

al cabo de unos cuantos días se sacan blandos y flexibles y se les trata con agua hirviendo en calderas especiales para transformarlos en *gelatina ó cola de huesos*.

Otra operacion que se verifica en la industria, es igualmente abonada á poner en claro la composicion química de los huesos. Colócanse en un crisol huesos de buey ó de carnero, ciérrase el crisol, caliéntase al rojo y luégo se deja enfriar; entónces se encuentra en el crisol carbon que contiene mucha sustancia mineral, que la análisis revela compuesta de fosfato y carbonato de cal.

Este procedimiento es el mismo que la industria emplea para obtener el producto llamado *carbon animal ó negro animal*, materia que en las refinérias de azúcar y en las fábricas de productos químicos sirve para descolorar los líquidos orgánicos. ¿Qué ha pasado en aquella operacion? La oseína es una materia orgánica y se destruye por el calor; en cambio, el fosfato de cal nó se descompone por el calor, como tampoco el carbonato, á no ser que el calor sea extremado. Despues de la calcinacion, el fosfato y el carbonato de cal quedan mezclados con el carbon que procede de la descomposicion de la materia animal del hueso. El *carbon ó negro animal* de la industria, en efecto, no es otra cosa que hueso calcinado en vasijas cerradas y contiene una mezcla de fosfato y carbonato de cal.

Un kilogramo de hueso de carnero ó buey deja despues de su calcinacion en vasija cerrada una cantidad de carbon que contiene 10 por 100 de sales cálcicas, compuestas de fosfato y carbonato.

Segun Fremy, 100 partes de hueso de muslo humano (fémur) contienen

Sustancia orgánica (oseína). . . . .	32
Sustancia mineral. . . . .	{ fosfato de cal. . . . . 57
	{ carbonato. . . . . 10
	{ — de magnesia. . . . . 1

El conjunto de los huesos constituye el *esqueleto* cuya forma y cuyas dimensiones determinan en general la configuracion exterior del cuerpo.

El esqueleto protege los aparatos que desempeñan las varias funciones de la economía, y al mismo tiempo sirve para sostenerlos, para mantenerlos en el puesto que ocupan.

Los huesos suministran á los miembros sus puntos de adherencia y sirven de palancas á la potencia muscular.

Tres cavidades formadas por una reunion de huesos bastan para contener

todos los aparatos orgánicos que sirven á nuestras funciones. Estas tres cavidades son el *cráneo*, el *pecho ó tórax* y el *bacinete ó pelvis*.

La parte del esqueleto interesada en los movimientos constituye el *tronco* y los *miembros*.

El tronco tiene por base fundamental la *columna vertebral*. Las vértebras, veinticuatro huesos superpuestos y perforados en el centro, de modo que por su reunion forman un conducto continuo, el *canal vertebral*, componen aquella columna. Las siete vértebras superiores corresponden al cuello y son llamadas vértebras *cervicales*. Luégo vienen las doce vértebras *dorsales*, á las que se aplican en ambos lados, mediante unos cartílagos, doce *costillas* que por delante se juntan entre sí y se articulan con un hueso que ha recibido el nombre de esternon.

Llámase pecho (*tórax* en griego) la cavidad comprendida entre las vértebras dorsales, las costillas y el esternon.

Las últimas cinco vértebras son las que se llaman *lumbares*.

Las vértebras se hallan separadas unas de otras por unos discos cartilaginosos, elásticos, y á esos cartílagos intervertebrales debe su flexibilidad la espina dorsal. Por la estacion derecha prolongada, ó por efecto de cargas demasiado pesadas, sucede á veces que los cartílagos intervertebrales se aplastan, aplanamiento que, por el gran número de los cartílagos así achicados, puede reducir momentáneamente la talla de una persona en uno ó dos centímetros. Cada uno puede asegurarse que despues de una larga marcha ó una jornada fatigosa su estatura ha disminuído. De este hecho aprovechábanse ántes los jóvenes conscriptos cuya talla se aproximaba al limite fijado por la ley. Hoy semejante maña no sirve, porque no se toma la medida sino despues de un tiempo de reposo suficiente, y por lo demas se ha reducido la talla de tal manera que no hay que pensar en semejante medio frauduloso de eludir la ley.

La estatura del viejo es perceptiblemente más pequeña de la que el mismo individuo tenía en la flor de su edad, á causa de dicho acórtamiento de los cartílagos intervertebrales. La suma de todos estos acórtamientos da por resultado una disminucion de la talla.

La columna vertebral describe de arriba abajo tres curvas en sentido inverso, siendo convexas hacia adelante la superior y la inferior, al paso que la media es convexa hacia atras y cóncava hacia adelante.

Cada vértebra termina por detras por una especie de *espina* ó salida, de suerte que el conjunto de la columna vertebral deja percibir bajo la piel una serie de salidas espinosas. Esta circunstancia anatómica ha motivado el nombre de espina dorsal ó *espinazo* que vulgarmente se da á la columna vertebral.

Ésta se continúa abajo en el *hueso sacro* formado por la soldadura de varias vértebras y remata en un hueso puntiagudo llamado *cóxis* (que es una corrupción de la palabra griega *Kokkyx*, cuclillo) y formado á su vez de la consolidación de varios huesos que pueden considerarse como vértebras rudimentarias. El sacro se articula de cada lado con un hueso de la cadera llamado *coxal* ó *ileon* ó *innominado*, para constituir la ancha cavidad del *bacinete* ó *pélvis* destinada á albergar los órganos abdominales inferiores.

Pasemos á considerar los huesos de los miembros.

El miembro superior consta de la unión de los huesos siguientes: por arriba y adelante, la *clavícula*, que es un hueso largo y delgado; por detras está el *omóplato* ó *paletilla*, hueso ancho y plano. Uno de los extremos exteriores del omóplato forma una cavidad destinada á alojar la cabeza del hueso del brazo llamado *húmero*.

El *húmero* es el hueso del brazo propiamente dicho y se articula abajo formando la coyuntura del codo, con el *radio* y el *cúbito*, los dos huesos del antebrazo.

La *muñeca* es la que reúne el *antebrazo* con la *mano*.

La muñeca debe su movilidad á la circunstancia de componerse de ocho huesos pequeños, designados en su conjunto con el nombre de *carpo*. Los ocho pequeños huesos del carpo articulanse con el *metacarpo*, compuesto de cinco huesos, de los que cada uno sostiene á uno de nuestros dedos.

Los cinco dedos tienen los nombres de *pulgar*, *índice*, *medio*, *anular* y *meñique*. Cada dedo consta de tres partes óseas llamadas *falanges*.

El pulgar no tiene sino dos falanges. Las falanges se distinguen en primeras ó metacarpianas, segundas y terceras ó unguiculares.

El miembro inferior presenta una gran analogía de estructura con el miembro superior. Se compone 1.º del *fémur*, ó hueso del muslo, el más largo de todos nuestros huesos; 2.º de la *rótula*, hueso plano y redondeado, que cubre por delante la articulación de la rodilla; 3.º de la *tibia* y el *peroné*, que juntos constituyen la pierna.

*Tobillos* llámense las prominencias de los dos extremos inferiores de la *tibia* y del *peroné*.

Los dos huesos de la pierna articulanse con el *tarso*, compuesto de siete huesos, á los que se juntan los cinco huesos del *metatarso* llamados *metatarsianos*.

Los pies tienen cinco dedos como las manos. Cada dedo se compone de tres *falanges*, ménos el dedo gordo, que solamente tiene dos.

Las proporciones de las diferentes partes del armazón óseo del hombre y

de la mujer varían segun el sexo y las edades. El volúmen de la cabeza es tanto mayor con respecto al resto del cuerpo, cuanto más j6ven es el individuo. En el recién nacido, la cabeza forma la cuarta parte del volúmen del cuerpo y la quinta á la edad de tres años. En el adulto la cabeza tiene la octava parte del tamaño del cuerpo, hecho que los artistas suelen expresar brevemente diciendo que *el cuerpo tiene ocho cabezas*, es decir, ocho veces el largo de la cabeza. Esta regla es absoluta.

Los miembros siguen una gradación inversa de la del tronco, siendo tanto más cortos, cuanto más j6ven es el individuo.

En el hombre adulto los brazos extendidos horizontalmente á la derecha y



FIG. 11.—TEJIDO ÓSEO VISTO Á OJO DESNUDO.

á la izquierda forman casi la altura total del cuerpo, es decir, la distancia desde la planta de los pies al vértice de la cabeza.

El esqueleto de la mujer es bastante diferente del esqueleto del hombre. Es más pequeño y más delicado. Sus huesos son ménos duros y ménos erizados de asperezas. La cabeza es ménos voluminosa, más estrecha por delante, más prolongada de delante atrás. La caja ósea del pecho es más corta y ménos saliente. La forma de la caja torácica de la mujer es ovóidea, miéntras que el t6rax del hombre representa un cono de base ancha. La pélvis de la mujer es más dilatada en todos los sentidos que la del hombre. Los brazos son más cortos y las piernas proporcionalmente más largas. Los hombros están más aproxima-

dos, los fémures más oblicuos hacia adentro, las manos y los piés son más pequeños y los dedos más delgados.

Los huesos se componen esencialmente de un tejido orgánico particular llamado *osteoplástico*, cuyos caracteres anatómicos é histológicos son muy pronunciados. Es una sustancia compacta en ciertas partes del hueso y esponjosa en otra. Ofrece la particularidad de estar horadado de una infinidad de pequeños conductos extraordinariamente ramificados que se llaman los *canaliculos de Havers*. Á través de estos pequeños conductos pasan los vasos sanguíneos que nutren el hueso y el tuétano.

Para comprender la estructura de los pequeños conductos que componen el tejido óseo ú *osteoplástico*, y que reunidos en número infinito componen la sustancia interna de los huesos, es preciso examinarlos bajo el microscopio.

La figura 12 presenta el corte de un conductillo óseo visto con el microscopio-

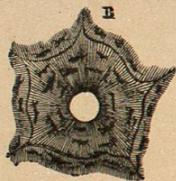


FIG. 12.—CORTE DE UN CANALÍCULO ÓSEO VISTO BAJO EL MICROSCOPIO.



FIG. 13.—CANALÍCULO ÓSEO VISTO CON MAYOR AUMENTO.

pio; parece compuesto de una especie de célula de forma estrellada. Con un aumento mucho mayor, la misma célula ofrecerá el aspecto representado por la fig. 13.

Pueden dividirse los huesos, según las necesidades fisiológicas á que han de responder, en huesos *largos*, *anchos* y *cortos*. Los huesos *largos* son las palancas que sirven para los movimientos; los huesos *cortos*, por su reunion, sirven para completar una coyuntura cartilaginosa; los huesos *anchos* ó *planos* contribuyen á formar las paredes de las cavidades destinadas á proteger los órganos interiores. Al propio tiempo sirven de punto de inserción á los músculos.

Los huesos largos tienen en su eje, como se ve por la figura 14, una cavidad, la cavidad medular, destinada á albergar una sustancia grasa, el tuétano, meollo ó médula, cuyos usos son todavía poco conocidos.

[La médula de los huesos es un criadero de corpúsculos blancos de la san-

gre y uno de los puntos donde dichos corpúsculos se transforman en rojos. La inflamación de esta sustancia, llamada osteomielitis, es una afección grave y dolorosa que requiere la intervención del cirujano.] N. DEL T.

Representamos como muestra de hueso plano el parietal, hueso situado en la parte lateral del cráneo y que contribuye á formar esta caja ósea, y como tipo de huesos cortos las tres falanges cuya reunion forma el dedo de la mano.

El cuerpo de los huesos largos y el medio de los huesos planos se desarrollan ántes que los extremos ó los bordes. En la infancia los extremos de los

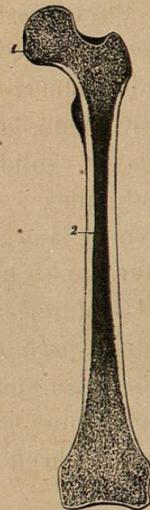


FIG. 14.—CORTE DE LA CAVIDAD MEDULAR DE UN HUESO LARGO.

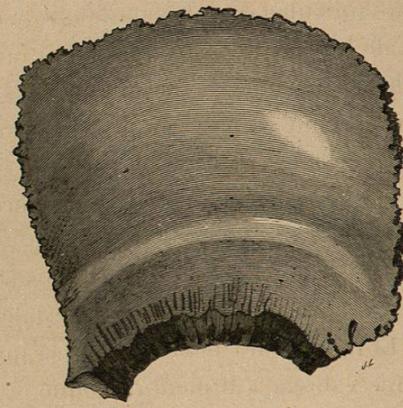


FIG. 15.—EL PARIETAL (HUESO PLANO).



FIG. 16.—LAS TRES FALANGES DE UN DEDO (HUESOS CORTOS).

1. Cabeza del fémur.—2. Cavidad medular.

huesos largos se hallan en *estado cartilaginoso*, es decir, se componen casi exclusivamente de materia orgánica. Solo en la adolescencia y en la edad adulta las partes cartilaginosas, incrustándose de sustancia mineral, acaban por pasar al estado de huesos propiamente dichos.

La consistencia y dureza de los huesos varía según las edades y es fácil conocer en los diferentes estados del sistema óseo correspondientes á las edades de la vida, una sabia prevision de la Providencia. En la infancia, cuando el crecimiento debe ser rápido y los miembros no tienen que hacer grandes esfuerzos, ni sostener movimientos prolongados, los huesos están poco provistos de