

## CAPÍTULO IV.

*Economía nutritiva y sensitiva del hombre.*

Con ideas algo abstractas, aunque fundadas en el modo de obrar de la naturaleza del hombre en órden á lo sensible, he discurrido de las tres principales propiedades de ella, que son la vegetal, la nutritiva y la sensitiva; y deseando exponer y declarar las respectivas acciones de estas, deberé particularizarlas y analizarlas en diferentes discursos, en que, con los títulos de economía nutritiva y sensitiva, trataré de los órganos de la nutrición, vegetación y sensación, y de las acciones de ellos. Tengo escrita, como he insinuado ántes, una obra intitulada *El hombre físico*, en que largamente expongo casi todo lo que en este exámen anatómico-fisiológico del hombre se omite: á ella podrá acudir el lector para hallar lo que aquí eche de ménos; y para que no le sea molesta la repetición de unas mismas cosas en las dos obras, procuraré no trasladar en esta lo que ya he escrito en la otra; aunque por necesidad deberé tal vez compendiar algunos asuntos, que en las dos obras trato. En esta, que dedico á la lección de toda clase de personas, sin exceptuar las mas idiotas, la curiosidad del lector instruido echará de ménos algunas cosas que hallará en la otra obra: mas al mismo tiempo hallará algunas cosas nuevas.

Como comentario ó declaracion del capítulo antecedente se deberá considerar este, en que de lo material del hombre, que se comprehende en la es-

fera de la nutrición, vegetación y sensación, trataré suponiendo, y tal vez indicando el influxo de su espíritu, que mientras anima su cuerpo, le hace capaz de vegetar, nutrirse, sentir y ejercer todas sus funciones vitales.

## ARTÍCULO I.º

## Organos de nutrición y vegetación del cuerpo.

**N**utrición y vegetación fácilmente se pueden reducir á significar una misma cosa en el cuerpo humano , como ántes se insinuó ; mas porque , segun la idea comun , por nutrición entendemos el alimentarse el cuerpo , y por vegetación el crecer ó adquirir vigor , conforme á ella expondré , para explicar la nutrición , la economía de la digestión de los alimentos , los quales convertidos en los líquidos y sólidos de que consta el cuerpo humano , le hacen vegetar ; esto es , crecer y estar vigoroso. De la dicha economía no podré dar idea justa al lector que no tenga noticia de las partes principales que , como órganos de la digestión , concurren á ella ; y para que ningun lector de esta obra carezca de dicha noticia , la daré brevemente en el siguiente discurso.

## §. I.

*Armazon del cuerpo humano , sus sólidos y sus líquidos.*

**P**or armazon del cuerpo humano entiendo lo que llamamos su esqueleto , que en los cadáveres despojados de sus carnes y humores , nos presenta la configuración y trabazon de sus huesos , que se ocultaban á la vista , porque los cubría la carne. Esta era un manto hermoso que nos ocultaba el esqueleto que , visto en los cadáveres , nos llena de horror. El manto , al faltar del cuerpo humano el espíritu , no se

desgajó , sino se corrompió y reduxo á los gusanos é insectos de que se componia su tejido ; y de este modo se desprendió del armazon que cubría , haciéndonosle visible.

Los anatómicos dividen el armazon del cuerpo humano en tres partes , que llaman cabeza , tronco y extremidades. La cabeza , que es todo lo que está sobre el cuello , se compone del cráneo y de la cara. El cráneo consta de seis huesos , que haciendo concavidad contienen y defienden el cerebro. Estos seis huesos son el de la frente , el del cogote , dos colaterales , que vulgarmente llamamos cascos ; y dos que forman las sienas.

La cara , que es la parte de la cabeza entre la frente , los oídos y la punta de la barbilla , se compone de las dos quijadas , llamadas tambien mandíbulas , de las que solamente es movable la inferior. En las mandíbulas estan situados los dientes , que son los únicos huesos del cuerpo humano que no están cubiertos de carne , y en lugar de esta tienen una especie de barniz ó esmalte natural , que los blanquea , defiende y hermosea.

El tronco del cuerpo humano que empieza en el principio del cuello , y acaba al principio de los muslos , consta del espinazo , del pecho y del vientre , pues los brazos con muslos y piernas , pertenecen á la parte que se llama extremidades del cuerpo humano.

El espinazo consta de veinte y quatro chuecas enlazadas , las quales contienen un meollo que comunica con el cerebro , desde donde empiezan las chuecas , y acaban en el hueso llamado sacro , con el que está unido el cocije , llamado rabadilla.

El pecho consta del hueso llamado tabla del pecho , y de los huesos llamados costillas , que en hom-

bres y en mugeres comunmente son veinte y quatro la mitad de ellas al lado derecho, y al izquierdo la otra mitad.

El vientre consta de los huesos llamados *ancas* ó *caderas*, que ácia adelante se juntan entre sí, y por detras con el hueso sacro.

Las extremidades del armazon ó esqueleto humano son superiores, esto es, los brazos; ó inferiores, esto es, los muslos y piernas. Cada brazo consta del hueso *clavícula*, que remata en el fondo de la garganta: del hueso *paletilla* ó de la *escapula*; del *humeral*, que desde el hombro se extiende hasta el codo: de dos huesos desde este hasta la mano: de ocho huesecillos de esta; y de los tres huesos que tiene cada uno de los cinco dedos.

Cada una de las extremidades inferiores consta del hueso *femoral*, que es el del muslo: de dos huesos desde la rodilla hasta el pie, llamados *fibula* y *canilla* ó *espinilla*: de siete ú ocho huesos en el talon y en el empeine del pie; y de catorce huesos que tienen los cinco dedos, de los quales el grueso tiene dos, y cada uno de los demas tiene tres.

Todos estos huesos del esqueleto estan enlazados y cubiertos de carne y piel. Por la palabra *carne* se debe entender un compuesto ó tejido de partes que llamamos *fibras*, *membranas*, *glándulas*, *venas*, *arterias*, *nervios* y *músculos*; y en estas partes se contienen los fluidos, que son la sangre que corre por las venas y arterias: el xugo vital que se halla en los nervios: la linfa que, alambicada por las glándulas, ayuda á la nutricion, y facilita la fluidez de la sangre; y el suero que proviene de la sangre y de los alimentos, el qual suero, quando se traspira ó sale por los poros del cuerpo, se llama *sudor*, y baxando desde los riñones, se llama *orina*. La saliva y otros

humores, como el bilioso, que salen del cuerpo, se contienen en la clase de los líquidos de este.

Rápidamente he nombrado las partes que componen lo que llamamos comunmente sólido y líquido del cuerpo humano: pero todavía deberé volver á discurrir sobre las principales de ellas, que son las venas, arterias, nervios y músculos, para que el lector condiba, ó por mejor decir, admire el mecanismo del cuerpo humano en su nutricion y sensacion; mas ántes de empezar á discurrir, juzgo útil y aun necesaria la anticipada noticia de las que se llaman partes interiores del cuerpo humano. Para la indicacion de estas, siguiendo el método de los físicos antiguos, y adoptando su language, divido el cuerpo en tres regiones, que se llaman *suprema*, *media* é *infima*.

La region *suprema* á que los físicos dan tambien el nombre de *vientre supremo*, es la cabeza en que está el cerebro, los ojos, los oidos, las narices, la boca, y demas partes que á todos son notorias. El cerebro consta de dos masas, de las quales una se llama *meollo*, y la otra *cortical*, porque cubre al meollo. En la parte posterior del cráneo, el meollo se llama *oblongado*, y no está rodeado de la substancia cortical. El meollo del cerebro tiene comunicacion con el meollo del espinazo, y en este se llama *meollo espinal*, el qual tambien está rodeado de la substancia cortical. Esta es un tejido de arterias, que decrecen por graduacion en número indiscernible. El anatómico que las observa, armado con los mejores microscopios, es como un ciego que empieza á ver en las tinieblas. Las dichas arterias, de número y sutileza indiscernibles, parecen filtrar la sangre que contienen; y en las imperceptibles extremidades de ellas se pretende haberse

descubierto ó observado con el microscopio, un tubo cristalino y transparente que, habiéndose filtrado por millares de millones de alambiques, forma el xugo llamado *nérveo*, el qual penetrando ó corriendo por la concavidad de los nervios, sirve de medio para dar movimiento, sensacion y vitalidad á los miembros del cuerpo. El cerebro pues, se debe considerar como el primero y principal nervio, del qual dependen movimiento, sensacion y vitalidad, como enseña frecuentemente la experiencia en muchos accidentes, y principalmente en el de apoplexia. La vista de los anatómicos está ya cansada de observarle con los mejores microscopios, y los físicos han escrito sobre él todas sus observaciones: no obstante esto, el cerebro aun es un verdadero laberinto, en que se pierden la anatomía y la física.

La region media, llamada tambien vientre medio, empieza desde el principio del cuello, y se extiende hasta el principio del vientre. El cuello consista de algunas chuecas del espinazo, como ántes se notó, y de dos canales que baxan desde las fauces, y sirven el uno para dar lugar á los alimentos, y el otro para que éntre el ayre que se respira, y salga el respirado. El canal de los alimentos se llama *esófago* ó *garganta*, y el canal del ayre se llama *áspera-arteria*, ó *tráquea-arteria*; la qual acaba en los pulmones. El principio de la tráquea-arteria se llama *laringe*, en donde se forma la voz.

A la region media pertenece el pecho, en cuya concavidad estan el corazon, principio del movimiento de los fluidos en el cuerpo humano: los pulmones que abrazan ó contienen el corazon: tres membranas llamadas *pleura*, que rodea la concavidad del pecho, y está tendida baxo de las costillas; *mediastina*, que se extiende en longitud por medio del pecho; y *diaphragma*, que divide el pecho de la region infima.

El

En esta se contienen el vientre y los intestinos. El vientre tiene dos orificios, de los quales el izquierdo, que es el mas alto, se llama *estómago*, y comunica con el *esófago*, canal de los alimentos: y el diestro, que es el mas baxo, se llama *píloro*, esto es, póstero, y comunica con los intestinos, enviando á estos el alimento digerido en el vientre. Todos los intestinos forman un canal desde el orificio *píloro* hasta la via por donde salen los excrementos: y las diversas partes de dicho canal se llaman sucesivamente desde el *píloro*: intestino *duodeno*, que tiene de largo un palmo: *yeyuno*, que tiene poco mas de dos palmos: *ileon*, de veinte y dos palmos: *saco-ciego*, que no llega á tener un palmo: *colon*, de diez palmos; y *recto*, de un palmo. Los intestinos tienen treinta y siete palmos de largo, y estan rodeados de una membrana llamada *mesenteria*, la qual está sembrada ó texida de vasos, de que los principales se llaman *venas lácteas* y *vasos linfáticos*. A los lados del vientre estan el *hígado*, al que está unida la *vexiga de la hiel* y el *bazo*: aquel al lado derecho; y este al izquierdo. Asimismo, cerca de los lomos, á los dos lados del vientre, estan los *riñones*, de los que por dos canalillos, el humor de la sangre separado en ellos, baxa á la *vexiga de la orina*, y se llama *orina*.

La descripción, aunque superficial, que acabo de hacer de las partes principales de que se compone la fábrica del cuerpo, carece de muchisimas noticias que necessitaria saber el lector para formarse físico-anatómico; mas estas podrán bastar para que al lector curioso se hagan inteligibles el admirable mecanismo del cuerpo humano en sus funciones de digestion, nutricion y sensacion, y las acciones de los órganos con que tales funciones se efectuan. Procuraré dar breve y claramente la explicacion de todas estas cosas.

TOM. VI.

Bb

AR-

## ARTÍCULO II.

## Órganos y modo de hacerse la digestión y nutrición.

La masticacion de los alimentos es la primera parte de la digestion: si los alimentos se tragan sin mascar, dificilmente podrán ser digeridos en el ventrículo; así si el hombre mas robusto se traga sin mascar una pequeñísima uva, que llamamos de Coriario, que esté seca, la depondrá entera como la habia tragado. Un alimento duro y seco despues de haberse mascado no podria pasar por el esófago al ventrículo, si para humedecerlo la naturaleza no nos hubiera proveido de saliva, y de otros humores que vienen á la boca. La saliva se destila de la sangre arterial; y los otros humores salen como de fuentes de los muchos poros que tienen la lengua, el paladar, las encías y los labios. Todos estos humores disponen el alimento para su fermentacion y digestion en el ventrículo; en el que cae, ya porque la lengua le revuelve ácia abaxo, ya por su peso y fluidez, y ya por la dilatacion, contraccion, é impulso que hacen sucesivamente por su órden las fibras del esófago ó de la garganta. Las fibras y membranas de esta se ensanchan al recibir el alimento, y se encogen las que ya le habian recibido, con cuyo efecto se facilita y acelera su paso ó caída en el estómago.

Habiendo caido el alimento en el ventrículo, por la accion de este, y de otros agentes simultáneos, se convierte en una masa líquida, que se llama quilo; y esta mutacion se dice quilosis. Los antiguos, acomodándose principalmente al parecer de Galeno,

-RA

juz-

juzgáron que la quilosis se hacia únicamente en fuerza del calor natural. Algunos modernos, en Archibaldo Pitcarnio, se persuaden, que en el ventrículo se hace la digestion por medio de la trituracion. Mas ¿quién podrá decir si el calor solo es el cocinero del ventrículo? ¿Si la digestion se hace faltando el humor ácido? ¿Si este es nativo del ventrículo? Muchos agentes, dice Boerhaave en el número 86 de sus instituciones médicas, se advierten en esta operacion: tales son: un calor perpetuo en las partes inmediatas al ventrículo: las innumerables pulsaciones de las arterias que hay en este, en el diafragma, mesenterio, bazo, hígado, &c: las vibraciones violentas de la arteria aorta: la eficacia del xugo nervoso del que en ninguna otra parte se halla tanta abundancia; y la fuerza y compresion violenta de varios músculos y membranas, que hagan una especie de trituracion. La union de todas estas causas se descubre propia y bastante para la disolucion y coccion de los alimentos, y para dar algun conocimiento de los efectos que se ven resultar. Porque con tal concurso en obrar se entiende, dice el mismo autor:

I.º Cómo los alimentos blandos, aunque sean sólidos, se mezclan con los fluidos, y forman un licor cimericio.

II.º Cómo los alimentos duros que resisten á la primera accion de la coccion, continuando el obrar de las mismas causas, se convierten despues de algun tiempo en el dicho licor y color, siendo su tenacidad causa de durar mas la digestion.

III.º Cómo los huesos, ternillas, tendones y demás partes duras de los animales que se comen, dexan su xugo, y son despues expelidos sin perder su figura.

IV.º Cómo se restablecen las fuerzas perdidas por

Bb 2

el

el hambre y trabajo, lo que sucede pasando el licor sutilísimo de los alimentos digeridos á todos los vasos inmediatos que estaban exhaustos y vacíos; desde donde (como se explicará despues) pasa á las venas, al corazon y á todos los miembros del cuerpo.

Todos estos efectos se conciben muy bien en fuerza del concurso de las causas insinuadas; mas no en virtud del calor solo. Los peces abundan de poco calor, y muchos de ellos son voracísimos. Si el calor fuera causa única de la digestion, esta se haria mejor en tiempo de fiebre, con la que es vehemente el calor interno, lo qual es falso. Asimismo las bebidas que dan grande calor, como el aguardiente, ayudarian siempre á la digestion, y suelen dañarla. No se debe atribuir al calor la digestion que los perros hacen de los huesos, ó que los abestruces hacen de los metales; á esta conspiran con el calor diferentes xugos del ventrículo: así con tales xugos digiere la codorniz la cicuta ó cañaeja, la tórtola digiere el heléboro, y las mugeres, segun sus varios accidentes, principalmente quando padecen la enfermedad de la pica, digieren cuero, greda, carbonos, &c., lo que proviene de la abundancia de xugos ácidos, salados, oleosos, &c., aptos para disolver tales alimentos sin lesion.

Ménos se podrá decir, con Pitcarnio, que toda la coccion se deba á la trituracion; porque si sucede esto, y la fuerza muscular del estómago (como dice este autor) equivale á mas de doce mil libras, y la del diafragma y abdomen, á mas de quatrocientas y sesenta mil libras; ¿cómo tanta fuerza no basta para moler una pequeña uva seca de Corinto, que se traga sin mascar? Si sucediera tal trituracion, dificilmente se podría hacer la digestion del alimento que no pasase de cinco ó seis onzas, porque no

po-

podria comprimirse tanto el ventrículo que pudiese deshacerlo. Para la digestion pueden y deben concurrir todos los agentes nombrados ántes con Boerhaave, y principalmente los xugos llamados gástricos ó ventriculares, los quales son una especie de menstruo que disuelve fácilmente los alimentos. Spallanzani (1) pretende probar con experiencias el efecto de digestiones artificiales con la accion de diversos xugos gástricos que habia sacado de diferentes estómagos. Asimismo dice, que estos xugos echados sobre la carne podrida, la despojan de su hediondez. Estas experiencias hacen conocer que á los xugos gástricos se debe gran parte de la accion para digerir los alimentos. Estos consisten en vegetales y animales: las substancias animales dan mayor xugo que las vegetales; por lo que los animales hervívoros tienen mayor ventrículo, é intestinos mas largos que los animales carnívoros, porque deben recibir alimento en mayor cantidad. El ventrículo, y los intestinos del hombre nos dicen que este es mas carnívoro que hervívoro.

Antes de hacerse la coccion de los alimentos, y aun al empezar á tomarlos, empieza á faltar el hambre. La causa de este efecto se entiende fácilmente: he aquí su explicacion. El hambre se siente por causa del humor ácido, cuya acrimonia, quando está solo, punza las tónicas interiores del ventrículo, y de su orificio superior, llamado estómago. La falta de este humor causa la inapetencia. Luego que los alimentos llegan al estómago, embotan el humor ácido,

(1) Bonnet ántes citado en el capítulo 3: *Contemplazione della natura*, &c. tom. 2. part. 7. cap. 3. pag. 15.

do, con lo que empiezan á faltar las punzadas que anunciaban el hambre. Las carnes gordas abundan poco de humor ácido, y embotan más fácilmente el que hay en el estómago y ventrículo; por lo que una cantidad menor de este alimento basta para quitar el hambre. Una extraordinaria abundancia de ácidos hace prontamente la disolución de los manjares, y causa las hambres que se dicen caninas. Se ven hombres voraces, que tienen el ventrículo muy pequeño: en estos se suele advertir grande abundancia de ácidos. Faltando el hambre suele durar algun tiempo la debilidad; porque para dar fuerzas al cuerpo es necesario que los vasos exhaustos del cuerpo se vuelvan á llenar del licor que les faltaba.

Los humores salados hacen, respecto de la sed, lo que los ácidos en órden al hambre. La sed se siente en la boca, fauces, garganta y ventrículo, á proporción de la mayor ó menor cantidad de partículas salinas que hay en cada una de estas partes. El agua y los licores inspidos quitan luego la sed, porque carecen de sales: los fluidos salados, dulces y aun los agrios, suelen aumentarla por la grande copia que tienen de partículas salinas.

Dada una idea de la digestión que se hace en el ventrículo, síguese explicar el curso del quilo hasta convertirse en sangre, lo que se llama *hematosis*. Los modernos han trabajado sobre este punto hasta descubrir los mas pequeños canales por donde camina el xugo mas puro y fino del quilo, que es lo que únicamente se convierte en sangre, quedando lo ménos puro como heces inútiles á la nutrición del cuerpo, que este expele de sí.

Desde el ventrículo los alimentos, convertidos en una masa láctea, que llamamos quilo, pasan por el orificio piloro á una concavidad intestinal, llama-

mada duodeno, el qual tambien se llama estómago pequeño. En el duodeno la masa láctea fermenta de nuevo con la ayuda de la cólera y de la linfa pancreática, que desde sus fuentes destilan en él. Con el beneficio de estos agentes la masa se purifica, dulcifica y blanquea, y pasa al intestino yeyuno. En este intestino se purifica nuevamente el quilo, y lo mas puro de él se introduce luego por diferentes vasos y canales del mesenterio, los quales se llaman venas lácteas. Este xugo purificado, que tiran á sí las venas lácteas, es el que la naturaleza destina para su nutrición: la masa que queda en el intestino yeyuno se considera como una hez que el cuerpo debe descargar, por ser inútil, y aun nociva: por tanto las heces desde el intestino yeyuno pasan al ileon, desde este al ciego, despues pasan al colon, y últimamente al recto, que del cuerpo despide la parte mas gruesa de ellas, y á que otras partes sutilísimas, despues que se separan del quilo y xugo nutricio millares de veces alambicado, van á la superficie del cuerpo, y salen por los innumerables poros que este tiene.

El xugo purísimo del quilo que se introduxo en las venas lácteas, habiéndose purificado en estas con el beneficio de la linfa y fluido que en él destilan varias glándulas del mesenterio, pasa á la concavidad, que se llama cisterna pecquetiana, descubierta por Pecquet. Desde esta cisterna pasa el quilo al canal llamado torácico pecquetiano, que sube á lo largo del hueso del espinazo por el pecho. Este canal comunica con una vena llamada subclavia, que descarga en otra vena llamada cava: por tanto el xugo pasa desde el canal torácico á la vena cava. Estando el xugo en la vena cava, baxa luego mezclado con la demas sangre del cuerpo al ventrículo de-

derecho del corazon. Es digno de notarse , que habiendo de subir el quilo desde los intestinos hasta el corazon , en el largo canal torácico hay varias válvulas , que se abren al subir , y le impiden baxar. Lo mismo se advierte en el canal torácico , y en la vena subclavia.

El curso del quilo desde el intestino yeyuno se puede considerar por mayor claridad y brevedad á varios vasos del mesenterio : de estos al canal que, pasando por el pecho á lo largo del espinazo , termina en la vena subclavia , y desde esta á la vena cava , que le conduce con la demas sangre al corazon.

¿De dónde, pregunta aquí Boerhaave, proviene que la grande copia de este purísimo xugo ó quilo sube por los dichos canales desde los intestinos hasta el corazon? ¿Se podrá decir que los agentes de esta subida son la fuerza que hace contraer los intestinos : la disposicion maravillosa de las válvulas : la pulsacion y situacion de las arterias pequeñas que estan en estos canales : el esfuerzo del diafragma : la vehemente vibracion de la arteria aorta , que está inmediata al canal torácico ; y el movimiento del pecho y de los pulmones? A estas causas que insinúa Boerhaave , se podrá añadir la de la atraccion. Quien vea la uniformidad de la naturaleza en obrar, y la semejanza de los canales del quilo y de los tubos capilares que se usan en la física experimental, no tendrá dificultad en persuadirse , que la semejanza de efectos en los canales del quilo y en los tubos capilares , suponga la identidad ó semejanza de causas. Esta conjetura solamente puede servir para aumentar el número de las muchas dudas que formamos en virtud de las pocas verdades que nos descubre la física. Menos duda el que sabe menos fisi-

sica ; y generalmente las ciencias humanas hacen á los que las estudian mas dudosos que sabios.

La nutricion causa el crecimiento ó el vigor de las partes del cuerpo alimentado. ¿Cómo se hace este crecimiento y vigor? Venos crecidas y vigorosas con la nutricion las partes del cuerpo alimentado ; mas ignoramos como ellas crecen y se hacen vigorosas , porque la naturaleza obra sin que la podamos ver. "Si supiéramos , dice Bonnet (1) , como crece una simple fibra del cuerpo humano , podríamos decir como crece todo el cuerpo , porque este no es otra cosa que un complejo ó union de fibras diferentemente figuradas y combinadas." Esta reflexion , aunque de un físico que hoy á muchos esclaviza con su fama , á la que se pretende agregar la autoridad , no me parece convincente. Si supiéramos , pregunto yo á Bonnet , cómo sucede la sensacion en el gusto , ¿sabríamos explicar las sensaciones en el oido y en la vista? Ciertamente no ; porque el sentir del gusto es tan diferente del sentir del oido y de la vista , como una especie de otra especie en toda clase de entes. El sordo-mudo mas instruido en quanto dice la física , y experimentado en órden á oler , gustar , tocar y ver , no forma jamas concepto de lo que es oír ; y á quantos sordos-mudos instruidos por escrito he preguntado sobre el sentido de oír , á todos he hallado convenir , en que ni duda ninguna habian tenido jamas de darse en los hombres mas sentidos que los que ellos tenian. La sensacion pues en cada uno de los sentidos se hace en sus respectivas fibras ; por lo que la fibra de la vis-

(1) Bonnet ántes citado : tomo 2. parte 7. cap. 7. p. 34.



vista es diferente de la fibra del paladar para gustar: y cada fibra crece y se hace vigorosa segun su determinada naturaleza, y como pide el fin de sus funciones. Cada fibra pues tiene su particular figura, segun su fin ó destino; y segun ella recibe la nutricion, ya porque reciba configuradas justamente las particulas de la nutricion, ó ya porque ella las configure como conviene. ¿Cómo, con qué órganos, y con qué artificio se hace la configuracion de las particillas de nutricion en cada fibra? ¿Cómo se hace la expulsion de las inútiles ó antiguas que en ella habia? ¿Cómo todas estas particillas configuran á otras y son configuradas? ¡O, cuántas dudas insolubles se pueden formar sobre la nutricion del menor punto del cuerpo humano! Ellas solas nos harán sabios, si sabemos conocer la verdad que nos publican: la verdad, digo, de existir un ente supremo, que con su voluntad dió ley perpetua á cada punto de nuestro cuerpo, para que obrase segun el fin de su destino.

## ARTÍCULO III.º

*Circulacion de la sangre y sus órganos.*

**S**i yo me empeñara en la temeraria empresa de pretender examinar el modo de hacerse la nutricion del cuerpo humano, deberia engolfarme en los innumerables riachuelos de sangre que corren por el cuerpo, penetrando hasta el mas mínimo punto de su materia. El alimento, como ántes se dixo, despues de varias operaciones se convierte en quilo, y este, alterado de diversas maneras, y con innumerables percolaciones, entra en una vena llamada subclavia, desde la que pasa á la vena llamada cava, y desde esta pasa al corazon, que es el depósito y fragua de toda la sangre. Esta, corriendo por innumerables canales, que llamamos venas y arterias, se refina y lleva un torrente de diversas particillas fluidas, las cuales, quedando en diversos sitios, se alambican y purifican, y de un modo no ménos desconocido que admirable y constante, dan nutricion á los huesos, á las fibras, á las membranas, á las glándulas, á las venas, arterias, nervios y músculos. Ellas mismas dan á cada punto del cuerpo humano la nutricion que le conviene segun su destino, funcion y naturaleza. Quiero dexar, no solo á los observadores, que nada nos sabrán decir, sino aun á los fantásticos, el asunto de explicar el modo con que se hace la nutricion ocultísima y misteriosa de cada parte del cuerpo por medio de las varias particillas del fluido sanguineo; y solamente llamaré la atencion del lector para darle breve idea de la circulacion de este fluido.

La explicacion de la circulacion de la sangre por el cuerpo pide algun conocimiento del corazon , de las arterias y de las venas : por tanto convendrá dar de él breve idea. El corazon es un miembro de figura piramidal , rodeado de una membrana llamada pericarda , que sirve de filtrar cierto licor para humedecerle ; de abrigarle y defenderle del ayre de los pulmones. Está colocado en la mitad del pecho: su basa está ácia arriba , y la punta ácia abaxo : su substancia es compuesta de fibras musculares , nervios y sutilísimas venas.

Las arterias y venas , como se dixo ántes , sirven de conductos á la sangre : las arterias la reciben desde el corazon , y la llevan á todas las partes del cuerpo , desde donde las venas la vuelven otra vez al corazon. Dificilmente se podrá determinar , cómo desde las arterias pasa la sangre á las venas : algunas de estas en sus extremidades comunican con las arterias , como notó Verheyen : otras no comunican con las arterias , como dice Boerhaave (1) ; ¿ podrá suceder que la sangre se filtre pasando por varios miembros que esten entre las venas y arterias ? La experiencia hace ver que se encuentra abundancia de sangre en la carne , como se observa al menor corte que de ella se hace , aunque no se vea vena ni arteria alguna. Mas porque la vista no discierne venas ni arterias en algunas partes sanguineas del cuerpo , ¿ no las habrá ? Las arterias son canales de figura cónica , que se estrechan á proporcion que distan del corazon : tienen cinco túnicas compuestas de pequeñísimas venas , fibras y músculos ; estas túnicas

(1) Boerhaave en sus Instituciones Médicas , núm. 132. 133.

fácilmente se pueden dilatar. Las venas son semejantes á las arterias en la figura y distribucion : son mas grandes que las arterias , y quizá en mayor número ; y tienen válvulas ó puertecillas , con las que se impide el regreso de la sangre.

En el corazon hay dos senos llamados ventrículos , por donde pasa toda la sangre del cuerpo. En el ventrículo que está al lado derecho del corazon , hay una vena grande , que se dice vena cava : esta se divide en dos ramos , de los cuales el uno se llama vena ascendente , y el otro se dice vena descendente : cada una de estas dos venas se subdivide en otras innumerables venas , que se extienden por todo el cuerpo. Desde el mismo ventrículo derecho va á los pulmones una arteria llamada pulmonaria , la qual se divide en sutilísimas arterias por los mismos pulmones. En el ventrículo izquierdo está la grande arteria llamada aorta , la qual se divide en innumerables arterias , que se extienden por todo el cuerpo. Al mismo ventrículo viene desde los pulmones una vena llamada pulmonaria , la qual recoge toda la sangre que por la arteria pulmonaria va á ellos desde el ventrículo derecho.

Supuesta esta breve explicacion de las arterias , de las venas , de los ventrículos del corazon , y de los dos conductos que hay en cada ventrículo , fácilmente se entiende la manera de circular la sangre: Esta circulacion sucede en virtud de la contraccion y dilatacion , que instantáneamente hace el corazon : este se contrae ó enoega de alto á baxo , y esta contraccion se llama sistole : á la contraccion sigue luego el restituirse al antecedente estado de dilatacion , lo que se llama diástole. Supónganse llenos de sangre los dos ventrículos del corazon : en este caso , á la contraccion ó sistole de este , la sangre toda se

los

los dos ventrículos escapa por las dos arterias: esto es, la del ventrículo derecho sale por la arteria pulmonaria, y la del ventrículo izquierdo sale por la arteria aorta: aquella sangre va á refrigerarse en los pulmones; y esta se extiende por todas las partes del cuerpo. Despues de la contraccion, al restituirse el corazon á su antigua dilatacion, entra en los dos ventrículos la sangre de las venas: esto es, en el ventrículo derecho descarga la vena cava, que recoge la sangre de todo el cuerpo; y en el izquierdo descarga la vena pulmonaria que recoge la sangre que habia ido á los pulmones por la arteria pulmonaria. La continua sucesion de la contraccion y dilatacion del corazon hace que por sus ventrículos vaya pasando toda la sangre del cuerpo.

No es difícil determinar en quanto tiempo pasa por el corazon toda la sangre del cuerpo. El cuerpo humano no suele tener ménos de doce libras de sangre (cada libra es de diez y seis onzas), ni mas de diez y nueve: cada uno de los dos ventrículos del corazon es capaz de contener dos onzas de sangre; y en cada contraccion toda esta cantidad escapa por las arterias. Segun estas observaciones, suponiendo sesenta contracciones del corazon en un minuto, se infiere que en este tiempo pasan ciento y veinte onzas de sangre: por lo que en un hombre que tenga quince libras de sangre, toda pasa por el corazon de dos en dos minutos: en una hora pasa treinta veces, y en veinte y quatro horas pasa setecientos y veinte veces. Varios autores pretenden que en cada pulsacion sale del corazon una sola onza de sangre; y segun esto cada circulacion de toda la sangre tardará quatro minutos.

Al tiempo mismo en que el corazon se contrae, y con la contraccion expelle de sus senos la sangre por

las arterias, estas se dilatan para recibirla: así el diástole de las arterias sucede al tiempo del sistole en el corazon; y al diástole de este corresponde el sistole de las arterias: estos dos movimientos son los que se llaman pulsaciones de las arterias: por ellos se conocen la fortaleza, la plenitud de sangre, la igualdad de su movimiento, y otros fenómenos que suelen ser muy diferentes entre dos hombres sanos, y entre dos enfermos. La extraordinaria frecuencia de las pulsaciones es señal de la calentura, en la que no siempre el movimiento de la sangre es acelerado, como sucede en los moribundos: en estos se mueve la sangre lentamente, y el corazon, con sus frecuentes contracciones y dilataciones, se esfuerza en vano á librarse de ella, y darle movimiento.

Con disposicion admirable se notan en el corazon once válvulas, de las cuales cinco sirven para dexar entrar en él la sangre, é impedirle la salida; y las otras seis estan destinadas para facilitar la salida, é impedir su regreso; esto es, tres válvulas hay en la vena cava, y otras tres en la arteria pulmonaria: la arteria grande tiene tres válvulas; y dos la vena pulmonaria. Es prodigiosa la fuerza que el corazon hace para expeler la sangre y ponerla en movimiento por todo el cuerpo. No se puede entender fácilmente cómo su ventrículo derecho (cuyos músculos son los mas fuertes) pueda continuamente expeler dos onzas de sangre con tanto ímpetu, que ponga en movimiento tan acelerado mas de quince libras de sangre: para este efecto es necesario conceder al corazon una fuerza increíble: tal es la que algunos le quieren dar, comparándola á la de cien mil libras de peso. Siendo las venas los canales por donde se restituye al corazon toda la sangre del cuerpo, si en ellas tuviera la sangre la celeridad con que corre por las arterias, en

el descenso podria caer mayor cantidad de la que se necesita para las funciones vitales: por tanto se nota en las venas la maravillosa disposicion de estar mas anchas ácia el corazon, y de tener varias válvulas; con lo que se ocurre al peso de la sangre, y esta corre mas lentamente en sitio mas ancho. Segun las observaciones de Keill, las arterias son respecto de las venas, como de trescientas veinte y quatro á quatrocientas quarenta y una: de donde infiere que la sangre en las venas se mueve siete mil ciento diez y seis veces mas lentamente que en la arteria aorta. En esta se mueve mas ligeramente que en las arterias capilares cinco mil doscientas treinta y tres veces.

Digna es tambien de atencion la fortaleza que deben tener los vasos sanguíneos para resistir á la vehemencia del calor de la sangre: este es tan grande, qual se puede conjeturar por el exterior del cuerpo humano, que es doble del que en estío se siente universalmente en Europa, segun las observaciones de los físicos. Quando el cuerpo está sano, y en reposo ó quietud, no se sienten las pulsaciones de las arterias; y para sentir las es necesario aplicar la mano á los dos dedos á determinadas partes del cuerpo, en las que se siente el dicho movimiento. Efecto de sabia providencia es, como bien advierten los físicos filósofos, hacernos insensibles las pulsaciones que nos pudieran molestar ó distraer é interrumpir la atencion en el tiempo de sanidad: mas las pulsaciones que en esta nos son insensibles, se suelen hacer muy sensibles quando estamos enfermos, sirviéndonos de pregonero que nos diga la mudanza de estado en nuestro cuerpo. Las pulsaciones, no solamente nos avisan la presencia de la enfermedad, sino tambien nos declaran su calidad; pues en cada enfermedad son diferentes en la blandura ó dureza del pulso: en la ce-

leridad ó lentitud, y en otras calidades sensiblemente diversas. El movimiento de la sangre nos dice la diferencia de edades y temperamentos en los hombres, y el imperio de las pasiones que sucesivamente dominan á cada uno de ellos. En la niñez la sangre es mas fluida y ménos abundante de partes terrestres y salinas, que en la edad adulta: y en esta tiene ménos partes terrestres, y es ménos crasa que en la vejez. En los melancólicos es pequeño, duro y tardo el pulso; es acelerado, vehemente y algo duro en los biliosos: en los flemáticos es blando, lento y alto; y fuerte, grande y tirado en los sanguíneos. Un mismo hombre en el curso de pocas horas, en que se dexa asaltar de diversas pasiones, tiene pulsos diferentísimos. La ira causa pulso acelerado y fuerte; el lánguido y pequeño es propio de la tristeza; el desigual se halla en el acto de la turbacion: y el lleno, grande é igual acompaña á la alegría. Los antiguos físicos nos han dexado sobre el pulso innumerables observaciones; mas no por esto supieron toda la ciencia que se puede formar con la observacion de los pulsos. La pequeña obra de Francisco Solano de Luque sobre el pulso ha descubierto últimamente inmenso campo, quizá desconocido por los antiguos, en que la medicina puede encontrar admirables y utilísimos conocimientos. De estos se propone en la medicina de los chinos una ciencia casi totalmente nueva en Eäropa. Sobre este asunto he presentado á los físicos en otra ocasion (1) reflexiones, que aquí no debo repetir, por no ser molestoso.

(1) En el discurso sobre la medicina, que está en el tercer volumen de esta obra.

to. Vuelvo al discurso de la circulacion de la sangre, y de los órganos de ella.

La sangre circula por todo el cuerpo, saliendo del corazon, y volviendo á él: con su circulacion se purifica y dispone para subministrar á todas las partes del cuerpo, nutrición de un modo que siempre nos será desconocido, porque no se sujetan á nuestra observacion los diversos é innumerables alambiques con que se perfecciona, ni los medios ó canales por donde pasan y se preparan los átomos de nutrición que recibe cada fibra del cuerpo humano. El corazon, como se ha dicho, envia la sangre á las arterias, que se van estrechando á proporcion que de él distan: la sangre pasa despues á las venas que la dirigen y envian al corazon, y se van ensanchando á proporcion que á él se acercan. Las arterias reciben del corazon la sangre; y nunca estan rellenas: las venas la envian al corazon, y nunca estan vacías: estos efectos no pueden suceder sin la perenne circulacion de la sangre. Si esta no circulara, no se desangraria totalmente el hombre; á quien se dexara abierta una vena ó arteria: y la sangre no saldria con ímpetu. Si se ata apretadamente el brazo de un hombre, se advertirá que se hinchan las arterias que hay entre el corazon y la ligadura; y lo contrario sucede á las venas que hay entre dicha ligadura y el corazon. Si soplan las venas, se advertirá que el ayre pasa desde las menores á las mayores, y no al contrario: esto es, el ayre va ácia el corazon, como va la sangre, y no corre por las venas desde el corazon ácia las mas pequeñas. La situacion de las válvulas impediria el curso del ayre y de la sangre desde el corazon. La trasfusion que temerariamente, y con lamentables resultas se ha hecho en algunas personas, desangrándolas por una parte y por otra, infundiéndoles sangre de algun ani-

mal, es efecto cierto de la circulacion de la sangre, la qual se hace visible al observador, armado de microscopio, en las colas de las ranas y de algunos peces. Muchos efectos hay por donde es muy fácil de observar la circulacion utilisima de la sangre: y los antiguos no dexaron de conocerla, como procuro probar en el número 216 de mi obra intitulada: *El hombre físico*; mas no hicieron útil su conocimiento: así como los primeros hombres debieron conocer la propiedad que el imán tiene de atraer el hierro, y no hicieron útil á la navegacion este conocimiento. A aquellos físicos modernos, que en el conocimiento de la circulacion de la sangre reconocen ó ponderan notable utilidad, causará maravilla que, habiéndose conocido por los antiguos la dicha circulacion, el admirable ingenio de Hipócrates no haya hecho útil tal conocimiento. Mas á estos físicos se podrá responder que hasta ahora es dudosa la utilidad que ponderan haber resultado del conocimiento de la circulacion de la sangre. Los físicos que por circular la sangre juzgáron poder sacarla de qualquiera parte del cuerpo, con igual efecto bueno, han debido abandonar su juicio, y adoptar la práctica de los antiguos en sangrar de tales y tales partes del cuerpo, en determinados insultos y enfermedades; y el gran uso que hoy se hace de sangrar de la vena yugular en las apoplejías, segun el dictámen y práctica de un excelente físico amigo mio, produce mas efectos malos que buenos. No por esto juzgaré totalmente reprehensible tal uso, ni tampoco reprobaré las tentativas que los físicos hacen para sacar utilidad de la decision de tantas dudas como proponen ó inventan sobre el peso de casi cinquenta libras de todos los humores que en el cuerpo humano circulan: sobre el peso de diez libras de sangre pura, y sobre su mayor velocidad y calor: y su

mayor linfa y color encarnado, quando corre por las arterias. Sobre la figura y grandeza de los átomos sanguíneos: sobre la calidad de aquellos que sirven para nutrir el cuerpo, ó para formar el xugo névreo: sobre la cantidad de hierro que en ella se halla: sobre la calidad del vapor que exála la sangre: sobre su resistencia á la coagulacion, su facilidad en corromperse; y sobre otras calidades ó propiedades que en la sangre descubre la observacion, ó se figura el observador. Entre estas el exámen de las causas del movimiento perpetuo del corazon y de la sangre ha merecido la poco útil fatiga de muchos físicos. Martinez, trasladando la sentencia que los físicos mas juiciosos habian escrito sobre el movimiento del corazon, la reproduxo, diciendo (1): "Tan claro es este movimiento, como obscura su causa." Mas no obstante esta confesion, con que empieza á tratar del movimiento del corazon, se detiene en referir siete sentencias sobre su causa, y añade despues la suya, que tiene por verisímil. Sin temeridad se podrá decir que el físico puede saber lo que le sea necesario para entender y practicar bien la ciencia médica; aunque ignore todo quanto se ha escrito sobre las causas del movimiento del corazon humano y de la sangre. En la naturaleza hay el movimiento de los entes puramente materiales, quales son los planetas, los elementos, &c.: y hay el movimiento de los entes compuestos de materia y espíritu, quales son los animales. El movimiento en estos, como en los entes puramente materiales, se sujeta ciertamente á las mismas leyes

(1) Anatomía completa del hombre por D. Martin Martínez. Madrid, 1764. 4. leccion 6. cap. 5. p. 270.

yes de la mecánica natural: mas la extension y aplicacion de estas leyes á casos particulares se ocultan á la perspicacia humana. Se conoce por razon y experiencia, que el corazon se mueve, comprimiéndose y alargándose; y que al mismo tiempo recibe la sangre de las venas en un ventrículo, y arroja por las arterias la sangre que en otro ventrículo tenia: mas ¿quál es la causa física de este continuo movimiento del corazon, que queda inmóvil al abandonar el espíritu al cuerpo? La sangre arrojada por el corazon debe, por efecto necesario, tener algun curso: mas hace un curso tan largo y vario, que no puede ser efecto del esfuerzo del corazon. La sangre, luego que sale arrojada por el corazon, se encanala por dos arterias: una ascendente á la cabeza; y otra descendente hasta lo último de las manos y de los pies; y despues de haber llegado á las extremidades de las arterias que forman una especie de árbol, cuyo tronco está en el corazon, vuelven á este por las venas que forman otra especie de árbol, cuyo tronco está tambien en el corazon, en el que descarga toda la sangre recibida. ¿Cómo pues la sangre sube desde el corazon, y cómo, habiendo baxado á los pies, sube desde estos? No es milagrosa, sino natural esta subida; pero su causa nos es tan desconocida, como si estuviera fuera de la esfera natural. Los efectos milagrosos y naturales provienen originariamente de una misma causa, que es la voluntad del supremo Criador: lo que este quiso que siempre sucediese, se llama natural: y lo que tal vez determina contra la voluntad general, se llama milagroso. En vano se cansaria el filósofo en buscar la primera causa del movimiento, y de la esencia de todo lo criado, si no acude á la voluntad del Criador. En esta encontrará aquel imperio con que, formándose de la materia terrestre el cuer-

cuerpo humano, con espíritu criado de la nada que le animase y vivificase, se prescribió la ley que llamamos natural de movimiento en el corazón humano, con dependencia de la animación del espíritu. El influxo de este es cierto, misterioso y desconocido: é igualmente cierta, misteriosa y desconocida es la dependencia del espíritu con que obran el cuerpo y todas sus partes. En estas breves expresiones he indicado quanto sucede en el cuerpo por virtud de una ley natural, que existe sin ser conocida: y he dicho tambien quanto puede saber el filósofo verdadero que, huyendo de las obscuridades, en que yacen los partos de la caprichosa imaginación, y del entusiasmo desenfrenado, camina, escoltado de la luz de la razón, por los claros y espaciosos campos que esta solamente le muestra.

## ARTÍCULO IV.º

Los nervios, instrumentos de la sensación: breve noticia de ellos.

En la esfera de las mas densas tinieblas nos meteríamos, si quisieramos penetrar el mecanismo de los usos que observamos en los nervios. Estos, dicen los modernos filósofos, son la parte anatómica que mas llama é interesa la curiosidad humana; porque son el inmediato intermedio que une el alma con el cuerpo, y por cuyo medio aquella obra en todas las partes de este. Los nervios son los conductores de toda sensación, la qual solamente falta en qualquiera parte del cuerpo humano, quando sus respectivos nervios estan impedidos ó lisiados. El olfato, el gusto, el oído, la vista y el tacto, son cinco sensaciones que se hacen por medio de los nervios. A estos tocan lo oloroso, lo gustoso, lo sonoro, lo visible, y lo palpable; y este toque, modificado por cada respectivo sentido, produce el oler, gustar, oír, ver y tocar. Estos y otros efectos, que no existen sino por medio de los nervios, nos son ciertos y conocidos; su causa no está en estos; porque ellos son conductores de las sensaciones, y no principio sensitivo. Este principio existe en el ente espiritual que anima al cuerpo; mas ignoramos totalmente como este ente obra en la material sensación. El espíritu está unido con el cuerpo, y por medio de este obra, ó es activo, y pasivamente sensible de lo material; y seria vana su union, si con esta no tuviera tal sensibilidad, ni pudiera tenerla si tal union faltara: mas como lo material y lo espiritual se unen, y como el espíritu es capaz de sensación material, es un misterio tan

difícil de entender, como lo sería el de la union del calor con el frío, y de la luz con las tinieblas. Si tal y tanta es la dificultad en entender como el alma obra por medio de los nervios, esta dificultad no puede ni debe llamar la curiosidad del sabio, sino solamente la del ignorante que desea abismarse en el error. Por alejarme de este en el presente discurso sobre los nervios, me reduciré á indicar solamente lo que pertenece á su pura historia.

Los nervios deben su origen al cerebro y al hueso del espinazo, como las venas y arterias al corazón. Ellos forman una especie de árbol, cuyo tronco está en el cerebro. Este se divide en cerebro grande y pequeño, el qual se llama tambien celebrillo: el cerebro grande, que está en la parte anterior de la cabeza, tiene tres senos, de los quales dos estan al principio, y forman como una media luna: sigue despues el tercero, y en este está la glándula llamada pineal, que los cartesianos hacen asiento del alma. El celebrillo está en el cogote, y acaba en la nuca: el cerebro y el celebrillo se pueden considerar como una continuacion del espinazo: el meollo ó médula de este se llama espinal; y la del cerebro y celebrillo se dice oblongada.

En el cuerpo humano se cuentan quarenta pares de nervios, de los quales diez tienen el origen de la médula oblongada, y los otros treinta nacen de la espinal. Los nervios que salen del cerebro, sirven para las sensaciones y movimientos voluntarios: los que salen del celebrillo sirven para los movimientos naturales: así sucede que herido el cerebro cesan las sensaciones, y continuan las funciones naturales de la respiracion, movimiento del corazón, circulacion de la sangre, &c.: mas estas faltan luego que padece lesión el celebrillo. Segun estos efectos se da el

nom-

nombre de espíritus animales al xugo de los nervios que salen del cerebro; y el nombre de espíritus naturales y vitales, al de los nervios que salen del celebrillo. Del espinazo salen varios nervios destinados para el movimiento libre de algunos miembros, como cuello, manos, &c.

No se podrá fácilmente determinar la velocidad de los espíritus que corren por los nervios. Willis la hace tan grande como la de la luz por cuerpos diáfanos. No se puede negar que la suma prontitud en sentir las impresiones en nuestros sentidos, hace creer que la velocidad de los espíritus es extraordinaria si estos circulan.

Algunos autores juzgan que los nervios exercitan las funciones animales sin tales espíritus. Me parece que es quëstion de nombre quanto se entiende por espíritus vitales y sensibles, atrevido lo que unos autores defienden, ó impugnan otros: porque llámese como se quiera el xugo nérvico, es constante por la experiencia que los nervios, como tambien los músculos, sin el xugo propio, se secan, quedan rígidos, inflexibles é inútiles para todo movimiento vital y corporal; y esto basta para persuadirse que el xugo nutritivo de los nervios y músculos sirve para hacer sensibles los miembros, cuya funcion se llama efecto de espíritus animales. Yo prescindiendo, si el xugo nérvico (contra cuya existencia se ha escrito no poco) circula por canales sutilísimos de los nervios ó músculos, ó si solamente nutre á todos estos. Las funciones, que en el xugo que corre ó nutre á los nervios y músculos son dignas de atencion, son las que se refieren á las cinco sensaciones de los sentidos corporales (de las que despues se discurrirá), y á la de causar en nosotros el sueño y la vigilia. De esta última funcion discurriré aquí brevemente. El dormir

TOM. VI.

Ee

y



y el velar son dos efectos alternativamente sucesivos; que debemos á la calidad y abundancia, ó escasez del xugo nutritivo de los nervios y músculos. Una persona que está próxima á dormirse, empieza por grados á sentir que los músculos se debilitan y enflaquecen primeramente en los párpados, rostro, cuello, y despues por todo el cuerpo, con lo que cesa todo movimiento voluntario. El sueño se concilia fácilmente despues de un grande trabajo corporal: quando el cuerpo y mente estan en ocio; y quando se han usado licores de vegetales fermentados, aromas y comestibles fuertes y glutinosos. Generalmente el sueño proviene de qualquiera causa que impide el libre paso de la sangre por la corteza del cerebro, y el de los espíritus por los nervios, músculos y órganos de los sentidos.

Segun esta enumeracion de las causas del sueño, se infiere que este dura mientras el meollo del cerebro no padece alteracion, ni subministra á los órganos de los sentidos tanto xugo, quanto ellos necesitan para sus operaciones. Despues de un grande trabajo corporal se experimenta una pérdida considerable de espíritus: por tanto el cuerpo está como paralítico hasta que sus órganos recobren los espíritus que se habian perdido: la presencia de estos espíritus hace al hombre despertar; y si ellos se mantuvieran sin consumirse, no habria jamas necesidad de sueño. El uso de los licores fuertes y comestibles glutinosos como la leche, causan abundancia notable de sangre y de espíritus, con la que padecen obstrucciones los órganos de los sentidos, y el movimiento del xugo se retarda: por tanto sucede luego el sueño, ó la cesacion de los movimientos voluntarios. Si un hombre, no obstante la presencia de estas y de otras causas del sueño, se inquieta con dis-

pu-

putas ó vehementes afectos del alma, tiene dificultad en conciliar el reposo, porque en este caso el meollo de su cerebro se irrita, y nunca el sueño se logra sin quietud de él. La irritacion del cerebro proviene unas veces de la viveza en la imaginacion, otras veces de los alimentos, y siempre de un excesivo calor en la cabeza.

En tiempo del sueño, el movimiento del corazon, de las arterias y de las venas, es mas fuerte y mas igual que quando se está despierto: lo mismo sucede á la respiracion: por tanto logran su mayor perfeccion los efectos que resultan de estas causas, quales son la circulacion de la sangre, la coccion de los alimentos, la nutricion y traspiracion.

De la explicacion que se ha hecho del sueño, se viene en conocimiento de la causa de los pervigilios ó modorras. Aquellos provienen de toda causa que irrite el meollo del cerebro: esta irritacion puede suceder por causa de las pasiones de ánimo, de la demasiada aplicacion á quëstiones especulativas, de alguna indisposicion interna, y del abuso en beber y comer cosas nocivas. La modorra, como se ha dicho antes, sucede universalmente quando se impide el libre paso de la sangre al cerebro, y el de los espíritus por sus respectivos canales. Se ha hecho la experiencia de constreñir y ligar en algunos animales las arterias del cuello (llamadas carótides) por las que la sangre sube al cerebro, y siempre suele resultar en los dichos animales un sueño profundo. Segun esta experiencia se podrá sospechar que la modorra en algunos provenga de ser muy estrechas las arterias del cuello, ó de padecer estas alguna obstruccion, en cuyo caso será difícil hallar remedio para impedirlo. Sucede asimismo la modorra quando no hay suficiente abundancia de espíritus, ó es-

Ee 2

tos

tos no corren libremente por sus canales. La copia de humores fríos y crudos impide la necesaria separación de los espíritus: por tanto los niños, los fleumáticos, y los muy gordos, que abundan de estos humores, duermen mucho tiempo. Estos humores causan frecuentemente obstrucciones en los órganos de los sentidos, por lo que no pudiendo moverse libremente los espíritus, el sueño es duradero y pesado. A esta causa se deben atribuir muchos letargos extraordinarios, como el de un labrador de Stolluik cerca de Gouda, que en el año de 1707 durmió desde 3 de Noviembre, por veinte y siete semanas. Este labrador solia despertar por un día ó dos, y despues volvía á dormir: su pulso estaba regular y muy lento. En el año de 1710 en el hospital de San Bartolomé en Londres habia un holandés enfermo, que todos los años por Agosto dormia seis ó siete dias, lo que era efecto de alguna alteracion periódica de humores crudos.

Los licores de vegetables fermentados, que abundan de espíritus, causan sueño, porque la copia de aquellos impide su libre curso por los órganos de los sentidos. Luego que se come y bebe con algun exceso, se sienten en la cabeza vapores que inclinan al sueño: estos vapores no pueden subir desde el estómago á la cabeza sino por los vasos sanguíneos, porque no hay otros canales que los conduzcan.

Se despierta naturalmente despues que ó se han recobrado los espíritus necesarios para sentir las impresiones de los sentidos, ó que los mismos espíritus empiezan á correr libremente por sus canales. Una fuerte impresion en qualquiera de los sentidos hace despertar al que duerme, porque pone en movimiento los espíritus de aquel órgano que siente la impresion.

Desde el sueño se pasa á la vigilia, la qual se debe

mirar como un estado del cuerpo, en que por la presencia de los espíritus buenos y copiosos en el cerebro, nervios y músculos, los órganos de los sentidos interiores y exteriores exercitan sus funciones, sintiendo las impresiones de los objetos. Al despertar empiezan á moverse aquellos miembros que al dormir fuéron los primeros en cesar de todo movimiento: así luego se abren los párpados, se estiran los nervios y músculos de la boca, rostro y cuello, y despues se mueven los demas miembros del cuerpo (1). El sueño es el estado en que la naturaleza obra sin los impedimentos que le ponen las acciones libres del hombre, y por esto en tal estado se hacen con suma perfeccion todas las funciones naturales. El sueño plácido pone en equilibrio todos los flúidos para que hagan un curso uniforme. La circulacion de la sangre en las partes ó miembros que se mueven, es mas fuerte que en los demas miembros; y esta fortaleza conspira para que se efectuen las separaciones de los humores. En los órganos de la digestion la dicha circulacion debe ser ménos fuerte, y por esto en el sueño tarda el quilo mucho tiempo en convertirse en sangre, y por razon de esta lentitud los humores del quilo se cuecen mejor durmiendo que velando. Quando se está despierto, las acciones voluntarias muchas veces turban la accion ó el órden que tiene la naturaleza en obrar, y para que esta obre con libertad, solemos algunas veces ponernos en estado de perfecta quietud, aunque no dormamos; y la experiencia enseña que esta industria nos hace recobrar vigor como si hubieramos dormido. Por esto una hora de perfecta quietud en el hombre despierto, suele equivaler á media

(1) Véase desde el número 150 de mi obra, *El hombre físico*.

dia hora de sueño. En este se relaxan algunos músculos, y otros se fortifican. Se relaxan los de los párpados; por lo que estos necesariamente se abaxan para cubrir y guardar el delicado sentido de la vista, se relaxan los del cuello, de los brazos, &c.: mas al mismo tiempo deben fortificarse aquellos músculos que concurren á hacer en el sueño sus funciones mas perfectamente que en la vigilia.

Si un hombre criado en edad adulta, apareciera de repente entre nosotros, al primer hombre que viera dormir, le creeria muerto, ó por lo ménos moribundo ó accidentado; y por muertos se suelen tener los animales que duermen todo el invierno, y tal vez se encuentran por personas que ignoran las propiedades de su naturaleza. Durmiendo pasan la estacion fria los insectos, los escarabajos, las moscas, las arañas, los caracoles, las ranas, las lagartijas, las serpientes y las hormigas. "Falsamente se cree que estas, dice Sturm (1), hagan provisiones para el invierno; pues el frio mas pequeño las entorpece, y en este estado permanecen hasta que vuelva la primavera... Se asegura que las golondrinas, llamadas de rio, se esconden dentro de la tierra; y las de la poblacion en los huecos de los árboles, ó en el fondo de los estanques: se cuelgan de dos en dos en los cañizares, y permanecen como muertas. Entre los animales que pasan el invierno dentro de la tierra, las marmotas son los mas dignos de observacion." Las marmotas, animales de los Alpes, al fin de Setiembre,

(1) Considerazioni sopra le opere di Dio: opera di C. C. Sturm. Napoli, 1784. 8. vol. 12. En el vol. último. Diciembre dia 17. p. 56.

bre, ó al principio de Octubre, se retiran á sus cuevas subterráneas, en las que estan totalmente entorpecidas hasta Abril, y ántes de retirarse tienen la advertencia de hacerse con tiempo la cama con henô, y despues de haberse retirado, cierran las dos aberturas que tienen las cuevas que les sirven de dormitorio. Y por cosa cierta se asegura que al sentir los primeros frios, bebiendo agua corriente con exceso, se purgan para impedir la corrupcion del alimento que tienen en el estómago. El sueño de las marmotas las entorpece tanto, que en él las mas no dan señal de vida ó sensacion; por lo que los grados del entorpecimiento natural en el sueño, pueden exceder todos los de la sensacion en un animal. Este obrar de la naturaleza es un misterio en el sistema de las leyes de la vitalidad y de la sensacion. El filósofo físico experimenta sus efectos, y admira sus causas desconocidas. La enfermedad en los hombres puede producir el sueño que la naturaleza causa en las marmotas.

## ARTÍCULO V.º

*Funcion y fortaleza prodigiosa de los músculos.*

Los nervios, como se acaba de decir en el antecedente discurso, son los órganos é instrumentos de las sensaciones: mas ellos por sí mismos no pueden evitar las desagradables y nocivas, ni procurar la impresion de las agradables y útiles, por lo que su destino y sus funciones poca ó ninguna ventaja darian al hombre, si la suprema providencia no hubiera acompañado los nervios con los músculos, que les dan movimiento para lograr las sensaciones útiles, y evitar las nocivas. El hombre, con los nervios solos tendria cuerpo sensible, y totalmente inmóvil. Sus miembros serian ménos movibles que la planta *siempre-viva*, la qual al ser tocada da señales visibles de sensacion, retirándose ó encogiéndose. Si la *siempre-viva* no hiciera ó tuviera este movimiento al ser tocada, no daria señal alguna de esta sensacion; como ni tampoco la daria el hombre si no tuviera músculos, pues apareceria vegetal é insensible como un árbol. Los nervios pues, y los músculos del cuerpo humano, son respecto de este como los muelles y las ruedas respecto del relox, en el que aquellos y estas tienen mútua correspondencia para todo movimiento.

A este concurren los músculos como órganos que lo efectuan con la contraccion y dilatacion de sus fibras y especie de vegiguillas, y lo comunican á todas las partes del cuerpo. Mas á la accion de los músculos concurren ciertamente los nervios con los espíritus que les comunican, y que les dan virtud para contraerse ó dilatarse. Si está viciado el nervio que se une con al-

gun músculo, este ciertamente no tendrá ni podrá tener movimiento.

Materia grande de meditacion y graves dudas dan á los anatómicos, mecánicos y físicos, los músculos; mas de estos he tratado con alguna difusion desde el número 180 de mi obra intitulada: *El hombre físico*: por lo que ahora reduciré á pocas y breves reflexiones lo que sobre ellos quiero decir aquí, mas por indicacion que por explicacion, discurriendo del oficio, exercicio y esfuerzo prodigioso de los músculos.

Estos son en el cuerpo humano las ligaduras de su armazon, y los instrumentos del movimiento admirable y equilibrado que tienen todos sus miembros, y aun la mas pequeña partecilla de estos. Cada músculo tiene consigo á lo ménos un nervio; y el punto en que este se une con el músculo, segun el language de los físicos antiguos, se llama cabeza del músculo. En dos huesos unidos con un músculo se llama cabeza de este la extremidad que está unida al hueso inmóvil, en el qual remata tambien el nervio que le acompaña: y cola del músculo se llama la otra extremidad suya, que está unida al otro hueso móvil. Estas dos extremidades se suelen llamar tendones; y el intervalo que hay entre ellas, se dice vientre del músculo. Los músculos ponen en movimiento los huesos á que estan unidos; y para este fin se alargan ó encogen: ó por mejor decir, ensanchan la parte intermedia, que se llama vientre: y así, quando uno hace grande fuerza, ó levanta un peso, se ven claramente hincharse los músculos de aquel miembro, que hace la fuerza, ó levanta el peso.

Los miembros ó partes del cuerpo que tienen muchos músculos, como la lengua, brazos, &c., se mueven fácilmente con variedad de movimientos. Las orejas y otros miembros, que tienen poco ó ninguna