

R. 611  
SIL

Vol factici

# 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.

*Dr. Siloniz*

Labor omnia vincit improbus.

*Visca Catal*

**Biblioteca Propia de la  
MEDICINA  
BARCELONA**

*Labor omnia vincit improbus*

*Visca Castella*  
**BARCELONA.**

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

1869.  
1869.

*Barua*

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA  
  
0700393502

R. 705.023



TRATADO

DE

ESQUELETOLOGIA

PRINCIPIOS DE ANATOMIA

LECCIONES DADAS EN EL INSTITUTO TECNICO DEL PRESENTE CURSO

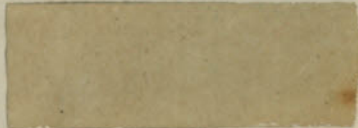
DE LA ESCUELA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

BARCELONA

IMPRESA DEL DIARIO DE BARCELONA

CALLE ALFARO DE SAN FERRANDO, 17.

1893





## 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 tenían 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 días, 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 cumpla la oferta que hice en el aula de publicar mis lecciones en la forma mas conveniente.

25 enero de 1869.





## 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 *Anatomía 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 *Anatomía 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 *Anatomía fisiológica ó higida*, y en el segundo, *Anatomía patológica*.

La *Anatomía 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 orden 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 experimenta 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-raquídea*, la *torácica* y la *abdominal*. Todas están cubiertas de membranas delgadas, transparentes, 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 incompresible, que pone á esta víscera al abrigo de toda violencia exterior.

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 continuos cambios de forma y volúmen que experimentan los órganos digestivos, urinarios y genitales contenidos en ella.

Pertenece tambien al tronco los órganos de los sentidos esternos. Los de la vista, oído, 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 exterior, 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 vendoteles 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 lubricar las superficies esterna é interna del cuerpo. Si la materia segregada permanece oculta en el interior del folículo ó se escapá 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 exterior 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.

**Clasificación.** — 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.

También nosotros, en nuestros cursos, adoptamos el mismo sistema de clasificación, convencidos de que todo lo que sea apartarse de él, debe redundar en perjuicio del buen orden 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 corazón ó centro circulatorio. La estesiología estudia los órganos de los sentidos externos. La neurología describe el centro nervioso céfalo-raquídeo y los nervios de la vida animal y de la orgánica.

**Conformación.** — La conformación es el conjunto resultante de la colocación natural de las partes de cada órgano, ó de los órganos del cuerpo, según se refiera á este ó á aquellos.

Una circunstancia que llama la atención 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 más perfecta en el sentido lateral que en los otros dos.

1. Se encuentran en el plano medio cierto número de tabiques que separarán cavidades, y algunas comisuras que unen partes más 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 hasta 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 nutrición, 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 corazón no corresponde á la línea media etc. Sin embargo, esta diferencia no caracteriza á los órganos de nutrición como pensaba Bichat; en efecto, los aparatos digestivo y respiratorio tienen sus partes externas, boca, faringe, laringe y extremidad 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 corazón y el estómago están casi verticales, el hígado presenta sus dos lóbulos laterales de volumen 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 división 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 semejanzas: 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 cerebello, 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 ovals, 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.<sup>a</sup> *células independientes aisladas*; (corpúsculos de la linfa, de la sangre, del moco, etc.); 2.<sup>a</sup> *células independientes, reunidas en tejidos coherentes*; (la epidermis y demás producciones córneas); 3.<sup>a</sup> *células en que solo están confundidas sus paredes*; (cartílagos, huesos y dientes); 4.<sup>a</sup> *células fibrosas*; (tejido celular, tendinoso, elástico); 5.<sup>a</sup> *células confundidas entre si 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 prolifero*. Por dentro del disco prolifero 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 embrión 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 metamorfosea en cerebro.

Seguir adelante en la descripción del desarrollo del embrión sería separarnos demasiado de nuestro objeto y entrar de lleno en la ovología. Concluiremos esponiendo las leyes de Meckel acerca del desarrollo del hombre.

1.<sup>a</sup> Cada órgano (y por consiguiente todo el organismo) presenta en su existencia tres períodos distintos, á saber: infancia ó imperfección, perfección ó madurez y decrepitud ó vejez.

2.<sup>a</sup> 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 origen, de donde se sigue, que los órganos y todo el cuerpo son tanto mas simétricos cuanto mas inmediatos están al principio de su formación.

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

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

5.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Los órganos no aparecen todos á un mismo tiempo, y las épocas de su desarrollo varían en los diversos sistemas orgánicos y en un mismo sistema.

7.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> La forma exterior de los órganos aparece con mas rapidez y antes que su testura y composición química; así el cerebro semiflúido y los huesos cartilagosos, tienen ya la forma que les es propia.

9.<sup>a</sup> Los órganos se forman por partes aisladas que se reúnen para formar el todo, por ejemplo, el sistema vascular, los riñones, los huesos, etc.

10.<sup>a</sup> El tamaño relativo de los órganos varía en sus diferentes épocas.

11.<sup>a</sup> La duración no es la misma en todos los órganos; la membrana pupilar desaparece al séptimo mes de la vida intrauterina, el thimo comienza á disminuir de volúmen despues del nacimiento y ha desaparecido á la edad de diez años.

12.<sup>a</sup> Existen partes en que se perciben toda la vida señales de la formación 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 observación.



13.<sup>a</sup> Los diversos grados de desarrollo por que pasan el cuerpo y los diferentes órganos del feto, desde su origen hasta su perfeccion, corresponden á disposiciones permanentes en ciertas clases del reino animal, de tal suerte, que el embrión 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.<sup>a</sup> 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 foliculos, 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 sémén y la leche.

Los humores están formados de *células* ó globulillos y de un flúido que es el *plasma* ó *citoblastemo 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 *extremidad superior* ó cabeza, y en *extremidad 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	{	Cráneo. . . . .	8
Ó CABEZA. . . . .	{	Occipital 1, Esfenoides 1, Temporales 2, Parietales 2, Etmoides 1, Frontal 1. . . . .	
		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 HIODES. . . . .			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 extremos y huecos en su parte media: se encuentran en los miembros y siempre están mas ó menos



torcidos en la dirección de su eje; su cuerpo es prismático y triangular, y sus extremos 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 reúnen 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. También 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 descripción, *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 *dicono* ó el estar como estrangulados en su porción media y abultados en sus extremos; esta disposición se relaciona con la configuración de los músculos cuya parte mas gruesa es la central. En los niños tienen los músculos menor volumen relativo, de donde la desproporción entre la parte media y las extremidades óseas de sus miembros, y en los que son escrofulosos ó raquíticos esta desproporción es todavía mayor.

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

Fácil es fijar la *dirección horizontal ó vertical* de un hueso, pero no sucede lo mismo con la *dirección oblicua*; para establecerla, los anatómicos han convenido en los siguientes datos. Se supone que el hueso oblicuo ha sido primitivamente vertical ú horizontal, según se aproxime á una ú otra de estas posiciones; en el primer caso se considera la extremidad superior y en el segundo la extremidad interna como inmóviles, y se dice que el hueso está inclinado en el sentido á donde se halla dirigida la extremidad opuesta, debiéndose partir siempre de un mismo punto, esto es, de la extremidad 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 φρειν — nacer de.
  - (2) De επι φρειν — 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 τροχιλια — polea.



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

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

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

## CUADRO SINÓPTICO de las cavidades de los huesos.



	Nombres.	Ejemplos.
<b>ARTICULARES.</b>		
de recepción . . . . .	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">                     hemisféricas y profundas.                      redondeadas y superficiales.                      en forma de polea. . . . .                 </div> <div style="width: 45%;">                     Cortiloides. . . . .                      Glenoides. . . . .                      Trocleas. . . . .                 </div> </div>	la del inmominado. la temporal. la humeral.
de inserción . . . . .	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">                     en forma de cono. . . . .                      con entrada mas ancha que el fondo.                      con entrada mas estrecha que el fondo.                      pequeñas, en gran número y comunicando entre si.                 </div> <div style="width: 45%;">                     Alvéolos. . . . .                      Fosas. . . . .                      Senos. . . . .                      Células. . . . .                 </div> </div>	en las maxilares. las frontales. los del esfenooides. las del etmoides.
de roce . . . . .	profundas, largas y angulosas en su fondo. . . . . largas, de fondo liso y destinadas á recibir tendones. . . . .	la temporal. la del húmero.
de impresión . . . . .	para arterias. . . . . para venas. . . . .	en el parietal. en el occipital.
de transmisión.	corte arqueado en el borde de un hueso. . . . . atravesando el hueso de parte á parte en un corto trayecto. atravesando el hueso de parte á parte en un largo trayecto. estrechas y longitudinales. abertura pequeña y desigual. . . . . conductos que se terminan en el interior del hueso. . . . .	Escotaduras. Agujeros. . . . . Conductos. . . . . Cisuras. . . . . Hiatos. . . . . Conductos nutricios.
<b>NO ARTICULARES.</b>		



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

La *sustancia compacta ó cortical* es la mas dura y ocupa constantemente el exterior 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 cartilago 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.<sup>a</sup>, *forma cuadrilátera* ó de conductos entrecortados; 2.<sup>a</sup>, *forma redondeada*; 3.<sup>a</sup>, *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 los 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 extremos, 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 saltan del primero al tercer período sin pasar por el de cartílago, y que



se observe este solamente en los huesos de osificación tardía; nosotros admitimos que es indispensable á estos órganos pasar por el estado cartilaginoso, supuesto que donde no hay cartílago no puede haber osificación. 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 extremos porciones cartilaginosas, que son correspondientes á las extremidades en donde se formarán las epífisis.

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

En los huesos cortos la osificación 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 osificación, 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 extremidad á donde se dirige el conducto nutricional, 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 osificación, uno destinado al cuerpo y una extremidad y otro para la otra extremidad (por ejemplo los metacarpianos), el conducto nutricional principal se dirige hácia aquella extremidad 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.<sup>a</sup> Todo hueso medio ó impar es primitivamente doble (*ley de simetria*).
- 2.<sup>a</sup> Toda eminencia se desarrolla por un punto de osificación (*ley de las eminencias*).
- 3.<sup>a</sup> Toda cavidad está formada de dos ó mas piezas de osificación (*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 explicar 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 experimentan 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 inserción 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 cartilago. Las láminas son porciones cuadriláteras comprendidas entre la apósis 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 apósis espinosa; á los lados de la línea media las apósis articulares, las apósis 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 apósis espinosa, uno á la punta de cada apósis 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 epifisis comienzan á manifestarse á los quince ó diez y ocho años, quedando terminada la osificación 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.



**Vérttebras cervicales.** — *Cuerpo* oval con su mayor diámetro dirigido transversalmente; la cara superior con dos pequeñas crestas en los extremos 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. *Apósis espinosa* muy corta, ligeramente oblicua hácia abajo y bifurcada en su punta, donde se ven dos tubérculos que dan atadura á los músculos interespinosos. *Apósis 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. *Apósis transversas* compuestas de dos partes, una anterior que corresponde al cuerpo, (*apósis costiforme de las vérttebras 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 apósis 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 apósis espinosa se desarrolla por dos puntos epifisarios, en vez de uno; y hay un punto destinado á la apósis costiforme ó parte anterior de cada apósis transversa.

**Vérttebras 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 vérttebras inmediatas, componen cavidades angulosas para las cabezas de las costillas. *Agujero* estrecho y cilindroides, presentando menor capacidad que en las otras regiones. *Apósis espinosa* larga, de forma piramidal, muy inclinada de arriba abajo, terminada en un tubérculo. *Apósis articulares*, verticales y planiformes, están equidistantes entre sí; las superiores miran directamente atrás, y las inferiores directamente adelante. *Apósis 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.

**Vérttebras 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. *Apósis espinosa* horizontal y cuadrilátera, con el borde posterior redondeado y muy grueso. *Apósis 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 apósis transversa de estas vérttebras. *Apósis 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 apósis



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 otras 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 inserción á los ligamentos odontoides. 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 porción 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 región 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 ofrecería así un carácter común 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 dirección hácia fuera de sus apófisis articulares inferiores y en la mayor aproximación 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-cartilago 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 extremos 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 extendiendo hácia las estremidades; pero en la parte posterior, la formacion calcárea toma origen en el extremo cefálico, y de allí se va extendiendo 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 cartilagos de prolongacion* y el esternon.