

la mano se reconoce en la disposición de los huesos del carpo y del metacarpo; el pié por la presencia de los músculos corto flexor, corto extensor de los apéndices digitales y largo peroné. Todas estas definiciones no explican la cosa sino en un sentido: lo que distingue el pié de la mano es su uso, verdad que nos dijo Mr. de la Palisse.

«El pié, dice Mr. Broca, tratando el asunto mas ampliamente, es una extremidad que sirve sobre todo para la estación y la marcha; la mano es una extremidad que sirve en particular para la prensión y el tacto.» Podríamos añadir: la aleta es una extremidad empleada principalmente para la natación, etc. La mano es perfecta cuando responde de una manera exclusiva á su objeto; el pié es perfecto cuando solo está organizado para la marcha; una y otro son imperfectos si ejercen funciones que no les son propias. Un miembro anterior puede perder todas sus facultades prensiles y no ser mas que un pié. En la serie de los mamíferos se observan todas las variantes fisiológicas en diversos grados.

Si la planta del pié se apoya directamente en el suelo, y si la palma de la mano toca los objetos, todo el miembro está en realidad bien adaptado para sus funciones generales, y todas sus partes están conformadas propiamente para el debido uso de sus extremidades. No es, pues, tan solo el pié ó la mano, sino el miembro entero, lo que debemos examinar bajo el punto de vista de sus funciones prensiles ó de locomoción, estudio que tambien ha hecho Mr. Broca.

Las condiciones anatómicas que aseguran al miembro inferior su función locomotiva pueden reducirse á tres, segun dicho autor: 1.º la raíz del miembro, es decir, la cabeza del fémur, debe encajar en una cavidad profunda, hemisférica, dirigida hácia abajo y fuera, que permite al miembro oscilar libremente de adelante atrás y viceversa para ejecutar los dos tiempos de la marcha; mientras que los demás movimientos, y en particular la aducción, son muy restringidos; 2.º los dos huesos de la pierna deben estar inmóviles uno sobre otro, mas ó menos soldados ó reducidos á uno solo, de modo que transmitan sólidamente al suelo el peso del cuerpo, sin que el pié pueda girar; 3.º las articulaciones que preceden á la parte que toca en tierra solo deben permitir dos movimientos opuestos, uno de flexión y otro de extensión; esta parte debe acodarse en ángulo mas ó menos recto, á fin de presentar al suelo una superficie aplanada, que se forma á expensas de la cara posterior del miembro convertida en inferior.

El hombre, que se apoya exclusivamente en sus dos piés, realiza en el mas alto grado todas estas condiciones. Su fémur, retenido en la cavidad cotiloidea por un vacío virtual, se mueve como un balancín en dos sentidos; y las articulaciones de la rodilla y del empeine hacen las veces de charnelas; la tibia y el peroné están inmóviles y caen perpendicularmente en la cima de una bóveda elástica que se apoya en tierra, por el calcaño detrás y el metatarso delante.

En la mayor parte de los mamíferos estas disposiciones son idénticas ó análogas: bien se reduzcan ó no á cuatro, tres ó dos, las columnas constituyentes del pié, ó ya se apoye el individuo en las falanges, en el metatarso ó en toda la planta de aquel, su adaptación siempre es propia para la marcha y el sostenimiento. Los quirópteros, que se sirven de su pié como de un garfio, y tal vez los kanguros, que pueden coger un poco, son los únicos que pueden hacer un ligero movimiento de los dos huesos de la pierna uno sobre otro. En cuanto á los monos, luego hablaremos de ellos.

Los caracteres indispensables para que se efectúen con regularidad las funciones prensiles y del tacto, que en el hombre ofrecen el tipo mas pronunciado en el miembro superior, figuran igualmente en número de tres.

1.º La articulación del húmero con el omoplato ó escapulo-humeral, debe ser movable en todos sentidos, de modo que permita al brazo y á la mano moverse en todas direcciones. La circunducción y la aducción, tan limitadas en el fémur, tienen aquí mayor importancia; la presencia de la clavícula, desviando los hombros, favorece á esta última. La cavidad glenoidea, pequeña y ovoidea, mira hácia adentro; el eje de la cabeza humeral se apoya perpendicularmente en ella. Estos dos últimos caracteres bastan por sí solos en los casos de duda para que se reconozcan las funciones de los miembros superiores; pero vamos á insistir en este punto.

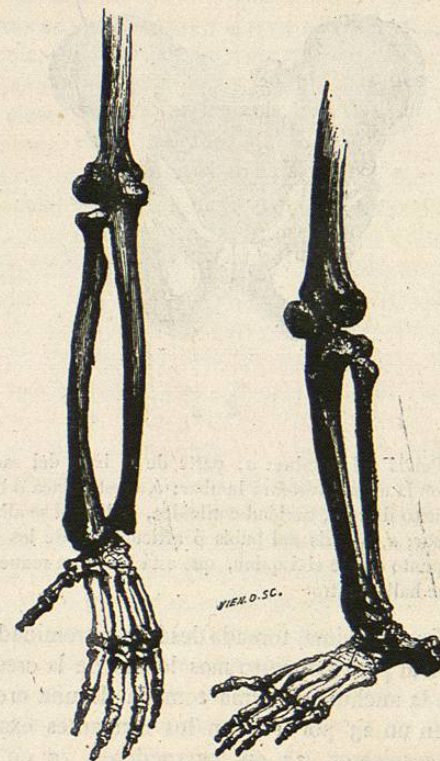


Fig. 12.—A, esqueleto de la mano, del antebrazo en supinación (radio hácia fuera del lado del pulgar, y cúbito dentro), y de una parte del húmero del gorila; B, esqueleto del pié, de la pierna (peroné fuera y tibia dentro) y de una parte del fémur del mismo gorila.

El profesor Ch. Martins ha dicho que el brazo es un muslo invertido (1). La línea articular de la rodilla y la del codo son ambas transversales; pero mientras que la flexión de las rodillas se efectúa por detrás, la del codo se hace por delante; la rótula y el olecrano que son partes análogas, ocupan posiciones inversas. En los reptiles, los dos miembros son, por el contrario, simétricos, y, como lo ha dicho monsieur Durand (de Gros) (2), *isómeros*, efectuándose la flexión en el mismo sentido. ¿Cómo explicar esta diferencia en los mamíferos? De una manera muy sencilla: la parte del brazo que se halla sobre el tercio medio ha sufrido en los primeros una torsión de atrás adelante y de dentro á fuera, como si el hueso se hubiese movido; las pruebas son visibles en el húmero y se designan con el nombre de canal de torsión. Hé aquí porqué su pulgar, que se inclina hácia dentro en el pié, sale fuera en la mano; pero esta torsión ó rotación no tiene la misma extensión en los bípedos y los cuadrúpedos, ó mejor dicho, en los húmeros de los miembros destinados á la prehensión ó á la locomoción.

En el primer caso es de unos 180 grados, y en el segundo

(1) «Nueva comparación de los miembros pelvianos y torácicos» por Ch. Martins, en la Mem. Acad. de Montpellier, 1857.
(2) Memoria citada sobre el Transformismo.

de 90; y sin embargo, así en los bípedos como en los cuadrúpedos, el antebrazo se dobla sobre el brazo en una misma actitud relativamente al cuerpo. Es que la cavidad glenoidea del omoplato describe en los segundos un arco de círculo complementario igualmente de atrás adelante y de fuera adentro; de modo que su cavidad se dirige hácia adelante relativamente al eje del cuerpo y hácia abajo en estos cuadrúpedos. Los 90 grados para el húmero y los 90 para la cavidad glenoidea dan así los 180, que convierten al brazo «en un muslo invertido.» El grado de rotación varía, no obstante, de una especie á otra, y la parte que toma el húmero se mide por el ángulo que forma el plano vertical de su cabeza con el plano á la vez vertical y transversal de su extremidad inferior.

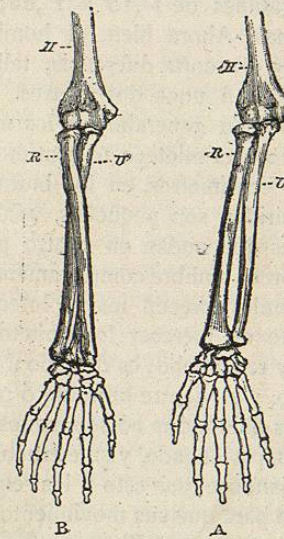


Fig. 13.—Esqueleto del antebrazo; A, en supinación; B, en pronación; H, húmero; R, radio; U, cúbito.

Así pues, un ángulo de torsión del húmero de 180 grados, y una cavidad glenoidea mirando hácia fuera, constituyen los caracteres que da la articulación escapulo humeral en los miembros destinados principalmente á la prehensión. Un ángulo inmediato á los 90 grados y una cavidad glenoidea dirigida hácia abajo (1) son, por el contrario, peculiares de la función locomotiva. En este caso, si la cavidad hubiera caído hácia afuera, la cabeza del húmero, en vez de apoyarse sobre ella, habria sido rechazada contra la cápsula articular, que al menor choque se hubiera desgarrado.

2.º El radio debe girar libremente al rededor del cúbito, de modo que la mano puesta en pronación en su extremidad, pueda ponerse en supinación y coger los objetos de todos modos. La figura 13 indica la diferencia entre estas dos posiciones del brazo: la rotación es de 180 grados en el hombre.

3.º La mano debe hallarse en la prolongación del eje del antebrazo, articulándose el carpo con el radio, de modo que se puedan ejecutar movimientos de toda especie, y sobre todo el de la flexión y extensión de mayor alcance. Todas las condiciones que contribuyen á la movilidad de las falanges, facilitando los movimientos, particularmente los de oposición del pulgar á los demás dedos, son tanto mas favorables.

Así pues, lo que distingue á la mano es la movilidad del miembro en todas sus partes; la solidez es lo que caracteriza al pié. Los detalles de configuración de las extremidades solo son asunto de perfeccionamiento en uno ú otro sentido.

(1) Abajo si se tratara de los cuadrúpedos, pero si se supone el tronco vertical será adelante.

Los miembros anteriores del hombre presentan todos los atributos citados, que los convierten en órganos prensiles perfectos; los de los carnívoros y paquidermos difieren de todo de ellos, y están adaptados para la locomoción en todas sus partes. Entre estos dos tipos se colocan todos los demás mamíferos terrestres que se inclinan al uno ó al otro. El movimiento de pronación y de supinación en el kanguro, continuándose el eje de su mano con el del antebrazo, la conformación de sus cinco dedos, y todo, en fin, salvo que la cavidad glenoidea cae hácia adelante (1), revelan que la organización de su miembro anterior es apropiada para la facultad prensil. En el perro, el miembro anterior está mejor adaptado para la marcha, aunque los dos huesos de su antebrazo pueden ejecutar movimientos uno sobre otro. Por lo demás ¿será necesario recordar el gran número de roedores, carnívoros ó desdentados que se sirven de sus patas anteriores como de manos para coger su presa y llevarla á la boca, excavar la tierra, acariciar á sus hijuelos, trasportarlos, etc.?

En monos ordinarios, los miembros anteriores se desprenden de los lados del cuerpo, y su ángulo de torsión humeral es aun el de los cuadrúpedos; en los lemúridos, el tití, el atles y el sapujú, elevase á 95 ó 100 grados; en el magot á 105, y en el semnopiteco á 110. El movimiento de rotación del radio es variable; en algunos cebinidos y pitecos apenas pasa de 90 grados. Cuando los monos ordinarios se sirven de la mano como de un pié, aquella se levanta en ángulo mas ó menos semejante al recto, apoyándose en el suelo con toda la superficie palmar y los dedos extendidos: entonces constituye un verdadero pié; pero si tratan de coger los objetos ó dejan la extremidad abandonada á sí misma, como en el cadáver, el eje de la mano se continúa en línea recta con el del antebrazo; entonces será ante todo una mano.

En cuanto al miembro posterior, tiene todos los caracteres que le hacen propio para la locomoción; la extremidad se levanta en ángulo recto y apóyase en el suelo con toda la planta; los dedos, no obstante, son mas largos, y el pulgar está mas desviado que en el hombre; no se opone á los otros dedos, como se ha dicho, sino que por su desviación hace las veces de la rama de un garfio ó de una pinza cuya segunda rama la formasen los otros cuatro dedos. Merced á esta disposición, los monos trepan á los árboles tan fácilmente como los piés como con las manos.

En resumen los monos ordinarios tienen piés detrás y manos delante, pero se sirven accesoriamente de los primeros para trepar y de las segundas para andar. Hablando en rigor, no son cuadrúpedos ni cuadrumanos.

En los antropoideos, todos los caracteres indicados como particulares del órgano prensil ofrecen el mismo desarrollo que en el hombre, igual independencia en el miembro, y acaso mayor en el gibbon; el ángulo de torsión humeral es de unos 150 grados, mientras que el negro le tiene de 154 y el blanco de 168, segun Mr. Gegenbaur; el movimiento de pronación y supinación del radio varía de 140 á 180 grados; el del hombre es de 180; el eje de la mano se continúa con el del antebrazo, sin que la extensión, es decir, el movimiento que en un caso dado podría hacerle servir de pié, sea mas extensa que en el hombre; y la configuración de las piezas de la mano es idéntica á la que presenta en aquel, salvo que el orangutan y algunos gibones tienen un hueso mas en el carpo, llamado intermedio; y que el pulgar está mas desviado en el gorila y algo atrofiado en el orangutan y acaso en el chimpancé. En el miembro inferior, la seme-

(1) Decimos adelante porque los kanguros suelen estar de ordinario en pié.

anza con el hombre es aun mas completa, si exceptuamos que el orangutan tiene el dedo grueso del pié mas pequeño é inserto muy atrás. De todos modos, así por el pié como por la mano, el gorila es el que tiene mas semejanza con el hombre, siguiendo por este concepto el chimpancé.

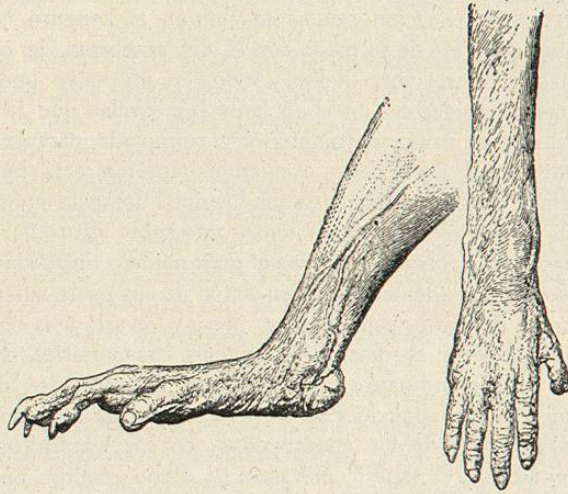


Fig. 14.—Mano y pié del cinocéfalo esfinge (pitecos)

El antropoideo coge los objetos mas pequeños con el pulgar y los dedos de la mano, oponiéndolos perfectamente. En el pié la oposicion es nula; con él procede como los remeros chinos, los jinetes nubios ó los pintores privados de brazos, que cogen los objetos doblando los dedos del pié á un tiempo, ó aproximando el segundo al pulgar; este último y los otros no hacen mas que abrazar como los dos brazos de un garfio ambos lados de la rama en el acto de trepar. Su marcha ordinaria es oblicua, con las piernas dobladas, los brazos tendidos y un poco desviados para alcanzar el suelo, el antebrazo en pronacion y las manos cerradas, apoyando á la vez en tierra el borde interno y la cara dorsal de sus falanges. Los orangutanes que hemos podido observar andaban con los dedos pulgares doblados hácia dentro y el borde externo del pié aplicado contra el suelo. Parece, sin embargo, que en otros antropoideos la planta del pié toca algunas veces con toda su superficie y que los dedos se mantienen extendidos. En cuanto á la posicion vertical, el antropoideo la toma á menudo, pero accidentalmente. Así, por ejemplo, se han visto gibones que corrian completamente derechos, con los brazos levantados sobre la cabeza y echados hácia atrás, evidentemente para cambiar su centro de gravedad de una manera mas favorable. El gorila huye en general del hombre, pero si se halla de improviso en su presencia ó ha de proteger la retirada de su hembra, hace frente al enemigo con singular bravura, se endereza, golpéase el pecho, y avanza erguido con la cabeza alta. El chimpancé toma á menudo la misma postura; el orangutan es tan apático que casi siempre se arrastra.

En una palabra, el antropoideo es bípedo, pero la disposicion de sus piés le permite andar por los árboles; es bímano, pero se sirve de las manos para la marcha, como lo haríamos nosotros si, teniendo brazos mas largos, quisiéramos imitarle. Su posicion cuando anda se parece mas á la vertical que á la horizontal; aseméjase mas á la del hombre que á la de los cuadrúpedos.

En cuanto á los mamíferos terrestres, diremos, en resumen, que los miembros posteriores son siempre propios para la marcha, y los anteriores tan pronto para esta como para la prehension, cuando no para las dos cosas á la vez. Los cuatro miembros deben servir solo al principio para sosten;

la adaptacion mas ó menos perfecta de los anteriores para el tacto y la prehension es un carácter gradual de perfeccionamiento; y si bajo este punto de vista se debiese establecer una escala graduada, la serie se sucederia como sigue: paquidermos y rumiantes, carnívoros en general, kanguros, monos ordinarios, antropoideos y hombres.

TALLA.—Después de haber considerado el esqueleto en sus partes, falta examinarle en su conjunto. En anatomía comparada, la talla y el volúmen tiene un valor secundario; los mas corpulentos animales se tocan con los mas pequeños en géneros afines. Entre los gibones, por ejemplo, el siamang alcanza 1^m,16, y el enteloide 88 centímetros. Los otros antropoideos se asemejan mas por este concepto al hombre: el chimpancé mide 1^m,30, poco mas ó menos; las dos ó tres especies de orangutanes de 1^m,10 á 1^m,60; y el gorila de 1^m,40 á 1^m,75, ó mas. Ahora bien, el hombre adulto en Francia mide 1^m,65 con corta diferencia, talla que varía en todo el globo de 1^m,30 á unos dos metros. Entre los pitecos, los cinocéfalos son generalmente los mas grandes; el narigudo mide 1^m,10, y el mioteico 30 centímetros. Los cebínicos varían de 90 centímetros, en los braquiuros, á 20 en los titís. Los lemúridos son pequeños. ¿Cómo comparar, por otra parte, seres que andan en cuatro piés, ó que van semi-inclinados, con el hombre completamente derecho?

Las formas generales ofrecen mayor interés. El hombre varia hasta el punto de merecer los epítetos de esbelto y airoso ó pequeño y rechoncho; es delgado ú obeso, tiene el cuello largo ó corto, y el vientre hundido ó prominente. En los antropoideos las diferencias no son menos considerables: el gibbon es delgado, prolongado, y su estructura propia para la agilidad, asemejándose por esto á los femnopitecos, faltándole solo la cola para que sus movimientos sean tambien análogos á los de estos monos. El orangutan, por el contrario, es pesado, apático, fornido, y anda á pasos contados; el gorila se distingue por el desarrollo atlético de sus formas, y segun dicen, lucha con ventaja hasta con el leopardo. El orangutan y el gorila tienen el vientre deforme por lo abultado, lo cual se debe á su régimen herbívoro ó granívoro; el chimpancé, menos musculoso en sus formas, y no tan grueso, posee como el gorila, cierto vigor; y entre las especies del Gabon indicaremos el kolokamba, que á juzgar por su esqueleto, debe tener graciosas formas.

Las proporciones del esqueleto son mas interesantes aun, habiéndose obtenido por su estudio mas resultado en la comparacion del hombre con los animales que los que se alcanzaron al examinar las razas entre sí, por lo cual trataremos el asunto bajo un punto de vista general.

Su estudio viene de la «osteometría», uno de los ramos mas ricos en esperanzas para la antropología, y al que se refiere la «craneometría», de la que son aplicaciones la medida del ángulo facial y la direccion del plano del agujero occipital. La osteometría no es en sí mas que una parte de lo que debe llamarse la «zoometría», que se refiere á los animales, por oposicion á la «antropometría», que tiene por asunto el hombre.

¿Debemos buscar las proporciones del cuerpo en el sér viviente ó en el esqueleto? Esta es la cuestion que predomina en toda la osteometría.

En el sér viviente se tiene la ventaja de poder relacionar cada medida particular con una unidad de comparacion como la talla, si solo se procede con el hombre, ó como la longitud del tronco ó de la columna vertebral si el examen se extiende á los animales; mas á pesar de toda la destreza del preparador que arma el esqueleto, siempre hay un poco de arbitrariedad en la manera de unir los huesos y sustituir los discos intervertebrales con rodajas de cuero. Ni en seco ni

en fresco se conservan de modo alguno en los huesos las mismas condiciones: en el primer caso los cartilagos, ya resecos, disminuyen en mas ó menos el volúmen del esqueleto, en un grado variable que no es fácil apreciar; si se trata de una sola extremidad articular, la retraccion del cartilago de insercion es ligera, pero si se relaciona, como en la mano, con las doce superficies que se suceden desde la extremidad de los dedos hasta la muñeca, la suma adquiere cierto valor. En el sér viviente, los puntos de referencia son á veces difíciles de reconocer, ó del todo inaccesibles. Para obtener la longitud de un fémur, por ejemplo, tal como se presenta en la posicion vertical, se colocan de plano sobre una mesa los dos cóndilos de su extremidad inferior; el hueso toma su direccion natural, y la longitud buscada es la proyeccion comprendida entre el plano de la mesa y el que le es paralelo, pasando por el punto mas alto de su cabeza. En el sér viviente no hay medio de obtener nada semejante, pues la cabeza del fémur está oculta en la cavidad cotiloidea; en su defecto es preciso contentarse con una longitud diferente, apelando á otros puntos de referencia: por abajo el lado externo de la interlínea articular; por arriba la extremidad superior del gran trocánter, cubierto de una espesa capa de tejido celulo-adiposo y la masa de tejidos fibrosos y tendones insertos sobre esta tuberosidad, cuya consistencia apenas puede distinguir el dedo de la resistencia de los tejidos óseos. Las mismas dificultades se presentan en la muñeca, en el codo y en el hombro, aunque en menor escala.

En una palabra, en el sér viviente se tiene el término de comparacion que permite considerar las diferencias naturales resultantes de la talla del individuo, pero hay malos puntos de referencia; el esqueleto proporciona medidas perfectas, pero no ofrece término de comparacion seguro. Otra ventaja de las medidas sobre el sér vivo consiste en que se pueden tomar por los viajeros en remotos países, y en un gran número de individuos.

En definitiva, los anatómicos emplean ambos sistemas ó términos medios: unos, admitiendo que el esqueleto está bien armado, calculan por su talla ó por la columna vertebral la longitud particular de cada hueso; otros comparan los huesos directamente entre sí sin cuidarse de la talla. Por nuestra parte, creemos que se exagera lo que hay de arbitrario en la montura del esqueleto: el engranaje de las apófisis articulares de las vértebras obliga al preparador á dar casi inconscientemente á los discos intervertebrales su espesor verdadero, y las causas de error se reducen al resacamiento de los cartilagos, efectuado en la superficie articular de estas apófisis, cartilagos, es verdad, cuyo número asciende á cincuenta en toda la columna. Sin embargo, el esqueleto de un gorila armado en América tenia 1^m,650, mientras que el animal medido inmediatamente después de su muerte alcanzaba 1^m,727, sin duda una de las mas soberbias tallas que se han observado en el gorila. Por otra parte, cuatro individuos de la misma especie disecados en el laboratorio de antropología, y armados después por M. Tramont, dieron una disminucion de 3 centímetros en cada esqueleto.

Estas reflexiones no se refieren á la cabeza ni á la pélvis, de las cuales no se estudian por lo regular mas que las proporciones intrínsecas, sino al tronco, los miembros y sus segmentos. Pasemos pues á los resultados, dejando para el capítulo IV de nuestra segunda parte la referente á los detalles de la manipulacion operatoria y de las medidas que se deben preferir.

La «relacion del tronco con la talla» es el primer elemento de las proporciones del cuerpo que importaría conocer. La longitud del tronco solo se puede medir en el sér vivo, pero

los puntos de referencia que se toman difieren. En las medidas que los americanos tomaron en un millon de individuos durante la guerra separatista, eligiéronse por límites la apófisis espinosa llamada «prominente» de la sétima vértebra cervical y el periné; y en sus cuatro series medidas con el mayor cuidado, que variaban de 207 á 1,061 individuos, el término medio de la longitud fluctuó entre 362 y 394 milésimos de la talla. Quetelet toma por arriba las clavículas y por abajo el periné, obteniendo así por término medio 351 milésimos de la talla. En las estadísticas de M. Seriziat hemos tomado el intervalo entre la línea biacromial ó anchura de los hombros y la línea bisquiatica ó anchura de las posaderas, y así resultó un término medio de 362 milésimos. La longitud del tronco en el hombre será pues mas de la tercera parte y menos de las dos quintas de la talla.

De los antropoideos hay pocos datos. La distancia desde la sétima cervical á la extremidad superior del sacro era de unos 440 milésimos de la talla en un gorila muerto por Chaillu.

A falta de otra cosa mejor por el pronto, hemos comparado la misma longitud desde la sétima cervical á la extremidad superior del sacro en once esqueletos de hombre del laboratorio de M. Broca, y uno completo de gorila. La relacion en la talla variaba de 292 por mil á 340 en los primeros, y era de 366 en el gorila. El tronco del hombre, así comprendido, sería pues mas corto, pero relativamente, porque sus miembros inferiores prolongan su talla.

Nos falta espacio para tratar aqui de las proporciones del tórax, y en particular de su circunferencia en el hombre y el animal.

La «relacion de la mayor abertura de los brazos con la talla» es lo que se ha de tomar después en consideracion, y tampoco se puede medir sino en el sér vivo. Nos referimos á la distancia de un dedo medio al otro en la mayor separacion, ó mejor, oposicion de los brazos extendidos en cruz: esta distancia es unos seis centímetros mas corta que la que daría la suma del diámetro biacromial y de la longitud de los dos miembros tomada en las condiciones ordinarias del acromion al medio, por el hecho de que la cabeza del húmero se hunde en el sobaco y acorta el miembro cuando este se mide desviado del cuerpo en una abduccion extrema.

Dicha abertura excede de la talla del hombre en una cantidad que varía en los promedios de 0 á 89 por mil. En una serie de 10,876 soldados americanos, era á la talla como 1,043 es á 1,000. En los antropoideos, particularmente el gibbon y el orangutan, es infinitamente mayor. Su relacion con la talla era de 1,654 en un gorila medido después de su muerte, y de unos 1,428 en un chimpancé de la especie calva. Desde luego se nota la enorme diferencia con el hombre.

Las proporciones de los miembros que vienen después se estudiaron por White, Humphry, Lebarzic, Broca, Huxley, Hamy, Weisbach, Quetelet y Gould en el hombre adulto y en algunos animales. En esto se puede proceder tanto en el sér vivo como en el esqueleto, pero con los inconvenientes que hemos señalado por una y otra parte. El primer medio para obtener un resumen de las dimensiones de los miembros superiores, que son los que ofrecen mas diferencia en el hombre y el mono, es la distancia de dedo á dedo de que hemos hablado; el segundo, más sencillo aún, consiste en ver dónde se coloca la extremidad del dedo medio en la posicion vertical del soldado sobre las armas. Esta extremidad estaba separada del borde superior de la rótula por un intervalo de 7 á 12 centímetros en los promedios obtenidos en los soldados de razas diversas del ejército americano. Segun Mr. Huxley, las manos alcanzan al centro del muslo en el hombre, á la parte inferior de la rodilla en el