

neo-caledonios modernos, las dos líneas, distantes normalmente de 8 á 10 centímetros, llegan á no separarse mas que de 3 á 4, y recuerdan así la disposición particular en los antropoideos hembras.

Los cóndilos del maxilar inferior y las cavidades glenoides en que encajan se dirigen transversalmente en los mamíferos carnívoros, y de adelante atrás en los roedores, siendo aplastados en los herbívoros. En el hombre ofrecen una disposición intermedia, demostrando así sus funciones omnívoras.

Los *dientes*, divididos en incisivos para cortar, caninos para rasgar, y molares para morder y triturar, atestiguan mas aun esa aptitud del hombre; entre sus afines zoológicos inmediatos, el orangutan y el chimpancé son los que mas se le asemejan por este concepto, y particularmente por sus molares. El gorila, por el contrario, se aleja de él, y por su dentadura se parece un poco á los carnívoros.

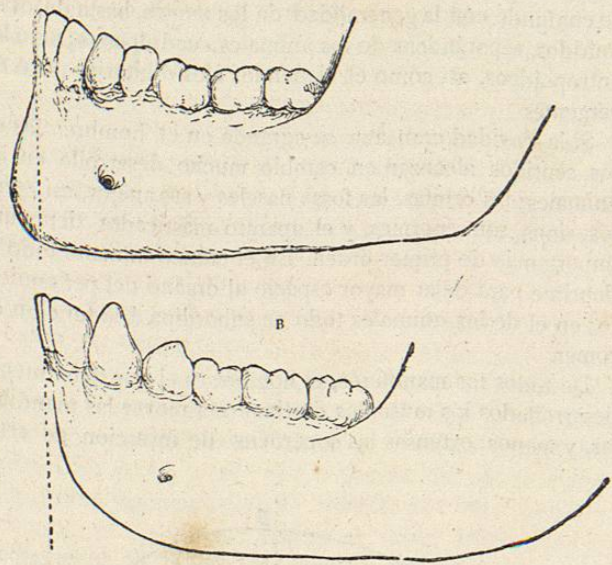


Fig. 8—A, mandíbula del europeo; B, mandíbula del chimpancé.

Los caninos son mas gruesos en los antropoideos, y por su longitud y volúmen pueden considerarse como armas ofensivas, sobre todo en el gorila. Entre los caninos y los incisivos laterales superiores se ve en los antropoideos adultos, así como en la mayor parte de los monos siguientes, una pequeña solución de continuidad llamada «diastema»; el canino inferior se aloja en ella en gran parte, mientras que el superior se insinúa entre aquel y el primer molar pequeño, haciéndose lugar mecánicamente. Otro carácter de los dientes de los antropoideos es la proyección de los incisivos hácia adelante, mas exagerada que en las menos favorecidas razas del grupo humano.

El hombre, por lo menos el blanco, tiene los dientes verticales, unidos, sin solución de continuidad y mas pequeños, así los caninos como los molares y los incisivos. En sus pequeños molares permanentes hay dos tubérculos, y en los grandes cuatro, sin que existan por este concepto diferencias seguras con los antropoideos. Su número es de 20 temporales y 32 permanentes, absolutamente como en los cuatro antropoideos, los pitecos y la mayor parte de los lemúridos. En los cebínicos agrégase á cada mitad de mandíbula un molar pequeño, por lo cual se eleva el número total á 36. En fin,

algunos monos excepcionales tienen otra fórmula dentaria, como por ejemplo el maki, que cuenta treinta y ocho dientes.

La marcha de la salida de estos últimos y las fases de su mudanza son poco conocidas, pero está demostrado que en igualdad de circunstancias la salida es mas rápida en los antropoideos que en el hombre (1).

La arcada alveolar superior del hombre es generalmente hiperbólica, con ramas relativamente cortas; la de los tres antropoideos principales presenta la forma de una U de brazos prolongados y exactamente paralelos: las del sajú y del macaco son elípticas (Broca).

Se han dado otros caracteres como especiales del hombre, á saber:

La presencia de una barbilla, ó sea de una superficie pequeña y triangular, mas ó menos saliente sobre el borde inferior de la mandíbula; pero este carácter ha perdido algo de su valor desde que se ha indicado su falta en cierto número de piezas humanas, entre las cuales figura la mandíbula prehistórica de la Naulette y algunas contemporáneas, representadas por MM. de Quatrefages y Hamy (fig. 8).

La existencia de los tubérculos *geni* en la cara posterior del maxilar inferior, reemplazado por una depresión en los monos. Por una y otra parte, se ven, sin embargo, excepciones inversas: los tubérculos en los antropoideos, y la depresión en la misma mandíbula de la Naulette.

La presencia de una espina nasal; pero algunos monos la tienen, mientras que en algunos negros es tan poco aparente que puede considerarse como nula.

La articulación del ala grande del esfenoides directamente con el parietal (Owen). Sin embargo, en un gran número de individuos de razas diversas, sobre todo inferiores, entre los dos huesos precedentes viene á interponerse un puente formado por la unión del temporal y del frontal: Mr. Broca designa la primera de estas disposiciones, habitual en el hombre, con el calificativo de «terion en H» (véase D fig. 2); y la segunda, comun á los monos, con el de «terion vuelto», cuando el temporal y el frontal se hallan extensamente unidos, y «terion en K» cuando no hacen mas que tocarse.

El volúmen de las apófisis mastoideas: es una consecuencia del desarrollo de los músculos externo-mastoideos que se enlazan, y en relacion con la postura del bípedo.

No se agrega, en suma, ningun carácter craneano ó facial nuevo, de cualquier valor, para abrir entre el hombre y los animales un surco que no vengán á borrar ó atenuar numerosos casos particulares en el uno ó en los otros. En la cabeza, el tránsito á los antropoideos sería insensible si no fuera por los cinco caracteres siguientes del hombre: el aumento de volúmen de su cavidad cerebral; la disminución inversa, relativa, de la cara; el crecimiento del ángulo facial, que es su consecuencia; la posición del agujero occipital debajo y en el centro de la base del cráneo, y la horizontalidad de los ejes orbitarios, subordinados ambos á la posición bípeda. Sin embargo, la importancia del primero se antepone de tal modo, que hasta ahora podremos resumir así: la cabeza del hombre no difiere de la de los animales sino por un solo carácter bien determinado, cual es la exuberancia de su caja cerebral.

(1) Véase *El hombre y los monos antropomorfos*, por M. Magilot, en el *Bolet. de la Soc. de antrop.* Paris, 2.^a série, IV, pág. 113.

CAPÍTULO II

COLUMNA VERTEBRAL.—SACRO.—PÉLVIS.—TÓRAX.—ESTERNON.—PARALELO DE LOS MIEMBROS SUPERIORES É INFERIORES, DE LA MANO Y DEL PIÉ.—PROPORCIONES DEL ESQUELETO

COLUMNA VERTEBRAL.—La region cervical, que forma la continuación de la cabeza, no difiere seriamente en el grupo de los mamíferos sino por la altura de sus vértebras, como hemos dicho ya; pero M. Broca ha indicado algunas variantes. Las apófisis espinosas, bifurcadas en el hombre, son sencillas en los antropoideos y los monos; pero en algunos esqueletos humanos de raza inferior se han encontrado sencillas, y en el chimpancé hay dos bifurcadas, lo cual establece un tránsito cruzado. En segundo lugar, los antropoideos y el hombre tienen la cara superior de cada vértebra limitada por dos ganchos, que no existen en los monos inferiores, mientras que carecen de un pequeño apéndice de las apófisis transversas, el cual poseen los lemúridos y los carnívoros. Por otra parte, sus tipos se confunden, desviándose del de los grupos zoológicos siguientes.

Las diferencias que ofrece la region dorso-lumbar son mas características. Normalmente compuesta de 12 vértebras dorsales y 5 lumbares en el hombre, ó sea un total de 17 piezas, algunas veces tiene 13 dorsales, pero entonces 4 son lumbares, así como en el gorila y el chimpanzé. Entre estos últimos y nosotros no hay, pues, ninguna diferencia normal. El orangutan, por el contrario, pierde realmente una vértebra lumbar, y el gibbon gana una dorsal, lo que hace subir el total de las dorso-lumbares á 16 en el uno y á 18 en el otro. En los pitecos, en general, y en la mayor parte de los cebínicos, esta cifra llega á 19, en favor de las lumbares para los primeros y de las dorsales para los segundos. El aumento continúa en los lemúridos en beneficio de las dos regiones, pero sobre todo de la lumbar; el loris delgado llega á tener un total de 23 ó 24 dorso-lumbares.

La region dorso-lumbar presenta otras diferencias mucho mas importantes que se refieren á los tres géneros de actitud de los mamíferos: vertical, oblicua ú horizontal. La cabeza humana está en equilibrio natural sobre el raquis, es verdad; pero el peso de las vísceras contenidas en las cavidades torácica y abdominal impulsa á todo el tronco á inclinarse hácia adelante, y para neutralizar este efecto intervienen dos disposiciones anatómicas. Unos ligamentos elásticos, llamados amarillos, se interponen entre las hojas vertebrales y enderezan el cuerpo en virtud de su estructura, sin fatiga para el individuo; y al mismo objeto concurren muchos ligamentos y músculos, casi siempre mas ó menos fijos en ángulo recto, es decir bajo las incidencias mas favorables, en la extremidad de las apófisis espinosas y transversas en toda la longitud de la columna. En segundo lugar, la columna vertebral presenta tres curvaturas alternativas, que dan por resultado conducir la línea de gravedad de la cabeza y del tronco al eje de sostenimiento, pasando por la pélvis. Por la primera de estas curvaturas, ó sea la cervical, cuya convexidad cae hácia adelante, el peso de la cabeza es conducido hácia atrás; la segunda, ó dorsal, dirigida en sentido contrario, lleva el centro de gravedad adelante; pero la tercera, ó lumbar, de convexidad anterior, interviene oportunamente para enderezar el sistema.

En los cuadrúpedos solo hay, por el contrario, dos curva-

turas, una cervical, semejante á la del hombre; y la otra dorso-lumbar, de convexidad que cae hácia atrás, como la region dorsal del hombre, ó mas bien que mira hácia arriba (1). De aquí se sigue que, si por un artificio cualquiera se obligase al individuo á mantenerse en pié, la línea de gravedad se inclinaria marcadamente hácia adelante, y el peso de las vísceras vendria á apoyarse contra la cara inferior del tórax ó del abdómen.

Los monos se dividen por este concepto en dos grupos: los pitecos, los cebínicos y los lemúridos, que tienen la curvatura dorso-lumbar única, conforme á su actitud cuadrúpeda; y los antropoideos, que se presentan bajo diversos aspectos, aunque mas afines de la estructura humana. Varios gibones tienen las tres curvaturas muy marcadas: en el chimpancé, la curvatura lumbar, distintiva del grupo humano, solo alcanza á las dos últimas vértebras, y en el orangutan, á la última. El gorila, con su columna lumbar recta, es el que mas se aleja del hombre, aunque sin presentar la verdadera organizacion del cuadrúpedo.

La division del tronco y de la columna vertebral en dos cuartos, uno anterior y otro posterior entre los mamíferos ordinarios, y la falta de todo distintivo de este género en el hombre son mas característicos aun. Expliquémonos sobre este punto, expuesto por M. Broca.

Un músculo es una masa carnosa, prolongada y mas ó menos retenida en sus dos extremidades, que se aproximan cuando aquel se contrae bajo la influencia de la voluntad. La extremidad mas movable cambia de sitio, llevando consigo la palanca en que está fija, mientras que la otra, privada de movimiento por otros músculos, resiste. De consiguiente, en un movimiento cualquiera se debe considerar la accion de todo un sistema de músculos, y no de uno solo.

En el hombre, los músculos que concurren indirectamente á la locomocion, afianzando la pélvis y las partes sucesivas de la columna vertebral que proporcionan el punto de apoyo, adhiérense á las apófisis espinosas y transversas de las vértebras, y tienden al fin á atraerlas ó acodarlas por abajo, en razon directa de la poca movilidad de la vértebra en masa. Las apófisis del dorso ceden mucho, inclínanse y se imbrican; las de los lomos ceden menos.

En los cuadrúpedos, la atraccion de las apófisis se efectúa, por el contrario, en la direccion del miembro anterior para las vértebras lumbares, y del miembro posterior para las dorsales; estas apófisis se inclinan, pues, en sentido contrario, las lumbares arriba y las dorsales abajo. El sitio en que se efectúa el cambio de direccion establece la demarcacion entre el cuarto anterior y el posterior. En los carnívoros está

(1) Bueno es observar que en la posición vertical del hombre la parte posterior de la columna y de todo el tronco mira hácia atrás, y la anterior hácia adelante; mientras que en la posición horizontal de los cuadrúpedos la primera mira hácia arriba y la segunda hácia abajo. Del mismo modo los miembros superiores del hombre conviértense en anteriores en los cuadrúpedos, y los inferiores en posteriores. Como los monos antropoideos pasan á cada momento de una posición á otra, se les pueden aplicar ambas denominaciones.

situado en la penúltima vértebra dorsal, aun enlazada con el tórax por un cartilago costal, y la última, que solo sostiene una costilla libre ó flotante. La apófisis espinosa de la una se inclina hácia arriba, y la de la otra hácia abajo; allí es donde los dos cuartos, anterior y posterior, funcionan y adquieren su independencia.

Así pues, solo por el aspecto de una columna vertebral se reconoce la postura habitual del individuo. En el hombre, las apófisis son todas oblicuas por abajo, ó en *retroversion*: solo tiene un cuarto. Los cuadrúpedos tienen las apófisis dorsales descendentes, excepto la última, y las lumbares ascendentes ó en *anteversion*: tienen dos cuartos.

Todos los monos propiamente dichos se hallan en este último caso, de una manera muy pronunciada en los lemúridos en general, menos en los cebinidos, y menos aun en los mas elevados, los pitecos. «La disposición cambia bruscamente en los antropoideos: todos los caracteres propios para indicar la separación funcional del cuarto delantero y del posterior han desaparecido completamente. Por su longitud, su oblicuidad considerable y su imbricación, las apófisis espinosas dorsales se aproximan al tipo humano, mucho mas que al de los pitecos y de los demás monos; las de las falsas dorsales se inclinan oblicuamente hácia la pelvis, como en el hombre; y las de las lumbares no tienen la menor tendencia á la anteversion; léjos de esto, pues á menudo están mas bien inclinadas hácia la pelvis.» (Broca.)

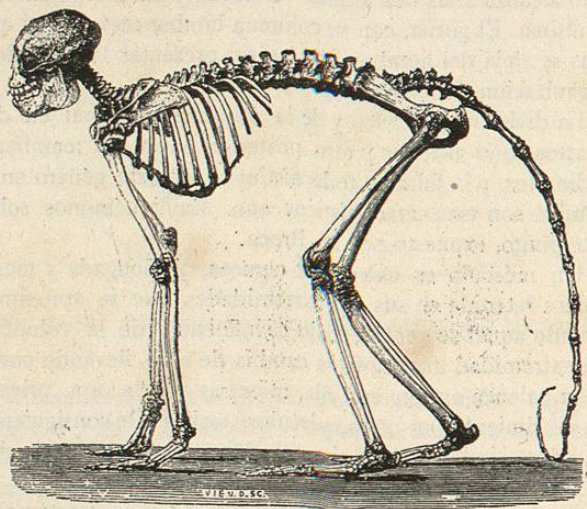


Fig. 9. — Esqueleto de semnopiteco entelo (*semnopithecus entellus*)

En la figura 9 de semnopiteco, familia de los pitecos, están representadas la curvatura dorso-lumbar única de convexidad que mira hácia arriba, la retroversion de las apófisis espinosas de las vértebras dorsales, excepto las dos últimas; la anteversion de las lumbares, y la indiferencia de las dos últimas dorsales que responden á la separación del tronco en dos cuartos, uno anterior y otro posterior.

La consolidación de cada cuarto en un todo solidario es un último carácter distintivo de los cuadrúpedos; las costillas y el esternon son el intermediario de aquella para el cuarto anterior, lo cual explica que la última dorsal de costilla independiente quede excluida. Un sistema particular de apófisis llamadas *estiloides*, que se destacan de las vértebras lumbares, y que no existe ni en el hombre ni en los antropoideos, llena el mismo objeto para el cuarto posterior.

SACRO Y COXIS.—La manera de terminarse la columna vertebral, por abajo en los bípedos y por detrás en los cuadrúpedos, ha sido objeto de un curioso estudio de nuestro profesor Mr. Broca. Considera que las vértebras que se articulan con el hueso coxal forman el sacro verdadero, mientras que todas las siguientes pertenecen á la cola, la cual se divi-

de á su vez en dos segmentos, uno básico, formado por vértebras *caudales verdaderas*, en las que persiste el canal raquídeo; y el otro terminal, compuesto de vértebras caudales falsas, es decir reducidas á sus cuerpos.

Todos los monos inferiores, con pocas excepciones, tienen un sacro de tres vértebras, las cuales se articulan en los lados con el hueso iliaco, siendo de consiguiente sacras verdaderas. La cola, que forma la continuación, se compone de 5 caudales verdaderas y 12 falsas en el macaco; 7 de las primeras y 22 de las segundas, cuando mas, en el *ateles paniscus*; de 5 á 7 y de 24 á 26 respectivamente en los cinocefálos en general; 5 y 4 en el lori, etc.

En los monos excepcionales que se consideran como privados de cola, el sacro se compone tambien de 3 vértebras soldadas; pero en la parte que sigue disminuye el número de las dos clases de vértebras, como sucede en el cinocefalo negro, que solo tiene tres caudales verdaderas y tres falsas, ó bien se produce la atrofia mas ó menos desde la extremidad á la base, como en el magot, que no presenta ya vestigio de caudales falsas y conserva de 1 á 4 verdaderas.

En el hombre, el tipo es diferente: su sacro se compone de dos partes, una de 3 vértebras, como los monos que acabamos de citar, que se articulan con el hueso iliaco constituyendo el *sacro necesario*; la otra, de 2 ó 3 vértebras, libres por sus bordes externos y con un canal raquídeo, representa un *sacro suplementario*, soldado con el anterior. En cuanto al coxis, comprende 4 ó 5 vértebras, todas falsas. El hombre tiene pues una cola, compuesta de 6 á 8 piezas, que corresponden, las primeras al segmento básico, y las últimas al segmento terminal de los mamíferos en general. La exactitud de esta interpretación está confirmada por el estudio de la extremidad de la columna vertebral de los fetos.

¿A qué tipo se asemejan los antropoideos? «En todos como en el hombre, las verdaderas vértebras caudales se confunden con el sacro, y el coxis solo se compone de falsas vértebras, semejantes á las del coxis del hombre, es decir mas desarrolladas en anchura que en altura, y aplanadas de adelante atrás.» (Broca.) ¿Debe considerarse lo que sigue como una diferencia? El sacro suplementario del hombre está formado, de cada diez veces cuatro, de tres vértebras en vez de dos, y el del antropoideo varia de dos á cuatro. En uno y otro obsérvanse igualmente en el coxis otras variaciones morfológicas de menor importancia.

En suma, el hombre y los monos superiores se asemejan por la conformación de la cola, así como difieren esencialmente por este concepto de los monos propiamente dichos.

La pelvis del hombre y de los cuadrúpedos presenta diferencias notables que provienen de las de su respectiva actitud habitual.

Formada por dos mitades compuestas primitivamente de tres huesos distintos, el iliaco, el isquion y el pubis, que se encuentran por fuera con la cavidad cotiloidea (c. fig. 10), la pelvis está dividida por una cresta circular, llamada del *estrecho superior*, en dos pisos, á los que se da el nombre de *grande y pequeña pelvis*; el feto crece en la primera, y penetra en la segunda un poco antes del nacimiento.

En el hombre, los huesos iliacos se extienden lateralmente en forma de anchas alas, adelgazadas en el centro y cóncavas, propias para sostener la masa de los intestinos, y en la mujer el peso del feto; su superficie exterior ó *fosas iliacas externas*, es por lo tanto convexa, para que se inserten en ella los músculos iliacos.

En los cuadrúpedos se estrechan, por el contrario, prolongándose en cada lado de la columna lumbar, dilatándose en su cara interna, y siendo por lo tanto la externa cóncava.

Los huesos iliacos del hombre forman pues una especie de valvas que les comunican el aspecto de huesos planos, mientras que, por el contrario, se aguzan en los cuadrúpedos de rápida carrera, como los équidos, la liebre y el kanguro, convirtiéndose hasta cierto punto en huesos largos. Entre estas dos disposiciones preséntanse todos los términos medios.

Las medidas que hemos practicado en 207 pélvis diversas demuestran claramente el hecho, pudiendo resumirse así.

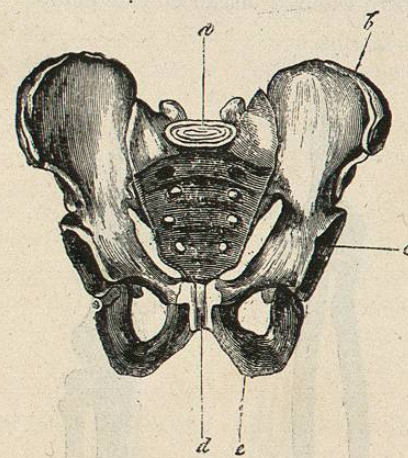


Fig. 10. — Pélvis del hombre: a, parte de la base del sacro que se articula con la última vértebra lumbar; b, cresta iliaca ó borde superior del hueso iliaco; c, cavidad cotiloidea, en la cual se aloja la cabeza del fémur; d, sínfisis del pubis ó articulación de los dos huesos pubis; e, punto donde el isquion, que está fuera, se reune con el pubis, que se halla dentro.

La longitud máxima, tomada desde la extremidad superior del isquion al punto opuesto mas lejano de la cresta iliaca, excede de la anchura máxima tomada de una cresta iliaca á la otra en un 23 por 100 en los rumiantes examinados, 32 en los carnívoros, 33 en los roedores, 37 en los marsupiales, y 38 en los desdentados. En el hombre sucede lo contrario: la anchura excede en un 28,77 por 100 á la longitud: los antropoideos varian, pero pareciéndose mas al hombre que á los cuadrúpedos. Los gibones, así como los demás monos, conservan aun la longitud superior á la anchura; en los chimpancés los dos diámetros son casi iguales; los gorilas y los orangutanes son muy afines del hombre por este concepto: la anchura excede á la longitud en un 21 por ciento en los primeros y en 16 y medio en los segundos. Por razones fisiológicas, particulares de su grupo, los elefantes y los mastodontes tienen la pelvis de una conformación semejante á la que presenta la del hombre.

Como consecuencia de lo dicho, el sacro de los cuadrúpedos, estrecho, prolongado, y con poca excavación en su cara interior, contrasta con el del hombre, que es ancho en la base, grueso, cóncavo y encorvado en la punta; el sacro de los antropoideos guarda un término medio, asemejándose á menudo al de algunos hombres de raza inferior, como el hotentote disecado por Jeffries Wyman, ó la mujer bosquimana de Cuvier.

Al mismo tiempo que la pelvis humana se ensancha y disminuye en altura, su diámetro antero posterior se acorta, con relacion al del antropoideo y al de los demás mamíferos. El pronatorio, es decir, el ángulo saliente por delante, que hace la curvatura de los lomos con la del sacro, es por otra parte mas fuerte, segun lo exige la posición bípeda. Añadamos, por último, que tiene las tuberosidades isquiáticas menos largas y desviadas que en el antropoideo, y la sínfisis pubina mas corta.

Lo que acabamos de ver en la pelvis se vuelve á observar en la extremidad del tronco.

El tórax del hombre está mas desarrollado transversalmente; el de los cuadrúpedos de adelante atrás, por el contrario, ó del esternon al raquis. Los brazos del primero se mueven en todas direcciones, y sobre todo hácia afuera, manteniéndose separados, al efecto, por una especie de puntales, que son las clavículas. En los cuadrúpedos francos solo sirven para la locomoción, penden paralelamente hácia el suelo y permanecen próximos entre sí: por eso desaparece la clavícula y el tórax se aplanan de un lado al otro. Los lemúridos, cebinidos y pitecos tienen el tórax comprimido lateralmente, y los antropoideos mas bien de adelante atrás.

El volúmen del pecho no puede ofrecer carácter: su desarrollo es enorme en los tres grandes antropoideos; mientras que su circunferencia resultaba ser de 94 centímetros en 1080 ingleses medidos por M. Hutchinson, alcanzaba 157 en un corpulento gorila medido por Chaillu.

El esternon obedece á la misma tendencia: ancho y aplanado en el hombre, es angosto y desarrollado en el sentido antero-posterior, ó mejor dicho de abajo arriba, en los cuadrúpedos. Por este carácter los antropoideos se asemejan al hombre (fig. 11).

El esternon se compone filosóficamente de siete piezas, correspondientes á las siete costillas que se enlazan directamente con él y de un apéndice xifoideo; están representadas en el feto, pero en el nacimiento se reducen á dos, sin comprender el apéndice, y se llaman la «manga» y el «cuerpo», formándose este último por la soldadura de las seis últimas piezas. En todos los mamíferos de clavículas existe la «manga», ó primera pieza libre, y tambien el apéndice. En cuanto al «cuerpo», el hombre tiene uno; pero en la mayor parte de los monos verdaderos se compone de seis piezas distintas; en un antropoideo, el gibbon, de una sola, como en el hombre, y en los otros tres de tres á cuatro. En

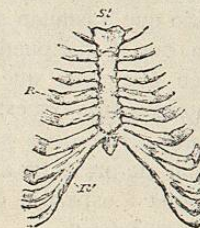


Fig. 11. — Parte anterior del tórax del hombre: s t esternon, en el que se ven bien las tres piezas, la primera ó manga, la segunda ó cuerpo, y la tercera ó apéndice xifoideo; R, costillas; R, cartilagos costales.

esto, pues, los antropoideos representan un término medio entre el hombre y los pitecos, particularmente el magot.

Los miembros, en número de cuatro en la mayor parte de los mamíferos, se reducen á dos, los anteriores, en la ballena y la morsa. Su segmento personal se designa con el nombre de pié ó de mano, denominación en que se apoyaron Blumenbach y Cuvier para dividir el orden de los primatos de Linneo en bimanos, comprendiendo el hombre, y cuadrumanos que son los monos, á los cuales habia dado ya Tyson este nombre en 1699.

¿Qué son la «mano» y el «pié», y sobre todo la mano?

Lo que constituye la mano, ha dicho Cuvier, es la facultad de oponer el pulgar á otros dedos para coger los mas pequeños objetos. «Un miembro terminado por dedos que se hallan al mismo nivel y que se dirigen todos en el mismo sentido, es un pié, dice el Agassir; miembro que consta de cierto número de dedos, los cuales se doblan de igual manera, pudiéndoseles oponer otro, es una mano.» Para Mr. Huxley