado y dirigido atrás; sirve de apoyo al eje celíaco y ofrece en toda su longitud un canal para la arteria y vena esplénicas; á derecha corresponde á la primera porcion del duodeno y al lóbulo de Spigel. El borde inferior es delgado y paralelo á la tercera porcion del duodeno del que está separado á derecha por la arteria mesentérica superior, cuya arteria sirve de límite entre el duodeno y el yeyuno cuando llega al borde superior del mesenterio. La estremidad derecha es la parte mas gruesa del órgano, se la denomina la *cabeza* del páncreas; tiene la forma encorvada y adhiere fuertemente á la segunda porcion del duodeno: la parte posterior de la cabeza del páncreas está algunas veces separada del cuerpo de la glándula, tomando el nombre de pequeño páncreas. La estremidad derecha lleva el nombre de *cola* por ser la porcion mas delgada; se estiende hasta el bazo y corresponde encima del riñon y cápsula supra-renal del lado izquierdo.

Estructura. — El páncreas presenta la estructura de las glándulas racimosas, formadas de varios lóbulos y lobulillos de color amarillento, abriéndose en un conducto escretorio; no tiene membrana fibrosa. Las vesículas

(1) Φαγκρεας todo carne.

glandulares son redondeadas, compuestas de membrana propia, forradas de epitelio pavimentoso: los conductillos están compuestos de tejido areolar y elástico y de epitelio.

El *conducto pancreático*, llamado de Wirsung, del nombre del anatómico que lo descubrió, se estiende de izquierda á derecha por medio de la sustancia del órgano algo mas aproximado al borde inferior. Desde la cola del páncreas donde comienza por dos ramos que se reunen convergiendo hácia el tercio de la glándula, su calibre aumenta sucesivamente hasta llegar á la cabeza ó estremidad derecha donde termina en la papila del duodeno, que es comun á este conducto y al colédoco: en toda su longitud recibe conductillos de los lóbulos que constituyen la glándula, y su estremidad antes de llegar á la papila del duodeno atravesando las membranas del intestino ofrece un pequeño espolon valvular que impide el reflujo de la bilis. El conducto pancreático menor ó sea el del pequeño páncreas, termina las mas veces uniéndose con el mayor cerca del duodeno, pero no es raro que se abra aisladamente en el intestino, en cuyo caso hay dos conductos pancreáticos. El calibre del conducto pancreático es el de una pluma de gallina y á su terminacion el de una pluma ordinaria; está compuesto de dos membranas, la esterna fibrosa, y la interna mucosa. Las arterias del páncreas proceden de la esplénica, hepática y mesentérica superior; las venas se abren en la esplénica y mesaráica superior; los linfáticos terminan en los gánglios lumbares, los nervios corresponden al gran simpático.

Desarrollo. — El páncreas es proporcionalmente mas desarrollado en el feto y en el niño que en el adulto; aparece antes que las glándulas salivales.

Usos. — El humor pancreático se derrama en el duodeno á la par de la bilis; tiene bastante analogía con la saliva, y se ha convenido llamar á este líquido *jugo pancreático*.

BAZO.

En el hipocondrio izquierdo unido á la base del estómago se halla el bazo cuya preparacion es fácil, pues consiste en cortar los pliegues del peritonéo que lo sujeta.

El **bazo** (1) es un órgano parecido á las glándulas, pero sin conducto escretorio; de figura elíptica con su mayor diámetro casi vertical está situado en el hipocondrio izquierdo, y su color es rojo oscuro. En el adulto mide diez centímetros de longitud, siete centímetros de ancho y tres centímetros de grueso, pesando unos doscientos cincuenta gramos. Está mantenido en posicion por el omento gastro-esplénico que lo une á la base del estómago y mediante un pliegue del peritonéo llamado ligamento suspensorio del bazo queda sujeto al diafragma. Se divide en cara esterna, cara interna, borde anterior, borde

(1) Σπλην lien.

posterior y dos estremidades. La cara esterna es lisa, convexa y corresponde al diafragma y á las costillas novena, décima y undécima. La cara interna es cóncava y dividida por una hendedura vertical llamada *cisura* del bazo, en porcion anterior que es la mayor, y porcion posterior ó menor. La cisura del bazo ofrece agujeros para la entrada y salida de los vasos y nervios: en sus bordes se reflejan las dos hojas del peritonéo que forman el omento gastro-esplénico. Se halla en relacion esta cara adelante con el estómago; abajo con la cola del páncreas y el cólon, y atrás con el diafragma, el riñon izquierdo y la cápsula supra-renal de este lado. La estremidad superior gruesa y redondeada corresponde al diafragma y algunas veces al lóbulo izquierdo del hígado: la estremidad inferior menor que la superior y aguzada, corresponde á la estremidad izquierda del arco transverso del cólon. El borde anterior tiene algunas incisiones: el borde posterior es grueso y corresponde al riñon izquierdo; tambien suele presentar una ó dos incisiones ó escotaduras.

Estructura. — El bazo es esponjoso, muy vascular, y cuando se comprime entre los dedos produce una crepitacion análoga al ruido del estaño. Está compuesto de dos membranas, serosa y fibrosa, de sustancia propia, corpúsculos de Malpighio, de vasos y nervios.

La membrana *serosa* depende del peritonéo y está fuertemente adherida á la fibrosa; cubre todo el órgano y en la cisura de la cara interna se refleja continuándose con el omento gastro-esplénico.

La membrana *fibrosa* es elástica para poder resistir los cambios de volúmen del órgano; al llegar á la cisura se introduce por ella dando á los vasos vainas ó estuches que pueden compararse con los que da la cápsula de Glisson en el surco transverso del hígado. De la superficie interna de esta membrana se desprenden láminas y filamentos que cruzándose en todas direcciones (*trabecula*), constituyen el armazon areolar del bazo. Tanto la membrana propia como la vaina de los vasos y los traveseros consisten en porciones de tejido fibroso y amarillo elástico, siendo este último tejido el mas abundante; á su presencia se debe la gran elasticidad del bazo admirablemente adaptada á las variaciones de tamaño que ofrece en ciertas circunstancias. Los tabiques son completos en algunos puntos y aislan una porcion de lo restante del bazo; así picando un punto cualquiera con un tubo de injeccion no se logra dilatar el órgano por completo, lo que prueba que el líquido de la injeccion no puede penetrar en todas las células.

La *sustancia propia* del bazo ocupa los espacios de la trama areolar, es blanda, pulposa, de color rojizo, *heces*, *lodo esplénico*, y consiste en elementos colorados y en elementos incoloros. Los elementos incoloros forman una materia granulosa del tamaño de los corpúsculos rojos de la sangre, de estructura homogénea, y algunas vesículas. Estos elementos representan el tercio de la sustancia pulposa que llena los espacios formados por los tabiques del bazo: el exámen químico muestra que están compuestos de proteina: su cantidad aumenta en los animales bien alimentados, y disminuye ó falta del todo en los que perecen de inanicion. Los elementos colorados de la sustancia pulposa

consisten en glóbulos rojos de sangre, unos libres y otros inclusos en células, estos últimos alterados en su configuracion y color: su composicion química es análoga á la hematina.

Corpúsculos de Malpighio. — La superficie del corte en un bazo sano ofrece al exámen muchos pequeños cuerpos diseminados, casi opacos y de consistencia gelatinosa, que son los corpúsculos esplénicos ó de Malpighio: pueden verse en todos los períodos de la vida distinguiéndose mejor en los niños que en el adulto. Su figura es esférica ú ovoidea, el color blanquecino y casi opaco y muy variables respecto al número y tamaño. Consisten en una cápsula membranosa de estructura homogénea en el hombre, y formada por una prolongacion de la vaina de las arterillas á que están atados los corpúsculos presentando alguna semejanza con los capullos de la rosa musgosa. Los vasos sanguíneos se ramifican en la superficie de estos corpúsculos por un delicado plexo capilar semejante al que rodea las vesículas de las otras glándulas. Las cápsulas contienen sustancia blanca y semiflúida, compuesta de materia granulosa, de núcleos semejantes á los que se hallan en la pulpa y algunas células de núcleo cuya composicion es aparentemente albuminosa. Los corpúsculos son grandes en el primer período de la digestion en los animales bien nutridos, en los mal nutridos suelen desaparecer.

La arteria esplénica es notable por su gran tamaño en proporcion al del órgano siendo la mayor del tronco celíaco; su trayecto es tortuoso y se divide en cuatro ó seis ramas que penetran por la cisura del órgano para ramificarse en su sustancia, recibiendo una vaina de la membrana fibrosa elástica, la cual envuelve al mismo tiempo á las venas y á los nervios. Cada ramificacion arterial, estendiéndose en la direccion transversal de dentro afuera, disminuye rápidamente de tamaño en su tránsito, y dando ramillos, unos para la cara anterior y otros para la posterior, se terminan en pincelillos de vasos capilares que están en contacto directo con la sustancia pulposa. Las diferentes ramificaciones arteriales presentan de particular que no tienen anastómosis entre ellas. Los capilares cruzan la sustancia pulposa en todas direcciones sostenidos por los traveseros, y terminan directamente en las venas ó se abren en huecos ó espacios donde toman orígen las venas.

Las venas son tambien gruesas en vista del tamaño del órgano, y como las arterias, cada lóbulo posee su rama independiente: tienen orígen en los capilares arteriales, forman cuatro ó seis ramas que aparecen en la cisura del bazo, y uniéndose constituyen la vena esplénica, que es la rama mayor de la vena-porta. Los linfáticos se distinguen en profundos y superficiales, atraviesan los gánglios esplénicos y terminan en el conducto torácico. Los nervios proceden de los gánglios semilunares.

Desarrollo. — El bazo aparece al segundo mes de la vida fetal, y su volúmen es relativamente menor en el feto que en el adulto; al principio es lobulado y de color blanquecino, pero pronto toma el color rojo y adquiere abundancia de vasos.

Usos. — Tiene el bazo por uso, segun la opinion generalmente admitida,

llamar á sí la sangre del estómago cuando cesa la digestion en el ventrículo, y aumentar el círculo durante esta funcion; destruye los corpúsculos de la sangre y pone los elementos colorantes constitutivos de este flúido en aptitud de ser absorbidos por los órganos para su nutricion.

PERITONÉO.

Para demostrar entera la porcion parietal del peritonéo se hará en lugar de la incision crucial de las paredes abdominales tres incisiones que partiendo del ombligo, dos se dirijan á las espinas ilíacas anteriores y superiores, y la otra al apéndice xifóides. Se comenzará á despejar el peritonéo de abajo arriba, hácia el ombligo, el que se conservará, así como los cordones del uraco y vasos umbilicales. Cuando las paredes abdominales están desprendidas, se pasa la mano por la region lumbar rompiendo los filamentos celulosos hasta llegar delante de la columna vertebral entre las dos arterias mesentéricas. Hecha en ambos lados la separacion, se puede atravesar una caña por detrás y levantar el saco peritoneal sin abrirlo con las partes ú órganos que envuelve. Haciendo al peritonéo dos cortes horizontales cuatro dedos encima y cuatro dedos debajo del ombligo, se separan las tres zonas epigástrica, mesogástrica, é hipogástrica, para estudiarlas sucesivamente.

El **peritonéo** (1) es una membrana serosa representando un inmenso saco doble completamente cerrado, que se estiende sobre las paredes abdominales y las vísceras de esta cavidad á las que está adherente por la superficie esterna, mientras que la superficie interna queda libre y constantemente humedecida de serosidad. El ser membrana cerrada, condicion general de todas las serosas, hace escepcion en la mujer donde el peritonéo, perforado por la estremidad libre de las trompas falopianas, se continúa en el orificio de su pabellon con la mucosa de los órganos genitales. El peritonéo tapiza mas ó menos completamente las vísceras contenidas en la cavidad abdominal y en las escavacion pelviana, y forma la porcion visceral de esta membrana; se refleja por la superficie interna de las paredes abdominales y constituye la porcion parietal, siendo esta porcion de mucha menor estension que la visceral. La superficie libre del peritonéo es lisa, lustrosa y húmeda, debiendo á la serosidad que exhala la movilidad y estenso desquiciamiento de las vísceras, tan necesarios al libre ejercicio de las que están vestidas por esta membrana. La superficie adherente del peritonéo es desigual y unida á las vísceras así como á la superficie interna de las paredes por tejido celular llamado *subperitoneal:* con las paredes abdominales laterales y la pelvis apenas contrae adherencias, pero con el diafragma en la línea media la membrana adquiere fuertes conexiones.

---

(1) περητενειν, estenderse al rededor.

Para su descripcion se divide el peritonéo en las tres grandes zonas, epigástrica, mesogástrica é hipogástrica:

Zona epigástrica. — Desde el límite artificial de la zona epigástrica en las paredes abdominales un ancho pliegue del peritonéo sube hácia el diafragma para constituir el *ligamento suspensorio del hígado*, el cual por su borde cóncavo ó libre conduce el cordon de la vena umbilical destinado al surco antero-posterior de la cara cóncava del hígado; el ligamento, abandonando el cordon, se fija á lo largo de la cara convexa ó superior del mismo órgano para establecer en ella la línea de separacion entre el lóbulo derecho y el lóbulo izquierdo. La hoja izquierda del ligamento suspensorio se continúa por las paredes abdominales y la cara cóncava del diafragma hasta encontrarse detenida en los vasos esplénicos; se dirige por detrás de ellos que lo conducen al bazo, y envolviendo este órgano primero en la parte posterior de la cara interna, y sucesivamente en la cara esterna y parte anterior de la interna hasta la cisura del bazo, va á cubrir á los vasos cortos que lo llevan al gran fondo del estómago y al esófago estendiéndose por la cara superior del ventrículo. Levantando el hígado puede seguirse esta misma hojilla que desde la cara superior del estómago y su borde cóncavo llega por delante del surco transverso del hígado, delante tambien de los conductos biliarios, de la arteria hepática y de la vena-porta cuya hojilla forma parte del omento gastro-hepático; estiéndese luego por la cara inferior del lóbulo izquierdo, borde y cara superior del mismo lóbulo en donde comienza el ligamento triangular izquierdo del hígado. La hoja derecha del ligamento suspensorio se corre de una parte por la cara inferior del diafragma hasta el borde posterior del hígado para dar orígen al ligamento coronario y al triangular, y por otra parte se refleja sobre la cara superior del lóbulo derecho en donde se continúa tapizando la porcion libre de la vesícula biliar, los bordes y la cara inferior del hígado, forma la parte inferior del ligamento triangular derecho así como del ligamento coronario, limitando las fuertes adherencias que existen entre el borde posterior del hígado y el diafragma: la hojilla inferior del ligamento coronario pasa delante del riñon derecho y se continúa directamente con la porcion de peritonéo que reviste el cólon ascendente. Para completar la marcha del peritonéo en esta zona se ha de tomar en dos puntos, en la cara superior del estómago y delante del lóbulo de Spigel: 1.° desde la cara superior del estómago llega el peritonéo al borde convexo y desciende por delante del paquete intestinal hasta el estrecho superior de la pelvis en donde se refleja de abajo arriba pasando segunda vez por delante de los intestinos hasta alcanzar el borde anterior del cólon transverso, tapiza la mitad inferior de su circunferencia y se dirige hácia la columna vertebral cubriendo la tercera porcion del duodeno; da la hojilla inferior del meso-cólon transverso y se continúa esta zona con el peritonéo de la zona media ó mesogástrica: de esta manera se encuentra constituyendo el saco esterior del omento mayor: 2.° *delante del lóbulo de Spigel*, cuando la hojilla anterior del omento gastro-hepático ha cubierto los conductos hepático, cístico y colédoco, la arteria hepática y la vena-porta, se

pliega al rededor de estos órganos para envolver su lado posterior, y poniéndose en contacto con la hoja anterior, completa el omento gastro-hepático; ensanchándose seguidamente tapiza la cara posterior del estómago, y cuando llega á su borde convexo, se pega al omento mayor descendiendo hasta reflejarse, sube con la hoja anterior de este omento que acompaña hasta el borde anterior del cólon transverso, tapiza la mitad superior de este intestino, se dirige horizontalmente hácia la columna vertebral, y uniéndose á la otra hoja que cubre la circunferencia anterior del cólon transverso manteniéndolo en posicion, constituyen las dos hojas del meso-cólon transverso: la hoja superior delante de la columna vertebral sube cubriendo el páncreas, la aorta y los pilares del diafragma y á derecha pasa delante de la vena cava y se continúa por la cara inferior del hígado con el ligamento coronario. Desde el fondo mayor del estómago cubre la parte posterior de los vasos breves y la anterior de los vasos esplénicos, quedando cerrada así completamente por el lado izquierdo como lo está superior é inferiormente el espacio llamado cavidad menor peritoneal.

La *cavidad menor del peritonéo* es el espacio cercado de la zona superior ó epigástrica; está limitado adelante por el omento gastro-hepático, el estómago y la parte descendente del omento mayor, atrás por la parte ascendente del omento mayor, el cólon transverso, el meso-cólon transverso y su lámina ascendente, superiormente por el hígado é inferiormente por el pliegue de reflexion del omento mayor: solo tiene una abertura de comunicacion con la cavidad general del peritonéo llamada el hiato de Winslow, la cual está situada detrás del borde libre del omento menor. El *hiato de Winslow* es una abertura que resulta del cerramiento ó constriccion de la cavidad general del peritonéo ocasionada por el trayecto que tienen que seguir las arterias hepática y coronaria del estómago, cuando desde el tronco celíaco se dirigen á sus respectivas vísceras. Está situado el hiato de Winslow entre la porcion vertical del duodeno y la cisura transversa del hígado, inclinado á derecha y abajo: su lado anterior se halla limitado por el borde del omento menor que encierra en sus dos hojas los conductos hepático, cístico y colédoco, la arteria hepática y la vena-porta: su lado posterior lo constituye la vena-cava inferior vestida por la hoja que cierra hácia atrás la cavidad menor del peritonéo y en su parte mas elevada se percibe el relieve del lóbulo de Spigel: su lado inferior presenta la arteria hepática dirigiéndose adelante desde el eje celíaco y cubierta por la serosa que sobre ella se despliega. Soplando en esta abertura con un soplete pasará el aire detrás del estómago, separará las hojas del omento mayor apareciendo este como un grande saco, y se establecerá con toda evidencia la distincion entre la cavidad menor del peritonéo y la mayor ó general de esta membrana.

Zona mesogástrica. — De la cicatriz umbilical parten cuatro pliegues peritoneales, uno superior que envuelve la arteria umbilical obliterada y tres inferiores, el medio conteniendo al uraco y los laterales á las arterias umbilicales. El peritonéo de esta zona desde la línea alba reviste la pa-

red abdominal, se dirige al vacío derecho, pasa delante del riñon y de la cápsula de este lado y se refleja sobre el cólon ascendente tapizando sucesivamente los lados esterno, anterior é interno de este intestino y da el meso-cólon lumbar derecho; pasa luego delante de la columna vertebral, encuentra los vasos mesentéricos sobre los que se refleja para formar la hoja derecha del mesenterio, cubrir todo el intestino delgado, y desde el intestino hasta la columna vertebral constituir la hoja izquierda del mesenterio; llega al vacío izquierdo, pasa delante del riñon de este lado, envuelve el cólon descendente, y despues de dar el meso-cólon, sigue por las paredes del abdómen hasta llegar á la línea alba que es el punto de partida.

Zona hipogástrica. — Ofrece en la línea media esta zona los tres repliegues del peritonéo sobre el uraco y las arterias umbilicales, y por fuera de ellos hay otro á cada lado, corto y poco saliente, el de la arteria epigástrica, que separa las fositas inguinales esterna é interna, correspondiendo á la esterna el anillo para el paso del cordon inguinal en el hombre y del ligamento redondo en la mujer. Hácia la escavacion de la pelvis el peritonéo desciende en el hombre por el fondo de la vejiga urinaria á las caras posterior y laterales de este órgano, cubre las vesículas seminales, da los repliegues *recto-vesicales*, y sube por la cara anterior del intestino recto, rodea su parte superior y da el repliegue llamado *meso-recto*. En la mujer baja el peritonéo por la cara posterior de la vejiga, se pliega delante del cuello del útero para subir cubriendo la cara anterior del útero, su fondo y cara posterior, y constituir á los lados los ligamentos *anchos* que envuelven el ovario por su ala posterior, las trompas falopianas en el ala media y los ligamentos redondos en el ala anterior, dividiendo la escavacion en dos partes anterior y posterior: desde el útero desciende el peritonéo por la parte superior de la vagina hasta llegar al recto en donde su curso ya no presenta diferencia. En la estremidad franjeada de las trompas es donde el peritonéo ofrece su continuacion con una membrana mucosa. A derecha y á izquierda en los dos sexos el peritonéo al llegar á las fosas ilíacas envuelve el ciego y la flexura sigmoidea del cólon formando el meso-ciego y el meso-cólon lumbar.

Las vísceras que están completamente cubiertas por el peritonéo son: el hígado, el estómago, el bazo, la primera porcion del duodeno, el yeyuno, el ileon, el cólon transverso, la flexura sigmoidea, la mitad superior del recto, el útero y los ovarios.

Las que lo están parcialmente son: la segunda y tercera porciones del duodeno, el ciego, el cólon ascendente y descendente, la porcion media del recto, la parte superior de la vagina y la pared posterior de la vejiga urinaria.

Las que no reciben cubierta del peritonéo son: la estremidad inferior del recto, el cuello y la base de la vejiga y la mitad inferior de la vagina.

Pliegues del peritonéo.

Para mantener los órganos en posicion, sostener los vasos y nervios conduciéndolos á sus destinos, el peritonéo forma varios pliegues que toman los nombres de *omentos* cuando se estienden entre dos vísceras, de *mesenterios* cuando sirven para sujetar los intestinos á las paredes abdominales y de *ligamentos* cuando tienen por usos fijar los demás órganos.

Los omentos son tres: el gastro-cólico, el gastro-hepático y el gastro-esplénico.

El *omento gastro-cólico*, omento mayor, ocupa la parte anterior del paquete intestinal, superiormente se fija al borde convexo del estómago y al cólon transverso, y se estiende hasta el epigástrio; consiste en cuatro hojas del peritonéo sumamente delgadas, dos que descienden desde el estómago, y al llegar al púbis se doblan para hacerse ascendentes, fijándose en el borde anterior del cólon transverso. El borde izquierdo del omento mayor se continúa con el omento gastro-esplénico, y el derecho solo se estiende hasta el duodeno. La cavidad que limita este omento comunica por el hiato de Winslow con la general del peritonéo. En los cadáveres de niños pueden fácilmente separarse sus láminas, las que ofrecen adherencias en las otras edades: este repliegue no existe en el feto, comienza á descender en el niño, y en el adulto presenta mayor ó menor cantidad de gordura segun la obesidad del sugeto. Tiene por usos proteger del frio á los intestinos favoreciendo sus movimientos.

El *omento gastro-hepático* es semi-lunar; por su borde rectilíneo se fija al surco transverso del hígado, y por el borde convexo al borde cóncavo del estómago estendiéndose hasta el cardias y el esófago á izquierda, y al hiato de Winslow á la derecha. Entre sus dos hojas se encuentra la arteria hepática, el conducto colédoco, la vena-porta, el plexo nervioso-hepático, vasos linfáticos y tejido celular.

El *omento gastro-esplénico* es el pliegue del peritonéo destinado á unir la cara cóncava del bazo con el fondo del estómago. Su borde esterno se fija á la cisura del bazo y el interno al estómago, continuándose con el omento mayor; la cavidad del omento mayor se prolonga hasta la cisura del bazo separando las láminas del peritonéo que envuelven á los vasos cortos de las que alojan á los vasos esplénicos: las primeras son anteriores y las segundas posteriores. A los omentos deben referirse las franjas ó apéndices epiplóicos, que son pequeños sacos peritoneales llenos de gordura, situados particularmente en los intestinos gruesos.

Los mesenterios comprenden el mesenterio propiamente dicho, el meso-ciego, el meso-cólon ascendente, transverso y descendente, y el meso-recto.

El *mesenterio* es el pliegue peritoneal de mayor estension, y está destinado para unir á la columna vertebral el yeyuno y el ileon; se ha comparado con

una cabritilla estirada por el borde correspondiente al intestino, y ofrece dos caras laterales de nueve centímetros de ancho, un borde posterior ó *raiz* de trece centímetros y oblicuamente dirigido de izquierda á derecha, desde la segunda vértebra lumbar á la sínfisis sacro-ilíaca derecha: un borde anterior, el mas largo, envuelve el intestino y le forma la cubierta peritoneal por la separacion de sus dos hojas; un borde superior continuado con la lámina inferior del meso-cólon transverso; un borde inferior continuacion del que cubre el ciego y el cólon ascendente. Las dos hojas del mesenterio encierran en su intervalo arterias, venas, linfáticos quilíferos y gánglios mesentéricos envueltos en tejido celular graso.

El *meso-ciego* cuando existe une la parte posterior del ciego á la fosa ilíaca derecha; y cuando falta este repliegue se apoya inmediatamente el ciego en la fosa ilíaca derecha, pasando el peritonéo delante de esta porcion de intestino. Se continúa con el meso-cólon ascendente. El apéndice del ciego ofrece su mesenterio propio que lo fija al estrecho superior.

El *meso-cólon ascendente* es el pliegue que fija el cólon ascendente á las paredes del vacío derecho; es poco prolongado y superiormente se continúa con el meso-cólon transverso; falta algunas veces.

El *meso-cólon transverso* está colocado en el límite del epigástrio y del mesogástrio, y retiene el cólon transverso sobre la columna vertebral; se halla estendido desde el borde posterior de este intestino hasta la parte posterior del abdómen donde se separan sus dos hojas pasando delante de la tercera porcion del duodeno y del páncreas. La lámina superior pertenece á la cavidad menor de los omentos, y se halla en relacion con el estómago; la lámina inferior colocada sobre los intestinos delgados se continúa con el mesenterio; á derecha y á izquierda está unido al meso-cólon de ambos lados; contiene entre sus hojas los vasos y nervios del cólon transverso.

El *meso cólon descendente* no suele formar pliegue en la parte posterior, limitándose á cubrir las caras anterior y laterales del cólon izquierdo.

El *meso-colon iliaco* envuelve por completo la flexura sigmoidea ó S. del cólon y la retiene en la fosa ilíaca izquierda: por abajo se continúa con el mesorecto, y por atrás está cubriendo la aponeurósis ilíaca izquierda.

El *meso-recto* sujeta al sacro la parte superior del recto y termina en el fondo de la pelvis; contiene los vasos hemorroidales y es continuacion del meso-cólon ilíaco.

Los ligamentos del peritonéo pertenecen al hígado, á la vejiga y al útero; son bastante numerosos: en el hígado se denominan ligamento suspensorio, coronario y triangulares, los cuales se han esplicado con esta víscera. Los *vesicales* se estienden desde el recto á la parte posterior de la vejiga urinaria en el hombre y al útero en la mujer. Los *uterinos* constituyen los ligamentos anchos y se esplicarán con este órgano.

Estructura. — El peritonéo, como todas las serosas, presenta dérmis celuloso conteniendo pocos vasos sanguíneos visibles y cubierto de epitelio columnario: es trasparente, lustroso en su superficie libre, y formado de tejido

areolar ó unitivo y del elástico: los pocos vasos sanguíneos que ofrece corresponden á la superficie adherente.

Desarrollo.—Al mismo tiempo que se desarrolla el intestino se observa fijado á la columna vertebral en el sentido de su longitud, y esta atadura constituye el mesenterio y los omentos. Cuando verifican su movimiento las dos porciones intestinales, elevándose la inferior y colocándose debajo de ella la superior, el mesenterio de la superior, pasa cubriendo al intestino delgado que queda inferior; este mesenterio llega á ser el meso-cólon, mientras que el cólon descendente conserva su posicion primitiva, y el ascendente ó derecho tarda mas en adquirir su atadura permanente, por quedar el ciego bastante alto á la derecha, y hacer su descenso poco á poco para ocupar el sitio que tiene destinado.

La formacion del *hiato de Winslow* y la cavidad posterior del peritonéo la esplica Muller en estos términos: cuando al principio el estómago es vertical y representa una parte del intestino ligeramente dilatada está fijado á la columna vertebral como todo lo restante del tubo, y esta atadura tiene lugar por el lado que mas tarde será la corvadura mayor; al inclinarse á izquierda por causa del mayor desarrollo del estómago forma una bolsa semi-lunar cuya entrada se encuentra á derecha por debajo de la corvadura menor, limitando el estómago la pared anterior y el pliegue peritoneal la pared posterior: la entrada queda á la derecha debajo del hígado, muy grande al principio, pero que con el tiempo va paulatinamente estrechando; pues el peritonéo, estendiéndose tambien desde la corvadura menor al surco transverso del hígado, produce el omento menor.

Usos.—Facilita los movimientos de las vísceras que envuelve y sostiene por sus numerosos repliegues. La secrecion de las serosas es un flúido análogo al suero de la sangre.

ÓRGANOS RESPIRATORIOS.

Los órganos de la respiracion están formados principalmente por los *pulmones* y el tubo del aire llamado la *tráquea*, á la cual se adapta en su parte superior la *laringe* que constituye el órgano de la voz. Las vias aéreas se abren en la cara por sus orificios propios que son las ventanas de la nariz, pero el aire tambien puede pasar por la boca aunque esta cavidad no componga parte esencial de las vias aéreas en el órden normal. Las cavidades y conductos que el aire atraviesa están abiertos permanentemente, y la mucosa que los viste se apoya en un armazon sólido, cartilaginoso ú óseo, que las sostiene, quedando la cavidad constantemente dilatada, lo cual es indispensable tanto para la libre circulacion del aire como para la percepcion de las impresiones olfativas que la atmósfera nos trasmite.

Laringe.

Para preparar los muchos órganos que deben estudiarse en la laringe se tendrán cartílagos sueltos y dos ó tres laringes, procurando que haya de los dos sexos. Los ligamentos pueden verse en un ejemplar, y los músculos en otro, dividiendo en una laringe el cartílago tiróides á un lado de su plano medio. La mucosa interior, los ventrículos y demás objetos se demostrarán en una pieza que conserve el hueso hióides y la lengua con los pliegues fijados á la epiglotis.

La **laringe** ocupa la línea media del cuello donde hace una salida considerable: es un órgano simétrico, especie de caja cartilaginosa triangular situada en la parte superior y anterior del cuello debajo de la base de la lengua y del hueso hióides, delante de la columna vertebral y abierto por arriba en la faringe y por abajo en la tráquea. Es el órgano de la voz, compuesto de piezas movibles para poder variar su calibre interior y producir sonidos en todos los tonos, pero sin articularlos. La laringe es estrecha y cilíndrica inferiormente, ancha y triangular superiormente, y aplanada por sus lados. Está formada de cartílagos que se articulan entre sí, de músculos, membrana mucosa, vasos y nervios.

Los cartílagos de la laringe son nueve, tres impares y tres pares: los primeros se llaman tiróides, cricóides y epiglotis; los segundos son: los aritenóides, los corniculados y los cuneiformes.

El cartílago *tiróides* (1) es el mayor de los que componen la laringe; representa una lámina cuadrilátera doblada en ángulo y en el punto de flexion una salida llamada la *nuez* ó bocado de Adan; sub-cutánea en los dos sexos forma ángulo agudo en el hombre, obtuso en la mujer y el niño; algunas veces se halla separada de los tegumentos por una bolsa mucosa. Las láminas laterales de este cartílago son planas y se llaman *alas;* presentan en la superficie *esterna* una línea oblicua dirigida abajo y adelante que da insercion á los músculos esterno-tiroideo y tiro-hioideo y al constrictor inferior de la faringe: la superficie *interna* es cóncava y cubierta por arriba y atrás de membrana mucosa; á su ángulo ó seno se atan la epiglotis, las cuerdas vocales y los músculos tiro-aritenoideos y tiro-epiglóticos. El borde *superior* es escotado en la línea media y ligeramente cóncavo á cada lado, da insercion á la membrana tiro-hioidea. El borde *inferior* corresponde al cartílago cricóides al que está unido por la membrana crico-tiroidea y los músculos crico-tiroideos: ofrece en la línea media una escotadura poco pronunciada. Los bordes *laterales* son gruesos y se apoyan en el ráquis, reciben la insercion de los músculos estilo-faríngeo y faringo-estafilino. Los cuatro ángulos presentan apófisis llamadas

(1) Θυρτοω ειδος en forma de escudo ó broquel.

astas, las dos superiores son largas y delgadas, y dan atadura al ligamento tiro-hioideo: las dos astas inferiores son cortas, gruesas, y tienen en su lado interno una carita oval para articularse con otra lateral del cartílago cricóides.

El cartílago *cricóides* (1) se parece á un anillo de sellar, forma la parte inferior de la laringe y es mas pequeño que el cartílago tiróides. El anillo tiene de altura por detrás dos centímetros, y por delante seis milímetros. La superficie *esterna* da atadura en su arco anterior á los músculos crico-tiroideos y á los constrictores inferiores de la faringe; su arco posterior ofrece en la línea media una cresta vertical para insercion de las fibras longitudinales del esófago, por fuera de ella una fosita para el músculo crico-aritenoideo posterior, y mas hácia fuera la carita redonda para articularse con el cartílago tiróides. El borde *inferior* es horizontal y está unido por una membrana fibrosa al primer anillo de la tráquea: el borde *superior* muy oblicuo de abajo arriba y de delante atrás da atadura por delante á la membrana crico-tiroidea, por los lados al músculo crico-aritenoideo lateral, y por atrás presenta una carita lisa y oblonga, muy oblicuamente dirigida para articularse con los cartílagos aritenoides. La superficie *interna* está cubierta de membrana mucosa.

Los cartílagos *aritenóides*, así llamados por la semejanza con la gárgola de un cántaro (2), son en número de dos, situados en la parte posterior de la laringe sobre el borde superior del cartílago cricóides. Su forma es piramidal y presentan tres caras, base y ápice. La cara *posterior* cóncava da atadura al músculo aritenoideo: la cara *anterior* convexa da insercion al músculo tiro-aritenoideo y á la cuerda vocal superior ó falsa: la cara *interna* está cubierta de membrana mucosa. La *base* de estos cartílagos es ancha, tiene una superficie cóncava para articularse con el cartílago cricóides; por fuera da insercion á los músculos crico-aritenoideo laterales, y por delante da atadura á la cuerda vocal inferior ó verdadera. El *ápice* está encorvado atrás y adentro.

Los cartílagos *corniculares* ó de Santorini están colocados en el vértice de los cartílagos aritenóides, son de figura cónica, y á ellos se ata el pliegue ariteno-epiglótico.

Los cartílagos *cuneiformes* ó de Wrisbert son dos cilindros cartilaginosos de catorce milímetros colocados en el interior del pliegue ariteno-epiglótico, desde el ápice del aritenóides hasta el borde del epiglótis, uno á cada lado. Suelen faltar.

El *epiglótis* es una lámina fibro-cartilaginosa en forma de hoja de verdolaga, situada detrás de la lengua y delante del orificio laríngeo superior; representa una válvula ó tapadera vertical para dar paso á la corriente de aire en la respiracion, é inclinada abajo y atrás cuando cierra completamente la laringe durante la deglucion: presenta estremidad *superior* libre y ancha, encorvada

---

(1) Κρίκος ειδος en forma de anillo.

(2) αρυταινα-ειδος en forma de cántaro. Es en los animales donde la corvadura de los cartílagos aritenóides ofrece la mayor semejanza con la boca acanalada de un jarro.

adelante hácia la base de la lengua, y estremidad *inferior* estrecha, especie de pedículo unido al ángulo del cartílago tiróides debajo de la escotadura media superior por una cinta ligamentosa llamada ligamento *tiro-epiglótico*. La cara *anterior* ó lingual es convexa transversalmente y cóncava de arriba abajo, está cubierta de membrana mucosa, la cual da un pliegue medio y dos laterales al reflejarse sobre la base de la lengua, llamados ligamentos *gloso-epiglóticos*. La cara *posterior* ó laríngea es cóncava de un lado á otro y convexa de arriba abajo; su membrana mucosa está sembrada de pequeñas glándulas muy numerosas. La circunferencia de la epiglótis sirve para la insercion de los pliegues *ariteno-epiglóticos*.

Estructura. — Los cartílagos laríngeos nada particular ofrecen en su estructura; se osifican á una edad avanzada, primero el tiróides, cricóides y los dos aritenóides, y tardan mas ó no llegan jamás á osificarse los restantes, epiglotis, corniculados y cuneiformes.

Articulaciones de la laringe.

Se distinguen en la laringe las articulaciones estrínsecas que todas son anfiartrodiales, á saber, las que unen el cartílago tiróides al hueso hióides y el cricóides al primer anillo de la tráquea; y las intrínsecas que forman los diferentes cartílagos unos con otros.

Los medios de union entre el cartílago tiróides y el hueso hióides son una membrana y dos ligamentos. La membrana *tiro-hioidea* es ancha, delgada y fibro-elástica; se ata superiormente á la cara interna del hueso hióides é inferiormente al cartílago tiróides; está atravesada por el nervio y arteria laríngeos superiores. Los ligamentos *tiro-hioideos* laterales son redondos y compuestos de tejido elástico, estendidos entre el cuerno superior del cartílago tiróides y la estremidad libre del asta mayor correspondiente del hueso hióides: se encuentra á veces en su interior un pequeño cartílago, llamado cartílago *triticeo*, parecido á granos de trigo.

La anfiartrósis *cricóides traqueal* solo presenta una membrana fibrosa unida á los bordes correspondientes del cartílago cricóides y del primer anillo de la tráquea.

Las articulaciones intrínsecas comprenden las dos crico-tiroideas, y las dos crico-aritenoideas.

La articulacion *crico-tiroidea* está formada por las caritas laterales del cartílago cricóides y las astas inferiores del cartílago tiróides; representan una diartrósis de contigüidad, *doble artrodia*, y como medios de union tiene la membrana *crico-tiroidea*, que es delgada y estendida entre el borde superior del cartílago cricóides y el inferior del cartílago tiróides; la cara *anterior* está cubierta por los músculos crico-tiroideos y ofrece orificios para el paso de los vasos crico-tiroideos, los cuales delante de ella se unen en un pequeño arco

anastomótico; las porciones laterales corresponden á los músculos crico-aritenoideo lateral y tiro-aritenoideo: la cara *posterior* se halla vestida de la mucosa laríngea. Esta articulacion ofrece las caritas laterales cubiertas de una cápsula sinovial muy húmeda para facilitar los movimientos. El mecanismo consiste en movimientos de báscula del cartílago cricóides ó del tiróides sobre el centro de rotacion.

La articulacion *crico-aritenoidea* es por encaje. El elemento óseo está representado por la carita á cada lado del borde superior del cricóides y la base de los aritenóides; se hallan fuertemente unidas con dos ligamentos, y tienen además una membrana sinovial. El ligamento *anterior* ó tiro-aritenoideo consiste en una cinta de tejido elástico atada al ángulo entrante del tiróides y á la base del aritenóides: por dentro está subyacente á la mucosa, y por fuera tiene relacion con el músculo tiro-aritenoideo; la mucosa, cubriendo su borde inferior, constituye el borde superior del ventrículo de la laringe. El ligamento *posterior* se estiende desde la parte posterior del cartílago cricóides hasta la base del aritenóides; es grueso, pero se halla oculto por el músculo aritenoideo. El mecanismo de esta articulacion consiste en la inclinacion del aritenóides por la curva de las caritas del cricóides: la situacion adelante y atrás de los ligamentos impide otros movimientos.

La epiglótis está unida á la laringe por anfiartrósis á distancia. Los ligamentos de esta articulacion son el *hio-epiglótico*, que es una cinta fibrosa estendida del ápice de la epiglótis al cuerpo del hueso hióides: el ligamento *tiro-epiglótico* es una especie de cuerda elástica que desde el ápice de la epiglótis llega al ángulo del cartílago tiróides encima de la insercion de las cuerdas vocales. Tambien se llaman ligamentos gloso-epiglóticos á los tres pliegues de la membrana mucosa que unen con la base de la lengua la cara anterior de la epiglótis.

Músculos de la laringe.

Los músculos intrínsecos de la laringe son en número de nueve, cuatro pares y uno impar; se fijan á los cartílagos aritenóides todos menos el crico-tiroideo, y corresponde su accion á las cuerdas vocales que aproximan estrechando la glótis, *constrictivos*, ó separan dilatándola, *dilatadores*, ó finalmente ponen *tensas* las cuerdas vocales. Los músculos dilatadores son los crico-aritenoideos posteriores y los crico-aritenoideos laterales: el constrictivo de la glótis es el aritenoideo, y los que regulan la tension de las cuerdas vocales son los tiro-aritenoideos y los crico-tiroideos.

El músculo *crico-aritenoideo* posterior es triangular y se halla colocado detrás del cartílago cricóides; la base se fija en la depresion que hay á cada lado de la cresta vertical de este cartílago; sus fibras, dirigiéndose oblicuamente arriba y afuera, toman arraigo en la base del cartílago aritenóides. Las fibras

convergen hácia el cartílago aritenóides; son casi horizontales las superiores, oblicuas las medias, y verticales las inferiores. La cara posterior está cubierta por la mucosa faríngea y corresponde además al cartílago tiróides, y la anterior corresponde á la articulacion crico-aritenoidea.

Accion. —El músculo crico-aritenoideo posterior separa las cuerdas vocales, y por consiguiente dilata la glótis en la traccion afuera de la base de los cartílagos aritenóides.

El músculo *crico-aritenoideo* lateral es menor que el precedente y de forma triangular; se fija al borde superior del cartílago cricóides; sus fibras oblicuamente dirigidas arriba y atrás, terminan insertándose en la base del cartílago aritenóides. Por fuera está en relacion con el cartílago tiróides y el músculo crico-tiroideo; por dentro se halla contiguo al músculo tiro-aritenoideo y á la mucosa de la laringe.

Accion. — El músculo crico-aritenoideo lateral solicita afuera y adelante la base del cartílago aritenóides, pero quedando neutralizado el segundo de estos movimientos por la accion opuesta ó sea atrás del crico-aritenoideo posterior, no queda eficaz sino la traccion afuera de este cartílago.

El músculo *aritenoideo* es impar, y situado en la cara posterior de los dos cartílagos aritenóides: desde la cara cóncava ó posterior y el borde esterno de un cartílago aritenóides, se estiende á las partes correspondientes del cartílago homónimo: está formado de dos planos de fibras oblicuas y un plano de fibras transversales; las fibras oblicuas son mas superficiales y se cruzan en la línea media: las fibras transversales se estienden entre los dos cartílagos, son en mayor número que las otras. Este músculo se halla cubierto por la mucosa de la faringe en su cara posterior, y por la mucosa de la laringe en su cara anterior.

Accion. — El aritenoideo aproximando los dos cartílagos aritenóides, estrecha ó cierra el istmo de la glótis.

El músculo *tiro-aritenoideo* es cuadrilátero, delgado y colocado en el interior de la laringe, paralelo á la cuerda vocal inferior. Se fija por delante á la mitad inferior del ángulo entrante del cartílago tiróides y al ligamento crico-tiroideo: sus fibras se dirigen horizontalmente atrás y afuera para fijarse en la base y cara anterior del cartílago aritenóides; está formado de dos porciones, una inferior mas gruesa que se fija á la base del cartílago aritenóides y es paralela á la cuerda vocal inferior, y una superior mas delgada que se inserta en la cara anterior del cartílago aritenóides, y corresponde al ventrículo de la laringe inmediatamente debajo de la mucosa.

Accion. —Los tiro-aritenoideos aproximan los cartílagos aritenóides tirando adelante de ellos, y de esta manera estrechan la glótis, pero la principal accion de este músculo es la de contraer las cuerdas vocales para atiesarlas y ponerlas en la condicion mas favorable á las vibraciones, pues el cartílago aritenoideo, no pudiendo ir adelante cuando es solicitado en esta direccion, queda el músculo sin punto móvil en su contraccion.

El músculo *crico-tiroideo* está situado en la parte anterior de la laringe, y

es el único que no se ata á los cartílagos aritenóides; de figura triangular, se inserta por su vértice al arco anterior del cartílago cricóides; sus fibras, haciéndose divergentes, se dirigen oblicuamente arriba y afuera y terminan en el borde inferior del cartílago tiróides. Los bordes internos de los dos músculos dejan un espacio triangular ocupado por la membrana crico-tiróidea: la cara anterior corresponde al músculo esterno-tiroideo y al cuerpo tiróides; la cara posterior está en relacion con la mucosa laríngea, la membrana crico-tiroidea y el músculo crico-aritenoideo lateral.

Accion.— Aproxima el cartílago tiróides al cricóides por un movimiento de báscula y verifica así la tension por estiramiento de las cuerdas vocales.

Se describen además tres músculos epiglóticos, dos ariteno-epiglóticos y el tiro-epiglótico, destinado el último á bajar la epiglótis, y los primeros á estrechar la abertura superior de la laringe y el ventrículo, pero todos son hacecillos insignificantes por su tamaño.

Membrana mucosa de la laringe.

La membrana mucosa laríngea se continúa por su lado superior con la de la boca y faringe, y se prolonga inferiormente con la de la tráquea. Cubre las dos caras de la epiglótis á cuyo cartílago está íntimamente adherido, y forma los pliegues ariteno-epiglóticos situados en el orificio superior ó supra-glótico de la laringe: penetrando en esta cavidad da la cuerda *vocal superior* ó cuerda vocal falsa, cubre el ventrículo laríngeo y la cuerda *vocal inferior* ó cuerda vocal verdadera, en donde la membrana es muy delgada, y despues de vestir la membrana crico-tiroidea y el cartílago cricóides se continúa con la mucosa de la tráquea. El epitelio de la laringe pertenece al llamado vibrátil. Debajo de la mucosa existen numerosas glándulas epiglóticas y otras ventriculares: M. Hilton afirma que se abren en la mucosa de los ventrículos laríngeos los orificios de sesenta á setenta glándulas racimosas situadas en el tejido sub-mucoso, que están destinadas á lubrificar las cuerdas vocales. Las arterias de la laringe proceden de las tiroideas superior é inferior: las venas se abren en las tiroideas superior, media é inferior: los linfáticos terminan en los gánglios cervicales profundos: los nervios son los dos laríngeos del neumo-gástrico con algunos ramos simpáticos; el laríngeo superior se distribuye en la mucosa de la entrada de la laringe y lleva un solo ramo motor para el músculo crico-tiroideo: el laríngeo inferior ó recurrente es nervio motor y se distribuye en los otros músculos de la laringe.

Laringe en general.

La **laringe** representa una pirámide ó cono truncado vuelto hácia abajo. La superficie *esterna* ofrece adelante el ángulo del tiróides, llamado la *nuez*, y

dos planos inclinados atrás y afuera cubiertos por los músculos esterno-hioideos, esterno-tiroideos, tiro-hioideos, escápulo-hioideos y cutáneos, por el cuerpo tiróides y la aponeurósis cervical: constituye por atrás la pared anterior de la faringe cuyo conducto está oculto en un largo seno limitado por los bordes posteriores del cartílago tiróides al tocar la columna raquidea y los músculos precervicales. Cuando se abre la faringe se presenta la laringe formando una salida media y dos canales profundos destinados al paso de los líquidos. La superficie *interna* es cordiforme superiormente, cilíndrica inferiormente, y ofreciendo una hendedura en medio; esta parte intermedia es de figura triangular con la base atrás, y se halla en un plano horizontal limitada por cuatro pliegues llamados las cuerdas vocales de Ferrein; las cuerdas inferiores están mas aproximadas que las superiores, y este espacio estrecho es lo que llaman *glótis* los anatómicos: la longitud de la glótis es de veinte milímetros en el hombre y catorce en la mujer; su latitud de seis á ocho milímetros en el primero, y de cuatro á seis en la segunda. Entre las dos cuerdas vocales, á cada lado, queda una cavidad llamada seno ó *ventrículo* de la laringe cuya disposicion ha hecho comparar la glótis con un pito llamado reclamo compuesto de dos aberturas y una cavidad en su interior; la cavidad á veces se prolonga mucho debajo de la epiglótis á manera de recámara, y fué descrita primero por Morgagni y despues por Wilson, que la comparan con la cavidad laringo-hioidea de los monos aulladores. La estremidad *superior* de la laringe ofrece su abertura oblicuamente cortada de delante atrás y de arriba abajo, llamada *supraglótica* ó laringo-faríngea; adelante presenta la epiglótis, á los lados los pliegues ariteno-epiglóticos, y atrás el pliegue aritenoideo, todos procedentes de la mucosa, debiéndose distinguir esta abertura que, como se ve, es esterior, de la que está dentro de la laringe en un plano mas inferior que es la verdadera glótis. La estremidad *inferior* de la laringe se continúa con la tráquea sin línea de demarcacion.

Desarrollo. — En los niños y tambien en la mujer la laringe es pequeña, y toma todo su desarrollo en el hombre desde la pubertad.

Usos. — La laringe produce los sonidos cuando el aire es espelido con violencia para atravesar la glótis.

Tráquea y brónquios.

La **tráquea** es un órgano impar, simétrico y ocupando la línea media, en forma de tubo cartilaginoso y membranoso: está estendida desde la parte inferior de la laringe al nivel de la quinta vértebra cervical hasta la tercera vértebra dorsal delante de la cual se divide en los dos brónquios, uno para cada pulmon: el cilindro que representa la tráquea es complanado en su cuarto posterior y convexo por delante y á los lados; tiene once centímetros de longitud y veinte milímetros de diámetro; mayor en el hombre que en la

mujer. Se distinguen la porcion cervical y la porcion torácica. En la porcion cervical está cubierta su cara *anterior* por el istmo de la glándula tiróides, los músculos esterno-hioideo y esterno-tiroideo y el plexo venoso-tiroideo: la cara *posterior* está en relacion con el esófago, que se halla inclinado á izquierda, con el raquis y los músculos precervicales: las caras *laterales* corresponden á la arteria carótida primitiva, al lóbulo de la glándula tiróides, la arteria tiroidea inferior y el nervio laríngeo recurrente. La porcion torácica está cubierta *adelante* por el tronco braquio-cefálico y la carótida primitiva izquierda, por el cayado de la aorta, la vena innominada izquierda, el plexo cardíaco profundo, el timo y la primera pieza del esternon: por *atrás* corresponde al esófago, y por los *lados* tiene á izquierda la aorta descendente.

Estructura. — La tráquea se compone de anillos cartilaginosos, membranas fibrosa elástica, muscular y mucosa, y de glándulas.

Los *cartílagos*, en número de diez y seis á veinte, representan anillos incompletos, pues solo ocupan los dos tercios del cilindro de la tráquea quedando por detrás membranoso este tubo: están colocados horizontalmente y separados por espacios estrechos que cierra la membrana fibrosa; tienen aplanada su cara esterna y convexa la interna; son mas gruesos en la parte media que en los estremos, y miden cuatro milímetros de alto y uno de grosor. El primero y último cartílagos presentan caracteres particulares: el primero es el mas ancho de todos y se encuentra algunas veces una de sus estremidades bifurcada; en algunos individuos forma un anillo completo y está unido al borde inferior del cartílago cricóides. El último cartílago ofrece una configuracion particular que le permite acomodarse á la bifurcacion de este conducto; es triangular en su parte media y su ángulo se encorva hácia atrás para cercar el orígen de cada brónquio.

La membrana *fibrosa* es elástica y sirve para unir los cartílagos que cubre por sus dos caras así como el espacio que separa sus estremidades en la parte posterior de la tráquea; se estiende de la parte superior á la inferior del conducto del aire y se continúa en las paredes de los lóbulos pulmonares; es mas pronunciada hácia atrás donde faltan los cartílagos; y da al conducto aéreo y á los pulmones por razon de su elasticidad la contractilidad necesaria para la espulsion de una parte del aire que contienen los pulmones cuando se ponen al descubierto abriendo el pecho.

Las fibras *musculares* forman dos capas; las esternas ó longitudinales se fijan en los cartílagos y en la membrana fibrosa, y las internas ó transversales están estendidas entre las dos estremidades de un cartílago en la parte posterior de la tráquea: corresponden á la clase de fibras involuntarias ó sin estrías.

Las *glándulas* traqueales son numerosas, de pequeño volúmen, aplanadas y ovales, se hallan situadas entre las hojas fibrosa y muscular, abriéndose sus conductos escretorios en la superficie de la mucosa. Están destinadas para humedecer la cara interna de la tráquea y ocupan su parte posterior y laterales.

La membrana *mucosa* representa el forro del tubo, y en su superficie se abren los conductos escretorios de las glándulas, estando cubierta de epitelio vibrá-

til; continúse con la mucosa laríngea superiormente y con la de los tubos bronquiales por abajo.

Las arterias proceden de la tiroidea inferior y las venas terminan en el plexo venoso tiroideo. Los nervios derivan del neumo-gástrico y de su rama recurrente así como del gran simpático.

Bronquios. — Los bronquios resultan de la division de la tráquea: son dos tubos derecho é izquierdo separados en ángulo obtuso y dirigidos abajo y afuera hácia el pulmon correspondiente para constituir por sus ramificaciones el elemento principal de estos órganos. El bronquio *derecho* es mas corto y al mismo tiempo de mayor calibre que el izquierdo; tiene dos y medio centímetros de longitud, y penetra en el pulmon derecho frente á la cuarta vértebra dorsal: su direccion es casi horizontal; el arco de la vena ázigos pasa sobre él de atrás adelante, y la arteria pulmonar derecha le corresponde primero por abajo y luego por delante; antes de penetrar en el pulmon se divide en tres ramas. El bronquio *izquierdo* es mas delgado, tiene mayor oblicuidad y longitud que el derecho, pues mide cerca de cinco centímetros: penetra en el pulmon izquierdo frente á la quinta vértebra dorsal dividido en dos ramas, una para cada lóbulo pulmonar: pasa delante del esófago, del conducto torácico, de la aorta descendente y debajo del cayado de la aorta; la arteria pulmonar izquierda primero es superior y luego anterior á este bronquio. La superficie *interna* de los bronquios está vestida con la mucosa, de color rosa y lisa; presenta por delante relieves horizontales muy aparentes y por atrás salidas ó líneas longitudinales.

Estructura. — La estructura de los bronquios es análoga á la de la tráquea; el izquierdo tiene de diez á doce anillos cartilaginosos, y en el derecho, que es el menor, entran de cinco á seis; los anillos son tambien incompletos en su cuarto posterior y unidos en la misma disposicion y con los mismos elementos que los de la tráquea. Las arterias bronquiales proceden de la aorta; las venas del bronquio derecho se abren en la ázigos, y las del bronquio izquierdo en la intercostal superior; los nervios proceden del neumogástrico y del gran simpático.

Pleuras.

Las **pleuras** son dos membranas serosas formando sacos cerrados que tapizan los pulmones envolviéndolos hasta su raiz, y se reflejan desde ellos por la cavidad torácica. Las dos pleuras son completamente independientes la una de la otra y mantenidas á cierta distancia por la presencia de otros órganos torácicos. La porcion de serosa que viste la superficie de los pulmones se llama pleura pulmonar, y la que está estendida por las paredes del tórax se llama pleura costal: el espacio entre estas dos capas es la cavidad de las pleuras: una de estas membranas ocupa el lado derecho y la otra el lado izquierdo del tórax perfectamente separadas y sin comunicacion entre ellas. Su trayecto

es el siguiente: suponiendo que comienzan detrás del esternon, cada pleura se dirige abajo para cubrir el diafragma y afuera para vestir los cartílagos costales, la cara interna de las costillas con los músculos intercostales, y al llegar á las cabezas de las costillas se refleja á los lados de los cuerpos de las vértebras donde deja con la pleura opuesta un espacio estrecho llamado *mediastino posterior*. La pleura desde la columna vertebral sigue adelante hasta llegar á la parte posterior de la raiz del pulmon y del pericardio; se refleja sobre los pulmones cubriendo la porcion posterior de la cara interna, el borde posterior y la cara convexa desde el vértice hasta la base en toda su estension y penetrando en las cisuras que separan los lóbulos; desde el borde anterior pasa á la porcion anterior de la cara interna y por delante de la raiz, reflejándose luego sobre los lados del pericardio para llegar al esternon en donde se ha supuesto su orígen. En el vértice del tórax la pleura se estrecha á manera de cúpula que sube por el cuello dos centímetros encima de la primera costilla para recibir el vértice del pulmon. Detrás de la mitad del esternon las dos pleuras están casi en contacto separándose hácia arriba y hácia abajo para formar los *mediastinos* anterior y medio. La superficie *interna* de las pleuras es lisa, lustrosa y humedecida con serosidad. La superficie *esterna* está fuertemente unida al pulmon, al pericardio y al diafragma; sobre las costillas apenas existen adherencias.

Se llaman *mediastinos* los espacios que limitan las pleuras en la línea media desde el esternon hasta la columna dorsal, y que contienen todas las vísceras torácicas á escepcion de los pulmones: distínguense los mediastinos en anterior, medio y posterior.

El mediastino *anterior* es un espacio triangular limitado adelante por el esternon, á los lados por las pleuras y atrás por el pericardio: á causa de la oblicuidad á izquierda del corazon este espacio no es paralelo con el esternon, sino un poco oblicuo de arriba abajo y de izquierda á derecha; muy estrecho al nivel de la segunda pieza del esternon donde algunas veces se tocan las dos pleuras, ensancha hácia la horquilla esternal, y contiene el orígen de los músculos esterno-hioideo y esterno-tiroideo, los vasos mamarios internos izquierdos, el timo, vasos linfáticos y tejido celular.

El mediastino *medio* aloja el corazon con el pericardio, la aorta ascendente, la vena-cava superior, la bifurcacion de la tráquea, las arterias, las venas pulmonares y los nervios frénicos; es el espacio mas ancho de los tres.

El mediastino *posterior* está limitado atrás por la columna dorsal, á los lados por las pleuras y adelante por el pericardio y la raiz de los dos pulmones; su figura es prismática, y contiene: la aorta descendente, la vena ázigos mayor con su cayado abrazando la raiz del pulmon derecho, las venas intercostales izquierdas ó ázigos menor, los pares de nervios neumo-gástrico y simpático, el esófago, el conducto torácico y muchos gánglios.

Estructura. — La estructura de esta membrana no es diferente de las otras serosas. Las arterias de las pleuras proceden de las intercostales, mamarias internas, frénicas, tiroideas inferiores, tímicas, pericardiacas y bronquia-

les. Las venas acompañan á las arterias, así como los linfáticos, que son muy numerosos. Los nervios proceden del frénico y del simpático, y algunos acompañan las arterias bronquiales para terminarse en la pleura pulmonar.

Usos. — Las pleuras facilitan los movimientos del tórax é impiden las adherencias: dan el tegumento á esta cavidad: los tabiques de los mediastinos separan las cavidades destinadas á cada pulmon é impiden que gravite el uno sobre el otro cuando nos acostamos de lado, y en los derrames de una de las cavidades se oponen al paso del líquido á la otra cavidad.

Pulmones.

Se abrirá el tórax y estraerán los pulmones con el corazon; se dejarán unidos por la tráquea y bronquios.

Los *pulmones* (1) son dos órganos voluminosos contenidos en las cavidades laterales del tórax entre los mediastinos. La figura de cada pulmon es de un cono irregular con la base abajo y el vértice arriba; libres en toda su estension y solo adheridos por su raiz. Se dividen los pulmones en cara esterna, cara interna, borde anterior, borde posterior, base y ápice; todas estas regiones cubiertas de la pleura.

La cara *esterna* es lisa, convexa y de mayor estension que la interna; ofrece una cisura profunda, oblicuamente dirigida de arriba abajo y de atrás adelante, que comienza á seis centímetros del vértice y termina en la parte inferior del borde anterior dividiendo cada pulmon en dos lóbulos separados hasta cerca de la raiz del órgano: en el pulmon derecho el lóbulo superior está dividido por otra cisura horizontal que se estiende al borde anterior trazando un lóbulo triangular menor que los otros, llamado tercer lóbulo del pulmon derecho, que es su carácter distintivo; de aquí la denominacion de pulmon de tres lóbulos ó derecho, y pulmon de dos lóbulos ó izquierdo.

La cara *interna* es cóncava; corresponde al corazon de que forma su lecho, y á las otras vísceras contenidas en los mediastinos: ofrece por delante una depresion para recibir al pericardio, y además la *raiz* del pulmon con cuyo nombre se designa el conjunto de vasos sanguíneos y conductos aéreos que se distribuyen en esta entraña. La raiz de los pulmones se halla colocada hácia la mitad de esta cara, mas cerca del borde posterior que del anterior, y compuesta del tubo bronquial, la arteria pulmonar, las venas pulmonares, la arteria y vena bronquiales, el plexo nervioso pulmonar, vasos y gánglios linfáticos, contenido en un pliegue de la pleura. Las dos raices corresponden por delante á los nervios frénicos y al plexo pulmonar anterior, y por detrás á los nervios pneumo-gástricos y al plexo pulmonar posterior: la raiz del pul-

(1) πνευμονες.

mon derecho está colocada detrás de la cava superior y de la aurícula derecha y debajo de la vena ázigos: la raiz del pulmon izquierdo pasa debajo del cayado y delante de la aorta descendente. Los brónquios se dividen en dos ramas antes de penetrar en el pulmon, una destinada al lóbulo superior, mas pequeña, otra al y lóbulo inferior, de mayor volúmen; pero la superior del pulmon derecho se subdivide inmediatamente para proveer al lóbulo medio. La arteria pulmonar tambien da una rama en direccion horizontal á cada pulmon que se subdivide como los brónquios entre los diferentes lóbulos. Cada lóbulo pulmonar da una vena y la del lóbulo medio del lado derecho se une inmediatamente con la del superior y á veces se prolonga hasta la aurícula: las cuatro venas pulmonares se abren en la aurícula izquierda. La situacion de estos órganos en la raiz de los pulmones es la siguiente: de delante atrás las venas, la arteria y el brónquio, y de arriba abajo el brónquio, la arteria y las venas al lado derecho; la arteria, el brónquio y las venas al lado izquierdo, de donde resulta que las venas son los órganos que en la raiz de los pulmones se hallan anteriores é inferiores á los otros.

El borde *anterior* es delgado, cortante y colocado detrás de los cartílagos de las costillas; en el pulmon izquierdo existe una escotadura para el vértice del corazon.

El borde *posterior* está alojado en los canales que forma la columna dorsal con las costillas, es mucho mas largo que el anterior, grueso y redondeado.

El *vértice* sube dos centímetros sobre la primera costilla y es bastante voluminoso.

La *base*, ancha y cóncava, se halla apoyada en la cara superior del diafragma, amoldada á la convexidad de este músculo, y está cortada de delante atrás, de arriba abajo y de dentro afuera; su circunferencia se acomoda en el espacio entre las costillas y las digitaciones del diafragma.

Los pulmones no son simétricos, el izquierdo es algo mas largo y de menos grosor que el derecho. Su color presenta notables diferencias en los varios períodos de la vida; en la infancia y la juventud es rosa bajo ó grisiento, y antes del nacimiento, cuando no ha respirado, es rojo oscuro; en el adulto es grisiento ó apizarrado, con líneas que marcan espacios poliédricos, correspondientemente á los espacios interlobulares, y cuanto mas se entra en edad el color tira hácia el negro, lo que es debido á la materia colorante que se deposita en los intersticios de los lóbulos: en el hombre la sustancia carbonosa es mas abundante que en la mujer, y se aglomera hácia el borde posterior del órgano, por lo que este borde es mas oscuro de color. El peso de los dos pulmones pasa de mil y cien gramos, teniendo el derecho de cincuenta á sesenta gramos mas que el izquierdo, y en el hombre es mayor que en la mujer, siendo la proporcion entre el peso total del cuerpo y el de los pulmones de uno á treinta y siete en el hombre, y de uno á cuarenta y tres en la mujer. La gravedad específica es de trescientos cuarenta y cinco á setecientos cuarenta y seis cuando han respirado, siendo mil la del agua; así flotan en el agua, y si se comprimen, ceden haciendo un ruido llamado de *crepitacion:* por su elasticidad se

aplastan cuando se abre la cavidad torácica con espulsion de una parte del aire que contienen.

Estructura.—Los pulmones están compuestos de dos membranas, la esterna serosa y la interna mucosa; de conductos aéreos, tejido unitivo ó areolar, vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios.

La membrana *serosa* es la porcion de pleura llamada visceral.

La membrana *mucosa* se continúa con la de la laringe, tráquea y brónquios; está cubierta de una capa de epitelio pavimentoso, y contiene numerosos folículos que vierten las mucosidades en su superficie.

Los brónquios, desde que penetran en la sustancia del pulmon, se dividen dicotómicamente formando las subdivisiones terciarias, cuaternarias, etc., hasta quince, segun Cruveilhier, y de cuatro á nueve conforme las observaciones de M. Rainey. Desde que penetran en los pulmones los brónquios son cilíndricos sin estar aplanados posteriormente como los primarios y secundarios, y sus cartílagos están fraccionados en laminillas desiguales unidas para componer anillos completos, pudiendo cabalgar unas sobre otras y reduciéndose su tamaño hasta desaparecer completamente en las últimas ramificaciones del conducto bronquial. Con la preparacion por decoccion los pulmones pueden dividirse en lobulillos separados por líneas que limitan en la superficie del órgano los espacios romboidales, y se ponen combados cuando se llenan de aire. Cada lóbulo debe considerarse como un pequeño pulmon por estar compuesto de los elementos que constituyen la totalidad del órgano, siendo completamente independientes unos de otros. Así afirma Blandin que al estudio de la combinacion particular de dichos elementos en un lóbulo se reduce todo el estudio de la estructura del órgano.

En cuanto al modo de terminacion de los brónquios, dos opiniones prevalecen: la de Malpighio, para quien el tejido pulmonar es una agregacion de vesículas orbiculares que cierran las terminaciones de los brónquios; y la de Helbethius para quien las células aéreas son espacios limitados por la pleura y la vaina de los vasos en los cuales el aire se esparce.

En las preparaciones hechas por el método de M. Mandl (1), que consiste en la injeccion de los brónquios con una solucion concentrada de gelatina blanca en pulmones de conejos non natos ó recien-nacidos; los pequeños trozos se ponen á secar, y bien secos se cortan con el escarpelo laminitas tan delgadas como se desea para el exámen microscópico, y se reblandecen en una gota de agua; siendo la gelatina muy ávida de agua, adquieren las cavidades del pulmon los diámetros que tenian en el momento de la injeccion, encontrándose por consiguiente en el mismo grado de dilatacion que en el pulmon fresco injectado, que corresponde á la inspiracion. Estas preparaciones demuestran que los brónquios, despues de muchas bifurcaciones, y antes de terminar en una estremidad cecal, pierden su forma cilíndrica y se hacen irre-

(1) Memoria á la Academia de Ciencias de París sobre la estructura y desarrollo de los pulmones.

gulares; toman el nombre de *pasajes intercelulares*; en estas cavidades irregulares se abren dilataciones saculares llamadas células aéreas, muy pequeñas y separadas por tabiques delgados, pero todas comunican libremente con un pasaje intercelular: el diámetro de estos pasajes, segun Rainey, es de $^1/_{30}$ de centímetro, y el de las células aéreas de $^1/_{40}$ de milímetro.

El tejido unitivo contiene una gran proporcion de fibras elásticas, y no se hace gordura en sus intersticios; se divide por su situacion en profundo y superficial: el profundo rodea las divisiones de los brónquios, los vasos sanguíneos y linfáticos, formándoles vainas que recorren en todas direcciones la masa pulmonar; es mas apretado el que acompaña á los brónquios y á las arterias que el que sigue el trayecto de las venas. El tejido unitivo superficial forra la cara interna de las pleuras y da prolongaciones que se insinúan en los espacios interlobulares, llenándolos y envolviendo de esta manera los elementos del pulmon en una trama celulosa hasta continuarse con el tejido unitivo profundo (1).

Los vasos sanguíneos son de dos órdenes; unos destinados á la nutricion del órgano, arteria y venas bronquiales, pertenecen á la circulacion general; otros forman la pequeña circulacion con la arteria y venas pulmonares.

La arteria pulmonar conduce á los pulmones sangre negra, se divide en ramos que acompañan á los tubos bronquiales, terminando en la trama capilar de los pasajes intercelulares debajo de la mucosa; las venas pulmonares comienzan en esta red y dan los troncos venosos que terminan en la aurícula izquierda del corazon: tiene la sangre de las venas los caracteres de la arterial.

Los vasos linfáticos se distinguen en superficiales y profundos; terminan en los gánglios de la raiz de los pulmones. Los gánglios linfáticos pulmonares se hallan al rededor de los brónquios y en la bifurcacion de la tráquea; son numerosos; presentan en los jóvenes el color rojizo propio, pero en los viejos y con frecuencia en los adultos, se llenan de materia carbonosa y adquieren color negro.

Los nervios constituyen dos plexos, anterior y posterior, procedentes del simpático y del pneumo-gástrico; acompañan los tubos bronquiales.

Desarrollo. — Segun Burdach, durante la sesta semana aparecen los pulmones en el embrion humano. ¿Comienza el conducto aéreo por aberturas branquiales á los lados del cuello, y va así desarrollándose de arriba abajo hácia el pecho? No me parece que hay completa unanimidad en este punto entre los embriologistas para poder afirmar la existencia de branquias en el feto humano, ni tampoco para negarla. Hasta el final del segundo mes no pueden distinguirse los pulmones; pero desde este momento su desarrollo marcha con rapidez; estando primeramente colocados á los lados de la columna vertebral se dirigen adelante, siguiendo los bordes del corazon cuando han adquirido

(1) Berard: Testura y desarrollo de los pulmones. Diccionario 30 vol.

mayor volúmen, pero sin adelantarse á este órgano, lo cual no sucede hasta el nacimiento por la respiracion. Tienen al principio color blanquecino, que cambia en rojo oscuro en los últimos meses, y despues del nacimiento adquieren color rosáceo. La medicina legal ha sacado gran partido de la observacion de estos órganos. Antes que la respiracion se haya establecido, el pulmon es pequeño, sus conductos aéreos no contienen aire sino mucosidades; así el peso absoluto es muy inferior al del pulmon del niño que ha respirado, mientras que el peso específico es mucho mas considerable que el del agua. A esta prueba del agua se denomina *Docimasia pulmonar hidrostática.*

En el embrion afirma Meckel que es macizo el pulmon y sin células; estas aparecen á la mitad del embarazo, siendo ya visibles y llenas del líquido amniótico; de este líquido y de las mucosidades los órganos respiratorios se desembarazan al nacimiento para recibir el aire atmosférico. Los cartílagos de la tráquea y de los brónquios se distinguen al tercer mes; la transformacion cartilaginosa comienza en el tubo membranoso por dos piezas laterales que se reunen adelante, engrosando paulatinamente hasta completar los arcos de igual forma que componen estos tubos. Aunque á una edad avanzada, estos cartílagos llegan á osificacion tambien por dos puntos laterales que se reunen en el centro.

Accion. — Los pulmones sirven para la respiracion, funcion compuesta de dos movimientos opuestos, uno de dilatacion en el que el aire penetra en los pulmones, y otro de reduccion en el cual el pulmon espele el aire. Por la inspiracion llega el aire á las células pulmonares, y poniéndose en contacto con las divisiones capilares toma la sangre carácter arterial, verificándose así la *hematósis*; por el segundo movimiento el aire cargado de ácido carbónico producto de la combustion que ha consumido el oxígeno es espulsado en la espiracion.

Cuerpo tiróides.

Se disecan los músculos del cuello y se injectarán los vasos por ser en este órgano donde es muy notable la comunicacion entre las arterias y las venas.

El cuerpo **tiróides** se asemeja á las glándulas, pero le falta conducto escretorio. Está situado en la parte superior de la tráquea, su figura es semilunar á concavidad superior, estrecho en la parte media, que es el *istmo*, el cual corresponde al segundo y tercer anillos de la tráquea, grueso á los lados, constituyendo los *lóbulos*, de forma cónica á base inferior, los que cubren el cartílago tiróides; el istmo da frecuentemente orígen á una prolongacion llamada la *pirámide* ó tercer lóbulo donde Meckel ve las señales de un conducto escretorio que habria existido en el feto; el color de este órgano es rojo oscuro de heces de vino, otras veces amarillento leonado; su peso sobre unos sesenta gramos, algo mayor en la mujer que en el hombre, y su tamaño or-

dinario cuatro centímetros en los lóbulos y un centímetro en el istmo. Se divide en dos caras y cuatro bordes.

La cara *anterior* es convexa y cubierta por los músculos esterno-hioideos y esterno-tiroideos, escápulo-hioideos, cutáneo y esterno-mastoideos, la aponeurósis cervical y la piel. La cara *posterior* es cóncava, abraza la laringe, la tráquea, y se encuentra en relacion con los músculos constrictores inferiores de la faringe y crico-tiroideos. El borde *superior* es cóncavo y corresponde á las arterias tiroideas superiores. El borde *inferior* es convexo; está costeado por las arterias tiroideas inferiores y las venas correspondientes. Los bordes *laterales* están en relacion con la arteria carótida primitiva, la vena yugular interna, y nervios pneumo-gástrico y gran simpático; el izquierdo corresponde al esófago y nervio recurrente.

Estructura. — El cuerpo tiróides está formado de una cápsula de tejido celular condensado confundida inferiormente con la hojilla profunda de la aponeurósis cervical; dentro de ella hay vejiguillas esféricas ú oblongas muy numerosas compuestas de membrana homogénea completamente cerrada, conteniendo humor amarillento donde nadan granillos y células. Segun el Dr. Gray, el flúido se coagula por el calor y el alcohol conservando su trasparencia; está compuesto de albúmina, estearina, oleina, materias estractivas, sales alcalinas y térreas, y agua. Las arterias son las tiroideas superiores é inferiores, algunas veces una quinta arteria procede del tronco innominado pasando por delante de la tráquea para distribuirse en la glándula: son notables por su tamaño y numerosas anastómosis. Las venas forman plexo en la superficie del órgano por delante de la tráquea y laringe, de donde proceden las tiroideas, satélites de las arterias, que se abren en la yugular interna, y la tiroidea inferior, que termina en la vena innominada. Los linfáticos derechos terminan en el tronco linfático derecho, y los izquierdos en el conducto torácico. Los nervios proceden del laríngeo superior y de los gánglios cervicales medio é inferior del simpático.

Desarrollo. — Se percibe ya á los dos meses el cuerpo tiróides, que consta de dos partes laterales, las cuales se aproximan y unen en la línea media; crece mucho hasta el sesto mes, y desde esta época es menos rápido su crecimiento, pero va adquiriendo formas redondeadas.

Accion. — Nada se sabe con certeza sobre los usos del cuerpo tiróides; reproducimos únicamente, por parecernos probable, la teoría sobre las funciones de este órgano del Dr. Hofrichter, quien le atribuye el encargo de dar á la sangre la cantidad de carbono necesaria para neutralizar la masa de oxígeno que la sangre recibe por la respiracion. Funda su opinion en lo siguiente: 1.° Que la sangre sufre en este órgano un cambio correspondiente al objeto indicado, pierde su oxígeno y se hace rica en carbono. 2.° Que la importancia de su aparato vascular está en correspondencia con semejante funcion. 3.° Que á causa de su proximidad al corazon se halla colocado favorablemente para este uso. 4.° Que solo se encuentra este órgano en los animales de sangre caliente, mamíferos y ofidios, los que deben á la respiracion y á la des-

composicion del aire el calor necesario para la conservacion de la vida. 5.° Que en los animales privados de este órgano es reemplazado por otros aparatos situados constantemente en la vecindad de los pulmones, y que ayudan á carbonizar la sangre; tales son los sacos aéreos de las aves y los conductos que introducen el aire en las cavidades de los huesos y hasta en las de sus *plumas*.

Timo.

En el cadáver de un niño recien-nacido ó de pocos meses se abrirá el tórax para estraer el timo de detrás del esternon.

El **timo** tiene la forma de glándula como el cuerpo tiróides, y tambien carece de conducto escretorio: á este grupo de órganos glandulosos pero sin conducto escretorio, que son, el tiróides, el timo, las cápsulas supra-renales y el bazo, se ha dado el nombre de *glándulas sanguineas*. El timo no existe en todas las épocas de la vida siendo órgano propio del feto y de la infancia, pues desaparece antes de la pubertad. Generalmente descrito como órgano impar, el timo está compuesto de dos partes no simétricas, sin comunicacion de estructura entre ellas, segun dice sir Astley Cooper (1). La situacion de este cuerpo es en la línea media parte ocupando el tórax y parte el cuello, desde la cuarta costilla hasta el tiróides, en el mediastino anterior detrás de los músculos esterno-hioideos y esterno-tiroideos: es de figura oblonga, de color rojizo, consistencia blanda, de longitud cuatro centímetros, dos centímetros de latitud, y ocho milímetros de grosor; su peso diez y seis gramos á la época del nacimiento.

La cara *anterior* es convexa y dividida por una ranura en dos lóbulos desiguales, aunque algunas veces no se nota señal de division: corresponde al esternon, á los músculos esterno-hioideos y esterno-tiroideos, y á la hojilla profunda de la aponeurósis cervical. La cara *posterior* es plana y en relacion con la tráquea, las venas subclavia izquierda y cava superior, el tronco braquio-cefálico, el cayado de la aorta y el pericardio. A los *lados* está vestido por las pleuras que lo separan de los pulmones. Las *estremidades* superior é inferior están divididas en dos puntas ó cuernos, siendo mayor el derecho que el izquierdo.

Estructura.— La glándula está envuelta con una cápsula celulosa y se halla compuesta de numerosos lobulillos unidos por tejido celular flojo: los lobulillos varian en tamaño desde una cabeza de alfiler hasta el de un guisante; contienen en su cavidad otros lobulillos mas pequeños tambien huecos, pero sus paredes ofrecen masas sólidas redondas ó poligonales que son los granos glandulares ó *acini*. La cavidad central está cubierta de una membrana

(1) On the Anatomy of the thymus gland, 1832.

vascular que contiene un flúido blanco lechoso. Levantando por una diseccion atenta la cápsula y vasos despues de la maceracion prévia en alcohol, se observa la cavidad central plegada y al rededor de ella los lóbulos formando espiral como nudos de una cuerda ó un collar de perlas: tal es la disposicion del órgano en el primer período de su desarrollo. El contenido de las cavidades del timo es un flúido albuminoso, blanco lechoso, ligeramente ácido, que contiene en suspension núcleos ó células, y en la declinacion ó período atrófico de la glándula ciertos cuerpos descritos por Hassall llamados *corpúsculos concéntricos*, por ofrecer una membrana muy gruesa estriada concéntricamente y un contenido granoso, aislados unos, y aglomerados otros en una cubierta comun tambien estriada concéntricamente; se cree probable que estos cuerpos resultan de alguna alteracion en los elementos de la sustancia granulosa asociada con la degeneracion de la glándula. El Dr. Dowler ha hecho el análisis del flúido tímico en órganos de ternero; contiene diez y seis por ciento de partes sólidas que son fibrina incipiente, albúmina, materia mucosa, muriato y fosfato de potasa, fosfato de sosa y trazas de ácido fosfórico.

Las arterias del timo proceden de la mamaria interna y de las tiroideas superior é inferior. Las venas terminan en la vena innominada izquierda y en las tiroideas. Los linfáticos abocan en los gánglios inmediatos ó en los troncos linfáticos. Los nervios son pequeños y derivan principalmente del pneumogástrico y simpático.

Desarrollo. — El timo es ya perceptible á la séptima semana y continúa creciendo gradualmente hasta el octavo mes en que adquiere su mayor tamaño. Despues del nacimiento sigue estacionario hasta los dos años, que es cuando comienza su atrofia por las estremidades, mas por la inferior que por la superior.

Accion. — Se ignoran los usos de este órgano: se cree probable que es relativa á la nutricion de los primeros tiempos de la vida; y en su apoyo Astley Cooper se espresa así: Segregando el timo todas las partes de la sangre, á saber: albúmina, fibrina y corpúsculos, ¿no parece probable que esta glándula tenga por uso preparar un flúido conveniente para el crecimiento y nutricion fetal tomado de la sangre materna antes del nacimiento, y por consiguiente hasta que se halle formado el quilo producto de la alimentacion? Y esta operacion puede seguir haciéndose algun tiempo despues del nacimiento, porque la cantidad de flúido segregado por el timo disminuye gradualmente y á medida que la quilificacion comienza á establecerse con toda perfeccion.

ÓRGANOS URINARIOS.

La preparacion de los órganos urinarios consiste en presentar sobre una tabla ó batea los que concurren á la secrecion urinaria para tener á la vista el aparato completo, tomado en un cadáver de hombre. Se abren las paredes abdominales, y separando los intestinos, se llega á los riñones al través del peritonéo: se abre esta membrana y

separan ó enuclean las cápsulas supra-renales y los riñones, cortando los vasos, arteria y vena, y tomando uno á uno los uretéres, se siguen hasta el estrecho superior: asegurados estos órganos, se procede á aserrar los púbis á dos centímetros de la sínfisis por los dos lados, y levantando los intestinos se corta el recto á mitad de su longitud entre dos ligaduras. Sepárense poco á poco tirando adelante cuantos órganos hay en la escavacion, siguiendo el escalpelo la concavidad del sacro y cóccix y las partes blandas para sacarlas unidas á los riñones y uretéres. En seguida se llena de aire la vejiga, y se comienza á limpiar quitando el púbis y las bolsas adelante, el recto atrás y abajo los músculos del periné. Se desnuda de la piel el miembro viril dejando limpia la urétra con los cuerpos cavernosos y la próstata: así queda completo este aparato. Las cápsulas se abrirán para reconocer su cavidad; á un riñon se hará un corte longitudinal del borde convexo al cóncavo, dividiéndolo en dos mitades: la vejiga se abrirá para reconocer su interior, y tambien la urétra en direccion longitudinal por su lado superior.

La secrecion de la orina se verifica por las glándulas renales, y el líquido se reune en la vejiga para ser espelido de este reservorio cuando se halla en cierta cantidad. Los órganos urinarios representan un aparato de secrecion completo en que la glándula son los *riñones*, y los *uretéres* el conducto vector, la *vejiga* urinaria es el órgano de depósito, y la *urétra* forma el conducto escretorio. Colocado inmediatamente encima de los riñones, hay un órgano que ha tomado nombre de su situacion, las *cápsulas supra-renales*, de usos desconocidos, y que no perteneciendo á este aparato, se acostumbra sin embargo describirlo antes de los riñones, á causa de su contigüidad.

Cápsulas supra-renales.

Las **cápsulas supra-renales** ó atrabiliarias son dos pequeños cuerpos de apariencia glandulosa, sin conducto escretorio, aplanados, el derecho de figura tricórnea y el izquierdo semi-lunar, asemejándose, segun observa Boyer, á un casco aplastado ó á la cresta del gallo. Están situados inmediatamente encima del riñon correspondiente en la parte posterior del abdómen detrás del peritonéo, al nivel de la décima vértebra dorsal y tocando á los pilares del diafragma; su direccion es la vertical, algo inclinados adentro y sostenidos por tejido celular abundante en gordura: tienen en el adulto tres centímetros de longitud y seis milímetros de grosor; su color es amarillento, de consistencia blandos, pesan unos ocho gramos y á veces se atrofian con la edad siendo difícil descubrirlos.

La cara *anterior* está en relacion á derecha con la inferior del hígado y la segunda porcion del duodeno, á izquierda con el páncreas y el bazo. La cara *posterior* corresponde á los pilares del diafragma y músculos psoas. La cara *inferior* es cóncava y corresponde á la estremidad superior del riñon. El borde *superior* está dirigido arriba y atrás; es convexo y ofrece algunas escotaduras.

El borde *interno* está en relacion con los nervios esplánicos mayores y el gánglio semilunar, y contiguo en el lado derecho á la vena-cava y en el izquierdo á la arteria aorta.

Estructura. — Cuando se corta una cápsula supra-renal se observan en ella dos sustancias, esterna ó cortical é interna ó medular, con una cavidad en su interior que se forma, segun Meckel, inmediatamente despues de la muerte, debida á la rapidez con que la sustancia medular sufre la descomposicion pútrida. La sustancia *esterna* constituye la principal parte del órgano, es de color amarillento con estrías perpendiculares en su superficie, compuesta de granulaciones análogas á las de las glándulas, unidas por tejido celular condensado. La sustancia *interna* es blanda, como pulposa, y de color negro ó castaño oscuro; de aquí el nombre de cápsulas atrabiliarias que se da á estos órganos. Los folículos de la sustancia cortical son cerrados, huecos, presentando un contenido de materia granosa con núcleos y células mezclados á glóbulos grasos y granillos pigmentarios; son parecidos á los folículos cerrados de las glándulas de Peyer. La sustancia medular está compuesta de un *estroma* celuloso sosteniendo granillos y células *pálidas* parecidas á las nerviosas, con núcleo, nucleola y contenido granular fino, células grasas y pigmentarias uniformemente esparcidas en un plexo venoso. Erasmus Wilsson ha comparado la sustancia cortical con una glándula vascular sanguínea ó sin conducto escretorio, y la sustancia medular con un gánglio simpático, estando en igual relacion con el sistema simpático que la glándula pituitaria con el encéfalo, confirmándole en esta idea el gran número de nervios que se distribuyen sobre dicha sustancia y la observacion de Leydig de que en la salamandra habia descubierto fibras nerviosas procedentes de células bipolares.

Las arterias de las glándulas supra-renales proceden de la aorta, de la renal, frénica y tronco celíaco, son en número de veinte próximamente: las venas se terminan en la cava inferior la derecha, y en la renal la izquierda: los linfáticos se hallan al esterior del órgano y abocan en los gánglios lumbares: los nervios son muy numerosos, proceden de los plexos solar y renal, y de los nervios frénico y pneumo-gástrico; están destinados mas especialmente á la sustancia medular donde forman plexo, y segun M. Gray, se hallan muchos pequeños gánglios en su trayecto.

Desarrollo. — Como las otras glándulas sanguíneas parecen servir las cápsulas supra-renales principalmente en la vida fetal por presentar mayor desarrollo y regularidad á esta época; así aparecen al segundo mes de la vida intrauterina ofreciendo mayor volúmen y peso que los riñones; son iguales á estos órganos al cuarto mes, y al nacimiento su tamaño comparado al del riñon es un tercio de su volúmen.

Usos. Se ignora cuáles pueden ser. En una disertacion publicada en 1725, Schmidt supone que la secrecion dada por estos órganos procura á la sangre la calidad necesaria para escitar convenientemente el corazon, de la cual queda despojada por la secrecion del suco intestinal, de la bilis y de la orina.

RIÑONES.

Los **riñones** son dos glándulas destinadas á la secrecion de la orina: colocados uno á cada lado de la columna vertebral detrás del peritonéo, se estienden entre la undécima costilla y la cresta del ileon, el derecho algo mas bajo que el izquierdo á causa del hígado; los espacios que estos órganos ocupan se designan con el nombre de regiones lumbares ó renales; están rodeados de mucha gordura que los AA. denominan *cápsula adiposa* de los riñones, y mantenidos en posicion por las venas y arterias del órgano: la figura de los riñones es un ovoide comprimido, bastante parecido á una judía ó alubia, de volúmen inferior al del puño y de un peso de ciento cincuenta gramos; tienen sobre ocho centímetros de longitud, cuatro de latitud y dos de grosor, siendo el izquierdo algo mayor: el color de los riñones es rojo oscuro, la consistencia densa y sumamente frágil su sustancia. Se dividen en dos caras, dos bordes y dos estremidades.

La cara *anterior* es convexa y se halla en relacion con el peritonéo; el izquierdo corresponde á la base del estómago, al bazo y al cólon descendente; el derecho al cólon ascendente, al hígado, á la segunda porcion del duodeno y al páncreas. La cara *posterior* es plana y en relacion con el pilar diafragmático de su lado, el músculo cuadrado lumbar y el psoas que lo separa de la columna vertebral. La estremidad *superior* redondeada está abrazada por la cápsula supra-renal; mas voluminosa que la inferior, se halla dirigida adentro y corresponde al nivel del borde superior de la undécima costilla á izquierda y algo mas abajo á la derecha. La estremidad *inferior*, delgada y aplanada, se prolonga debajo de la duodécima costilla hasta cerca de la cresta del ileon. El borde *esterno* es convexo y dirigido afuera y atrás. El borde *interno*, cóncavo y dirigido adelante y abajo, ofrece una escotadura profunda llamada el *cabillo* ú ombligo del riñon, en el cual aparecen de delante atrás, la vena y arteria renales y el uretére: el cabillo conduce á un espacio hueco del interior de la glándula; y de los dos labios que ofrece la escotadura el posterior es menos saliente que el anterior, de suerte que se percibe mayor estension de la pelvis mirando un riñon por su cara posterior que por la anterior; observando además la direccion del uretére, que es hácia abajo, se puede siempre distinguir el lado á que pertenece un riñon fijando bien su situacion.

Estructura. — Se comprende en los riñones cápsula fibrosa, tejido propio compuesto de sustancia cortical y de sustancia medular, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.

La cápsula *fibrosa* ó membrana propia es fuerte y se puede fácilmente separar del órgano; en el estado de salud se introduce por el ombligo cubriendo los lados de la pelvis y forma vainas para los vasos sanguíneos y los cálices.

Debajo de la membrana propia el riñon aparece con superficie lisa y pulida, cuyo aspecto es debido, en opinion de M. Rayer, á la existencia de otra hojilla tambien fibrosa. Cuando se practica en el órgano una seccion vertical, desde el borde convexo al cóncavo, se descubren las dos sustancias llamadas por su situacion cortical y medular.

La sustancia *cortical* compone las tres cuartas partes del órgano, ocupa la superficie con un espesor de cuatro milímetros y da prolongaciones arqueadas, entre las cuales se aloja la sustancia medular; es granulosa, rojiza, fácil de romper, y contiene corpúsculos diseminados en su espesor, globulares, llamados los *corpúsculos* de Malpighi. « Examinando al microscopio simple una lámina delgada de riñon no injectado, se ve, dice el Sr. Cruveilhier, multitud de granillos ovoides y esferoides que la maceracion aisla unos de otros, y al lado de ellos los granos que han sido cortados presentan el aspecto esponjoso del junco que pertenece á todas las glándulas. Cuando se hace el corte vertical se ven los granos glandulosos colgando de los tubos de Ferrein como los granos de un racimo de uvas.» Los tubillos uriníferos están arrollados y anastomosados unos con otros en medio de las granulaciones, y en esta disposicion toman el nombre de tubos de Ferrein.

La sustancia *medular*, tambien llamada cónica y tubulosa, es mas compacta y de color mas claro que la cortical; forma masas aisladas, cónicas, en número de ocho hasta diez y ocho con la base dirigida hácia la sustancia cortical y el vértice libre mirando al lado del ombligo donde ofrece mamelones ó pezoncillos. Están alojados los conos en las cavidades que deja la sustancia cortical y rodeados de ella: la superficie de su corte ofrece estrías divergentes representando gavillas de tubos circunscritos por arcos vasculares, arteriales y venosos. La apariencia estriada de esta sustancia la debe á sus numerosos tubillos divergentes (tubillos uriníferos) los que comienzan en los ápices de los conos por pequeños orificios, y penetran hácia la base dividiéndose y subdividiéndose en ángulos muy agudos hasta llegar á la sustancia cortical; han recibido el nombre de tubos de Bellini.

Componen las sustancias del riñon los corpúsculos de Malpighi, los tubillos uriníferos, los vasos y nervios renales.

Los corpúsculos de Malpighi son pequeños órganos globulosos de un décimo de línea, consistente cada uno en su cápsula que contiene un penacho ó racimo de vasillos llamados los *glomérulos*. Los corpúsculos de Malpighi dan orígen á los tubos uriníferos, y los glomérulos son el manantial de la secrecion urinaria.

Los *tubuli uriniferi* comienzan en la *cápsula* y en su curso se contuercen primero pasando afuera y de pronto plegándose adentro, *tubuli contorti*, hasta que van á constituir las pirámides de Ferrein, ó sean las gavillas de la sustancia cortical, de donde salen los tubos de la sustancia cónica ó pirámides de Malpighi, que compone la segunda sustancia del riñon, la *medular*; los numerosos tubos de la base, reuniéndose de dos en dos hasta diez veces, dan la configuracion á esta sustancia, cuyos tubos (*tubuli recti*) terminan por doscientas á

quinientas aberturillas en la superficie de las papilas ó pezoncillos. Los *tubuli* no conservan igual calibre en todo su curso; muy estrechos á la salida de los *corpúsculos* se ensanchan al formar las pirámides de Ferrein; vuelven á estrecharse en la base de los conos para dilatarse al llegar á la sustancia papilar. Los tubillos son cilíndricos, compuestos de una membrana delgada homogénea y elástica, y de epitelio simple de células poligonales.

La arteria renal ofrece un grueso calibre desproporcionado al tamaño del órgano; es de corta longitud y nace en ángulo recto de la aorta: se divide en el cabillo en cuatro ó cinco ramas, que envueltas con la cápsula fibrosa pasa entre los cálices y luego entre los conos hasta la base de ellos; pero en este punto forman una red cuyas mallas ó arcos penetran por el espesor de los conos; de la convexidad de esta red vascular nacen tambien los vasos de la sustancia cortical que se tuercen en espiral para penetrar en los corpúsculos de Malpighi; son los *vasos aferentes* que constituyen los *glomerulos*. Dentro de los corpúsculos de Malpighi la arteria *aferente* se divide en cinco á ocho ramos, y cada uno da un mazo de capilares que, vueltos á reunir en el mismo órden, constituyen el *vaso eferente*. Las venas eferentes abandonan el corpúsculo al lado de la arteria aferente, se dividen en un abundante plexo capilar por toda la sustancia cortical y terminan en las venas renales.

Las venas del riñon tienen su orígen en la superficie del órgano en forma de red: se dirigen adentro aumentando de volúmen hasta llegar á las bases de los conos, y unidas á los plexos venosos de la sustancia medular acompañan las ramas arteriales hasta el cabillo, donde las dos ó tres ramas se reunen definitivamente en un solo tronco de volúmen considerable, que se termina en la vena-cava inferior. Blandin llama la atencion sobre el mayor volúmen de la vena comparado con el de la arteria, y sobre la ausencia en ella de válvulas, pues parece implicar contradiccion con la secrecion abundante que tiene lugar en los riñones. Despues de haber dado la sangre arterial los materiales de la orina deberia disminuir mucho el volúmen de la vena, y ser por consiguiente mas pequeña que la arteria. Hay en esto alguna cosa que nos escapa, pero puede esplicarse por la mayor rapidez del movimiento arterial comparado al venoso.

Los vasos linfáticos, distinguidos en superficiales y profundos, terminan en los gánglios lumbares.

Los nervios componen el plexo renal procedente del plexo solar y del nervio esplánico menor; acompañan á los vasos arteriales, y algunos filamentos pasan al plexo espermático y sobre el uretére.

Conducto vector.

El conducto vector del aparato urinario está formado de los cálices, la pelvis y el uretére.

Los *cálices* son pequeños conos membranosos, comparados al cáliz de las

flores, que abrazan y rodean una ó mas papilas ó mamelones: hay por término medio de ocho á diez cálices; se hallan en el interior del riñon reunidos en tres troncos que corresponden uno al medio del órgano y uno á cada estremidad; por su punta se abren en la pelvis.

La *pelvis* es el recipiente de los *cálices;* está en parte oculta por la sustancia del riñon y en parte fuera del ombligo; tiene la forma de un embudo con la base arriba recibiendo los cálices y el vértice abajo continuado con el uretére.

El *uretére* es un conducto cilíndrico del diámetro de una pluma de escribir, largo de treinta centímetros y estendido desde la pelvis del riñon hasta la vejiga: se halla situado detrás del peritonéo, oblicuamente dirigido de arriba abajo y de fuera adentro, y despues de atravesar las paredes de la vejiga urinaria en un trayecto de dos centímetros, se termina en la base de la vejiga á los ángulos posteriores del trígono. El uretére en su porcion *supra-pelviana* está cubierto por el peritonéo, corresponde al músculo psoas y se halla oblicuamente cruzado por los vasos espermáticos ú ováricos, segun los sexos; está en relacion con la arteria ilíaca primitiva y los vasos ilíacos esternos detrás del ileon y muy inmediato á la vena-cava inferior, el uretére derecho; y detrás de la S del cólon el izquierdo. La porcion *pelviana* del uretére penetra en el ligamento de la vejiga detrás del conducto deferente en el hombre, y costea los lados del útero y de la parte superior de la vagina en la mujer.

Estructura.— Los cálices, la pelvis y el uretére se hallan formados de membranas fibrosa, muscular y mucosa.

La membrana *fibrosa* es elástica y se continúa en la base de las papilas con la cápsula del riñon. La *muscular* muy aparente en el uretére consta de fibras longitudinales cruzadas con otras transversales, parece continuacion de la capa musculosa de la vejiga que se estiende evidentemente hasta el uretére. La *mucosa* de color blanquecino reviste las papilas del riñon y penetra hasta los tubillos uriníferos: en la parte superior del uretére presenta pliegues longitudinales que se borran en la dilatacion de este conducto: el epitelio de esta membrana es pavimentoso.

Desarrollo.— Los riñones aparecen hácia el segundo mes, y aunque tienen ya la figura de judía, su superficie está dividida en lobulillos, de suerte que parece desarrollarse estos órganos del interior al esterior; con la edad las abolladuras van desapareciendo, y aunque la sustancia cortical creciendo paulatinamente llega á nivelarse en la superficie del órgano haciendo desaparecer la forma esterior lobular, queda siempre alguna señal de las depresiones primitivas. Los conductos vectores aparecen poco despues que los riñones.

Accion.— Los riñones son los órganos de la secrecion urinaria: la orina mana de la sustancia cortical y pasa directamente á los tubos de la sustancia cónica; recibida por los cálices es conducida á la pelvis y al uretére por la contraccion de estos conductos, ayudada de la presion del diafragma y de las paredes abdominales.

Órgano del depósito de la orina.

La **vejiga urinaria** es un receptáculo músculo-membranoso donde la orina queda en depósito hasta que es espelida por la contraccion de sus paredes: está situada en la escavacion pelviana detrás del púbis y delante del recto en el hombre, delante del útero y de la vagina en la mujer, fijada por el uraco y el peritonéo que solo la envuelve en parte. La vejiga es el órgano de depósito de mayor capacidad en la economía: su volúmen es muy variable, pues la edad, el sexo, los hábitos y especialmente las enfermedades influyen en su mayor ó menor dilatacion; así mientras que en los niños es pequeña y muy contráctil, en la vejez toma grande amplitud, y los hombres que retardan la satisfaccion de sus necesidades presentan muy dilatado este órgano: las mujeres tienen la vejiga mas espaciosa, sea por el hábito de contener la orina ó sea por su mayor capacidad en el sexo: en la parálisis de la vejiga llega á contener muchos litros de líquido, y á los calculosos particularmente, á los que padecen de cálculos murales se les engruesa, endurece y reduce de tal modo el órgano, que, aplicándose sobre el cálculo, apenas admite algunas cucharadas de orina. La figura de la vejiga es cónica en el niño y pasa el nivel del borde superior del púbis correspondiendo al hipogástrio: en el adulto cuando vacía y contraida representa un pequeño saco triangular profundamente colocado en la pelvis, aplanado de delante atrás, y su ápice no sobresale del púbis; en su mayor dilatacion toma la forma ovoidea con la gruesa estremidad inferior, y se eleva algunas veces hasta cerca del ombligo. En el hombre el mayor diámetro es el vertical y en la mujer el transversal; la cantidad de orina puede llegar en el estado ordinario de medio á un kilógramo ó litro: el eje de la vejiga es oblicuo de arriba abajo y de delante atrás, y en la dilatacion del órgano toma una ligera corvadura á concavidad anterior. Se divide la vejiga en vértice, cuerpo, base y cuello.

El *vértice* es redondeado y dirigido adelante; está unido al ombligo por el uraco, que es un cordon fibro-muscular, vestigio del conducto que existe en el embrion destinado á comunicar la vejiga y la vesícula alantóides; á cuatro centímetros de trayecto el uraco se estrecha y se une con las arterias umbilicales obliteradas, colocadas á sus lados: el peritonéo cubre la parte posterior del uraco, y se estiende por detrás de la vejiga.

El *cuerpo* de la vejiga por su lado anterior se halla en relacion con la sínfisis del púbis cuando está vacía, y con las paredes abdominales cuando dilatada por la orina; no tiene relaciones con el peritonéo y se fija al púbis por dos manojos fibrosos que son los ligamentos anteriores de la vejiga. En la mujer á causa de la ausencia de la próstata la cara anterior de la vejiga desciende por debajo de la sínfisis púbea y corresponde al vestíbulo cuya disposicion ha utilizado Lisfranc para la talla vestibular. La cara posterior, cubierta en toda su estension

por el peritonéo, corresponde al recto en el hombre y al útero en la mujer: en el espacio que deja el peritonéo entre estos órganos suelen interponerse algunas circunvoluciones intestinales. Las caras laterales están rodeadas por las arterias umbilicales obliteradas, los conductos deferentes pasan formando arco de delante atrás hácia la base, y despues de cruzar los vasos umbilicales se dirigen al lado interno de cada uretére; el peritonéo cubre la parte posterior de esta cara.

La *base* fondo ú hondonada de la vejiga es la porcion del órgano estendida de atrás adelante, desde el pliegue del peritonéo hasta la próstata, y á cada lado entre las vesículas seminales y los conductos deferentes: se halla oblicuamente dirigido abajo y atrás, descansando en el hombre sobre la segunda porcion del recto con la que forma el tabique *recto-vesical* y dejando encima y debajo de este tabique espacios destinados, el uno para la próstata, y el otro para la reflexion del peritonéo: el tabique recto-vesical solo es apreciable en la dilatacion de la vejiga; pero en su retraccion, interponiéndose entre ellos el peritonéo, pierden sus relaciones estos dos órganos. En la mujer la base de la vejiga está adherente á la vagina y al cuello del útero, constituyendo con la pared anterior de la vagina el tabique *vésico-vaginal*. En los dos sexos el fondo se halla levantado en la línea media y deprimido á los lados.

El *cuello* de la vejiga es la parte estrecha que se continúa con la urétra; en la posicion vertical es en el hombre oblicua abajo y atrás hácia el fondo ú hondonada; así las personas de edad necesitan inclinar el tronco adelante, á fin de levantar la base al espeler las orinas para evitar que quede remanso. En la mujer la direccion del cuello es oblicua abajo y adelante.

La *superficie interna* de la vejiga presenta arrugas que se borran por la dilatacion, y eminencias en red algunas veces considerables, formadas por los hacecillos carnosos adyacentes: en la base é inmediatamente por detrás de la urétra se observa una superficie lisa de color mas bajo que lo restante de la mucosa y en figura de triángulo equilateral con tres orificios, los de los ángulos posteriores corresponden á los uretéres, y el del ángulo anterior es el conducto de la urétra: el *trígono* vesical por su íntima adherencia con los tejidos subyacentes jamás ofrece arrugas ni aun en el colapso de la vejiga: el borde posterior del trígono tiene cuatro centímetros y los laterales tres centímetros: delante del trígono en el orificio uretral se halla una pequeña elevacion sobre el lóbulo medio de la próstata que se denomina la *úvula* vesical. De la insercion oblicua de los uretéres resulta que las orinas pasan fácilmente á la vejiga y no pueden refluir de ella porque los orificios de los uretéres se cierran á causa de la presion escéntrica que el líquido ejerce.

Estructura. — La vejiga está compuesta de tres membranas, serosa, muscular y mucosa, vasos y nervios.

La membrana *serosa* procede del peritonéo y solo corresponde á la cara posterior y laterales desde el vértice hasta los uretéres: en el hombre se refleja á los lados del recto, y en la mujer á los del útero, dando los ligamentos posteriores de la vejiga ó pliegues *recto-vesicales*.

La membrana *muscular* está compuesta de fibras longitudinales, circulares y oblicuas: las longitudinales son las esternas, proceden del uraco y se esparcen formando mallas hasta terminar en el cuello vesical, donde se fijan estendiéndose las posteriores sobre la próstata en el hombre, y sobre la vagina en la mujer; las fibras circulares pertenecen al segundo plano, comienzan en el cuello vesical, que se ha considerado como un músculo particular (*detrusor urinæ*), y adelantando sobre el cuerpo del órgano, se adelgazan hácia la cara posterior; las fibras oblicuas parecen partir de los orificios de los uretéres, son mas numerosas en las partes laterales é inferiores del órgano, y dispuestas en dos cintas convergentes, que por detrás de la próstata se fijan á su lóbulo medio y algunas se prolongan hasta la porcion membranosa de la urétra. Sir Ch. Bell las llamó músculos de los uretéres, porque suponia que durante la contraccion de la vejiga servian para mantener la posicion oblicua de los uretéres y prevenir así el reflujo de la orina hácia ellos. Los tres planos de fibras se agrupan algunas veces en columnas carnosas que hacen relieve muy pronunciado por la superficie interna de la vejiga con intervalos huecos entre los hacecillos donde la mucosa toca inmediatamente á la túnica peritoneal, ó forma hernia por los intersticios. Estas bolsas compuestas únicamente de la mucosa y el peritonéo no son contráctiles, así las vejigas de columnas ó hipertrofiadas presentan casi siempre cavidades celulares.

La membrana *mucosa* es delgada, de color rosa bajo, y se continúa por los uretéres hasta los conductos uriníferos y en el interior de la urétra: su adherencia á la túnica muscular tiene lugar por tejido celular flojo; contiene pocos folículos mucosos, muchas glandulillas racimosas y su epitelio pertenece al cilindróides.

Las arterias de la vejiga urinaria proceden de la ilíaca interna, y se distinguen en vesicales superior, media é inferior. Las venas forman un plexo al rededor del cuello y base de la vejiga, y terminan en la ilíaca interna. Los linfáticos acompañan á los vasos sanguíneos hasta los gánglios correspondientes. Los nervios proceden de los plexos hipogástrico y sacro; el uno distribuyéndose en la parte superior del órgano, y el otro en la base y en el cuello.

Desarrollo.—Al desarrollarse en el embrion humano las paredes abdominales, lo cual sucede con suma rapidez, queda dentro de la cavidad abdominal estrangulada por el ombligo una porcion de la alantóides, destinada á formar la vejiga urinaria. Primeramente se presenta como un largo cilindro estendido por encima del estrecho superior hasta el ombligo; no hay á esta época línea de demarcacion entre el cuerpo del órgano y su cuello, ni existe la base del órgano; no hay tabique recto vesical ó vésico-vaginal; y el peritonéo se estiende por toda la parte inferior de la vejiga. Poco á poco comienza á dilatarse la vejiga urinaria hácia la region inferior, sus paredes engruesan, presenta distintamente una cubierta musculosa y la membrana mucosa interior. La region superior queda estrecha, la vejiga termina en una punta prolongada, y se llama esta parte el *uraco*. Hasta el nacimiento el uraco suele quedar permeable entre la estremidad superior de la vejiga y el ombligo, pero

á esta época se oblitera completamente. La vejiga todavía conserva algun tiempo despues del nacimiento los caracteres señalados; pero gradualmente el peritonéo sub-vesical va alejándose del cuello, se establecen los tabiques recto y vagino-vesicales, y el cuerpo de la vejiga se ensancha abajo y á los lados pronunciándose la base ú hondonada. La vejiga se halla al principio de su desarrollo fuera de la cavidad pelviana y va paulatinamente entrando en ella, á lo cual contribuye tanto el crecimiento de la escavacion, como la continua acumulacion de orina y con su peso este humor sobre la base de la vejiga; estos cambios de declive van siendo mas pronunciados con los progresos de la edad.

Accion. — La orina atraviesa los uretéres á intervalos regulares, isócronos con los movimientos respiratorios: recogida en la vejiga, la retiene cierto tiempo hasta que, estimulada por el esceso de dilatacion, sus paredes superan la fuerza contráctil del cuello, siendo ayudadas por la presion del diafragma y músculos abdominales, cuando no basta la fuerza de sus paredes para verificar la espulsion. El músculo elevador del ano, contrayéndose, termina de evacuar la vejiga levantando su base para espeler las últimas gotas que quedan en la hondonada.

Conducto escretorio de la orina.

Urétra en el hombre. — La urétra en el hombre es el conducto músculo membranoso que desde el cuello de la vejiga se estiende hasta la estremidad del miembro, destinado á la doble emision de la orina y del esperma. En el estado de flacidez del órgano describe una doble curva en S.; la concavidad posterior abraza la sínfisis y es fija; la anterior se estiende por el borde inferior del pene, siendo movible en todas direcciones: durante la erección figura una curva de concavidad superior. La longitud de la urétra es de catorce á diez y ocho centímetros dividida en una porcion perineal y en una porcion peniana, la primera oculta en el periné, y la segunda reunida en el pene con los otros elementos del órgano escitador. Por causa de su estructura y relaciones presenta diferencias tan esenciales la urétra en su trayecto, que se acostumbra dividir este conducto en porcion prostática, porcion membranosa y porcion esponjosa.

La porcion *prostática* es la continuacion de la vejiga; está recibida en medio de la glándula próstata que unas veces la rodea en forma de anillo completo, y otras á modo de canal estendido desde la base al ápice, mas cerca de la superficie superior que de la inferior de la glándula: la longitud de esta porcion es de tres centímetros y el vaciado da la figura de un huso dilatado en el centro y mas estrecho por la estremidad anterior donde se continúa con la porcion membranosa. Presenta en la línea media de su cara inferior una cresta longitudinal estendida desde el cuello de la vejiga al orígen de la por-

cion membranosa llamada *verumontanum* ó *caput gallinaginis*, de dos centímetros de longitud y tres milímetros de altura, ofreciendo su estremidad anterior un tubérculo sobre el cual se hallan los orificios de los conductos eyaculadores; siendo frecuente que en lugar de tubérculo ofrezca el verumontanum una depresion, *sinus pocularis*, que puede detener los instrumentos á su paso por la urétra si no se toma la precaucion de hacerlos resbalar por la pared superior del conducto, alejándolos de la pared inferior (Lisfranc). A los lados del verumontanum la urétra presenta numerosas aberturas que son los orificios de los conductos prostáticos correspondientes á los lóbulos laterales; pues los conductillos del lóbulo medio se abren detrás de la cresta.

La porcion *membranosa* es la parte mas estrecha del conducto de la urétra, escepto su orificio; se halla colocada debajo del arco del púbis entre la próstata y el bulbo, no presenta igual longitud en sus paredes superior é inferior, siendo la primera de uno á dos centímetros, y la segunda solo de ocho á diez milímetros, lo cual depende de que la próstata se proyecta adelante y el bulbo hácia atrás, aunque están separados por el ligamento de Carcassonne. Superiormente hay entre la urétra y el arco del púbis un poco de tejido celular denso y las arterias dorsales del pene, é inferiormente forma con el recto un espacio triangular que constituye el periné, cuya base está dirigida adelante y abajo, y el vértice atrás y arriba: el ligamento perineal y el músculo de Wilsson refuerzan la porcion membranosa.

La porcion *esponjosa* de la urétra comienza delante del ligamento de Carcassonne y ocupa el pene desde las raices del cuerpo cavernoso; ofrece un engrosamiento en cada estremo y es cilíndrico en su parte media: el engrosamiento posterior constituye el *bulbo* y el anterior da nacimiento al *glande* donde se encuentra la fosa navicular; ocupan una situacion inversa; el bulbo corresponde á la cara inferior del conducto y el glande ofrece su abultamiento sobre la cara superior. La forma del bulbo es ovoidea y su volúmen el de una avellana: adhiere fuertemente al ligamento de Carcassonne, y aunque colocado fuera de la cavidad pelviana pertenece al periné, se halla entre las dos raices del cuerpo cavernoso y está cubierto por el músculo bulbo cavernoso y la aponeurósis superficial del periné. El glande es la estremidad libre de la urétra; de figura conoides ofrece en su base un corte muy oblicuo y un relieve circular tan pronunciado, que se ha señalado con el nombre de la *corona* del glande; en su vértice se halla el *meato urinario*, que es una pequeña hendedura vertical limitada por dos labios.

Estructura. — La urétra está compuesta de una membrana mucosa, una muscular, del cuerpo ó tejido eréctil, de vasos y nervios.

La membrana *mucosa* es comun á todas las porciones de la urétra continuándose en la vejiga, uretéres y riñones, y enviando prolongaciones á los conductos eyaculadores y prostáticos. Presenta en el colapso del conducto pliegues longitudinales y existen muchos folículos, particularmente en la porcion esponjosa, de fondo ancho y entrada dirigida adelante, llamados las *lagunas* de Morgagni, por haber este anatómico apreciado perfectamente su dispo-

sicion. A los lados de la línea media y á distancia de dos centímetros del *verumontanum* se halla el orificio de las glándulas de Cooper, fácil de distinguir de las lagunas de Morgagni por ser estas cortadas en pico de flauta y tener mayores dimensiones. Por fuera de la mucosa se encuentra en la porcion prostática el tejido de la próstata; en la porcion membranosa una capa de fibras *musculares* que por su contraccion pueden ser obstáculo al paso de los instrumentos, y en la porcion esponjosa el tejido cavernoso ó eréctil. El *cuerpo esponjoso ó cavernoso* de la urétra lo forma una doble membrana fibrosa, amarillenta, elástica, que de su interior envia porcion de filamentos en todas direcciones, entrecruzándose y dejando pequeñas mallas donde son recibidos los capilares arteriales y venosos; las areolas comunican todas entre sí y con el sistema venoso. En el glande es mas apretado este tejido, y sus mallas muy estrechas.

La arteria del cuerpo esponjoso de la urétra es ramo de la pudenda interna. Las venas constituyen el tejido eréctil y los linfáticos están esparcidos por el glande y dorso del pene para terminar en los gánglios inguinales los linfáticos superficiales, y en los de la pelvis los linfáticos profundos. Los nervios proceden del gran simpático y acompañan á las arterias.

Desarrollo. — La urétra está representada en el embrion por una atargea ó canalizo que se estiende por la hendedura primitiva del periné al cuello de la vejiga. Cuando se ha establecido el rafe del periné la urétra queda perfectamente tubulosa de este lado, pero se prolonga debajo del pene conservando la disposicion acanalada: con la marcha del desarrollo llega esta última parte á trasformarse en conducto de atrás adelante ó del periné al meato urinario.

Accion. — La urétra del hombre es conducto escretorio de la orina y del esperma: su accion sobre estos flúidos la ejerce por la contractilidad muscular de las dos primeras porciones y por la fuerza elástica de la última: los músculos elevadores del ano, el músculo de Wilsson y los bulbo-cavernosos, levantando las porciones de la urétra con que están en relacion favorecen tambien el paso de estos flúidos.

ÓRGANOS GENITALES DEL HOMBRE.

Preparacion de los órganos accesorios. — Despues de estraida la vejiga urinaria con la urétra de un cadáver de hombre, se limpiará cuidadosamente la próstata, siendo conveniente introducir en la urétra una sonda para guiar la diseccion; tambien se descubrirán las glándulas de Cooper junto al bulbo. Cuando se haya abierto la urétra por su lado superior se sondarán con una cerda los conductos de la próstata que se abren á los lados del *verumontano* y se seguirán los de las glándulas de Cooper. Diséquese la piel del miembro viril para descubrir los cuerpos cavernosos que podrán separarse de la urétra; y para demostrar la independencia de estos órganos se inyectará con agua

uno de los cuerpos cavernosos por su raiz, haciéndole una pequeña incision, que inflará estos cuerpos quedando el glande en laxitud, y si la misma operacion se repite en la urétra por el bulbo, se hinchará el glande y la porcion eréctil de ella.

Preparacion del aparato de secrecion del sémen. — Se disecarán las túnicas de las bolsas haciendo una incision superficial que solo comprenda la piel ó escroto; bajo esta cubierta comun se hallan las dos bolsas formadas del dartos que es fácil descubrirlo, y despues de abierto por una incision, se llega á la capa musculosa ó túnica eritroides y á la membrana fibrosa, que es la cubierta comun del testículo y del cordon: queda por examinar la túnica serosa ó membrana vaginal, y encima de ella se seguirá el cordon espermático desde el testículo hasta el anillo inguinal y en su conducto. Sígase el conducto deferente hasta la escavacion pelviana, y estrayendo de esta cavidad el recto, la vejiga urinaria y la urétra, se descubren las vesículas seminales y su conducto eyaculador, el cual se abre en el vértice del verumontano.

Las vesículas seminales se estudiarán en un corte, ó inyectando un conducto deferente; los testículos se abrirán por su borde convexo para estudiar los tubillos de su parenquima que se desplegarán poniéndolos en maceracion con agua ligeramente alcalina y luego en alcohol; tambien en el mismo órgano se estudiarán el epididimo y el cuerpo de Higmoro.

El aparato genital del hombre presenta partes esenciales y partes accesorias; las primeras representan un doble aparato completo de secrecion compuesto cada uno del *testículo* que es el órgano formador del sémen; del conducto *deferente* ó conducto vector; de la *vesícula espermática*, reservorio ú órgano de depósito, y del conducto *eyaculador* ó conducto escretorio. Las partes accesorias comprenden la glándula próstata, las glándulas de Cooper y el cuerpo cavernoso, que unidas á la urétra, constituyen el órgano de cópula y escitacion llamado el miembro viril.

Accesorios del aparato genital del hombre.

PRÓSTATA (1). — La glándula próstata es un órgano blanquecino muy consistente que rodea el cuello de la vejiga y la primera porcion de la urétra; es de forma de cono con la base atrás y la punta adelante, y se la ha comparado á una castaña: se halla colocada en la escavacion pelviana detrás de la sínfisis del púbis entre los fáscias perineales medio y superior. En los niños es muy pequeña aumentando su volúmen con la edad; en el adulto su diámetro transversal tiene unos tres centímetros, el ántero posterior dos centímetros, y de peso unos veinte gramos. Las personas de edad avanzada y las que padecen enfermedades de la vejiga suelen tener la próstata triple ó cuádruple del volúmen que ofrece en el estado normal. La próstata está mantenida en posicion por los ligamentos púbeo-prostáticos ó ligamentos anteriores

(1) προϊστημι estar delante.

de la vejiga y por el músculo elevador del ano, cuya porcion anterior desde la sínfisis del púbis pasa á los lados de su cara convexa.

La cara *inferior* de la próstata mira atrás, está apoyada en el recto, cinco centímetros encima del ano: la adherencia al recto se hace por tejido celular denso, sin contener gordura ni serosidad. La cara *superior* ó pubiana está separada de la sínfisis púbea quince milímetros y en relacion con los fuertes hacecillos procedentes de la aponeurósis pelviana estendidos desde el púbis á la vejiga y próstata. Las caras *laterales* están en relacion con la arteria pudenda interna y separadas un centímetro de las ramas isquio-pubianas.

La próstata se compone de tres lóbulos, dos laterales y un lóbulo medio. Los dos laterales son de igual tamaño y ofrecen atrás una escotadura profunda que los separa: el tercer lóbulo es pequeño de ordinario, y está colocado entre los dos laterales; su existencia no es constante, pero puede hallarse en todos los períodos de la vida.

La próstata está atravesada por la urétra y los conductos eyaculadores: de ordinario la urétra corresponde á la cara superior, de suerte que la parte inferior de la próstata es siempre muy gruesa, ya forme este órgano conducto, ó ya forme canal, y cuando pasa la urétra mas inmediata á la cara inferior que á la superior de la próstata se halla entonces contigua al recto. Los conductos eyaculadores atraviesan la próstata situados en la pared inferior de la glándula, y se abren en la porcion prostática de la urétra, la que toma este nombre por su contacto con la glándula.

Estructura. — La próstata tiene una cápsula fibrosa muy fuerte, y se halla envuelta por fibras carnosas que se confunden con su tejido, las que M. Velpeau ha logrado seguir hasta la vejiga, y las considera procedentes de esta cavidad: cuando la próstata no forma anillo completo, las fibras musculares cubren la urétra inmediatamente.

El tejido *propio* es el glandular racimoso compuesto de vejiguillas abiertas en conductillos, resultando doce ó veinte conductos escretorios que se abren en el suelo de la porcion prostática de la urétra á los lados del verumontanum. Las arterias proceden de la pudenda interna: las venas forman un plexo que rodea la base de la glándula y se termina en la vena ilíaca interna; los nervios derivan del plexo hipogástrico.

Desarrollo. — Hasta la pubertad no adquiere su volúmen propio, pero desde esta época sigue creciendo, y en la vejez, cuando los otros órganos genitales pierden su accion, la de la próstata no cesa y hasta se activa mas su secrecion.

Accion. — La próstata segrega un flúido filamentoso y lechoso de reaccion ácida que lubrifica el cuello de la vejiga. La existencia de la próstata esclusiva al hombre ha hecho siempre considerar este órgano dependiente de las funciones genitales.

GLÁNDULAS DE COOPER. — Representan estas glándulas dos pequeños cuerpos redondeados, del grosor de un guisante, colocados á la parte anterior de la porcion membranosa de la urétra, entre las hojillas del

ligamento de Carcassonne; corresponden al bulbo y se hallan rodeadas por las fibras transversales del músculo bulbo-cavernoso.

Estructura. — Estas glándulas son tambien racimosas y los lobulillos se hallan encerrados en una cápsula fibrosa delgada: el conducto escretorio nace de la cara anterior de cada glándula, atraviesa el ligamento de Carcassonne y se dirige oblicuamente adelante entre la mucosa de la urétra y el tejido eréctil; tiene dos centímetros de longitud, sus paredes son muy delgadas y se abre en el suelo de la porcion esponjosa por un pequeño orificio. Cuando se conoce bien la posicion de estos conductillos, se pueden seguir con la vista por debajo de la mucosa, porque al principio se separan aproximándose mucho al terminar, de suerte que circunscriben una elipse larga y estrecha. Las glándulas de Cooper existen constantemente.

Accion. — No se ha logrado hasta el presente establecer bien las funciones de estas glándulas, pero indudablemente están en relacion con el aparato genital como la próstata, habiéndolas llamado Littré *anti-próstata*, segunda próstata, y siendo tambien esclusivas del hombre.

PENE. — El pene ó miembro viril está colocado delante de la sínfisis del púbis, y contiene la porcion libre de la urétra. Su volúmen, direccion, forma, longitud y consistencia cambian á cada instante y bruscamente, y su mayor grosor se halla en la estremidad libre que es el glande. Por la ereccion se endurece y eleva hácia el abdómen arqueándose ligeramente; por el reposo está blando y péndulo delante de las bolsas. Se divide en cuerpo, estremidad libre y estremidad adherente.

El *cuerpo* ó parte media es cilindróides en el reposo y prismático triangular en la ereccion; inferiormente presenta un *rafe* muy pronunciado que corresponde á la urétra y es continuacion del que existe en el periné y las bolsas: el tegumento es de color oscuro y muy movible, no contiene gordura y se continúa por atrás con el de los púbis y el escroto.

La estremidad *libre* está formada de dos partes, el glande y el prepucio; el primero representa un cono oblicuo, aplanado de arriba abajo, y su vértice ofrece el orificio de la urétra; la mucosa del glande es de mucha sensibilidad; en la parte inferior hay un pliegue que se continúa con el del prepucio llamado el *frenillo*: la base forma un borde saliente y redondeado, *la corona*. El *prepucio* abraza el glande cubriéndolo hasta su vértice donde tiene una abertura, y se pliega para continuarse con la piel del miembro; la hoja interna es mucosa, la hoja esterna es tegumentaria, y dispuestas las dos de manera que cubren constantemente al glande á fin de conservar su sensibilidad, y el orificio ni es bastante ancho para replegarse en la corona dejando al descubierto el glande, ni bastante estrecho para impedir que se descubra fácilmente. En la base del prepucio y de la corona existen las glándulas *oloríferas de Tyson*, destinadas á segregar una materia sebácea, de olor muy penetrante, que probablemente contiene caseina y se descompone fácilmente.

La estremidad *adherente* está situada en la parte inferior de la pelvis, en el periné, y se llama la *raiz* del miembro; dos gruesos cordones fibrosos la su-

jetan á los púbis, y se halla oculta por las bolsas y las partes blandas del periné; superiormente presenta el ligamento *suspensorio* del pene que lo une al púbis; é inferiormente ofrece tres ramas divergentes: la media es la urétra fijada debajo del arco púbeo por el ligamento de Carcassonne; y las dos laterales, raices del cuerpo cavernoso, adhieren á la rama descendente de los púbis, y ascendente de los huesos isquion.

Los *cuerpos cavernosos* forman la parte principal del pene, y representan un cilindro en los tres cuartos anteriores, estando su cuarto posterior dividido para constituir las raices. Ofrece cara superior algo deprimida longitudinalmente en el sitio del tabique divisorio y donde se alojan los vasos y nervios dorsales del pene; cara inferior cóncava que recibe el conducto de la urétra; estremidad anterior, redondeada, recibida en una fosa de la base del glande; y dos estremidades posteriores llamadas las *raices* de tres centímetros de trayecto, las que se fijan en la rama ascendente de los isquion. Los cuerpos cavernosos se componen de una membrana fibrosa muy fuerte, limitando cavidades reticulares en cuyas mallas se halla el tejido eréctil; están separados por un tabique estendido á lo largo de la línea media. El tejido eréctil comun á la urétra y á los cuerpos cavernosos consiste esencialmente en un plexo venoso alojado en las mallas del tejido fibroso: las venas que dan este plexo comunican libremente unas con otras, presentando la apariencia celular, se abren hácia la raiz del pene en las venas pudendas, plexo prostático y en la vena dorsal. Los músculos de estos órganos son los isquio-cavernosos.

Las arterias del pene proceden de la pudenda interna. Las del tejido cavernoso se dividen en ramillos arrollados en espiral, segun Muller, que las ha llamado arterias *helicinas*. Los linfáticos del pene son superficiales y profundos: los primeros se terminan en los gánglios inguinales; los segundos emergen del tejido eréctil, y pasando debajo del arco púbeo se unen con los linfáticos de la pelvis. Los nervios derivan del pudendo interno y del plexo hipogástrico.

Desarrollo. — Los cuerpos cavernosos forman al principio todo el miembro, y la urétra va desarrollándose del periné al meato urinario, que es lo último que aparece. El prepucio es visible á los tres meses, y tiene mucha longitud. Hasta la pubertad no adquiere el miembro viril su tamaño natural.

Accion. — El pene tiene la doble funcion de conducir el esperma á los genitales de la mujer y excitarlos para ponerlos en condiciones favorables á la concepcion.

Aparato secretorio del esperma.

Los testículos ó glándulas espermatógenas son los órganos formadores del sémen. En número de dos y situados fuera del abdómen se hallan contenidos en las *bolsas*, que son dos sacos compuestos de varias membranas y unidos por

la piel que es la cubierta comun. Las bolsas están situadas entre los muslos delante del púbis y del periné; mantienen independientes á los testículos.

Estructura de las bolsas. — Las bolsas están compuestas de varias túnicas ó membranas, á saber: la piel ó escroto; el dartos; la túnica eritróides; la túnica fibrosa y la túnica vaginal.

La piel ó *escroto* es la cubierta esterior de los testículos, tiene la forma de un saco que envuelve en su cavidad las otras partes constitutivas de las bolsas, y se continúa con la piel de los muslos, del periné y del pene. El escroto tiene color oscuro, es muy delgado, y presenta pelos esparcidos á distancias y oblicuamente colocados. En las personas débiles, en los viejos y durante los grandes calores está flácido y colgante; se acorta y coarruga hasta aplicar los testículos contra los anillos en los sugetos jóvenes y vigorosos ó bajo la impresion de un frio intenso. Por fuera está dividido el escroto en dos mitades laterales por una línea media ó rafe que se continúa adelante con la del borde inferior del pene, y atrás sigue el periné hasta el ano. De las dos porciones laterales la izquierda baja mas que la derecha y corresponde con la mayor longitud del cordon espermático izquierdo, estando por consiguiente el testículo de este lado mas bajo que el opuesto, para que puedan evitar la compresion de los muslos. La superficie interna se halla unida al dartos en toda su estension por tejido celular laxo.

El *dartos* es la segunda túnica de las bolsas; hay dos dartos, uno para cada testículo, al que dan su correspondiente saco atado á lo largo del borde interno de las ramas del púbis y del isquion, desde donde descienden hasta llegar al rafe, aproximándose uno á otro para luego ascender hasta la parte inferior de la urétra formando tabique (*septum scroti*) que separa los dos testículos. El dartos procede del fascia superficialis, su color es ligeramente rojizo, y el profesor Cruveilhier lo ha tomado por el tipo del tejido dartóides; su contractilidad es lenta y escitada por el frio y estímulos mecánicos, distinguiéndose de la del tejido muscular en no ser provocada por la electricidad. La cara esterna está unida al escroto; la cara interna se aplica á las partes subyacentes sobre las cuales puede moverse fácilmente.

La túnica *eritróides* ó músculo cremáster se compone de fibras musculares que representan una capa areolar con anchas mallas sobre la túnica fibrosa, donde pueden reconocerse dos órdenes de fibras bien diferentes, las superficiales formando curvas á concavidad superior proceden del borde inferior de los músculos oblicuo interno y transverso; las profundas son longitudinales, toman su orígen en la espina ilíaca anterior y superior y en el ligamento de Falopio, siguen el conducto inguinal para salir por el anillo inguinal y desplegarse sobre las caras esterna y anterior de la túnica fibrosa. Por fuera está en relacion con una delgada fascia llamada *intercolumnaria* que procede del contorno del anillo inguinal y se prolonga por las bolsas, la cual solo tiene importancia en anatomía quirúrgica, como asegura Blandin. Por dentro está unida á la membrana inmediata.

La túnica *fibrosa* es la vaina comun al cordon y al testículo; en el estado

ordinario se presenta como fibro-celulosa, pero engruesa mucho en las hernias; tiene la figura piriforme; comienza en el anillo inguinal por dentro del cual se la sigue hasta el fascia transversalis. La superficie esterna está en relacion con la túnica eritróides: la superficie interna se halla aplicada al cordon superiormente formándole su vaina propia; inferiormente adhiere á la túnica vaginal aunque se la puede separar de ella completamente disecándola con atencion.

La túnica *vaginal* solo se halla en la parte inferior de las bolsas envolviendo el testículo: pertenece á las serosas, y como las membranas de esta naturaleza ofrece la superficie interna lisa, húmeda y en contacto consigo misma; dividida en dos hojillas, parietal y testicular, la una adhiere á la túnica fibrosa, y la otra cubre el testículo. Su trayecto es el siguiente: desde la parte superior del testículo desciende la hojilla superficial sin hacer pliegues por el fondo de la túnica fibrosa, subiendo luego hasta pasar el nivel del epidídimo; se dobla sobre el testículo, desciende hasta su borde libre, vuelve á subir por su cara opuesta para envolver el cuerpo del epidídimo; se pliega debajo de este cuerpo y llega á la raiz del cordon espermático en donde desaparece.

Las arterias de las bolsas son las pudendas esternas superficial y profunda, ramos de la femoral; la superficial del periné, ramo de la pudenda interna; y la cremastérica, ramo de la epigástrica. Las venas siguen el trayecto de las arterias, los linfáticos terminan en los gánglios inguinales. Los nervios proceden del plexo lumbar.

Desarrollo. — Los órganos genitales esternos, aunque hacen su aparicion en la quinta ó sesta semana, toman una forma que no permite distinguir el sexo, pero que afecta mayor semejanza con la que será permanente en la mujer. Se descubre un orificio comun al intestino, á los órganos genitales y urinarios que ha sido comparado á la cloaca de algunos animales. Pero en la especie humana es transitorio este estado, pues pronto aparece delante del orificio un pequeño bocel ó rodete que, prolongándose, forma el clítoris ó el pene, porque estos dos órganos tienen entonces perfecta semejanza. Hácia la décima semana la abertura anal se separa del conducto uro-genital, y el periné comienza, cerrándose la hendedura en la línea media, y dando lugar á una sutura saliente que se llama el *rafe*, la que señala el escroto en el hombre, sin embargo de no contener todavía los testículos, pues estos órganos no bajan hasta el octavo mes de la vida intrauterina. El relieve que á esta época señala las bolsas es menos aparente de lo que será cuando contendrá el testículo, y de todas las túnicas sobrepuestas que deben constituirlo, solo se encuentra la piel y el dartos. Cuando los testículos han recorrido el conducto inguinal y caido en las bolsas, estos sacos parecen resultar de un esfuerzo hecho en las paredes abdominales para producir una depresion ú hondonada donde alojarlos, pues contiene todos los elementos de estas paredes: así se halla en primer término la *piel* ó escroto, en segundo término el dartos, que representa el *fascia superficialis*, ocupa el tercer lugar una delgada espansion fibrosa que

cubre el cremáster y se desprende del contorno del anillo inguinal, representando por consiguiente la aponeurósis del *oblicuo esterno*; en cuarto lugar se coloca el cremáster, que son fibras desprendidas de los músculos *oblicuo interno* y *transverso*; en quinto lugar la túnica fibrosa no es otra cosa sino el *fascia transversalis*, y en sesto lugar la túnica vaginal es evidentemente una emanacion del *peritonéo*.

Accion. — Las bolsas están destinadas á la proteccion de los testículos, sosteniéndolos é impidiéndoles gravitar sobre el cordon espermático.

Testículos.

Los **testículos** son dos glándulas ovoideas de cuatro centímetros de largo y uno de grueso; colocados dentro de las bolsas en direccion oblicua, ofrecen su estremidad mas elevada dirigida adelante y algo afuera, y la estremidad opuesta ó inferior atrás y algo adentro; el borde convexo mira adelante y abajo, y el borde recto, al cual está atado el cordon, mira atrás y arriba; sus caras laterales son algo comprimidas. La superficie de los testículos es lisa por hallarse tapizada con la túnica vaginal en toda su estension menos su borde superior. El testículo es blando, pesa sobre treinta gramos, algo mas el izquierdo por ser un poco mayor, y su color es blanco azulado. Cubriendo el borde superior del testículo se halla el *epididimo*, que es un órgano largo y aplanado, dividido en *cuerpo* ó porcion central, una estremidad superior gruesa llamada la cabeza ó *globus major*, y una estremidad inferior estrecha llamada la cola ó *globus minor*. La cabeza está unida á la estremidad superior del testículo por los conductillos eferentes; la cola lo está á la estremidad inferior por tejido celular, y el cuerpo se halla libre de conexiones con el testículo y en contacto con el borde superior por el pliegue de la túnica vaginal.

Estructura. — El testículo presenta la cápsula propia llamada túnica albugínea, tejido propio, vasos y nervios.

La *túnica albuginea* periteste ó peridídimo constituye la cubierta propia del órgano al que forma capullo ó cascaron; se ha comparado con la esclerótica por Bichat, y como ella ofrece mucho espesor, densidad y resistencia: su color es el de los tejidos fibrosos, blanco anacarado. La superficie *esterna* adhiere á la túnica vaginal de la cual no se puede separar, y superiormente corresponde al epidídimo y al cordon. La superficie *interna* envia filamentos ó *travéculas* dispuestos en tabiques irregulares entre los lobulillos del tejido glandular. En el borde *superior* del testículo la albugínea aparece engrosada formando el cuerpo de Higmoro, cuyo cuerpo parece resultar de la reflexion de la albugínea que figura á lo largo del borde superior del testículo un cordon llamado *seno de los vasos seminíferos*, por Chaussier; otros autores lo llaman *mediastinum testis*, porque en el interior de la glándula representa un septo vertical incompleto: se estiende desde el borde superior hasta muy cerca del borde

inferior del órgano: es mas ancho por arriba que por abajo, y da numerosos filamentos finísimos que se atan en la superficie interna de la túnica albugínea, los que, cruzándose con las *travéculas* procedentes de esta misma superficie, limitan entre ellas pequeños espacios para los lobulillos al mismo tiempo que mantienen la forma al teste. El cuerpo de Higmoro sostiene y trasmite los vasos y conductos del testículo y las travéculas previenen la compresion de la glándula.

El *tejido propio del testículo* consiste en lobulillos cónicos aplanados, cuyas bases corresponden del lado de la superficie y el vértice hácia el cuerpo de Higmoro, contenidos en los espacios que dejan los filamentos. Se valúan el número de lobulillos entre doscientos cincuenta á cuatrocientos, y cada uno está compuesto de varios tubillos seminíferos arrollados sobre sí mismos y anastomosados unos con otros por sus estremos; su diámetro es igual en todo su trayecto ($^1/_{10}$ de milímetro) y terminados en fondo de saco. Segun Lauth, el número de tubillos seminíferos en un testículo es de 840, y el promedio en longitud 4 á 6 centímetros. Los tubillos se pueden desplegar disecándolos bajo el agua hecha alcalina con un poco de potasa para examinar su trayecto y estremo cecal; el color es amarillo claro, y la punta de cada lobulillo ofrece tubillos que se anastomosan unos con otros, resultando un total de veinte á treinta conductos rectos de doble diámetro que el de los tubillos, y que se llaman los vasos rectos (*vasa recta*). Los vasos rectos, al atravesar el cuerpo de Higmoro siguen un curso ondoso y establecen frecuentes comunicaciones entre ellos, lo cual constituye el *rete testis*, y de esta red salen quince ó veinte conductillos colocados en la estremidad superior del cuerpo de Higmoro llamados los *vasos eferentes*. A su salida de la membrana albugínea se dilatan y ovillan formando una série de masas cónicas, *los conos vasculosos*, que por su reunion constituyen la cabeza ó globo mayor del epidídimo. En la base de los conos los vasos eferentes se reducen á un solo conducto que constituye por su ensortijamiento el cuerpo y globo menor del epidídimo: desplegado este tubo tiene de longitud de cinco á seis metros, y su anchura aumenta cuanto mas se aproxima al conducto deferente. Haller describe un largo tubo llamado *vasculum averrans*, que suele estar unido á la parte inferior del conducto del epidídimo, y siguiendo á lo largo del cordon en un trayecto de cuatro á cinco centímetros, termina en una estremidad ciega, á veces bifurcada.

Las arterias de los testículos proceden de la aorta, la derecha algunas veces de la renal: las venas son numerosas y en cuantiosas anastómosis se dirigen, las del testículo derecho á la vena-cava inferior, y las del izquierdo á la vena renal; forman una red vascular dentro de la túnica albugínea, y al rededor de cada lobulillo envian ramillos que están sostenidos por las travéculas. Los linfáticos terminan en los gánglios lumbares y son independientes de los inguinales. Los nervios emanan del gran simpático.

Desarrollo. — Se desarrollan los testículos debajo de los riñones en la region lumbar, casi al mismo tiempo que estos órganos ó algunos dias antes,

y toman la apariencia de un corpúsculo cilíndrico y redondeado en sus estremidades. Ofrecen á los tres meses trazo de conductillos seminíferos, y su esterior se halla cubierto con la túnica albugínea y el peritonéo. Conservan poco tiempo su posicion lumbar, pues al cuarto mes tiene lugar el movimiento migratorio que se hace progresiva y gradualmente en descenso por delante del músculo psoas, llegan á los siete meses al orificio abdominal del conducto inguinal, franquean á los ocho meses este conducto y al noveno ó á la época del nacimiento han llegado ya á las bolsas. En el abdómen reciben por su lado posterior los vasos y nervios, así como el conducto deferente. El mecanismo del descenso se atribuye á la traccion del *gubernaculum testis*. Se da este nombre á un cuerpo en forma de cono prolongado, estendido desde el testículo hasta el fondo del escroto, compuesto de fibras musculares y envuelto por el peritonéo: está descansando encima del músculo psoas y atraviesa el conducto inguinal para dilatarlo y preparar el descenso del testículo. Las fibras musculares del *gubernaculum* se dividen en tres manojos (1); el esterno, atado inferiormente al ligamento de Poupart dentro del conducto inguinal; el medio forma una pequeña cinta que franquea el anillo abdominal esterno, desciende al fondo del escroto, y se fija en el dartos; el interno toma atadura en el hueso púbis y en la vaina del músculo recto. A medida que verifican su movimiento migratorio, una hoja del peritonéo va delante del testículo hasta las bolsas, formando un saco abierto en el peritonéo; pero la parte contenida en el conducto inguinal estando comprimida por la estrechura del paso se oblitera gradualmente, y la obliteracion se estiende á lo largo del cordon espermático hasta cerca del testículo: algun tiempo despues se corta la continuidad con el peritonéo, y se constituye la túnica vaginal con doble hojilla al rededor del testículo, recibiendo los nombres de túnica vaginal propia, y túnica vaginal refleja. La traccion la verifica el *gubernaculum testis* por causa de su atrofia ó destruccion gradual, sirviendo las fibras procedentes del ligamento de Poupart para guiar la glándula hasta el anillo, y el hacecillo que se fija en el escroto termina el descenso.

Usos. —Los usos del testículo son segregar el sémen.

Conductos deferentes.

El **conducto deferente** es el órgano vector del aparato de secrecion del sémen y uno de los elementos del cordon espermático; comienza en la cola del epidídimo, y dirigiéndose hácia arriba, colocado en la parte posterior del cordon llega al conducto inguinal, penetra en el abdómen despues de haber seguido el conducto inguinal, atraviesa el estrecho superior de la pelvis, y en su descenso por la escavacion pelviana se coloca á los lados de

(1) On the structure of the gubernaculum, etc., by Mr. Curling.

la vejiga urinaria para llegar al fondo de esta cavidad donde se aproxima á su congénere junto á la próstata: se divide en porcion estra-abdominal y porcion intra-abdominal. En la primera porcion, colocado por detrás y por dentro del cordon, puede ser reconocido fácilmente entre los otros elementos por su dureza mas grande, que lo hace sensible al través de la piel: en la segunda porcion el conducto deferente se separa de los otros elementos del cordon espermático, que continúan en su marcha ascendente hácia la region lumbar, mientras que el cordon desciende oponiendo su concavidad á la de la arteria epigástrica; y cuando llega á los lados de la vejiga se encorva atrás y abajo, cruza la direccion del uretére, pasando encima y por dentro de él, y por detrás del cordon de la arteria umbilical. En la base de la vejiga corresponde delante del intestino recto, á lo largo del borde interno de la vesícula seminal correspondiente, circunscribiendo con el del lado opuesto un espacio triangular, y en esta situacion se ensancha y hace flexuoso hasta llegar á la base de la próstata donde vuelve á estrecharse para unirse en ángulo agudo al conducto de la vesícula seminal y formar el conducto *eyaculador*. La cavidad del conducto deferente es muy estrecha en la primera parte de su trayecto, y se dilata debajo de la vejiga urinaria donde presenta cierto número de saquillos ó células análogas á las de la vesícula espermática; sus paredes son gruesas y resistentes, y su longitud de unos cincuenta centímetros.

Estructura. — El conducto deferente consta de tres membranas, una esterna celulosa que nada particular ofrece, una media muscular y fibrosa, es gruesa, de mucha densidad, y rechina al cortarla con el escarpelo; está compuesta de fibras longitudinales mezcladas con otras circulares: la tercera capa ó interna es mucosa con pliegues longitudinales.

El *cordon espermático* establece la comunicacion entre el testículo y el interior del abdómen; está compuesto de arterias, venas, linfáticos y nervios, del conducto deferente y de las túnicas que lo envuelven. Comienza en el anillo inguinal interno adonde convergen los vasos que lo componen, y pasa oblicuamente por el conducto inguinal. El cordon sale del anillo inguinal y baja á encontrar el borde posterior del testículo, que es su terminacion. Las arterias del cordon espermático son: la *espermática*, procedente de la aorta; la *deferencial*, que acompaña al conducto deferente, procede de la vesical superior, y la *cremastérica* nace de la epigástrica. Las venas espermáticas forman un plexo en el cordon; están provistas de válvulas muy aproximadas, y por sus anastómosis han obtenido el nombre de vasos *pampiniformes*. Los linfáticos terminan en los gánglios lumbares. Los nervios proceden del plexo espermático derivado de los plexos aórtico y renal; la rama genital del nervio génito-crural y la rama escrotal del ileo-inguinal del plexo lumbar. Las cubiertas del cordon espermático son el fascia intercolumnario, la túnica eritróides ó músculo cremáster y el fascia fibrosa.

Vesículas seminales.

Las **vesículas seminales** son dos bolsas piriformes situadas entre la vejiga y el recto, teniendo su fondo dirigido atrás y el cuello hácia la próstata; miden de largo cinco á seis centímetros, un centímetro de ancho y seis milímetros de grueso: su tamaño puede variar en un mismo individuo de un lado á otro, y ofrecen abolladuras al esterior. La cara superior está en contacto con la vejiga desde la terminacion de los uretéres hasta la base de la próstata. La cara inferior apoya sobre el recto, del que está separada por el fascia recto-vesical: la estremidad posterior ó fondo está dirigida afuera; la estremidad anterior ó cuello converge en la base de la próstata donde se junta con el conducto deferente de su lado para constituir el conducto eyaculatorio; por fuera corresponde á los músculos elevadores del ano y por dentro está en relacion con la estremidad ensanchada del conducto deferente. El borde interno de la vesícula y el conducto deferente figuran los lados de un espacio triangular limitado atrás por el pliegue peritoneal recto-vesical: la porcion de la vejiga incluida en este espacio apoya en el recto y corresponde al trígono vesical en su interior. La superficie *interna* de las vesículas seminales parece á primera vista compuesta de muchas células exactamente separadas por tabiques; pero despues de levantar la membrana celulosa esterior se observa que consiste cada vesícula en un tubo plegado con muchos apéndices cecales, unido todo por tejido fibroso; luego de desplegado tiene el diámetro de una pluma ordinaria, y su longitud es de unos diez centímetros; terminado en fondo de saco hácia atrás está reducida su estremidad anterior á un conducto estrecho y rectilíneo que se une por el lado interno con el conducto deferente para la formacion del conducto eyaculatorio.

Estructura. — Las vesículas seminales están compuestas de tres membranas. La esterna celulo-fibrosa, la media muscular y la interna mucosa; esta última de color ceniciento ó blanquecino presenta arrugas que le dan la apariencia reticular. Las arterias proceden de la vesical inferior y hemorroidal media; las venas y linfáticos acompañan á las arterias; los nervios proceden del plexo hipogástrico.

Accion. — Las vesículas seminales son los órganos del depósito de la esperma; el flúido depositado en ellas acelera la terminacion del acto genésico, sin cuyo ausilio esta funcion se prolongaria mucho mas tiempo; como se observa en los perros porque carecen de estos órganos.

Conductos eyaculadores.

Los **conductos eyaculadores** son dos, uno á cada lado, destinados á llevar el esperma directamente desde las vesículas espermáticas y con-

ductos deferentes á la cavidad de la urétra por donde es conducido al esterior; resultan de la reunion en ángulo del cuello de la vesícula espermática con el conducto deferente, y cada uno tiene de longitud dos centímetros. En su trayecto convergen hasta ponerse en contacto. Comienzan en la base de la próstata atravesando este órgano por un conducto propio, y van á terminar delante del verumontanum por dos orificios en forma de pequeña hendedura que ofrece la urétra.

Estructura. — Las paredes de los conductos eyaculadores son delgadísimas y compuestas de fibras musculares y de la membrana mucosa adheridas á la sustancia de la próstata.

Accion. — El conducto eyaculador recibe á la vez el licor seminal de las vesículas espermáticas y de los conductos deferentes depositándolo en la urétra, que durante este acto deja de dar paso á la orina sirviendo momentáneamente para la escrecion seminal.

ÓRGANOS GENITALES DE LA MUJER.

Primeramente se preparan de perfil los órganos genitales de la mujer desarticulando un hueso coxal por el sacro y cortando el púbis á tres centímetros de la sínfisis; se desprende el hueso coxal y limpian de gordura los órganos. En segundo lugar se corta el púbis á igual distancia por el otro lado, y se disecan los órganos de la escavacion (el recto se cortará entre dos ligaduras) para estraer estos órganos, acabarlos de limpiar y colocarlos en una tabla ó batea. En tercer lugar, despues de estudiar los genitales esternos, se irán abriendo á lo largo el conducto de la urétra y la vejiga urinaria, la vagina á un lado de la línea media, el útero y las trompas de Falopio.

Los órganos genitales de la mujer contienen una série de órganos que son análogos á los del aparato genital del hombre. Al separar la naturaleza los sexos señalando un papel diferente á cada uno en la funcion genésica, no se ha apartado de la unidad de composicion que hace confundir cuando son examinadas con un criterio filosófico las organizaciones mas contrarias en la apariencia. Los testículos están representados en la mujer por los *ovarios* tanto en el órden orgánico como en el funcional: á los conductos deferentes reemplazan las *trompas uterinas* con la notable diferencia que el conducto vector del hombre está continuo al órgano formador, mientras que en la mujer hay interrupcion por el lado del ovario; pero cuando el aparato funciona la trompa se aplica inmediatamente á su ovario y la armonía se restablece: análogo á las vesículas espermáticas es el *útero* órgano de depósito y donde se desarrolla el óvulo fecundado; y la *vagina* representa al conducto eyaculador del producto de la concepcion. Si comparamos las partes esternas en los sexos se notará un órgano escitador en la mujer, el *clitoris*, análogo al miembro viril menos la urétra que se halla situada debajo y á corta distancia: la *vulva* representa las bolsas antes del descenso de los testículos, y dentro de sus labios que limitan

la hendedura vulvar se hallan las *ninfas*, cuerpos eréctiles como lo son las paredes de la urétra con que se las compara.

Está formado el aparato genital de partes esternas, *órganos de cópula*, y de partes internas, *órganos de gestacion:* los primeros comprenden el conducto vulvo-vaginal, los segundos son el útero y sus anexos.

Conducto vulvo-vaginal.

El **conducto vulvo-vaginal** representa un vaso abocinado compuesto de diferentes partes, casi todas visibles al esterior, á saber: el penil ó monte de Vénus, la vulva ó pudendum, los labios, la horquilla, la fosa navicular, el clítoris, las ninfas, el vestíbulo, el meato urinario, el orificio de la vagina con el himen ó carúnculas mirtiformes. La urétra y la vagina están colocadas profundamente, y se necesita para verlas descubrirlas por la diseccion.

El *monte de Vénus* es una eminencia ancha, situada delante de los púbis entre las ingles; sirve de coronamiento á la vulva, y en la época de la pubertad se cubre de pelos; está formado de tejido celular, conteniendo gordura bajo el tegumento. La *vulva ó pudendum* es el nombre que se aplica en general á los genitales esternos, pero en su acepcion técnica significa la abertura longitudinal que se estiende desde la parte inferior del monte de Vénus hasta dos centímetros del ano y que se agranda en las mujeres que han sido madres.

Los *labios*, impropiamente llamados grandes labios, son dos pliegues cutáneos, gruesos y salientes por delante y delgados hácia atrás, estendidos desde el monte de Vénus al periné. La superficie *esterna* es cutánea, y en la pubertad guarnecida de pelos y de glándulas sebáceas: la superficie *interna* es mucosa y se continúa con la de las ninfas; su color es granate en las vírgenes, pero con el tiempo se vuelve pálido y pizarreño; está continuamente lubrificada con humor mucoso. Los labios se reunen adelante formando la comisura superior y se reunen por atrás en ángulo agudo formando la comisura inferior. La piel y la membrana mucosa se continúan en su borde libre; y hay interpuesto entre ellos tejido celular graso abundante en vasos y nervios, y una prolongacion de la aponeurósis *fascia superficialis*.

La *horquilla* es un pliegue transversal que alarga la comisura inferior de los labios, y que constantemente se rompe en el primer parto: dentro de este pliegue existe una pequeña cavidad llamada la *fosa navicular*.

El *periné* es el intervalo entre la comisura inferior y la márgen del ano, que solo tiene de longitud dos centímetros próximamente.

Las *ninfas* ó labios menores son dos pliegues mucosos que por dentro de los labios se estienden desde el clítoris oblicuamente abajo y afuera hasta la mitad del orificio vaginal donde desaparecen: son aplanados y anchos, parecidos á crestas de gallo, continuándose por fuera con los labios y por dentro con la

vagina; tienen un borde libre, delgado, convexo y como resquebrajado. Las ninfas son lisas en las jóvenes, y parecen marchitarse á una edad avanzada; tienen viva sensibilidad. La estremidad *superior*, dividiéndose en dos pliegues, rodea el glande del clítoris; el pliegue superior compone el *prepucio* y el inferior, que queda atado al glande, forma el *frenillo*: contienen las ninfas muchos folículos, nervios y vasos; las venas toman una disposicion eréctil. En el momento del parto se despliegan para dar mas amplitud á la vulva, y tambien parecen destinadas á dirigir el chorro de orina: su longitud es en algunas mujeres tan notable que pasa el nivel de los labios.

El *clítoris* es el órgano escitador de la mujer; tiene analogía de estructura con el cuerpo cavernoso del pene que representa en pequeño: está situado inmediatamente debajo de la comisura superior, no pasando el nivel de los labios: nace de las ramas del isquion por dos raices que se reunen delante de la sínfisis á la que está atado por un pequeño ligamento suspensorio: el cuerpo es corto, y la estremidad libre, á la que se ha dado el nombre de *glande*, representa un tubérculo redondeado cubierto con su pequeño prepucio procedente de la estremidad superior de las ninfas y terminando en el frenillo: recibe el clítoris la insercion de los músculos isquio-clitorideos; se halla compuesto de un pequeño cuerpo cavernoso igual en estructura al del pene, cubierto de la mucosa vulvar. Es el órgano del placer sensual.

El *vestíbulo;* se llama así una pequeña superficie cóncava entre el clítoris y la entrada de la vagina lindante á cada lado con las ninfas, y terminando en el meato urinario. Cuando se deprime la urétra el vestíbulo se alarga y ofrece mucha importancia en medicina operatoria porque puede llegarse á la vejiga al través de este espacio en la talla descrita por Lisfranc.

El *meato urinario* ú orificio de la urétra limita el vestíbulo por atrás y abajo, distando dos centímetros del clítoris: es un orificio irregularmente redondeado con un tubérculo muy pronunciado del lado de la vagina, formado por la agregacion de numerosas glándulas mucosas; sirve de guia para encontrar el meato urinario en la operacion del cateterismo.

La *urétra* es un conducto membranoso de cuatro centímetros de longitud, que comienza en el cuello de la vejiga y termina en el meato urinario: se halla situado debajo de la sínfisis del púbis oblicuamente dirigido abajo y adelante, y describe en su trayecto una ligera corvadura ó concavidad superior. La urétra es muy ancha, dilatable; representa las partes prostática y membranosa de este conducto del hombre; pero en la mujer la próstata no existe: se halla sostenida por el ligamento triangular. Está compuesta la urétra de tres túnicas membranosas: la muscular se continúa con la de la vejiga, y sus fibras están dispuestas circularmente; la túnica eréctil formada de una red venosa y de tejido elástico; y la túnica mucosa que tapiza el interior de la urétra y se continúa con la mucosa vesical por dentro y la vulvar por fuera: contiene pocos folículos y ofrece pliegues en direccion longitudinal.

El *orificio de la vagina* es una abertura casi circular, estrechada por el himen en las vírgenes, y cuando esta membrana se ha destruido hay en su lugar

las carúnculas *mirtiformes*. El *himen* es un pliegue de la mucosa muy delgado y ofreciendo cierta tirantez; cubre el orificio de la vagina constantemente, pero muchas circunstancias independientes del coito pueden ocasionar su destruccion. Forma raras veces un *septo* completo, lo que constituye la imperforacion del himen: frecuentemente es un *septo* circular con una abertura redonda en su centro, y tambien puede ser semilunar cerrando solo la parte posterior del orificio vaginal. Las *carúnculas mirtiformes* son tubérculos irregulares muy numerosos y salientes, situados á la entrada de la vagina, disminuyendo su número por la frecuencia de los partos. Estos tubérculos se atribuyen á la rotura del himen considerándolos restos de dicha membrana; pero, segun Lauth, las carúnculas mirtiformes existen constantemente detrás del himen, y no son por consiguiente el resultado de su rotura. A la entrada de la vagina se encuentra á cada lado un cuerpo amigdaliforme, amarillo rojizo, del diámetro de un centímetro, llamado la *glándula* de Bartolino, de la especie racimosa y provista de su conducto escretorio que se abre en el lado interno de las ninfas por fuera del himen: segregan un humor viscoso, claro y algo amarillento.

La *vagina* es un conducto membranoso situado en la cavidad de la pelvis que desde el orificio *vaginal* donde comienza se prolonga en la cavidad de la pelvis para terminar al rededor del cuello uterino entre la vejiga que está por delante y el recto que está por detrás. Representa un cilindro encorvado, algo complanado de delante atrás y cuyas paredes se tocan inferiormente, teniendo las estremidades cortadas oblicuamente de manera que la pared anterior es un tercio mas corta que la posterior: la pared anterior es de diez centímetros y de quince centímetros la pared posterior. La vagina tiene su mayor anchura superiormente, es estrecha y constreñida por la estremidad vulvar antes del parto; durante esta funcion llega á adquirir dilatándose un diámetro igual al de la cabeza del feto. La vagina ofrece superficie esterna, superficie interna y dos estremidades.

La superficie *esterna* por su lado anterior es cóncava; corresponde á la base de la vejiga y á la urétra: su lado posterior algo convexo está unido al recto inferiormente, pero en la parte superior hay un pliegue del peritonéo que forma fondo de saco llamado *pliegue recto vaginal*: las regiones laterales corresponden á los uretéres, á los vasos vaginales y uterinos y dan atadura superiormente á los ligamentos anchos é inferiormente á los músculos elevadores del ano.

La superficie *interna* ofrece la membrana mucosa de color rosa bajo, y presenta en las paredes anterior y posterior un rafe longitudinal llamados *columnas de la vagina*, y muchos pliegues transversales que comienzan á los lados de los rafes, y son mas distintos cerca del orificio vaginal; constituyen la *lira* de la vagina.

La estremidad *inferior* de la vagina termina en la vulva por el orificio de que se ha hecho ya mencion: muy estrecha en las que no han sido madres, se relaja de resultas de los partos.

La estremidad *superior* abraza el cuello del útero y se fija un poco mas arriba de este cuello por detrás que por delante.

Está compuesta la vagina de tres túnicas, de vasos y nervios. La túnica esterna es *muscular*, y formada de fibras longitudinales: hácia la estremidad vaginal está abrazada por el músculo constrictivo de la vagina. La túnica *eréctil* ó plexo retiforme es mas gruesa inferior que superiormente, de color grisiento, punteada de rojo, y segun Cruveilhier, este plexo se halla situado entre dos láminas de tejido dartóides. La túnica interna ó *mucosa* se continúa con la del útero y de la vulva, se halla cubierta de epitelio estratificado, de glándulas y folículos, mas numerosos al rededor del cuello uterino. Las arterias de la vagina proceden de la hipogástrica; sus venas forman un plexo que termina en las hipogástricas; los linfáticos se dirigen á los gánglios pelvianos: los nervios proceden del plexo sacro y de los gánglios pelvianos del gran simpático.

Desarrollo de los genitales esternos en la mujer. — Como en otro lugar se ha dicho, el embrion ofrece el recto y los órganos uro-genitales confundidos, sin caracteres que distingan los sexos, y la separacion se establece cuando se forma el rafe perineal. Al principio en la mujer los labios son muy cortos y las ninfas muy largas, quedando descubiertas hasta que con la edad crecen los labios y las cubren mas ó menos completamente. Está el himen tan desarrollado en su orígen, que suele presentar pliegues laterales debajo de las ninfas y aparece como flotante entre ellas. El clítoris es muy saliente, y la vagina lisa, pues sus arrugas no se manifiestan hasta el quinto mes de la gestacion, siendo además muy larga y estrecha, cuya disposicion se conserva hasta la pubertad en que se ensancha y acorta. En la pubertad toman crecimiento todos los órganos; los labios cubren completamente las otras partes; en ellos y en el monte de Vénus se desarrollan los pelos, y el himen á esta época está tirante cerrando incompletamente el orificio vulvo-vaginal. La urétra, que solo sirve para el paso de la orina, nada particular ofrece tocante á su desarrollo.

Usos. — Los genitales esternos, como órganos de cópula y donde reside el placer sensual, se estimulan con las frotaciones y los roces: las partes que gozan de mayor sensibilidad, á saber, el clítoris y las ninfas, están colocadas delante de la abertura vulvo-vaginal y son susceptibles de ereccion.

Genitales internos de la mujer.

Los genitales internos de la mujer son: el útero y los anexos de este órgano, á saber: las trompas uterinas, los ovarios, los ligamentos redondos y los ligamentos anchos.

Útero.

El **útero** ó matriz es un órgano muscular hueco para recibir en su cavi-

dad el óvulo y proveer á su desarrollo: tambien es el agente principal de espulsion en el parto. Está situado en la cavidad pelviana entre la vejiga y el recto, encima de la vagina, dentro de la cual se proyecta, debajo de las circunvoluciones del intestino delgado, y sostenido en posicion por los ligamentos redondos y anchos. La figura de la matriz es triangular ó piriforme, aplanada de delante atrás con la base arriba y el vértice abajo, y oblicuamente dirigida de arriba abajo y de atrás adelante en el estado de vacuidad, é inclinada un poco de derecha á izquierda en la gestacion. Tiene de longitud siete centímetros, cuatro de anchura en la parte superior, y dos centímetros de grosor; á la época de la pubertad su peso es de cuarenta y cinco gramos, y despues del parto llega á sesenta gramos, teniendo de peso al noveno mes del embarazo entre uno y dos kilógramos. Presenta superficie esterna y superficie interna.

La superficie *esterna* está dividida en fondo, cuerpo y cuello: el *fondo* es la base del órgano; el *cuerpo* es la parte que gradualmente se estrecha, y el *cuello* la porcion cilíndrica y estrecha del útero: al rededor de la circunferencia del cuello se inserta la vagina subiendo mas por detrás que por delante. La cara anterior, menos convexa que la posterior, está cubierta por el peritonéo en sus tres cuartos superiores, y corresponde á la vejiga, de la que puede estar separada cuando algunas asas intestinales descienden en la depresion peritoneal; el cuarto inferior está unido con la vejiga directamente por un poco de tejido celular. La cara posterior mas convexa que la anterior, se halla cubierta de peritonéo en toda su estension y separada del recto por otra depresion peritoneal, donde casi constantemente se introducen asas del intestino delgado. La base ó fondo del útero es convexo y limitado por las dos trompas; cubierto de peritonéo corresponde debajo del estrecho superior de la pelvis y sostiene circunvoluciones intestinales. Los bordes laterales son cóncavos y dan insercion á los ligamentos anchos, que estendidos hasta las paredes de la pelvis, dividen la escavacion en dos partes, anterior y posterior; la primera conteniendo la vejiga, la urétra y la vagina, y la posterior ocupada por el intestino recto. Los ángulos superiores del útero dan nacimiento á las trompas de Falopio, á los ligamentos de los ovarios y á los ligamentos redondos. El ángulo inferior ó cuello está separado del cuerpo por una estrechura ó constreñimiento abrazado por el borde superior de la vagina; y su estremidad ofrece el orificio uterino que es circular en las vírgenes y transversal en las que han sido madres. Este ángulo constituye el *hocico de tenca* ó del útero limitado por un labio posterior mas largo que el anterior, siendo á su vez el anterior mas grueso que el posterior. Con la repeticion de los partos el hocico de tenca presenta rasgaduras que resultan en estas partes al pasar el feto. La longitud del cuello proyectado dentro de la vagina es de diez milímetros por delante y algo mas hácia atrás; su grosor de delante atrás viene á ser de un centímetro, y transversalmente de dos centímetros, por consiguiente parece ligeramente aplanado de delante atrás.

La superficie *interna* ó cavidad del útero, muy pequeña comparándola con el

volúmen del órgano, en el estado de vacuidad contiene un poco de humor mucoso; pero desde que recibe el gérmen fecundado comienza su dilatacion y llega á tomar una grande amplitud. Se divide en cavidad del cuerpo y cavidad del cuello: la cavidad del cuerpo es triangular y sus paredes están casi tocándose: los ángulos superiores se ensanchan en embudo, constituyendo los restos de la originaria division del cuerpo del útero en dos cuernos continuados con las trompas de Falopio: en el ángulo inferior se halla una abertura estrecha, el *orificio interno*, que conduce á la cavidad del cuello. En las personas de edad avanzada este orificio suele hallarse obliterado con tanta frecuencia, que Mayer considera dicho estado como siendo el normal; en las mujeres con hijos y antes de la época crítica el orificio inferior se dilata hasta desaparecer casi por completo. La cavidad del cuello es cilindróides ó doliforme en las vírgenes, con su parte central mas dilatada que los estremos; presentan las paredes dos rafes ó columnas longitudinales, anterior y posterior, reuniendo otros pliegues oblicuos mas pequeños en forma de palma ó renuevo de arbusto, por cuya apariencia ha recibido el nombre de *árbol de la vida* del útero: despues del primer parto estos pliegues desaparecen casi por completo, y para verlos bien deberá elegirse el útero de una impúber.

Estructura. — El útero está compuesto de dos membranas, esterna é interna, de tejido propio intermedio, vasos y nervios.

La *membrana esterna* es serosa; procedente del peritonéo, se refleja desde la vejiga sobre la matriz y cubriendo los tres cuartos superiores de la cara anterior llega á la base del órgano que envuelve así como toda la cara posterior para dirigirse sobre el intestino recto. Adhiere estrechamente al tejido propio del órgano.

La *membrana interna* pertenece á las mucosas y se continúa en el hocico de tenca con la vaginal y en los ángulos superiores con la que reviste las trompas de Falopio: es muy delgada y fuertemente adherida al tejido subyacente: su color parece blanquecino en el cuello y rojizo en el cuerpo de la matriz, su epitelio es vibrátil. Presenta glándulas numerosas llamadas *uterinas*, de estructura análoga á las demás glándulas mucosas. Tambien en el cuello entre los pliegues palmeados se hallan otros folículos mucosos que segregan el humor trasparente cristalino peculiar de esta region, y algunos de ellos bien por estar imperforados ó tener obstruidas sus porosidades, se dilatan y constituyen las vejiguillas trasparentes llamadas *huevos de Nabot* que suele presentar la cavidad del cuello y el hocico de tenca.

El *tejido propio* se interpone á las dos membranas y representa el grosor de las paredes del útero; está compuesto de una sustancia densa, grisienta, resistiendo á la seccion con el escarpelo como si fuese cartilaginoso. En el estado de vacuidad no tiene apariencia muscular este tejido, pero en el embarazo la organizacion muscular queda perfectamente demostrada, y las capas carnosas, en número de tres, van haciéndose mas distintas y manifiestas. Las fibras superficiales están dispuestas en direccion longitudinal y transversal, las primeras constituyendo un plano delgado por las caras y el

fondo del órgano; las transversales están dirigidas afuera y continuadas con las trompas, los ligamentos redondos y los ováricos. Las fibras medias componen una gruesa capa de manojos aplanados de fibras transversales, longitudinales y oblicuas, sin ofrecer regularidad en su colocacion. Las fibras internas son circulares y dispuestas en dos conos huecos cuyos ápices corresponden á los orificios de las trompas de Falopio, y las bases se mezclan al nivel de la línea media del cuerpo: en el cuello casi todas las fibras son circulares formando el esfíncter del útero; las oblicuas y longitudinales que se encuentran en este punto son poco numerosas y procedentes del cuerpo.

Las *arterias* del útero son la uterina de la ilíaca interna y las ováricas nacidas de la aorta, se ramifican en el interior del órgano, y son notables por sus corvaduras y frecuentes anastómosis. Las venas corresponden á las arterias y terminan en el plexo venoso uterino: en la preñez se desarrollan senos desprovistos de válvulas y adhiriendo á los conductos abiertos en la sustancia del útero, cuyo gran número da una apariencia esponjosa á sus paredes. Los vasos linfáticos son gruesos y numerosos en la preñez, los profundos toman su orígen en la membrana mucosa, y los superficiales en la membrana serosa, siguiendo respectivamente la direccion de los vasos sanguíneos; se terminan en los gánglios pelvianos y lumbares. Los nervios del útero proceden de los plexos hipogástrico, espermático y del tercero y cuarto pares sacros. El Dr. Lée ha descubierto algunos gánglios nerviosos y plexos; el principal de ellos, situado á cada lado del cuello uterino inmediatamente detrás del uretére, lo denomina *gánglio hipogástrico*, recibe numerosos nervios procedentes de los plexos hipogástrico y sacro, y distribuye ramos al útero, á la vagina, vejiga y recto: entre los que se distribuyen al útero hay un hacecillo que sube á los lados del órgano hasta los ángulos superiores. El Dr. Lée termina con la siguiente observacion: *Las disecciones prueban que el útero humano posee un abundante sistema de nervios, los cuales se ensanchan en la preñez al igual de los tejidos y vasos del órgano; y terminado el parto vuelven á su condicion originaria antes de tener lugar la concepcion. Por la influencia de estos nervios se efectúan en el útero las funciones de la menstruacion, concepcion y parto, y solamente por medio de ellos todo el sistema nervioso simpatiza con las diferentes afecciones morbíficas del útero. Si estos nervios uterinos no hubiesen sido demostrados, la fisiología y la patología habrian quedado completamente inesplicables.* (The Anatomist vade mecum: by E. Wilson, página 685.)

Desarrollo.—Hasta el tercer mes de la vida fetal el útero es bicorne, y solo al cuarto mes comienza á ensancharse por su fondo: las trompas están muy dilatadas al principio, y á proporcion que se desarrolla el cuerpo del útero van reduciéndose ó estrechándose, permaneciendo unidas este tiempo por una estremidad al útero y por la otra al ovario. El cuello compone en un principio todo el órgano, luego se desarrolla el fondo que queda rudimentario pareciendo las trompas terminar en el cuello: al nacimiento todavía representa el cuerpo la cuarta parte de la longitud del órgano, y antes de la

pubertad es la tercera parte; pero pasada esta época de la vida, el cuerpo y el cuello se reparten por igual la altura del útero.

Durante la vida intra-uterina la matriz ocupa el hipogástrio; á los diez años su fondo corresponde al nivel del estrecho superior; con la edad y la repeticion de los partos desciende por debajo de este nivel. En la niñez la hendedura del cuello es algo transversal y su estremidad vaginal pequeña y blanda; despues de la pubertad la abertura se redondea y el hocico de tenca se pone duro; en la vejez la atrofia se estiende á esta parte como á todo el órgano. Con los partos se ocasionan notables cambios en el cuello del útero, siendo el mas fácil de comprobar la dilatacion del hocico de tenca en direccion transversal, presentando dos labios divididos hácia una comisura, por punto general la del lado izquierdo.

Usos. — El útero recibe el óvulo: cuando infecundo, lo espulsa, y cuando fecundado, le suministra los materiales necesarios para su nutricion y crecimiento.

Anexos del útero.

Las **trompas uterinas** *ó de Falopio* son dos tubos membranosos situados en el ala media de los ligamentos anchos que nacen de los ángulos superiores del útero y quedan libres á los lados de la pelvis; tienen de ocho á diez centímetros con su parte media mas estrecha que los estremos y sin direccion fija; pues siendo por lo general transversales, se encorvan hácia el ovario comunmente, y los intestinos con su movilidad pueden hacerlos cambiar de lugar: su calibre es el de una pluma ordinaria.

La superficie *esterna* es lisa y peritoneal. La superficie *interna* ofrece el orificio de comunicacion con el útero que difícilmente puede admitir una cerda delgada: su mitad esterna va gradualmente dilatándose hasta el pabellon cuyo orificio comunica con la cavidad peritoneal: la estremidad *interna* se continúa con el tejido del útero: la estremidad *esterna* es libre, abocinada, y presenta una doble ó triple série de lengüetas ó recortes en toda su circunferencia; un cordoncillo mas largo que los otros se fija en la estremidad esterna del ovario: á causa de los apéndices que presenta se le ha dado el nombre de estremidad *frangeada*, y por la manera como las franjas se aplican á la superficie del ovario durante la escitacion venérea toman el calificativo de *morsus diaboli*.

Las trompas uterinas están compuestas de tres túnicas, serosa, muscular y mucosa. La túnica esterna *serosa* procede del peritonéo que forma los ligamentos anchos: la túnica media *muscular* consiste en una capa de fibras internas que son circulares, y otra de fibras esternas que son longitudinales, y todas se continúan con las del útero: la túnica interna *mucosa* por dentro se continúa con la del útero, y por fuera en la estremidad libre: ofrece la particularidad única en la economía de comunicarse con el peritonéo; es blanda, blanquecina, delgada y con pliegues longitudinales hácia su mitad esterna que

indican la dilatabilidad de la trompa: el epitelio de la mucosa es vibrátil y sus pestañas están dirigidas del lado del útero; el mismo epitelio viste las dos caras de la porcion frangeada.

Los **ovarios**, llamados por Galeno *testes mulierum*, son dos cuerpos ovoideos, aplanados, de superficie blanquecina, situados uno á cada lado del útero, envueltos por el ala posterior de los ligamentos anchos detrás y algo mas bajo que las trompas: su volúmen en la mujer adulta es el de un huevo de tórtola y su peso de unos ocho gramos, están dirigidos transversalmente y cubiertos por el peritonéo. Toda su superficie presenta arrugas y pequeñas elevaciones y por su borde inferior reciben los vasos y nervios: la estremidad interna queda unida al útero por un cordon fibroso de dos centímetros de largo llamado el *ligamento* del ovario: la estremidad esterna se continúa con la trompa por una franja de las que rodean su pabellon.

El ovario está compuesto 1.° de una membrana serosa procedente del peritonéo que viste toda su superficie menos el borde inferior por donde penetran los vasos: 2.° de una membrana fibrosa llamada la túnica propia y por analogía con la del testículo se la ha llamado túnica albugínea: 3.° del parénquima ó *estroma*, cuyo color es grisiento ocupando celdillas que proceden de la túnica propia y numerosos vasos sanguíneos: 4.° de pequeñas vesículas alojadas en las mallas del estroma, cuyo volúmen no escede al de la simiente del cañamon; se llaman ovisacos ó vesículas de Graaff cuyas paredes son trasparentes y se hallan en la superficie del órgano. Estas vesículas no pasan de quince á veinte, y para el Dr. Martin Barry existen otras muchas de tamaño microscópico en el centro. Los ovisacos están llenos de un flúido claro, albuminoso, y contienen el óvulo; se hallan formados de dos membranas, la esterna ó capsular y la interna ó granulosa: cuando ha llegado á madurez, se acerca poco á poco á la superficie del ovario, y comprimiendo la túnica fibrosa la adelgaza hasta el punto que á la menor presion de las trompas rompe el ovisaco y recoge en su pabellon el óvulo al escaparse. Despues de la rotura del ovisaco y vaciado el contenido, se llena de un flúido sanguíneo procedente de la lesion de los vasos, y toma sucesivamente primero color oscuro y mas tarde amarillento, resultando una cicatriz; se llama el *corpus luteum* á causa del color amarillento que conserva algun tiempo. A las numerosas cicatrices que sucesivamente van formándose en el ovario por el desprendimiento y rotura de los ovisacos debe este órgano su aspecto resquebrajado y rugoso: 5.° de vasos y nervios; las arterias son la ovárica de la aorta y ramos de la uterina; las venas siguen á las arterias y forman cerca del ovario el plexo pampiniforme: los linfáticos terminan en los gánglios pelvianos y lumbares: los nervios derivan del plexo espermático.

Los **ligamentos redondos** son dos cordones blanquecinos, estendidos desde los ángulos superiores del útero hasta el anillo inguinal; están situados en los pliegues del ligamento ancho por delante de las trompas de Falopio. Desde el útero siguiendo adelante y afuera, los ligamentos redondos penetran en el conducto inguinal para salir por entre los pilares del anillo

inguinal y perderse en el tejido celular del monte de Vénus: la longitud de estos órganos es de doce centímetros y su grosor como una pluma de cuervo.

Los ligamentos redondos están compuestos de tejido fibroso: algunas fibras del útero se prolongan por su superficie y recibe además una pequeña arteria y algunas venas y nervios: se halla cubierto por un pliegue del peritonéo que en el feto se introduce en el conducto inguinal y toma el nombre de conducto de Nuck, el cual se oblitera en la niñez.

Los **ligamentos anchos** están formados por el peritonéo y se estienden desde los bordes laterales de la matriz hasta los lados correspondientes de la escavacion pelviana cuya cavidad se encuentra por ellos dividida en dos departamentos; el anterior, mas pequeño, contiene la vejiga, y el posterior aloja al recto: estos ligamentos son cuadriláteros; su borde superior está dividido en tres hojillas ó pliegues llamados las alas, conteniendo el anterior á los ligamentos redondos, el pliegue medio á la trompa, y el pliegue posterior envuelve el ovario y su ligamento.

Desarrollo de los anexos del útero.

Los ovarios aparecen debajo de los riñones en el mismo sitio que los testículos, son de la misma figura que ellos y ofrecen lisa la superficie: su descenso desde la region lumbar hasta la escavacion pelviana parece depender tanto del desarrollo de la escavacion como de la progresion del útero. A la pubertad adquieren los ovarios su mayor desarrollo y comienza en ellos la formacion de las vesículas de Graaff, las que dejan la señal del trabajo ulcerativo que resulta de su rotura y del paso del óvulo á la trompa, cuya solucion de continuidad produce el *corpus luteum* y las arrugas que van con la edad cubriendo la superficie del ovario entre la pubertad y la vejez, á cuya época comienza la atrofia del ovario. Las trompas uterinas están oblicuamente colocadas al tercer mes de la vida embrioniana, dando al útero una apariencia bicorne; se hallan reunidas en ángulo al cuarto mes, y desde el quinto ofrecen algunas flexuosidades; hasta el cuarto mes su pabellon está unido al ovario, siendo probable que la trompa nace del ovario y que consecutivamente se verifica el aislamiento de estos dos órganos. Los ligamentos redondos prolongan en el feto su vaina peritoneal por todo el anillo inguinal, constituyendo el conducto de Nuck, el cual se oblitera antes del nacimiento, pudiendo ser retardada hasta el nacimiento como en los casos de hernia inguinal congénita en las niñas.

Usos. — Los ovarios son órganos productores de los óvulos; pueden compararse con las glándulas y comprenderse en esta clase; pues durante cierto período, entre la pubertad y la edad crítica, se desarrollan, crecen y se desprenden los óvulos por la rotura del ovisaco: la fecundacion del óvulo puede tener lugar en el mismo ovario y en las trompas durante su tránsito migratorio. Las trompas reciben el óvulo fecundado y sin fecundar conduciéndolo al útero, de donde la denominacion de oviducto; para recogerlo se aplica inme-

diatamente sobre el ovario, sirviéndole de guia la pequeña cuerda del cuerpo frangeado que se fija al estremo esterno del ovario. Los ligamentos redondos retienen en posicion al útero, y durante el embarazo tiran adelante de este órgano.

Glándulas mamarias.

Se elegirá el cadáver de una mujer jóven de 20 á 25 años para el estudio de la glándula mamaria: la diseccion se hará quitando con cuidado la piel y el tejido celular graso que envuelve el órgano; y al llegar á los conductos galactóforos se inyectarán uno á uno para demostrar la independencia de los lóbulos que componen la glándula cuya operacion requiere paciencia de parte del operador por ser muy pequeños los orificios del pezon y delgadas las paredes de los conductos. En una mujer muerta de sobreparto se puede examinar la glándula mamaria en plena funcion, y si se inyectan los vasos sanguíneos, se demostrará el mayor volúmen que los de este órgano adquieren durante la lactancia.

Las **mamas** ó pechos son dos órganos glandulares situados en la parte anterior y superior del tórax correspondiendo al intervalo entre la tercera y sesta costillas, desde el esternon al áxila: en las niñas son rudimentarios, y en la época de la pubertad adquieren su anchura, volúmen y forma hemisférica. Las mamas son firmes y consistentes mientras se conserva el estado de virginidad, crecen en el embarazo y la lactancia las prolonga y las vuelve flojas y pendientes: la mama izquierda es mas ancha que la derecha. La superficie libre es lisa y convexa, y la piel tan delgada que se trasparentan las venas superficiales: la base es elíptica y su mayor diámetro está dirigido arriba y afuera hácia el áxila. El vértice que corresponde debajo del centro del esferóides ofrece una *aréola* circular de color rosa en las vírgenes, pero que en el segundo mes de la preñez se ensancha y toma un tinte oscuro que aumenta con los progresos del embarazo: sobre la aréola se perciben pequeños tubérculos que son folículos sebáceos destinados á segregar un humor destinado á defenderla contra la humedad de la leche y de la irritacion producida por la boca del niño durante la lactancia. En el centro de la aréola hay el *pezon*, eminencia de forma cónica ó cilíndrica y color igual al de la aréola que presenta en su vértice los orificios de los conductos lactíferos y hácia su base glandulillas sebáceas. El pezon puede ser estimulado mecánicamente: se observa á veces pelos muy finos sobre la aréola.

Estructura.—Las mamas están compuestas de la glándula mamaria, de una lámina fibrosa, tejido celular abundante en gordura, vasos y nervios. La glándula *mamaria* pertenece á las racimosas y se halla formada de quince á veinte lóbulos envueltos por la cápsula fibrosa; es de figura de una torta circular, gruesa en el centro y delgada en la circunferencia, convexa por delante y cóncava por detrás donde corresponde al músculo pectoral mayor: su color es rosa claro y ofrece bastante resistencia; cada lóbulo tiene un conducto

escretorio independiente, convergiendo hácia la aréola, y en la base del pezon se hallan todos reunidos. Cuando en una mujer muerta de sobreparto se inyecta la glándula sirve esta preparacion para demostrar la independencia de los diferentes lóbulos, teniendo cada uno su conducto lactífero particular: dichos conductos presentan dilataciones ó ampollas debajo de la aréola que sirven de reservorios á la leche llamados *senos galactóforos* ó lactíferos, y cuando están llenos, el niño comprimiéndolos con sus labios, recibe en la boca la leche que contienen. Entre los senos y el pezon los conductos de la leche siguen la línea recta y terminan en su estremidad por orificios considerablemente estrechos. La cápsula *fibrosa* viste la superficie de la glándula y da una porcion de tabiques que une los lobulillos y granos glandulares. El tejido *celular* muy abundante en gordura se halla por fuera de la cápsula fibrosa y da el tamaño al pecho y tambien determina la configuracion: no existe gordura debajo de la aréola y del pezon. Las arterias proceden de la axilar, de las intercostales y de la mamaria interna, penetran por la glándula hasta las vesículas en red capilar. Las venas terminan en la axilar, mamaria interna, intercostales y yugular, son superficiales y profundas; estas acompañan á las arterias, y las superficiales dan al rededor de la base del pezon el *círculo venoso* de Haller del que parten ramos que se trasparentan bajo la piel. Los vasos linfáticos terminan en los gánglios axilares, acompañan á las venas. Los nervios proceden de los ramos cutáneos del segundo, tercero y cuarto pares intercostales.

Desarrollo.— Están ya visibles las mamas, segun afirma Meckel, al segundo mes de la vida embrionaria; el pezon figura entonces una elevacion apenas sensible. Meckel señala como un hecho notable que en los últimos meses del embarazo y al nacimiento las mamas contienen muchas veces cierta cantidad de líquido lactescente. Hasta la pubertad las mamas son exactamente semejantes en los dos sexos, y en el hombre toda la vida conservan un reducido volúmen, como de órgano abortado; pero en la mujer se señala la época de la pubertad por ser estos órganos el sitio de una fluxion sanguínea que da rápidamente á estas partes un volúmen progresivamente creciente: desde entonces adquieren gran sensibilidad como preludio de la importante funcion á que están destinadas. El crecimiento del aparato glandular mamario continúa verificándose hasta los veinte y cinco años, pero á partir de esta época el mayor grosor de las mamas depende de una especie de hipertrofia del tejido celular que da á los órganos un volúmen y redondez considerables. La edad crítica se señala por el predominio del tejido celular sobre el glandular, y en la vejez hay atrofia completa glandular.

Usos.— Estos órganos en la mujer están destinados para la lactancia; respecto á los del hombre se ignora cuál puede ser su utilidad.

FIN DE LA ESPLANOLOGÍA

Y DEL PRIMER CURSO DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA.

ÍNDICE

DE

LAS LECCIONES DE ESPLANOLOGÍA.

PÁG.

LECCION 121 (1). — **VÍSCERAS EN GENERAL.** Definicion de las vísceras. 3
LECCION 122. — Estructura de las vísceras. Desarrollo y usos de las vísceras. 4
LECCION 123. — **VÍSCERAS EN PARTICULAR.** *Organos de la digestion:* modo de prepararlos en conjunto. Definicion y divisiones. Parte supra-diafragmática del tubo digestivo. Boca: preparacion. Pared anterior: labios. 7
LECCION 124. — Paredes laterales: carrillos ó mejillas. Pared superior: bóveda palatina. 10
LECCION 125. — Pared posterior: velo del paladar. Pared inferior: suelo de la boca. 12
LECCION 126. — Glándulas salivales; parótidas, sub-maxilares y sub-linguales: estructura y usos de estos órganos. 13
LECCION 127. — Membrana mucosa de la boca. Desarrollo de la boca y de las glándulas salivales. 16
LECCION 128. — Faneras de la membrana mucosa bucal. Dientes. Caractéres diferenciales de las cuatro clases de dientes. 17
LECCION 129. — Desarrollo de los dientes. Segunda denticion. 21
LECCION 130. — Faringe. 25
LECCION 131. — Esófago. 27
LECCION 132. — Parte infra-diafragmática del tubo digestivo. Estómago. . . 29
LECCION 133. — Intestinos delgados. Descripcion del duodeno. 32
LECCION 134. — Descripcion del yeyuno y del íleon. 33
LECCION 135. — Estructura de los intestinos delgados. 34
LECCION 136. — Intestinos gruesos. Descripcion del ciego y del cólon. . . . 37
LECCION 137. — Descripcion del intestino recto. 40
LECCION 138. — Estructura de los intestinos gruesos. 42
LECCION 139. — Hígado: conformacion. 44
LECCION 140. — Estructura del hígado. 47

(1) Véase el índice de los tratados de Esqueletología y Miología.

Leccion 141. — Vejiga y conductos biliarios. 50
Leccion 142. — Páncreas y bazo. 53
Leccion 143. — Peritoneo. 57
Leccion 144. — Pliegues del peritoneo. 61
Leccion 145. — *Organos respira- rios.* Laringe: sus cartílagos. 63
Leccion 146. — Articulaciones de los cartílagos laríngeos. Músculos de la laringe. 66
Leccion 147. — Membrana mucosa de la laringe. Laringe en general. Tráquea y brónquios. 69
Leccion 148. — Descripcion de las pleuras. Pulmones: conformacion de estos órganos. 72
Leccion 149. — Estructura, desarrollo y accion de los pulmones. 76
Leccion 150. — Descripcion del cuerpo tiróides y de la glándula sanguínea llamada Timo. 78
Leccion 151. — *Organos urinarios.* Cápsulas supra-renales. Riñones. . . . 81
Leccion 152. — Estructura de los riñones. Conducto vector. Desarrollo y accion de los riñones. 84
Leccion 153. — Organo del depósito de la orina. Conducto escretorio de la orina. 88
Leccion 154. — *Organos genitales del hombre.* Accesorios del aparato genital del hombre: próstata; glándulas de Cooper; pene. 93
Leccion 155. — Aparato secretorio del esperma. Estructura de las bolsas. . 97
Leccion 156. — Testículos. Estructura, desarrollo y usos de dichos órganos. 100
Leccion 157. — Conductos deferentes, vesículas seminales y conductos eyaculadores. 102
Leccion 158. — *Organos genitales de la mujer.* Conducto vulvo-vaginal. . . 105
Leccion 159. — Genitales internos de la mujer: útero y sus anexos. 109
Leccion 160. — Glándulas mamarias. 116

FIN DEL ÍNDICE.

SEGUNDO CURSO DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA Y GENERAL.

PRIMER TRIMESTRE: **Angiología y Estesiología.**

SEGUNDO TRIMESTRE: **Neurología.**

TERCER TRIMESTRE: **Anatomía general.**

Las lecciones del segundo curso de Anatomía descriptiva y general se publicarán tambien en tres cuadernos, uno cada trimestre.