

mos mas que si nos paseáramos : por esto , para descansar un poco , nos apoyamos sucesivamente ya sobre el un pie , ya sobre el otro , esto es , hacemos que caiga el centro de gravedad sobre el pie que está en el suelo ; y así el otro pie queda ocioso y descansado. En este caso la basa del cuerpo humano es solamente la planta del pie , sobre que estriba ; y por ser tan pequeña , con qualquier movimiento se expone el cuerpo á caer en tierra. A semejanza de esto se ve que algunos páxaros suelen dormir apoyando todo el cuerpo sobre un solo pie ; y entónces inclinan el cuerpo y cabeza ácia el lado del pie en que estriban , para que caiga sobre este el centro de gravedad. Los páxaros se mantienen sobre un pie mas fácilmente que los hombres ; porque formando sus largas uñas una basa grande respecto de su cuerpo , seria necesario un gran movimiento para que el centro cayese fuera de la basa ; lo que á proporcion no se verifica en los hombres , cuya basa es menor en comparacion de la grandeza de sus cuerpos. Se debe notar que quando el centro de gravedad del cuerpo se apoya sobre un pie solo , no descansa sobre este todo el cuerpo , sino solamente tres quartas partes de él ; pues el peso del muslo y de la pierna del otro pie , que forman la otra quarta parte del mismo cuerpo , se sostiene sobre el pie que se levanta ; de modo que este mantiene una quarta parte del peso de todo el cuerpo , y el otro pie sostiene las otras tres quartas partes. El pie que mantiene solamente una quarta parte del peso , de tal modo se levanta , que toque ligeramente el suelo con su punta , sobre la que se sostiene todo el peso de dicha parte. Si el pie no toca el suelo con la punta , sino que está en el ayre , entónces el peso del muslo y de la pierna se mantiene colgado del busto , con quien se une para gravitar sobre

bre el otro pie. En el dicho caso de apoyarse sobre un pie solo el centro de gravedad del cuerpo , está descansando la parte de este que se levanta ; y el descanso consiste no en que falta todo el peso , sino en que se aligera algo. Proviene el cansancio del continuo obrar de los músculos en sostener el cuerpo humano : si algunos músculos obran con menor fuerza , aunque otros obren con mayor , se siente alivio ; el qual crece por la diversa situacion que los músculos toman ; pues ántes estaban tendidos y estirados , y despues algo doblados ó encogidos. Esta alternativa variedad de ejercicios , y de reposo de los músculos hace que , debiendo estar en pie por mucho tiempo , encontremos alivio en mudar sucesivamente el centro de gravedad del cuerpo , y apoyarlo ya sobre un pie , y ya sobre el otro. Por la misma razon , habiendo estado mucho tiempo echados , nos volveremos ya de un lado , y ya de otro ; y habiendo estado sentados , ponemos un pie sobre otro , ó una pierna sobre otra ; con lo que descansan sucesiva y alternativamente los músculos de cada una de estas partes.

El levantar un pie , y apoyarse sobre el otro para descansar , es un equivalente de lo que hacemos quando caminamos. Al caminar , para ganar terreno sin fatiga , y mantener constante el equilibrio del cuerpo , levantamos un pie , y al mismo tiempo apoyamos el cuerpo sobre el otro , moviendo ácia el lado de este pie con movimiento transversal el centro de gravedad. Este centro viene á caer sobre el pie que está en tierra , quando la pierna de este pie está perpendicular al suelo. Quando se levanta un pie , ya hemos colocado el centro de gravedad sobre el otro pie , en el qual estriba el peso de todo el cuerpo , ménos el del muslo y de la pierna , que quedan en el ay-

re, y se mantienen colgados del busto.

Al caminar movemos sucesivamente los dos pies por dos líneas paralelas, cuya dirección se muestra por las pisadas que dexamos estampadas en el barro ó en el polvo; y porque el centro de gravedad, que estriba sobre las piernas, como sobre dos columnas, al levantar un pie para caminar, por el impulso de esta acción, se pone sobre el otro, ántes de levantar cada pie ya hemos mudado el centro de gravedad sobre el otro; y la mudanza del centro se hace de una paralela á otra. Quanto mayor es el intervalo de estas dos paralelas, tanto mayor debe ser el trabajo en mudar el dicho centro de gravedad; y por esto se fatigan mucho los que por defecto natural, ó por enfermedad, caminan con las piernas muy abiertas.

Quando caminamos por sitios llanos y sin priesa, nos es poco molesto el movimiento de los miembros; y muchas veces nos es gustoso, porque padecen mas en el ocio que en el exercicio; ó porque en el ocio los músculos se relaxan tanto, que pierden las fuerzas necesarias para mantener el cuerpo. Nos es poco molesto el movimiento al caminar por sitios llanos, porque los músculos de los pies y de las piernas, ya tomando la carga, y ya dexándola, van descansando sucesivamente, de manera que tanto tiempo estan en reposo como en fatiga. Es verdad que quando se levantan un pie y pierna, trabajan algo sus respectivos músculos para mantenerlas; mas este trabajo es ligero, y sirve de interrumpir otro mayor. Si los músculos se doblaran mucho, ó estuvieran muy estirados, como sucede quando se corre, ó se está en pie, entónces padecerian mayor fatiga que quando se pasea por sitios llanos. En el paseo, no necesitando levantar los pies sino lo preciso

pa-

para que no tropiecen en tierra, sus articulaciones se doblan lo bastante para que los músculos no permanezcan estirados; y no se doblan tanto que lleguen á comprimirse con violencia; de este modo no se siente casi molestia alguna con el movimiento que hacemos al pasear por sitios llanos; ántes bien este movimiento nos es muchas veces gustoso por lo que ántes se expuso, y porque todo movimiento de miembros que no es molesto, ayuda á la regular circulación de la sangre, promueve el curso de los espíritus animales, y facilita la transpiración insensible de las partículas excrementicias; con lo que los humores se purgan y equilibran mejor, el cuerpo está mas sano, se recrea, y se siente con mejor disposición.

Pero prosigamos en la exposición de los movimientos del cuerpo. El centro de gravedad se muda de una paralela á otra (quando se camina) por una línea paralela al horizonte ó al suelo. Quando el centro se muda por una línea obliqua al horizonte, fácilmente se siente cansancio: y este es el motivo por que los cojos, ó los que no tienen las piernas iguales; se cansan mas presto que los sanos y perfectos de piernas; y porque el caminar por sitios desiguales; y el baxar ó subir por escaleras ó cuevas, es siempre mucho mas molesto que caminar por llanuras; para cuya inteligencia examinemos el mecanismo del cuerpo al subir y baxar una escalera; pues como dice Borrelli (1), si se observan atentamente los movimientos que hacen las articulaciones de las piernas, no será dificultoso descubrir la causa del mayor cansancio.

(1) En el lugar citado, prop. 160.

Supongamos á uno con los dos pies fixos en tierra ántes de empezar á subir una escalera. Queriendo subir el primer escalon, levanta el pie derecho, en lo que se deben notar dos cosas. La primera, que el pie se levanta mas alto de lo que está el escalon, para no tropezar en él; y esto no se puede hacer sin doblar mucho las articulaciones del pie, y sin que se relaxe ó padezca lo largo de los músculos. La segunda, que al levantar el pie, se pone el muslo en el ayre casi paralelo al horizonte, y al mismo tiempo el peso de la pierna tira del muslo; el qual se puede considerar como una romana que tenga colgado un gran peso de su remate; y por tanto es necesario que los músculos trabajen mucho para mantener tan grande peso. Habiendo sentado el pie derecho sobre el escalon, con el impulso hecho por el mismo pie al levantarlo, y con el que se hace, al inclinar la cabeza y el pecho, el centro de gravedad del cuerpo que estribaba sobre el pie izquierdo, se muda para apoyarse sobre el derecho. Este movimiento del centro no se hace por linea paralela, sino obliqua al horizonte, y subiendo de abaxo arriba; en lo que (como sucede á los que cojean) se cansan mucho los músculos. Ultimamente para colocarse uno con los dos pies sobre el primer escalon, es necesario levantar el pie izquierdo mas que lo que está el mismo escalon &c. De donde, como ingeniosamente discurre dicho Borrelli, para subir cada escalon es necesario que la quarta parte del peso de todo el cuerpo, que es cada músculo con su pierna, se levante dos veces con la fuerza de los músculos, y que el peso de todo el cuerpo se levante una, para lo qual tienen mucho que trabajar.

Lo que se ha dicho de subir una escalera, se debe

be tambien entender del subir una cuesta: aunque en este segundo caso se añade la incomodidad de apoyarse el cuerpo sobre las plantas de los pies, que hacen ángulos agudos con las canillas de las piernas; y en esta situacion, por no ser natural, padecen mucho los músculos.

El baxar cuestras y escaleras causa ménos cansancio que el subirlas, y mas que el caminar por sitios llanos. Para explicar el mecanismo de esta accion, supongamos un hombre que está para baxar una escalera. Estando sobre el primer escalon, levanta el pie derecho, y le extiende para sentarle en el segundo. En este caso el centro de gravedad se mantiene sobre el pie izquierdo, y doblándose las articulaciones de este pie, se baxa todo el cuerpo; con lo que al sentar el derecho en el segundo escalon, el peso del cuerpo estriba sobre dos columnas desiguales. Despues de esto el cuerpo se coloca perpendicularmente sobre el pie derecho, y el izquierdo se levanta y pasa al segundo escalon. En todos estos movimientos se advierte que el hombre necesita hacer bastante esfuerzo para que, al levantar el pie derecho, se conserve el cuerpo sobre el izquierdo sin perder el equilibrio, y por su propia gravedad no caiga ácia abaxo. Asimismo al mudarse y baxarse el centro de gravedad, no sucediendo esto por caída, sino por accion de los músculos, es necesario que estos padezcan mucho.

Lo que se ha dicho de baxar una escalera, sucede tambien al baxar las cuestras; pero en este caso se añade una nueva incomodidad, proveniente de que las plantas de los pies forman ángulo obtuso con las canillas de las piernas; en cuya postura, por no ser natural, padecen mucho los músculos.

Habiendo hablado de los movimientos del cuerpo
al

al caminar, síguese que tratemos de los que se hacen al saltar. Seria cosa prolixa, si quisiéramos explicar todos los movimientos de los miembros que suceden en los saltos; y el increíble esfuerzo que hacen los músculos para mantener el cuerpo en el ayre. Basta decir en general, que es una cosa digna de admiracion el ver algunos saltadores que, no obstante que se arrojan á una altura y distancia extraordinaria, caen en tierra con tanta seguridad, como si caminarian por una llanura. La maravillosa colocación de los miembros les facilita el modo de guardar el equilibrio con poco trabajo; y si tal vez dan con todo el cuerpo en tierra, es porque al caer se descuidan, y no apoyan el centro de gravedad sobre su basa. La fuerza que hacen los músculos en los grandes saltos, se puede colegir por la que hacen en los pequeños; porque en un salto de dos pies de alto excede la fuerza de los músculos al peso del cuerpo mas de dos mil y novecientas veces, como demuestra el citado Borrelli (1).

El salto se puede considerar como un principio del vuelo, aunque el volar propiamente supone en el cuerpo que vuela las alas como instrumento con que se rema por el ayre. La dificultad de volar está en la falta de la virtud motriz que necesitan tener los músculos destinados para dicha accion. En los páxaros esta virtud ó fuerza es diez mil veces mayor que el peso de su cuerpo (2). Es verdad que específicamente son de menor peso que los hombres; mas los músculos de su pecho, que son los que hacen la fuer-

(1) De mot. anim. p. 1. c. 21. prop. 175.

(2) Borrelli citado, p. 1. c. 22. prop. 193.

fuerza para volar, tienen una sexta parte del peso y volumen de todo el cuerpo, lo que no sucede en los hombres; pues los músculos pectorales de estos no pesan la centésima parte de todo su cuerpo, y por consiguiente son incapaces de hacer una fuerza diez mil veces mayor que el peso de todo él, junto con el de las alas que llevasen: lo qual era necesario para que pudiesen volar. Por tanto, para que el hombre volase, ó se necesitaba disminuir el peso de su cuerpo, ó aumentar inmensamente la fuerza de los músculos del pecho; y una y otra cosa son imposibles (1).

Seria demasiadamente prolixo, si quisiera exponer todos los innumerables movimientos del cuerpo humano. Bastan los dichos para el presente intento, que es mostrar por ellos quán bien medidos, proporcionados y situados estan todos sus miembros; y por consiguiente quán á propósito son para hacer hermosa su figura. El lector que quiera hacer un poco de reflexión sobre lo dicho, no necesita mas para sacar mu-

(1) Algunos autores modernos, como dice Borrelli (cap. 22. prop. 204.), han pretendido que el peso del cuerpo humano puede disminuirse específicamente con una vexiga vacía de ayre, así como con una vexiga vacía de agua el cuerpo del hombre se disminuye específicamente, ó hace que se mantenga, y sea ménos pesado que el agua. Para que el cuerpo humano se mantenga en equilibrio con el ayre, es necesario que se ponga sobre un globo tan grande, que pueda contener el espacio de veinte mil pies cúbicos. De este modo, rarefaciendo el ayre de dicho espacio, se puede lograr que el hombre unido al globo, pese ménos que el ayre, y pueda volar ó moverse por él, como se ha visto en muchos que se han levantado de la tierra á grande altura con el globo aëroestático,

muchísimos motivos de admirar la sabiduría infinita del Criador que supo hacer máquina tan maravillosa, y bien concertada, y de alabar su bondad que quiso con artificio admirable proveer al hombre dentro de sí mismo de innumerables arbitrios para buscarse lo necesario, útil y gustoso, y para precaverse de lo inútil ó nocivo.

CAPITULO III.

La mayor y menor estatura que el cuerpo humano llega á tener en la edad viril del hombre.

La duda de la mayor y menor estatura del hombre en su virilidad se halla comunmente obscurcida por los antiguos con relaciones fabulosas; pues que lo máximo y mínimo de todas las cosas está tan cerca de lo maravilloso, que suele ser cebo de la ignorancia, y casi única materia de la fábula, ó por lo ménos, comun entretenimiento de los poetas. No con las ideas de estos, sino con las de un historiador físico, se trata en este discurso de la mayor y menor estatura que se ha observado en los hombres; y para establecer sus límites servirán solamente los casos prácticos que suministrará la mas rigurosa crítica. La estatura regular ó comun del hombre es, como se dixo ántes, de seis pies suyos, ú ocho palmos, ó sesenta pulgadas: esta estatura, reducida á medida práctica, se podrá suponer de casi seis pies españoles.

Aunque la naturaleza es constantemente uniforme en sus producciones, su escrupulosa y exácta uniformidad no consiste en la diferencia de ellas en el tamaño, que es propiedad accidental á los individuos de cada especie. Esta diferencia es mas notable en las plantas que en los animales, y en estos que en el hombre. Las plantas (sobre cuya vejacion tienen influxo efficacísimo el xugo terrestre y la variedad de climas) se suelen diferenciar notablemente en corpulencia, segun la diversidad de terrenos y climas. Así las vides, que en pocas provincias de