



A

c. 1178784

t. 142840



NOCIONES

DE

**FISIOLOGÍA É HIGIENE**

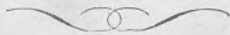
**ARREGLADAS**

AL NUEVO DECRETO RELATIVO Á SEGUNDA ENSEÑANZA,

POR EL DOCTOR

**D. LUIS PEREZ MINGUEZ,**

Catedrático de esta Asignatura en el Instituto  
de Valladolid.



VALLADOLID:

Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodriguez  
Libreros de la Universidad y el Instituto.

---

1868.



R.108018

## ADVERTENCIA.

---

Organizada de nuevo esta Asignatura y no pudiendo servir de testo ninguna de las Obras que se emplean para su estudio en la Facultad de Medicina, pues la mas compendiada es de seguro voluminosa, y estando, como estoy, convencido de que aun el Alumno mas aventajado nada puede adelantar sin un libro, siquiera sea mediano, que le sirva de guia en cualquier camino que quiera emprender, es por lo que me he decidido á escribir la obrita que ofrezco al público. A ninguno de mis Comprofesores se le ocultará las dificultades que habré tenido que vencer aunque no sea mas que por la premura del tiempo; pero aun calculándolas de antemano, me han parecido, y lo son en efecto, pequeñas en comparacion del bien que el vencerlas puede producir. No tengo, y sería locura tener, la pretension de haber hecho un trabajo perfecto y cual debe ser, pero haciendo cuanto he podido, me quedo tranquilo porque es cuanto por ahora se puede exigir.





---

---

# NOCIONES DE FISIOLÓGÍA.

---

---

## PRELIMINARES.

*Fisiología*, en general, es la ciencia que estudia los fenómenos que se verifican en los cuerpos organizados desde el momento en que nacen, hasta que mueren. Según los seres que estudia se divide en *Fisiología vegetal*, que se ocupa de los vegetales; *animal ó comparada*, que estudia los animales, y *humana* que se refiere al hombre.

Nosotros vamos á ocuparnos de la fisiología animal, tomando como tipo el hombre del que nos ocuparemos con preferencia, y trataremos con mas estension.

DIVISION DE LOS SERES NATURALES. Antes de comenzar este estudio preciso será saber lo que son los animales, y para esto tenemos que establecer las diferencias que existen entre todos los seres de la Naturaleza.

Los cuerpos naturales que se encuentran ó forman parte de nuestro globo, se dividen en dos grandes grupos llamados *imperios*, uno orgánico y otro inorgánico. Muchos caractéres les distinguen.

Nacen los seres orgánicos de otros enteramente parecidos á ellos, de los cuales formaron parte en algun tiempo; se originan los inorgánicos en virtud de la afinidad que reunió entre sí cuerpos en nada parecidos y en nada semejantes al cuerpo originado. El hombre procede de otro hombre, el perro de otro perro; el agua que bebemos está formada de dos gases incoloros é invisibles, el uno indispensable y el otro impropio para la combustion y respiracion.

La forma de los primeros es constante y se transmite; la de los segundos variable, y si alguna vez es constante se parece á los poliedros de la Geometría con caras planas, aristas y ángulos sólidos bien definidos, que nunca presentan los otros cuerpos en los que predominan las líneas y superficies curvas.

Crecen los orgánicos introduciendo en su cuerpo objetos que vienen de afuera; aumentan de volúmen los inorgánicos colocando nuevas partes sobre las que ya tenían. En los primeros, el crecimiento es indispensable y limitado; en los segundos, accidental é indefinido.

Los seres inorgánicos tienen todas sus partes en el mismo estado sólido, líquido y gaseoso, y con las mismas propiedades; los orgánicos se componen de partes con distinta forma, composicion, y desempeñan actos diversos; ofrecen partes continentales que producen movimientos y partes contenidas que sufren su accion.

Todos los cuerpos simples conocidos entran en la composicion de los inorgánicos, pero de dos en dos á los más, formando combinaciones que se llaman binarias: cuatro elementos; el oxígeno, hidrógeno, carbono y azoe, en combinaciones casi siempre ternarias

ó cuaternarias, constituyen la masa principal de los cuerpos organizados.

Por último, los seres inorgánicos están únicamente sometidos á las leyes físicas y químicas que son las generales de la materia; los organizados obedecen además á otra fuerza que se llama vital, así que mientras los unos pueden subsistir indefinidamente, por lo que algunos autores les han llamado eternos, los otros tienen con precisión que experimentar un cambio profundo debido á la cesacion de la vida, que es la muerte.

En resúmen, los caracteres mas constantes, ó lo que es lo mismo, los signos que distinguen en seguida á los seres organizados de todos los demás son; nacimiento, desarrollo, propagacion y caducidad: he aquí los signos de la vida.

DIFERENCIAS ENTRE ANIMALES Y VEGETALES. La mas lijera observacion nos enseña que, fijas las plantas en el sitio donde nacieron, no influyen en manera alguna en ninguno de los actos que constituyen su vida. Lo mismo absorben los alimentos que los venenos; con la misma indiferencia reciben las impresiones que les pueden ser útiles que las indiferentes ó dañosas. Los animales, al contrario, en los movimientos de alguna de sus partes ó de todo su cuerpo nos dicen que tienen conciencia de las impresiones que reciben, distinguiéndolas en agradables ó desagradables, porque ora se aproximan á los cuerpos que se las han producido, para aprovecharse de ellos, ora se alejan para poder evitarlos. Los animales, pues, sienten y pueden moverse, ó gozan de la *sensibilidad* y *motilidad* de que carecen las plantas.

Verdad es que muchos vegetales ofrecen fenóme-

nos que dan motivo á sospechar si gozarán de estas facultades; casi todas las flores de los jardines, por ejemplo, giran durante el dia siguiendo la marcha del sol; muchas semillas se desprenden de las plantas que las produjeron para trasladarse á una distancia mas ó menos grande; mas todos estos actos, que en efecto son muy variados, reconocen por causa ó *la irritabilidad* de los tejidos, accion completamente mecánica y que nada tiene de psicológica, ó son simples efectos físicos de agentes naturales, como el aire, el agua ó el calor. Toda la dificultad en distinguir los vegetales de los animales desaparece, teniendo en cuenta que *sensibilidad* es la facultad de recibir impresiones y tener conocimiento de ellas; y *motilidad*, la de egecutar movimientos voluntarios de traslacion.

Los alimentos en los animales, procedentes con precision del reino animal ó vegetal, van á parar á una cavidad determinada, *el estómago*, donde, despues de ser modificados, se separan en dos porciones; una nutritiva que se absorbe, y otra inútil ó perjudicial que se espele. Los alimentos de las plantas tomados con indiferencia de los cuerpos que las rodean, que pueden ser, y son en efecto en el mayor número de casos, inorgánicos, siguen todos un mismo camino, sin que haya una cavidad particular destinada á descomponerlos.

Aunque las partes de los vegetales parecen á primera vista muy diferentes, casi todas tienen una organizacion análoga, así que se pueden desprender algunas, sin que padezca el ser, trasformándose ellas á su vez en otro enteramente parecido á aquel de que proceden. Los animales, por el contrario, en su ma-

yor número gozan de la *individualidad*, es decir que no pueden reparar, y á veces ni aun resistir, el desprendimiento de una parte cualquiera, que á su vez pierde las condiciones de vitalidad.

Por último, los cuatro elementos que hemos dicho formaban parte de los seres orgánicos, entran á constituir los animales, predominando el ázoe. Este elemento suele faltar en las plantas, sustituyéndole en cambio un exceso de carbono. A esta distinta composición química es debido que los animales, á poco de morir, experimenten una alteración llamada *fermentación pútrida* ó *putrefacción* á la que resisten las plantas.

Por mas que haya diferencias notables entre seres orgánicos é inorgánicos, y entre los vegetales y animales, todos ellos están unidos entre sí por una serie de relaciones en las que se descubre la armonía mas sorprendente. Las plantas no pueden vivir sin la presencia del agua, ácido carbónico, amoníaco y varias sales, sustancias que reciben del aire por sus hojas, ó del suelo, por sus raíces; los animales herbívoros no pueden subsistir sin las plantas; los carnívoros necesitan la carne de los herbívoros, y los unos y los otros, al morir dan, como productos de su putrefacción, agua, amoníaco, etc., es decir, los elementos que habían tomado del mundo mineral. Es un círculo eterno en movimiento permanente.

## FISIOLOGIA ANIMAL.

---

Si se descompone un animal cualquiera, se le encontrará compuesto de una porción de partes diferentes; si se examinan estas partes se las verá formadas

de otras bien distintas, y si se lleva este análisis hasta el extremo, precisamente llegaremos á los cuerpos simples. Ya hemos dicho que en los animales son el oxígeno, hidrógeno, carbono y azoe. Verdad es que tambien se encuentra el fósforo, calcio, hierro, sodio y otros, pero solo en determinados sitios, y nunca ofrecen el grado de generalidad que los primeros. El estudio de estos cuerpos corresponde á la química inorgánica.

**PRINCIPIOS INMEDIATOS.** De la combinacion de los cuerpos simples ó elementales resultan los *principios inmediatos*. El número de los que ofrecen los animales es bastante elevado, y aunque no nos corresponda el estudio de todos ellos, hay algunos, *la albúmina, fibrina y gelatina*, tan comunes y que hacen tal papel en la vida orgánico-animal, que no podemos prescindir de conocerlos.

*La albúmina* es una sustancia semi-fluida, soluble en el agua; á un calor poco elevado se solidifica formando laminitas amarillentas. Existe en la masa del cerebro, en la sangre, y sobre todo la clara de los huevos es albúmina casi pura. La *fibrina* existe en los músculos y en la sangre; se puede obtener pura agitando con unos mimbres la sangre cuando sale del cuerpo de un animal, se queda adherida á ellos formando unos hilitos que bien lavados son incoloros. Por último, *la gelatina* no existe ya formada en el cuerpo, pero se puede conseguir calentando en agua las ternillas, huesos y membranas; es sólida é incolora cuando pura; la llamada *cola de pescado* y la cola comun no son otra cosa que gelatina, la primera pura y la segunda con cuerpos estraños.

**ELEMENTOS ORGÁNICOS.** De la combinacion de los

principios inmediatos se forman los *elementos orgánicos*, que pueden ser sólidos y líquidos. Entre estos se cuenta *la sangre* que está destinada á dar á cada parte del cuerpo lo que necesita para crecer y reparar las pérdidas que continuamente experimenta; *los fluidos procedentes de la sangre*, como son las lágrimas, la saliva, la orina; y *el quilo*, líquido resultante de la descomposición de los alimentos y destinado á mezclarse con la sangre, para evitar su disminución.

**TEGIDOS.** Entre los elementos orgánicos sólidos se hallan los tegidos. Toda parte de un animal está constituida por una trama especial que es el tegido. Por mas que á primera vista los tegidos parezcan muy diferentes, en todos se descubren unas celdillas muy pequeñas, á veces invisibles á simple vista, por cuyas paredes pueden atravesar los líquidos. A este tegido, generador de los demás se le llama *celular*. El cuadro adjunto indica sus principales variedades.

Tegido celular.	{	En forma de	{	Estendidos..	. .	Membranoso.	
		planos. . . .		Arrollados..	. .	Vascular.	
		<i>Laminar.</i>	{	Con depósitos	}	Oseo ó	cartilaginoso.
				calizos. . . .			
	{	En forma de	{	Insensibles.	. .	Córneo.	
filamentos..		Contráctiles.		. .	Muscular.		
<i>Fibroso.</i>		Pulposo. . . .		. . .	Nervioso.		

El tegido membranoso constituye láminas ó membranas de bastante estension; y se llaman *serosas* ó *mucosas* segun que están humedecidas por un líquido de bastante fluidez ó por una viscosidad.

**ORGANOS, APARATOS Y SISTEMAS.** De la reunion de los tegidos se forman los órganos. *Organo* es una

parte cualquiera del animal destinada á un objeto determinado, y como todas la tienen, todas pueden considerarse como tales: tan órgano es un pelo como el corazón. *Aparato* es la reunion de órganos que conspiran á un mismo objeto; y *sistema*, el conjunto de partes de una misma ó parecida composicion. Es, por ejemplo, aparato digestivo el conjunto de las variadas partes cuyo objeto es la formacion del quilo; es sistema óseo, el conjunto de todos los huesos, cualquiera sea su sitio y el objeto á que esté destinado.

**FUNCIONES.** Se llama *funcion animal* al acto desempeñado por un órgano ó aparato. Las funciones, objeto principal de la Fisiología, son muy variadas, pero aunque el objeto de todas ellas sea ó la conservacion del individuo ó la perpetuidad de la especie, se las acostumbra á reunir en tres grupos. *Funciones de Nutricion* son las que sirven para la conservacion del ser en particular; *de reproduccion*, para continuar la especie; y *de relacion*, las que sirven para la comunicacion de un animal con los demás. Las dos primeras, comunes á todo ser organizado, se llaman funciones *de la vida orgánica*; la última, esclusiva de animales, recibe el nombre de *funcion de la vida animal*. Siendo las primeras mas generales y pudiendo sustituir á las segundas, es por lo que se comienza por ellas el estudio de las funciones, por mas que todas sean coetáneas y no estén separadas mas que en la mente del hombre.

## FUNCIONES DE NUTRICION.

Todo animal para conservarse necesita introducir en su cuerpo objetos del mundo exterior llamados



*alimentos*. Estos objetos experimentan una primera alteracion dividiéndose en dos partes, una útil, que queda en el interior del cuerpo, y otra inútil que es espelida: este primer acto ó funcion, se llama *Digestion*. La parte útil es absorbida, y mezclándose con un líquido llamado sangre, aumenta su cantidad, y esta funcion es *la Absorcion*. La sangre vá á un centro, de donde sale para recorrer todo el cuerpo por medio de *la Circulacion*; más en medio de esta carrera, y en un punto dado, experimenta una alteracion profunda por *la Respiracion*. Cada órgano saca de la sangre que vá á parar á él, los elementos que necesita para conservarse por medio de *la Asimilacion*. Por último, algunos órganos, ademas de nutrirse, modifican la composicion de una parte de la sangre, formando nuevos productos que se llaman *Secreciones*, y *Secrecion* el acto en que tiene lugar este trabajo. *Digestion*, *Absorcion*, *Circulacion*, *Respiracion*, *Asimilacion* y *Secrecion*, son precisamente los actos parciales de las funciones de *Nutricion*. Vamos, pues, á recorrerlos.

## DIGESTION.

---

ALIMENTOS, VENENOS, MEDICAMENTOS. Ya hemos dicho que *digestion* es una funcion que produce la primera alteracion en los alimentos, separando dos partes; una útil que ha de retenerse y otra que por inútil ha de ser espelida. Se llama alimento, en general, á toda sustancia, que precisamente ha de ser orgánica, capaz de dar un producto incorporable á las diversas partes del cuerpo del ser; será tanto mejor cuanto que mas fácilmente se pueda descomponer

por los líquidos animales, y cuando sus elementos estén reunidos en combinaciones mas parecidas á la sustancia propia del animal. Si altera ó destruye el organismo, se llama *veneno*; si una vez alterado le vuelve á su estado normal, recibe el nombre de *medicamento*. A ninguna sustancia se puede aplicar en absoluto cualquiera de estas denominaciones, porque sobre que puede ser excelente alimento á determinados animales, tal cuerpo que para otros es un medicamento y hasta un veneno; para un mismo animal puede variar conforme á sus diversos estados, y aun producir efectos diferentes en los individuos de una misma especie, segun el temperamento, clima, edad y otra porcion de condiciones. El hombre en los paises frios necesita una fuerte alimentacion animal, y le sientan bien los poderosos escitantes; en los climas calientes, le basta una pequeña porcion de sustancias vegetales. Cada animal exige alimentos determinados, pero, aun en estos límites, se observa que la nutricion se verifica mejor, cuando hay algunas variantes.

**HAMBRE, APETITO.** Antes de ocuparnos de las alteraciones que los alimentos experimentan, debemos ocuparnos de dos sensaciones que preceden á su introduccion en el cuerpo de los animales, y que indican la necesidad de volver á tomarlos: hablamos del *hambre* y de *la sed*. El hambre indica una necesidad de tomar alimentos y se presenta cuando termina el trabajo digestivo precedente. Agradable al principio, no tarde en hacerse dolorosa y hasta da lugar al verdadero delirio furioso, si pronto no es satisfecha. El hábito, la edad y el género de vida en el hombre; la actividad de la respiracion, circulacion y temperatura del cuerpo en los animales, son otras tantas causas

que hacen variar tanto su intensidad, como el momento en que se presente. La sensación del hambre se percibe en la parte superior del estómago; su verdadero sitio no se sabe con seguridad donde reside, si bien se cree debe hallarse en el sistema nervioso central.

*Apetito* es una afección nerviosa que exige determinados alimentos. El hambre es una verdadera necesidad; el apetito, una necesidad ficticia.

*Sed.* La sed es una sensación parecida á la del hambre é indica la necesidad de bebidas. Todas las causas que disminuyen la proporción de los líquidos en la economía, producen la sed; sus efectos que pueden ser tan variables como los del hambre, suelen ser mas terribles. La sensación de la sed se percibe en las fauces, ó entrada de los órganos respiratorios, aunque realmente tampoco se sabe donde resida: se puede calmar haciendo penetrar el agua en la sangre aunque sea por otro camino que por las vías digestivas.

ACTOS DE LA DIGESTION. La digestión se verifica en un tubo mas ó menos largo con varias dilataciones, llamado *tubo digestivo*; consta de tres membranas sobrepuestas; la esterna es celular y le sujeta ligeramente á las partes inmediatas; la intermedia carnosa, compuesta de fibras longitudinales; y la interna mucosa con varias arrugas bien marcadas. En la mayor parte de los animales, el tubo digestivo presenta una abertura en cada extremo, que son *la boca y el ano*. Tiene además otra porción de órganos auxiliares que iremos estudiando al dar cuenta de *la prehensión de los alimentos, masticación, insalivación, deglución, quimificación, quilificación, absorción del quilo y defecación* que son los actos parciales que constituyen la totalidad de la función.

PREHENSION DE LOS ALIMENTOS. Este acto es de los mas sencillos, y consiste en depositar los alimentos en la boca. El hombre dispone para ello, principalmente de las manos; los demás animales se sirven de los picos, la lengua, la trompa y hasta de los dientes. La prehension de los líquidos es mas variada. Estos pueden ser bebidos, sorbidos ó vertidos ó á chorro; en los dos primeros casos la boca, con los órganos en ella colocados, hace el oficio de una bomba, y el líquido se mueve por la presion atmosférica; en el último caso, hay una verdadera deglucion, como luego esplicaremos.

*Masticacion.* La masticacion tiene por objeto producir la primera division mecánica en los alimentos. Verificase en la boca á espensas de los dientes y de vários otros órganos auxiliares. La boca, cavidad de magnitud variable en los distintos animales, presenta en el hombre por delante los lábios, por detrás el istmo de la garganta, abertura que conduce á la faringe cerrada actualmente con el velo del paladar, por arriba presenta la bóveda palatina, por abajo la lengua, á los lados las mejillas, por último, ofrece además las dos mandíbulas en forma de semicírculo en cuyos bordes se encuentran enclavados los dientes, órganos duros de tres formas distintas; los anteriores, tallados en arista, sirve para cortar y se llaman *incisivos*; los laterales, en punta mas ó menos aguda, desgarran, y son *los caninos*; y los mas interiores que terminan en una superficie con asperezas, sirven para triturar, y son *los molares*. Todos están formados de dos sustancias: una interna que es *el marfil*, y otra esterna, dura, blanca y lustrosa que es *el esmalte*. Su número, forma y magnitud varía en los animales, con-

forme son los alimentos de que se nutren. Muy desarrollados, por ejemplo los caninos en los carniceros, son regulares en los omnívoros, y llegan á faltar en los que solo se nutren de sustancias vegetales: el hombre los tiene de las tres especies.

Los movimientos de los dientes son los de las mandíbulas en cuyos bordes se encuentran implantados. La superior es casi inmóvil; la inferior tiene tres especies de movimientos: uno de arriba abajo, otro de derecha á izquierda, y el tercero, de delante atrás. Estos movimientos son debidos á la articulacion de la mandíbula inferior con los huesos del cráneo, y á las contracciones y dilataciones de tres músculos que á manera de cintas se insertan, por un extremo en las partes superiores de la cara y por el otro en dicha mandíbula.

Para verificarse la masticacion, una vez introducidos los alimentos en la boca, se cierra esta cavidad, con la aproximacion de los lábios y el descenso del velo del paladar; se contraen en seguida con fuerza los músculos elevadores de la mandíbula que choca con la otra, y encontrando al alimento, que ha sido colocado entre las dos, por los movimientos de la lengua y los carrillos, le divide en dos partes. La continuacion en los movimientos de todos estos órganos dá lugar á una division tan avanzada como convenga. El instinto hace que el hombre y los animales sepan hácia que parte de la boca han de llevarse los alimentos para ser cortados, desgarrados ó triturados, segun su naturaleza, ó el estado en que se hallen. El trabajo de la masticacion, por mas que sea simplemente mecánico, es mas interesante de lo que á primera vista parece; nunca se ejecutan bien las diges-

tiones si los alimentos no han sido convenientemente divididos.

**INSALIVACION.** Al mismo tiempo que las sustancias alimenticias se trituran, están empapándose de un líquido alcalino llamado *saliva* que les reblandece, y modifica algun tanto su composicion. La saliva es segregada por unas glándulas llamadas salivales que vierten su producto en la boca por conductos determinados. Esta secrecion es activada por los movimientos de las mandíbulas, el contacto y sabor de los alimentos. Su importancia es bastante grande; mantiene húmeda la boca para facilitar los movimientos de los órganos en ella contenidos; y su abundancia, en el estado normal, es proporcionada á las necesidades; no solo favorece la masticacion y facilita la deglucion y quimificacion, sino que sin ella no podríamos usar facilmente del don de la palabra.

**DEGLUCION.** Deglucion es el tránsito de los alimentos desde la boca al estómago, pasando por el *exófago* que es un tubo cuya parte superior, se llama *faringe*. En la deglucion conviene distinguir tres tiempos, 1.º paso de la boca á la faringe, 2.º desde la faringe al exófago, y 3.º desde el exófago hasta el estómago.

Reducidos los alimentos á pasta blanda, se reunen en la cara superior de la lengua formando un cuerpo aovado que ha recibido el nombre de *bolo alimenticio*. Entonces la lengua aplica su punta á la bóveda del paladar, forma un plano inclinado hacia la faringe, y contrayéndose desde la punta á la base, empuja el alimento que, comprimido por todas partes, no tiene otro camino que el istmo de la garganta por donde penetra; el velo palatino se levanta y elevándose al

mismo tiempo la base de la lengua, el bolo llega por fin á la faringe.

En la faringe existen dos aberturas: una que conduce á las fosas nasales cerrada por el velo del paladar al levantarse, y otra, llamada *glotis* que lleva á los órganos respiratorios, cerrada tambien por una especie de válvula llamada *epiglotis*. Comprimido el bolo alimenticio, y no pudiendo ir por otro punto, ni retroceder á la boca, por que se levanta la base de la lengua, tiene que penetrar forzosamente por la entrada del exófago.

Las fibras circulares de este órgano se van entonces contrayendo sucesivamente de arriba abajo, y esto, unido á la accion de la gravedad y á las mucosidades que bañan el interior del exófago, contribuye á que el bolo alimenticio se precipite por fin en el estómago de donde no puede salir, pues la abertura de comunicacion de estos dos órganos queda cerrada por algun tiempo.

De estos tres actos de la deglucion, el primero es voluntario, el tercero involuntario, y el segundo participa de los caracteres de los dos.

Como voluntaria en parte, esta funcion exige una atencion al menos indirecta, sin la que pueden producirse fenómenos mas ó menos alarmantes. Si, cuando se está comiendo y sobre todo bebiendo, un asunto cualquiera nos preocupa repentinamente escitando la risa ó el llanto, los músculos de la cara se contraen, las diversas partes de la boca y faringe no funcionan como es debido, las entradas de las fosas nasales y órganos respiratorios no se cierran por completo, y marchando los alimentos por donde no deben ir, ocasionan esas toses tumultuosas que á veces han com-

prometido la existencia, y que no son otra cosa que sacudidas violentas de que se vale la madre naturaleza para lanzar al exterior lo que pudiera ser nocivo.

*Quimificación.* Quimificación es una operación por la que el bolo alimenticio se trasforma en una sustancia pulposa, gris, de naturaleza ácida y de olor nauseabundo, llamada *quimo*. Verificase en una gran dilatación del tubo digestivo que se llama *estómago*. Este tiene dos aberturas: una que ya conocemos por ser la que comunica con el exófago, y otra que es la entrada de un tubo bastante largo que recibe el nombre de *intestinos*. En el interior de sus paredes existen unos folículos que segregan el jugo gástrico, principal agente de la quimificación.

Acumulados los alimentos en el estómago, las paredes internas de esta víscera se enrojecen y se aplican exactamente sobre la masa alimenticia á la que comprimen; la secreción del jugo gástrico aumenta, y actuando sobre los alimentos, produce su descomposición. Este acto es favorecido por un movimiento vermicular, llamado *peristáltico*, en que entra el estómago; movimiento que contribuye á mezclar todas las partes y á que la masa se altere con igualdad, haciéndose homogénea. En todo este tiempo, la abertura que comunica con el estómago se halla cerrada, no tan por completo, sin embargo, que no permita la salida del aire atmosférico que ha entrado con los alimentos, y de algunos gases que resultan de la operación, constituyendo el *eructo*; á veces estos gases arrastran parte de los alimentos y es lo que se llama *regurgitación*. En cuanto á la abertura que comunica con los intestinos y que también ha estado cerrada, no bien concluye la quimificación, comienza á relajar



las fibras de que se compone para dar paso franco al quimo que marcha á los intestinos á experimentar la alteracion de que vamos á ocuparnos.

*Quilificacion.* Tiene lugar la quilificacion en la primera parte de los intestinos. Ya hemos dicho que estos no son otra cosa que un tubo largo, plegado sobre si mismo por ser de mayor longitud que el sitio donde se encuentra contenido. Ofrece diámetros diferentes; la parte que comunica con el estómago es estrecha y se llama *intestinos delgados*, la opuesta es ancha y constituye los *intestinos gruesos* que terminan en el ano. Su membrana interna ofrece unos repliegues colocados de trecho en trecho y en una misma direccion y está bañada de un líquido viscoso segregado por infinidad de folículos.

Al paso del quimo por la primera parte de los intestinos delgados recibe la accion de dos líquidos; *la bilis* y *el jugo pancreático*. La primera segregada por una glándula voluminosa, *el higado*, de color pardo rojizo y muy interesante pues se encuentra en todos los animales, es un líquido alcalino, de sabor amargo decidido y de un color amarillo verdoso. La secrecion de este líquido es continua; mas á medida que se vá formando se deposita en un receptáculo llamado *vejiga de la bilis*, de donde sale, en los momentos oportunos, por un conducto que termina en los intestinos. El jugo pancreático es alcalino y muy parecido á la saliva; asi como tambien es parecido á las glándulas salivales, la encargada de su elaboracion. Bajo la influencia de estos dos líquidos, el quimo cambia de naturaleza; de ácido que era pasa á ser neutro y hasta alcalino; su fluidez aumenta y la alteracion de los alimentos es profunda. Llegado este caso,

se separa en dos porciones, una que queda adherida á las paredes de los intestinos, y otra que pasa de largo.

*Absorcion del quilo.* En el espesor de las paredes de los intestinos toman su origen, por raices muy delgadas, unos vasos que reuniéndose entre si y con otros llamados *linfáticos*, forman un tronco que termina en una vena, como luego diremos. Los primeros se llaman *vasos quilíferos* por contener el quilo que ha llegado á ellos por imbibicion atravesando las paredes de los intestinos. *El quilo* es un líquido trasparente y amarillento; con el microscopio se descubren nadando en él una porcion de corpúsculos; á la accion del aire toma un tinte rosado y se divide en dos partes, una sólida que es *el cuágulo*, y otra líquida, como *el suero*. Todas estas propiedades le asemejan á la sangre, cuyos elementos está en efecto destinado á conservar.

*Defecacion.* A medida que el quilo pasa por los intestinos delgados va perdiendo la parte líquida, y por lo tanto se vuelve pastoso; por la mezcla de parte de bilis toma un color verdoso rojizo. Asi llega á los intestinos gruesos donde continúa aumentando su consistencia y por fin toma una forma determinada cuando se halla próximo á ser espelido. Facilitan estos movimientos las fibras circulares de los intestinos y la viscosidad segregada en sus paredes. El ano, que es el punto destinado á la salida de este resto inútil que forma *las materias escretorias*, se halla provisto de un *esfínter* que estando ordinariamente contraido impide su salida continua. El esfínter consta de una porcion de fibras circulares; cuando por la acumulacion de los excrementos se siente la necesidad de su espulsion,

estas fibras se dilatan, y comprimiendo el diafragma y las paredes del abdómen obligan á los escrementos á lanzarse al exterior; y al acto se llama *de defecacion*.

La digestion ofrece en los animales diferencias notabilísimas; en general es mas complicado este trabajo en los que se alimentan de vegetales y en los que se nutren de sustancias sólidas y duras que en los que presentan condiciones opuestas; y al paso que en unos se suceden todos los actos tan variados que acabamos de indicar; en otros, se vé simplemente el resultado sin que casi pueda concebirse como se verifica, atendiendo á la sencillez de los órganos de que se valen.

## ABSORCION.

---

Absorcion es una funcion por la que los órganos de los animales se embeben, ó dejan penetrar en su masa los fluidos que los rodean. Dependiente esta funcion del grado de esponjosidad de los órganos, todos absorben en cantidad mas ó menos notable. La existencia de esta funcion se prueba fácilmente por los siguientes experimentos. Si en una vasija con agua se coloca una rana de modo que el líquido no pueda introducirse por la boca ni por otra cualquiera abertura que comunique con el exterior, se verá, despues de algun tiempo, que el peso de la rana ha aumentado, prueba que el líquido ha penetrado la piel, ó lo que es lo mismo, ha sido absorbido por ella. Si el estómago de cualquier animal se llena de agua y se cierran todas las comunicaciones que este órgano tiene con el exófago y los intestinos, pronto se observará

que el líquido disminuye, y no puede ser otra cosa que por haber sido absorbido por las paredes de dicho órgano, de donde pasa á los órganos inmediatos. Antiguamente se explicaba este fenómeno admitiendo en las membranas ciertos orificios llamados *bocas absorbentes*. La observacion ha demostrado el paso directo de los líquidos al través de las membranas en las que no se encuentran aberturas ni cosa parecida, y en su consecuencia ha habido necesidad de dar otra explicacion distinta. La capilaridad y la endosmosis aclaran algun tanto este hecho que en verdad no tiene explicacion satisfactoria fijándose solo en las leyes físicas y químicas. La escasez de líquidos en un animal, su densidad, la capacidad de mojar los tegidos y el grado de esponjosidad de estos últimos, son otras tantas causas que favorecen la absorcion.

**VASOS LINFATICOS.** Aunque todas las partes del cuerpo pueden absorber mas ó menos, hay sin embargo órganos en los que esta funcion tiene lugar de un modo mas marcado; tales son los vasos llamados *absorbentes*. En casi todos los animales, las venas son los únicos vasos absorbentes, mas en los superiores y sobre todo en el hombre, además de los quilíferos ya explicados, existe otro sistema de vasos, llamados linfáticos por el líquido que contienen.

Los vasos linfáticos repartidos por casi todos los órganos del hombre, estan formados por membranas sumamente ténues.

Son extraordinariamente finos y numerosos, tienen frecuentes comunicaciones transversales que se llaman *anastómosis* y atravesando unos cuerpecitos redondos de naturaleza no bien conocida, llamados *gánglios linfáticos*, van formando vasos cada vez de mayor

diámetro hasta que por último desembocan á un gran tronco llamado *conducto torácico* á donde igualmente terminan los quilíferos ya esplicados. El canal torácico sube á lo largo del pecho y, encorvándose, forma un arco para desembocar en la vena subclavia izquierda donde vierte su producto que se mezcla con la sangre. Válvulas convenientemente colocadas impiden el reflujó ó retroceso de estos líquidos.

**LINFA.** Es un líquido trasparente y de color blanco amarillento, al aire libre se coágula; el microscopio descubre en ella una porcion de cuerpecillos flotando, y por último, el análisis químico encuentra elementos muy parecidos á los del quilo y de la sangre con los que vá á mezclarse, y á los que se parece en muchos caractéres.

Se desconoce la causa que produce el movimiento de la linfa, pero se atribuye á la compresion que los vasos quilíferos experimentan por la acción de los órganos próximos, y á las válvulas de los mismos que impiden que una vez llegada á un punto, retroceda.

## EXHALACION.

La permeabilidad de los tegidos que les permite empaparse de los líquidos que les rodean, es tambien la causa de que dejen desprender una parte de los que contienen; y este fenómeno recibe el nombre de *exhalacion*. Puede ser *externa* é *interna*. La primera se verifica en la piel de los animales y se llama *cutánea* ó en órganos que comunican al exterior, como la *pulmonar* que tiene lugar en los pulmones. La exhalacion cutánea es distinta del sudor que es segregado por unos

folículos. Una y otra se pueden apreciar fácilmente; la primera, aplicando un dedo á un cristal en donde se condensa el vapor que sale por la superficie; y la segunda, por las mañanas rigorosas del invierno, en cuya época se vé salir un chorro de vapor por la boca y las narices.

La interna tiene lugar en cavidades interiores provistas de membranas serosas y sin comunicacion al exterior; en estas últimas, la exhalacion suele ser igual á la absorcion; y si esta llega á predominar á aquella se originan enfermedades tales como la hidropesía.

Aunque la exhalacion sea una cosa distinta de la evaporacion, sin embargo, todas las causas que favorecen la segunda, aumentan la primera. La temperatura elevada, la sequedad del aire y su renovacion, asi como la abundancia de líquidos en el interior del cuerpo, hacen que esta funcion sea mas activa. El crecimiento del animal dependerá de la relacion entre las cantidades exhaladas y absorbidas.

## CIRCULACION.

La circulacion es una funcion por la que el jugo nutritivo, ó *la sangre*, vá á las diferentes partes del cuerpo, saliendo y volviendo á un mismo centro. Este centro es *el corazon*; los vasos que llevan la sangre se llaman *arterias*; los que la devuelven *venas*.

**CORAZON.** El corazon es un órgano de naturaleza muscular, de figura de un cono irregular inverso, de la magnitud del puño, flotante en el pecho, comprendido entre los pulmones, y envuelto por un saco membranoso llamado *pericardio*, cuya superficie interna

perfectamente lisa, está siempre humedecida por un líquido poco denso, lo que facilita los movimientos del órgano contenido. Tiene cuatro cavidades: dos superiores, pequeñas, llamadas *aurículas*; dos inferiores mas grandes, que son los *ventrículos*. Cada aurícula comunica con el ventrículo de su lado por medio de una abertura que puede cerrarse con una válvula preparada al efecto. Las partes del lado izquierdo tienen una capacidad menor, mas en cambio sus paredes musculares son mas robustas. El corazón está además dotado de un movimiento de dilatación ó *diástole*, y otro de contracción ó *sístole*: cuando una aurícula se dilata, se contrae el ventrículo correspondiente, y al contrario.

**ARTERIAS.** Las arterias, lo mismo que las venas, son tubos largos y ramificados, compuestos de dos membranas: una interna, serosa; y otra externa, celular; las arterias ofrecen además otra intermedia compuesta de fibras circulares y elásticas. A la última es debido el que se distinguen con facilidad estas dos clases de vasos: las arterias, al ser cortadas, ofrecen sus bordes separados formando una abertura circular; en el mismo caso, las venas aproximan sus bordes que cierran la abertura.

Las arterias salen del corazón por dos grandes troncos: uno del ventrículo derecho dividido en dos, llamados *arterias pulmonales*, por ir á parar á los pulmones; otro del ventrículo izquierdo, con el nombre de *arteria aorta*.

La arteria aorta sale de la parte superior é interna del ventrículo izquierdo; al llegar cerca de la base del cuello se encorva, formando lo que se llama el *cayado de la aorta*, y luego desciende hasta las estremida-

des inferiores. En el camino que recorre va dejando ramos, de los cuales los principales ó mas gruesos son; las *arterias subclavias*, destinadas á repartir la sangre por las estremidades superiores; las carótidas que, cada cual por su lado, riegan el cuello y la cabeza. Despues de formado el cayado y cuando la aorta ya descende, dá varias ramificaciones á los pulmones, hígado, riñones y en general á todos los órganos contenidos en el pecho y el abdómen hasta que al llegar á su base, se divide en dos grandes ramas llamadas *iliacas* que llevan el alimento á las estremidades inferiores.

**VENAS.** Las venas toman su origen donde terminan las arterias, sin que sea fácil marcar sus límites, pues están en comunicacion por vasos extraordinariamente pequeños, llamados por esta razon *capilares*. Al principio delgadas, las venas van uniéndose unas con otras á medida que se aproximan al corazon, en cuya aurícula derecha desenvocan por dos grandes troncos llamados *cara superior é inferior*. Hay ademas las *venas pulmonares* que, partiendo de los pulmones terminan en la aurícula izquierda del corazon. Las venas suelen marchar con las arterias aunque en sentido contrario y llevan nombres parecidos, que suelen ser los de los órganos por donde van pasando.

Las de los intestinos y partes próximas presentan una particularidad notable. Todas se reunen en un tronco llamado *vena porta* que vá á parar al hígado, dividiéndose y subdividiéndose como si fuera una arteria y constituyendo vasos capilares que forman los materiales para la bilis, formada, por lo tanto de la sangre venosa y no de la arterial.

**FUNCION DE LA CIRCULACION.** La sangre venosa,



que hemos dicho llega al corazón por las venas cavas superior é inferior, pasa, por los movimientos de diástole y sístole ya esplicados, á la aurícula derecha del mismo órgano. Un momento despues, la aurícula derecha se contrae, el ventrículo del mismo lado se dilata, y la sangre comprimida, no pudiendo volver por donde entró, porque se ha cerrado la abertura con la válvula correspondiente, tiene que precipitarse en el ventrículo. Sigue la contraccion del ventrículo, y como en este, y en todos los demás actos, la sangre no puede retroceder, se ve obligada á salir, y sale por las arterias pulmonales que llevan la sangre venosa á los pulmones. En estos órganos la sangre se arterializa por medio de la respiracion, como luego esplicaremos, y una vez verificado este cambio, vuelve otra vez la sangre ya arterializada, por las venas pulmonales, á la aurícula izquierda del corazón. En este lado sucede lo mismo que en el anterior; la sangre se precipita en dicha aurícula, de allí pasa al ventrículo correspondiente, el que una vez comprimido, obliga á la sangre á salir por la arteria aorta que la lleva á las diferentes partes del cuerpo. Llegada la sangre á los vasos capilares, cada órgano saca de ella los elementos que necesita, cambiando su composicion; y de sangre arterial, se trasforma en venosa que vuelve al corazón en donde se repiten los movimientos ya esplicados. El juego del corazón es, pues, el mismo que el de las bombas aspirantes é impelentes.

**CAUSAS DE LOS MOVIMIENTOS DE LA SANGRE; PULSO.**  
La contraccion súbita que experimenta el ventrículo izquierdo es una fuerza bastante para obligar á la sangre arterial á llegar á las diferentes partes del cuerpo. En todas las arterias se marcan estos impul-

esos sucesivos del corazon, pero solo se pueden apreciar en las muy superficiales como sucede en la *radial* de la muñeca á donde generalmente se acostumbra á apreciar *el pulso*. Las arterias por su elasticidad hacen continuo el movimiento de la sangre, siendo intermitente el del corazon.

La sangre venosa se mueve tambien por las contracciones del mismo ventrículo, por la dilatacion del pecho en el momento de la respiracion, y por las válvulas que tienen las venas, que se abren hácia el corazon. No obstante, dicho líquido siempre se mueve con mas lentitud que el arterial, y para evitar las consecuencias de la obstruccion de alguna vena, la naturaleza ha multiplicado su número y sus comunicaciones.

DIFERENCIAS EN LA CIRCULACION. En este movimiento de sangre arterial y venosa, se pueden observar fácilmente dos círculos: uno formado por las arterias y venas pulmonales, y el otro por la aorta y las venas que en ella toman origen: por eso, la circulacion esplicada, que es la del hombre y animales superiores, se llama *doble*, y ademas *completa* porque hay separacion absoluta entre la sangre venosa y arterial.

En los Reptiles, cuyo corazon consta de solas tres cavidades, dos aurículas y un ventrículo, hay tambien doble círculo; mas la sangre que vá á las diferentes partes del cuerpo es una mezcla de venosa y arterial; por eso su circulacion se llama *incompleta*. En los peces no existen mas que dos cavidades: hay un solo círculo, pero separacion completa en la sangre; su circulacion es por lo tanto *sencilla y completa*. Por fin en los animales inferiores casi se desconoce el modo particular de verificarse esta funcion.

*Sangre.* La sangre es un líquido cuyo aspecto varía notablemente. En el hombre es de un color rojo subido; en los demás animales tiene un matiz amarillo, azul ó rosado y hasta se presenta incolora. La del hombre debe su color á unos cuerpecitos que flotan en un líquido trasparente y amarillento, acompañados de otros mas pequeños, incoloros y de forma generalmente esférica: los corpúsculos colorados se llaman *glóbulos rojos*, y el líquido en que están sumergidos, *fluido plástico*. Al aire libre se descompone en dos partes; una líquida llamada *suero*, y otra sólida que es el *cuágulo* que consta casi en su totalidad de fibrina coloreada por los glóbulos rojos. La sangre no solo sirve para nutrir los órganos sino para producir en ellos una escitacion indispensable para la vida. Así que privando á un animal de este líquido pronto cae en un síncope al que luego sigue la muerte, lo que no sucederia si solo sirviese para nutrir; y confirma esta idea el que volviendo á introducir pronto la sangre en el cuerpo del animal que de ella ha sido privado, llega á vivir y hasta á restablecerse. En este hecho se funda el principio de la *trasfusion de la sangre*.

Por último: la sangre arterial se diferencia de la venosa, en que la primera es de color rojo claro intenso, y la segunda de un rojo muy oscuro. Existen además otras diferencias de que nos vamos á ocupar en la lección siguiente.

## RESPIRACION.

---

Llámase *respiracion* el acto de trasformarse la sangre venosa en arterial por el intermedio del aire.

Este acto es tan indispensable que su suspension produce *la asfixia*, especie de muerte aparente que termina por la real, si se prolonga. El hombre, los peces, los gusanos y todos los animales ofrecen esta funcion; sus resultados son siempre los mismos, por mas que los órganos en que tenga lugar sean diferentes.

*Pulmones.* La respiración del hombre se llama *pulmonal* por llamarse *pulmones* los órganos que desempeñan en ella el papel mas interesante. Los *pulmones* son dos órganos esponjosos, blandos, poco densos, elásticos, muy comprensibles y llenan casi toda la cavidad del pecho. Cada uno de ellos está contenido dentro de una especie de saco llamado *pleura*; las partes internas de las pleuras se tocan y forman el *mediastino*, tabique que, con el corazón, separa uno de otro, estos dos órganos.

**TRAQUEA. BRONQUIOS.** Los pulmones se encuentran suspendidos por un tubo compuesto de anillos cartilagosos, llamado *tráquea*. Los anillos cartilagosos no son completos; en la parte posterior están sustituidos por fibras musculares, unas trasversas que se unen á los extremos de la porcion anular, y otras longitudinales que bajan desde el origen de la tráquea hasta su division. Este órgano, por la parte superior comunica con la boca y las fosas nasales y por la inferior se divide en dos ramos llamados *brónquios* que á la vez se subdividen en una porcion de partes. Los primeros ramos de los brónquios ofrecen la misma estructura que la tráquea; pero en los siguientes desaparecen los anillos ternillosos y los conductos quedan reducidos á membranas que terminan en unas vexículas apenas distinguibles con el auxilio

del microscopio, y que sin embargo, en ellas es donde tiene lugar el acto principal de la respiracion. A sus paredes van á terminar las últimas ramificaciones de las arterias pulmonales, y en ellas toman origen las venas del mismo nombre. De la reunion de estas vexículas entre sí, con los vasos y nervios correspondientes, es de lo que resulta el tegido especial de los pulmones.

TORAX ó PECHO. El pecho, que desempeña un papel interesante en la respiracion, es una cavidad de forma cónica, móvil, cerrada por todas partes y separada inferiormente del abdómen ó vientre, por un tabique membranoso llamado *diafragma*. Sus paredes están formadas por las costillas que posteriormente se articulan con el espinazo, y en la parte anterior con un hueso plano llamado *esternon*. Los espacios comprendidos entre costilla y costilla se hallan ocupados por los músculos llamados *intercostales*.

FUNCION. La respiracion consta de tres actos: entrada del aire ó *inspiracion*, su salida ó *expiracion*, y contacto inmediato de la misma con la sangre que es la *hematosis* ó *sanguificacion*.

La inspiracion se verifica dirigiéndose las costillas hácia afuera y contrayéndose el diafragma. Con esto su superficie, de convexa que era se vuelve plana y hasta cóncava, lo que determina un aumento de la cavidad del pecho en el sentido vertical, y como existe vacío absoluto entre sus paredes y los pulmones, estos órganos tratan de ocupar el espacio que se les ofrece. La presion interior ha disminuido, y como el aire se encuentra sometido á la presion casi constante de la atmósfera, se precipita por su propio peso, y penetrando por la boca ó las narices y siguiendo la trá-

quea, llega á las últimas ramificaciones. Un momento despues de este primer acto se siente la necesidad de espeler el aire introducido; las costillas descien-den, el diafragma ocupa la posicion primitiva, los ór-ganos del abdómen se elevan, y comprimidos los pul-mones por todas estas causas, lanzan al exterior el aire que se habia precipitado. Entre estos dos mo-mentos tiene lugar la hematosis; y en efecto, al mis-mo tiempo que han variado las propiedades de la sangre, el aire que es espelido tiene una composi-cion diversa de la que habia penetrado. Nos aperci-bimos de la alteracion que el aire experimenta en los pulmones por un impulso irresistible que nos obliga á renovarle. Este sentimiento poco perceptible en la respiracion ordinaria, porque estamos acostumbrados á satisfacer necesidad tan frecuente, llega á hacerse doloroso si no es pronto satisfecho; y á este grado suele producir la ansiedad y hasta el espanto. La ins-piracion es un movimiento activo, y la espiracion, pasivo; todo se termina con la espiracion, por eso en el lenguaje comun *espiró* es sinónimo de *murió*.

CAMBIOS DEL AIRE. El aire ordinario, que es el que sirve para la respiracion, es una mezcla casi siempre constante de 21 partes de oxígeno y 79 de azoe, además tiene algunas milésimas de ácido car-bónico y una cierta cantidad, muy variable, de vapor de agua. El lanzado por la respiracion contiene pro-porcionalmente menos oxígeno y mas cantidad de va-por acuoso y ácido carbónico. En vista de estos cam-bios y observando que al mismo tiempo hay despren-dimiento de calor, Lavoisier, célebre químico francés, esplicaba la respiracion como una verdadera reaccion química, suponiendo que el oxígeno del aire se unia

al carbono é hidrógeno que tenia la sangre venosa y de aquí la trasformacion de este líquido y la formacion y el desprendimiento de ácido carbónico y vapor acuoso. Tal esplicacion que ha tenido numerosos partidarios y que aún cuenta con algunos, ofrece bien poco fundamento.

Nadie ha podido encontrar libres en la sangre el hidrógeno y carbono que esta teoria necesita; por otra parte, está demostrado que la sangre venosa tiene en disolucion ácido carbónico, y que si se agita en una atmósfera de oxígeno, este último es absorbido en cantidad igual al primero que se desprende, y la sangre toma el color de la arterial; y esto no solo se verifica cuando el oxígeno y la sangre se encuentran en contacto inmediato, sino cuando se hallan separados por una membrana. He aquí, pues, el fundamento de la esplicacion hoy mas generalmente admitida que supone que la respiracion se reduce á un simple cambio del oxígeno absorbido, por los demás cuerpos que hemos dicho se desprendian, y que antes se encontraban disueltos.

RELACION ENTRE LA RESPIRACION Y LOS ALIMENTOS. La porcion de carbono que bajo la forma de ácido carbónico exhala el hombre por la respiracion es tal, que bastarian cinco ó seis horas para consumir el que existe en las materias animales de la sangre, si no le reemplazaran los alimentos. La porcion de carbono desprendida es proporcional á la del oxígeno inspirado; así que dos animales que absorban y espiren cantidades desiguales de estos dos cuerpos tienen que tomar porciones de alimento diferentes. Las aves que son de los animales que tienen la respiracion mas activa, son los que mueren mas

pronto de abstinencia; los reptiles se encuentran en condiciones precisamente opuestas.

El número de inspiraciones en un tiempo dado es menor en el reposo que durante el egercicio; por eso este exige mas alimentos. El aire caliente tiene menos oxígeno que el frio; de aquí el que se necesiten mas sustancias nutritivas en invierno que en verano; en los climas frios que en los cálidos. Algunos han dividido los alimentos en azoados y no azoados. Los primeros, entre los que se cuentan la albumina, fibrina, carne, sangre, etc., son eminentemente propios para la nutricion: los segundos, á cuyo grupo corresponden la grasa, almidon, pectina, goma y azúcar, sostienen la respiracion, pero el hombre que se nutriese de ellos esclusivamente, pronto moriría de hambre.

Durante mucho tiempo se ha creido que los movimientos de la respiracion y circulacion seguan unos mismos periodos, mas está hoy averiguado que la primera vá mas lenta que la segunda y que su movimiento no es uniforme: á cada tres inspiraciones regulares suele seguir otra mas intensa.

RELACIONES DE LA RESPIRACION CON ALGUNOS ACTOS DE LA VIDA. La respiracion no solo sirve para la trasformacion de la sangre venosa en arterial, sino que facilita la olfacion atrayendo á las fosas nasales ó repeliendo las pequeñas moléculas de los cuerpos que producen los olores, y además tiene relacion con algunos movimientos voluntarios y varios actos afectivos.

*Esfuerzos.* Cuando el hombre quiere egecutar un esfuerzo hace una fuerte inspiracion; y en el momento en que los músculos espiradores se contraen para



hacer una espiracion, los de la glotis se contraen fuertemente en términos de cerrar esta abertura, oponiéndose á la salida del aire de modo que el pecho presenta un punto de apoyo sólido á las partes que van á producir el esfuerzo.

*Tos y estornudo* son el efecto de una contraccion súbita y como convulsiva de los músculos espiradores; la glotis solo se encoge en parte y el aire resuena en las fosas nasales. Su objeto es lanzar al exterior algun cuerpo extraño que interceptaba mas ó menos los conductos respiratorios, é impedia que esta funcion se verificase con regularidad.

*Bostezo* se compone de una inspiracion profunda y de una espiracion prolongada. Este fenómeno, voluntario, por mas que el vulgo se empeñe en sostener la opinion opuesta, indica el fastidio, el hambre ó el sueño. Va acompañado de una separacion considerable de las mandíbulas, lo que dá á la fisonomia un aspecto eminentemente estúpido y ridículo.

*Suspiro* es un fenómeno que consiste en una grande inspiracion efectuada con lentitud. Está enlazado con una afeccion moral y tiene una explicacion sencilla. La respiracion es una funcion en parte voluntaria y en parte involuntaria; la podemos suspender por algun tiempo, pero nada mas que por algun tiempo. Verdad es que sin saberlo y sin acordarnos, estamos respirando, pero prestamos la atencion, al menos indirectamente. Cuando se nos comunica una noticia desagradable, ó cuando nos preocupa un suceso que lleva toda nuestra atencion, nos olvidamos, casi pudieramos decir, de respirar, y viene el suspiro cuyo objeto es acelerar la respiracion por algun tiempo suspendida.

*La risa* consiste en una série de pequeñas espiraciones violentas, las mas veces involuntarias y ruidosas; resulta de una contraccion convulsiva del diafragma que se comunica á la cara y de aquí su fisonomia especial.

*El llanto* aunque parecido á la risa por el modo de verificarse reconoce otro origen; la fisonomia es muy diferente y las glándulas lacrimales comprimidas desprenden gran porcion del líquido por ellas segregado.

Por último, *el hipo* es la sucesion de súbitas é inesperadas inspiraciones en las cuales entra el aire con dificultad, y de una espiracion convulsiva.

VARIACIONES DE LA RESPIRACION EN LOS ANIMALES. Ya hemos dicho que el objeto de la respiracion es igual en todos los animales, pero en los medios se advierten notables diferencias. Los que respiran el aire libre, es decir, el que forma parte de la atmósfera, lo hacen ó por pulmones ó por tráqueas. Ya sabemos lo que son pulmones, mas debemos añadir que presentan diferencias en los seres que les poseen. Los Cuadrúpedos ó *Mamíferos* y las Aves, tienen pulmones parecidos á los del hombre, si bien el de las últimas está destituido de pléura: los de los Reptiles son mas sencillos; constan de vexículas bien perceptibles á simple vista cuando están llenas de aire, ofreciendo los de las culebras la particularidad de que uno de ellos es muy largo y el otro apenas apreciable. Por último, en los caracoles de tierra, los pulmones están reducidos á un saco membranoso con una abertura al exterior. Tambien se diferencian en el mecanismo de la respiracion. En las aves que carecen de diafragma, la inspiracion tiene que hacerse

á espensas de los movimientos de las costillas, y como carecen de pléura, y sus pulmones comunican con las demás partes del cuerpo por medio de *las vexículas aereas*, el aire al penetrar en el cuerpo del animal, no se detiene en los pulmones, sinó que recorre hasta las partes mas remotas distribuyéndose en los huesos y las plumas; por esto, la respiracion de las aves se llama *doble*; y en efecto, el aire que entra una vez, pasa dos veces por los pulmones. En los reptiles cuyo pecho es inmóvil, la inspiracion tiene que hacerse por una verdadera deglucion; así que puede matarse una rana con solo obligarla á tener la boca abierta, impidiéndola *tragar el aire*.

*Las tráqueas*, propias de los insectos y algunas arañas, consisten en unos tubos con una fibra arrollada en espiral; comunican al exterior por una abertura llamada *estigma*, é interiormente presentan una porcion de ramificaciones que se estienden por todo el cuerpo, de manera que bajo este concepto se asemejan algo á las aves, con las que tienen varias otras analogias.

**BRÁNQUIAS.** Los animales que viven constantemente en el agua necesitan tambien aire atmosférico para respirar, pero les basta la que se halla naturalmente disuelta en dicho líquido. Antiguamente se creía que respiraban descomponiendo el agua, absorbiendo su oxígeno y dejando en libertad el hidrógeno. Mas semejante descomposicion no ha podido ser demostrada: en cambio, está perfectamente comprobado que los peces perecen cuando se les hace vivir en agua privada de aire por la ebullicion ó por otra causa cualquiera. Si estos animales mueren al salir del medio en que viven, no es porque les falte los

elementos necesarios para la respiracion, sino porque el órgano destinado á tal acto se seca y no puede funcionar. Los órganos respiratorios de los peces son las *bránquias*, vulgarmente *agallas*, que consisten, por lo general, en una porcion de laminitas sostenidas por el borde interno, y libres al exterior. Los peces degluten el agua, pero antes de que pase el líquido al exófago, comprimen la faringe y le hacen pasar por aberturas colocadas casi siempre á los lados de la cabeza donde se hallan colocados los órganos respiratorios. El simple paso del agua por las bránquias en donde se ramifican las arterias branquiales, satisface á la funcion.

*Respiracion cutánea.* Hay animales que, como la *cochinilla de humedad*, tiene bránquias y no pueden vivir en el agua, pero les es indispensable la humedad, como el mismo nombre lo indica. Por último, entre los mas sencillos, hay muchos que por todo órgano respiratorio cuentan con la piel; su respiracion se llama *cutánea*, y se comprende que tambien han de vivir, como viven en efecto en el agua, pues solo de esta manera, la piel puede mantenerse blanda y flexible para permitir el paso del aire á los vasos que por ella ó muy cerca de ella se distribuyen.

Para terminar diremos que aun en un mismo animal varia la respiracion segun las circunstancias en que se halla colocado, edad, etc. En general, todo lo que aumenta el movimiento vital causa tambien un aumento en la respiracion, y al contrario.

## ASIMILACION.

---

Asimilacion es el acto en que cada órgano separa, de la sangre que á él vá á parar, lo que necesita para su conservacion, crecimiento y reparacion de las pérdidas que continuamente experimenta. ¿Cómo se verifica esta funcion? Los antiguos creian que las arterias y venas ninguna comunicacion tenian entre sí, y de aquí el que supusiesen que las primeras llevaban la sangre á los órganos; que estos se apropiaban la parte que les pudiera convenir, y que el resto era luego recogido por las venas. Pero estando demostrada la continuidad de estas dos especies de vasos, preciso es admitir que el cambio de materias solo puede efectuarse al través de las paredes de los capilares. De esta manera solo pueden pasar las partes fluidas; y los glóbulos tienen que continuar su marcha por las venas. Verdad es que estos corpúsculos ejercen un papel interesante produciendo en varios órganos y sobre todo en los nervios una escitacion indispensable á la vida; pero la escitacion es una cosa diferente de la nutricion, y si los músculos y otros órganos tienen un color rojizo se atribuye ó bien al paso de la materia colorante de la sangre, ó bien á que estos órganos elaboran una sustancia capaz de tomar este color por el influjo del aire atmosférico.

Los materiales mas importantes del líquido nutritivo son la albúmina y fibrina disueltas; tambien contiene fosfato de cal y varias otras sales, y además *úrea* que por mas que no la descubra el análisis, se

hace perceptible quitando los riñones; lo que no se encuentra es la sustancia que produce la gelatina que tanto abunda en el cuerpo del hombre. Este hecho solo tiene esplicacion admitiendo, como quieren algunos, que la albúmina, fibrina y gelatina son modificaciones de una sola sustancia. Parte de estos componentes vá á parar á los órganos, donde son absorbidos, y el resto pasa á las venas, ó á los vasos capilares que á ellas se unen. Mas ¿cuál es la causa en virtud de la que las moléculas toman una posicion determinada en un órgano y llegan á participar de las propiedades vitales que antes no tenian? A esta pregunta, la ciencia actual no puede dar una esplicacion satisfactoria sino acudiendo á esa fuerza misteriosa que modifica las leyes á que se hallan sometidos los seres inorgánicos y que se llama *vital*.

La asimilacion dá lugar al *crecimiento, renovacion de materia, cicatrizacion, reparacion de órganos perdidos y formacion de la gordura*.

Que el crecimiento existe en los animales no hay que demostrarlo porque se está viéndo: que este crecimiento es debido á la asimilacion, tampoco, porque los órganos no podrian aumentar su masa si no les viniesen materiales de algun lado, y solo les pueden recibir de la asimilacion. El crecimiento puede ser *por intususcepcion* y en este caso se hallan los huesos, pues dando á un animal alimentos teñidos por la rúbia se ponen colorados en toda su estension; ó *por aposicion* como los apéndices de la piel, el tegido de los dientes y el del cristalino.

La vida está acompañada de una renovacion continua de materia, y lo indica la necesidad de tomar alimentos que desde cierta edad no producen aumento

en el volúmen del ser y deben emplearse por lo tanto en la reparacion de las pérdidas sufridas. La materia de los humores experimenta mayor renovacion que las otras partes, pues la descomposicion de ciertos materiales de aquellos, lo que es indispensable para la vida, hace necesaria la espulsion de las materias descompuestas que deben luego ser sustituidas. En las partes organizadas tambien se puede ver la renovacion de la materia, pues en los huesos, que son las mas fijas, se forman células, senos frontales, se reabsorben en el punto sometido á la presion por un tumor, y se atrofian por el hambre prolongada. Se indica además la renovacion de la materia por los cambios de forma que están tomando los órganos desde la infancia hasta la edad adulta. La renovacion parece estar en razon directa de los vasos capilares, siendo mas activa en la juventud cuya actividad vá disminuyendo con la edad.

La fuerza organizadora de la vida que en el mismo embrion crea todos los órganos, continúa obrando en la asimilacion reparando hasta ciertos limites las pérdidas del organismo. En el hombre y animales superiores este trabajo se reduce á la *cicatrizacion*, es decir, á la formacion de una pequeña porcion de tejido destruido. De los bordes de la herida se exuda un líquido coagulable; al principio trasparente, se vuelve poco á poco blanquecino á medida que aumenta su consistencia; este líquido no es otra cosa que la fibrina disuelta en la sangre. Despues de algun tiempo se ven en la materia exudada unos cuerpecitos que concluyen por trasformarse en vasos, músculos y nervios.

En los animales inferiores, el trabajo de reparacion ó restauracion es mas pronunciado. Muchos rep-

tiles llegan á reproducir la cola; los tritones, hasta el ojo; otros, las estremidades, y por fin, en los mas sencillos, como sucede con las lombrices y las hidras, el poder organizador es tal que una parte desprendida llega á trasformarse en un animal igual á aquel de quien procede.

El trabajo de composicion y descomposicion en el hombre es constante, pero su relacion depende de la edad. En la niñez predomina la composicion, y de aqui el crecimiento; en la edad viril se equilibran y el volúmen del cuerpo no experimenta variacion notable; por fin en la vejez predomina la descomposicion, y he aqui la causa de la disminucion de volúmen en los órganos y aun en la totalidad del cuerpo.

Cuando la materia nutritiva abunda de tal modo que es mayor su cantidad que la que se necesita para los usos ordinarios, se transforma en grasa en los huesos del tejido celular. La *gordura* ó *grasa* sirve para proteger algunos órganos, facilitar el movimiento de otros y conservar el calor propio del animal. Pero el objeto mas interesante de la *gordura* es servir de almacén de alimento para épocas de abstinencia natural ó forzada. Todos los cazadores saben que los Osos por otoño dan muchos mas rendimientos que en primavera, y es porque en la primera época han formado el depósito que hasta la estacion próxima les ha de permitir vivir, sin introducir un bocado en su boca.

### SECRECION.

Se dá el nombre de *secrecion* á toda sustancia distinta de la sangre y elaborada á sus espensas por un órgano llamado *glándula*.



**DIVISION DE LAS GLÁNDULAS.** Se dividen las glándulas, aunque impropriamente, en *perfectas é imperfectas*. Son perfectas, las provistas de un conducto que dé salida al líquido por ellas segregado; se llaman imperfectas (aunque son tan perfectas como las primeras) las que carecen de tal conducto y no tienen comunicacion al exterior, de manera que la sustancia por ellas elaborada solo puede salir atravesando sus paredes. El número de las glándulas imperfectas es muy pequeño; sus usos casi desconocidos. Las perfectas afectan formas variadas de donde resultan sus denominaciones.

*Criptas, folículos, glándulas conglomeradas.* Es una *cripta* toda depresion en la superficie de un órgano, y donde se halla un líquido distinto del general. Es un *folículo*, una depresion mas profunda y estrecha, con apariencia de un tubito provisto de su abertura correspondiente; si los folículos están próximos, pero cada uno con su abertura propia, se llaman *agregados*; y *aglomerados* si la abertura es comun. Cuando los sacos ó tubos escretores son muchos y se van reuniendo en conductos cada vez mas grandes, constituyendo por fin uno comun, reciben el nombre de folículos ó mejor *glándulas conglomeradas*. Ejemplos de criptas los tenemos en la piel de algunos peces; folículos simples son los que en la piel humana segregan el sudor; los agregados se ven en el ojo y en uno de los estómagos de las aves; y por último, entre las glándulas conglomeradas pueden contarse las salivales, las que segregan las lágrimas, el hígado y los riñones.

**SECRECIONES RECREMENTICIAS Y ESCREMENTICIAS.** Las secreciones se diferencian por su naturaleza: unas

son ácidas, como la orina y el jugo gástrico; otras alcalinas, como la saliva y la bilis; y por último, algunas contienen sustancias especiales como la orina que contiene la *úrea*, y la leche que ofrece la mantequilla y parte caseosa. Mas la principal division de las secreciones se establece atendiendo á su objeto. En este concepto se dividen en *recrementicias* y *escrementicias* segun que se depositan en el interior del cuerpo para servir á un uso determinado, ó son lanzadas al exterior por inútiles ó perjudiciales. Al primer grupo corresponden la mayor parte de las secreciones conocidas; al segundo, la orina y el sudor.

El estudio de las secreciones recrementicias ó de las glándulas encargadas de su elaboracion, corresponde á la funcion correspondiente; por eso, ahora solo nos ocuparemos del órgano que produce la orina, y conociendo su estructura, puede decirse que se conoce la de todas las demás glándulas conglomeradas.

**RIÑONES.** Los órganos que producen la orina, reciben el nombre de *riñones*. En el hombre y en los animales que mas se le parecen, son dos cuerpos de la figura de una avichuela, colocados en la parte del vientre llamada region lumbar ó de los lomos, y á los lados del espinazo ó columna vertebral. Su color es pardo rojizo y están formados de dos sustancias; una exterior llamada *cortical* y otra interna que es la *tubular*. Los tubitos de que consta esta segunda sustancia, forman manojos que terminan en una cavidad membranosa llamada *caliz*. Los cálices se reúnen por fin en otra cavidad comun á todos ellos, llamada *pélvis del riñon*. De cada riñon sale un conducto largo y estrecho llamado *ureter*, encargado de llevar la sustancia segregada á un depósito comun, que es la

vejiga de la orina, de donde es espelido al exterior por otro conducto mas ancho llamado *uretra*.

La orina, continuamente segregada, baja por los ureteres á la vejiga y no puede retroceder porque dichos conductos se abren en el fondo de este depósito, de una manera bastante oblicua para que el borde superior haga oficio de válvula.

Cuando la cantidad de orina acumulada es bastante grande, el hombre siente la necesidad de espellerla, y relajándose las fibras del esfínter que hay en el origen de la uretra, el líquido atraviesa libremente este conducto y es lanzado al exterior. Contribuyen tambien á este acto las contracciones del diafragma y los músculos abdominales que disminuyen la capacidad del bajo vientre. Cuando la parte inferior de la médula está paralizada, hay incontinencia de orina.

*La orina* en el hombre es un líquido ácido y amarillento, compuesto de agua, úrea, ácido úrico y varias sales. La sustancia mas notable de la orina es la *úrea* y por mas que la análisis química no la descubra en la sangre, la verdad es que cuando los riñones no funcionan como es debido, y la secrecion es menor que de ordinario, las enfermedades suelen ser peligrosas. La consistencia y composicion de este líquido varía en la especie humana conforme al sexo, la edad, la época del dia y la naturaleza de los alimentos y bebidas, entre las cuales, hay algunas, como la cerveza, la sidra, etc., que aumentan la secrecion, que por otra parte se encuentra relacionada con el sudor, así que en el verano, que el último aumenta, la segunda disminuye; y lo contrario sucede en la época rigorosa del invierno.

La consistencia y composicion de la orina varía

en los diversos animales. La de los grandes carnívoros, como el tigre y león, es parecida á la del hombre, pero carece de ácido úrico; la de los herbívoros, como el buey y la oveja, contiene otro ácido que es el hipúrico; la de las ranas, tortugas y peces presenta la úrea y la albúmina; por último, la de las aves, serpientes y lagartos está casi formada del ácido úrico. El aparato urinario de estos últimos seres ofrece la particularidad de desembocar en una cavidad especial llamada *cloaca* á donde terminan también los intestinos. La orina y los excrementos salen juntos al exterior y como la primera tiene casi la misma consistencia que los segundos, el vulgo generalmente cree que no existe semejante secreción, que constituye la parte exterior de los excrementos, blanquecina y pulverulenta. A esta sustancia es debida la fortaleza de los abonos procedentes de las aves. Todos los labradores saben que *el guano, la palomina y la gallinaza* no pueden emplearse por sí solos sin mezcla alguna, si no quieren esponerse á quemar las plantas que cultivan.

## CALOR ANIMAL.

---

La temperatura superior del ambiente, que presentan algunos animales se llama calor animal. Antiguamente se creía que la respiración no tenía otro objeto que refrescar la sangre. Lavoisier, al contrario, suponía que á la acción de los pulmones era debida la calorificación. La experiencia ha demostrado que ni una ni otra de estas opiniones es en absoluto verdadera, porque si bien en muchos animales la

emperatura suele estar relacionada con la actividad del aparato respiratorio; la verdad es que ni los pulmones són los órganos que ofrecen la temperatura mas elevada, ni el calor producido por estos órganos al funcionar, es la mitad del que los termómetros acusan en los animales. Sin negar la influencia de la respiracion, se cree que la elevacion de la temperatura animal está tambien relacionada con la actividad mayor ó menor de la asimilacion, circulacion y demás funciones nutritivas, así como con el frote y movimiento en las diferentes partes del cuerpo. De aquí resulta que el calor de los animales es muy variable. Los hay que tienen una temperatura que llega á cuarenta grados; en otros apenas se eleva uno ó dos sobre la de la atmósfera. Los primeros se llaman *hematermas* ó de sangre caliente, y los segundos *hemacriemas* ó de sangre fria. El hombre con todos los Mamíferos y las Aves corresponden al primer grupo; los Reptiles, Peces y demás animales, al segundo.

Es muy comun la creencia de que el calórico animal se halla sometido á distintas leyes de irradiacion que el calórico ordinario, mas no tiene fundamento alguno, porque si un animal conserva siempre una temperatura superior del medio en que habita no es porque no irradie calor, sino porque el foco que le está produciendo es permanente y constante.

El hombre, cuya temperatura es de treinta y seis á treinta y ocho grados, es de los pocos animales cosmopolitas, es decir, que puede habitar en todas ó casi todas las latitudes, cualquiera que sea su grado de calor. Esto es principalmente debido á la organizacion de su piel provista de muy pocos apéndices cutáneos. A una temperatura elevada, la traspiracion cutánea

aumenta, y para pasar á vapor tiene que tomar del cuerpo humano el exceso de calor que recibe de la atmósfera; de manera que lo que gana por un lado lo pierde por otro. Las temperaturas bajas se pueden resistir con los abrigos que aíslan el foco, de las inclemencias exteriores. De esta manera se concibe que las expediciones que se refieren al polo Norte podrán ser una mentira, pero son verosímiles bajo el aspecto de la temperatura.

INVERNACION. Hay animales, aun entre los superiores, cuyo grado de calor no pasa de 12 á 14 grados. Durante la estacion del verano su temperatura se eleva al grado de las especies parecidas, mas en el invierno desciende hasta tal punto que el movimiento vital se debilita y viene un estado de entorpecimiento ó de letargo, durante el cual el ser no toma ningun alimento, y vive á espensas de la grasa que tenia depositada en su tegido. Estos animales se llaman invernantes, y el *oso comun*, el *liron* y la *marmota* son un ejemplo.

## FUNCIONES DE RELACION.

---

Son *funciones de relacion* las que sirven á los animales para establecer comunicaciones entre sí y con los demás seres que les rodean. Cuando un cuerpo toca de una manera cualquiera á un animal, este tiene medios de *percibir* ó *sentir* su presencia; y en virtud de la *inteligencia* ó *instinto* se decide ó no á *moverse*, comunicando acaso á otros individuos su placer ó dolor, por medio de sonidos ó *espresiones*.

La Sensibilidad, la Inteligencia, el Instinto, la Motilidad y la Facultad de expresión son, pues, los principales actos de las funciones de Relación. Todos estos actos son resultados de acción del sistema nervioso.

## SISTEMA NERVIOSO.

---

El sistema nervioso en el hombre es de dos especies: *cerebro-espinal* ó de la vida animal, y *gran simpático* ó de la vida orgánica. Tanto uno como el otro están constituidos por una sustancia blanda y pulposa; semifluida al principio aumenta luego su consistencia; á veces es blanca y otras cenicienta, y ya forma masas considerables que se llaman *gánglios* ó centros, ya constituye cordones largos y ramificados que son los *nervios*.

EL SISTEMA NERVIOSO CEREBRO-ESPINAL tiene un centro y nervios especiales. El primero consta *del cerebro, cerebelo, médula oblongada y médula espinal*. Las tres primeras partes, bajo el nombre de encéfalo ó masa encefálica, están contenidas en el cráneo; la médula espinal sigue la dirección del espinazo. Tres membranas, *la dura mater* al exterior, *la pia mater* al interior, y *la aracnoidea* como intermedia, protegen la masa encefálica, porción de las mas interesantes en la vida del animal y compuesta de dos sustancias; una esterna, de color ceniciento llamada *cortical* y otra interna blanca que es *la callosa*.

*El cerebro* es la porción mayor del encéfalo y ocupa la parte anterio-superior de la caja del cráneo. Está dividido en dos porciones laterales, que son sus *hemisferios*, por una escisura profunda terminada en

la parte media é inferior en una lámina medular llamada *cuerpo calloso*. Estos hemisferios presentan esteriormente una porcion de surcos tortuosos y entrecruzados llamados *anfractuosidades*, y varias eminencias redondeadas que son las *circunvoluciones*. En la cara inferior de este órgano, y en cada hemisferio se descubren los tres *lóbulos* separados por surcos transversos; además, unas eminencias redondeadas, cerca de la línea média que son las *eminencias mami-lares*, y dos cordones gruesos llamados *pedúnculos cerebrales* que van á constituir la médula espinal.

*El cerebelo* ocupa la parte inferio-posterior del encéfalo, apenas tiene el tercio del volúmen del cerebro y no ofrece circunvoluciones al exterior, únicamente presenta una porcion de surcos en su mayor parte paralelos que parece dividen al órgano en láminas dispuestas á manera de las hojas de un libro, y de tal modo que, dando una seccion trasversal, se descubre un dibujo á manera de arbustito que ha recibido el nombre de *árbol de la vida*. Como el cerebro, el cerebelo tiene sus dos *hemisferios* de cada uno de los cuales sale un cordon, para formar parte de la médula, que se llaman *pedúnculos del cerebelo*. Entre el cerebro y el cerebelo, y por su parte inferior se descubren cuatro eminencias redondeadas que se elevan sobre la cara superior de los pedúnculos cerebrales y reciben el nombre de *lóbulos ópticos ó túberculos cuadrigéminos*.

*La médula oblongada*, formada por los pedúnculos del cerebro y cerebelo, tiene la forma de un cordon que saliendo del cráneo se continúa por el conducto de las vértebras, con el nombre de *médula espinal*. En su parte antero-superior presenta un abultamiento



circular llamado *punte de Valorio*, y varias otras protuberancias, como los *cuerpos olivares*, *piramidales* y *restiformes*. Dos sustancias, como al cerebro, la constituyen, con la diferencia que la gris ocupa el centro. La médula espinal termina en una porcion de nervios divergentes y constituye lo que se llama *cola de caballo*.

**NERVIOS.** Los nervios son unos cordones blancos formados por fibras medulares y envueltos en una membrana llamada *neurilema* que es la continuacion de la dura mater. Todos ellos proceden de la porcion central y sirven para establecer comunicaciones entre esta parte y las demás del cuerpo. Salen generalmente por pares: los doce primeros del encéfalo; y los treinta y uno restantes, de la médula espinal. Las fibras medulares de los nervios marchan paralelas mientras van unidas, mas luego se separan y distribuyen en el tegido de los órganos ó se juntan á los nervios próximos, formando un apelotonamiento que se llama *plexo*. Los procedentes de la médula espinal tienen dos raices una anterior y otra posterior; mas esta última, antes de unirse á la primera, presenta un abultamiento ó gánglio compuesto en su mayor porcion de sustancia medular gris. Despues de su union dan una pequeña rama que vá á parar á los nervios procedentes del gran simpático, y por lazos tan débiles se establece la comunicacion entre la vida orgánica y animal.

No todos los nervios de este sistema tienen el mismo objeto. Hay unos que sirven para la sensibilidad en general; otros, para sensaciones especiales y determinadas; y los restantes para egecutar los movimientos. Es muy fácil apreciar estas diferencias ob-

servando que á veces se presenta un órgano en movimiento y al parecer carece de sensibilidad; en cuyo caso vulgarmente se dice que está acorchado ó dormido; otras veces sucede lo contrario, hay sensibilidad y faltan los movimientos, cuyo fenómeno constituye la parálisis; y por último, nadie ignora que la sensacion del gusto, olfato, etc., solo se pueden percibir en un sitio determinado, y de ninguna manera en cualquiera otro.

EL SISTEMA GANGLIONAR consta de varias pequeñas masas nerviosas llamadas *gánglios*, ligadas entre sí y con los nervios del sistema cérebro-espinal por medio de cordones medulares. La mayor parte de los gánglios está colocada á los lados de la columna vertebral, formando una doble cadena longitudinal que se estiende desde la cabeza hasta la base del tronco. Véanse tambien distribuidos con irregularidad aparente en varios otros sitios, como en la cabeza, cuello, pecho y abdómen; y mientras que los nervios del otro sistema se distribuyen por entre los órganos de la vida animal, los del que nos ocupa se reparten por los de la vida orgánica, como son los pulmones, corazon, estómago é intestinos.

DIFERENCIAS DEL SISTEMA NERVIOSO EN LOS ANIMALES. Tan notables son las diferencias que este sistema ofrece en el reino animal, y tanto lo que influyen en la variada forma y organizacion de los seres, que uno de los Naturalistas mas notables de la época moderna, Cuvier, ha tomado dicho sistema como base de su clasificacion, una de las mas naturales de las conocidas. Segun este hombre notable, todos los animales se hallan vaciados, por decirlo así, en cuatro moldes distintos, y he aquí por que los distribuye en

cuatro grupos. El 1.º es el de *los Vertebrados*, con los dos sistemas nerviosos que presenta el hombre; el 2.º de *los Articulados*, con solo el sistema gangliónico, pero formando una doble cadena longitudinal; son simétricos, como los primeros, con relacion á una superficie plana. El 3.º de *los Moluscos*, como los Articulados, mas su sistema gangliónico forma generalmente una curva á manera de hélice ó caracol. Y por último, *los Zoófitos* que ofrecen generalmente pocos signos de la animalidad, tienen algunos gánglios distribuidos sin órden bien decidido. Semejante idea, por mas que no esté exenta de lunares como todas las obras de los hombres, ha sido felicísima, y ella por sí bastaria para colocar á su autor en el número de los hombres superiores.

## SENSIBILIDAD.

---

Ya hemos dicho que *sensibilidad* es la facultad, que solo los animales gozan de recibir impresiones y tener conciencia de ellas. Todo cuerpo al tocar la superficie exterior de un animal produce una alteracion que se llama *impresion*; los nervios de la sensibilidad la trasmiten al centro que, al tener conciencia de ella, (1) la trasforma en una *sensacion* determinada. Resulta, pues, la sensibilidad de tres actos muy distintos: el primero, puramente material, es *la impresion*; el segundo, vital, que es *la escitacion y trasmisi-*

---

(1) Solo el alma puede tener conocimiento de las impresiones; mas por ser el cerebro su principal é inmediato agente es admitida en la ciencia la locucion que nosotros empleamos.

sion por los nervios; y el tercero, psicológico, es la *sensacion*, ó lo que es lo mismo, la reaccion del alma sobre la impresion recibida y comunicada.

No hay que pararse en demostrar que cualquier parte del cuerpo animal es capaz de recibir impresiones, pues basta recordar que existen miles de causas que pueden producir una alteracion mas ó menos profunda.

En cuanto á los nervios, es fácil demostrar su importancia, viendo que donde mas abundan, allí hay mas sensibilidad. Por otra parte, si se cortan los que van á parar á un órgano, el animal ya no percibe las escitaciones producidas en esta parte, por mas que el resto se presente en su estado normal. Si el cerebro de un cuadrúpedo se pone al descubierto, aunque se le corte ó comprima, el animal no dá los indicios de sensibilidad que cuando se le hiere en otro sitio cualquiera; prueba evidente que los nervios están encargados de la trasmision.

Si á un animal por último, se le despoja de los hemisferios cerebrales se queda como atontado é insensible, y las impresiones y escitaciones ningun resultado producen; prueba segura de que la masa encefálica es la destinada á recibir y reaccionar.

Aun cuando los nervios se hallan cruzados y á veces se reunen en *un plexo*; no obstante, todos siguen una marcha independiente y esta es la causa de que las escitaciones tramitadas no se confundan, y se refieran por el animal al sitio donde fué recibida la impresion.

En cuanto á los nervios del gran simpático no sirven para la sensibilidad, ni motilidad y si se dirigiese á los músculos, son precisamente los involuntarios, como el corazon, las fibras del tubo intestinal, etc.

**INERVACION.** Ya hemos dicho que los nervios no estan esclusivamente destinados á la sensibilidad. Sin ellos, ni las glándulas segregarian, ni se contraerian los músculos, ni la asimilacion y demás funciones orgánicas tendrían lugar. La propiedad en los nervios de influir y decidir todos estos actos tan variados que en realidad constituyen la vida, se llama *inervacion*. Se ha observado que en general los nervios que proceden de las raices posteriores de la médula son los de la sensibilidad, y los anteriores sirven para el movimiento.

Ahora bien ¿Cuál es la causa en virtud de la que las sensaciones se trasmiten con tanta rapidez por los nervios?

Para contestar á esta pregunta nos encontramos con tantos flúidos ideados que ciertamente no podemos dar noticia de todos ellos. En estos últimos tiempos en que la electricidad ha tomado un vuelo tan notable, se ha querido acudir al fluido que la produce, para aplicarla al caso presente; mas es la verdad que los nervios no tienen las propiedades de los conductores comunes, pues no hay trasmision por un nervio comprimido, ni por otro cortado aunque se reunan las dos caras de la seccion, ni aun aplicando los líquidos mas buenos conductores.

Preciso es confesar en este caso que cuando no se han querido esplicar los efectos acudiendo á esa fuerza con que tantas veces hemos tropezado y cuya esencia nos es desconocida como la de las demás, y que llamamos vida, ha habido que discurrir un nombre cualquiera que sirva de velo con que cubrir una ignorancia que no debía haber reparo en confesar.

## SENTIDOS.

---

Aunque todas las partes del organismo estén dispuestas á la sensibilidad en general; hay sensaciones de índole tal, que solo pueden ser recibidas por determinados órganos, y transmitidas por nervios especiales. Pues bien, esta clase de nervios con las partes que con ellos se relacionan constituyen los sentidos, que en el hombre son cinco: *tacto, olfato, gusto, vista y oído.*

### TACTO.

---

El tacto es el sentido mas general, y puede decirse que los otros no son sino modificaciones suyas. Toda parte, dispuesta á modificarse por la presencia de un estímulo y capaz de dar lugar á una sensación que puede recorrer toda la escala comprendida entre el placer y el dolor y apreciar las diferencias entre el calor y el frío, producidas ó por los cambios de temperatura ó por las impresiones mecánicas, químicas y eléctricas, debe considerarse como sentido del tacto. Mas generalmente, solo se consideran como resultados de la sensibilidad táctil á los que ese ejecutan por el intermedio de una cubierta que envuelve la superficie del cuerpo y que recibe el nombre de *piel.*

PIEL. La piel no se limita á cubrir la superficie exterior, sino que penetrando por las aberturas que ofrece el cuerpo de el animal, tapiza tambien las cavidades interiores, experimentando una alteracion notable lo que hace que en este caso reciba el nombre de membranas

mucosas. La piel propiamente tal, por la cara exterior y libre, se presenta continuamente humedecida con los productos de la transpiracion y del sudor; por la interna está adherida á las partes inmediatas á beneficio de un tegido celular mas ó menos flojo segun la movilidad que ha de tener. En determinados sitios se presenta rugosa, bien sea efecto de su disposicion particular, ó de las contracciones musculares, ó de la desaparicion de la gordura, como sucede en los viejos. Su grosor varía con la edad, el sexo y los diferentes puntos de su estension.

Consta la piel de tres capas ó membranas superpuestas que procediendo de dentro á fuera son *el dermis, el cuerpo mucoso ó reticular de Malpigio y la epidermis.*

*El dermis*, que como hemos dicho es la mas profunda, forma los cuatro quintas partes del grueso de todo el tegumento y está formada por un tegido celular denso y como fibroso atravesado por una infinidad de vasos y nervios. Muchos de ellos se pierden en este tegido, mas los remates de los otros salen al exterior; los de los nervios forman una série de eminencias cónicas á que se ha dado el nombre de papilas y al conjunto, *cuerpo papilar*; los vasos constituyen una red delicada que se amolda como un bordado finísimo sobre las ya dichas papilas.

*El cuerpo mucoso ó reticular de Malpigio*, forma como una capa de mucosidad delgada, comprendida entre el dermis y epidermis, y ofrece varias depresiones correspondientes á las papilas nerviosas y de aqui que por imitar una red se le haya dado una de las denominaciones que lleva. En ella reside el *pigmentum* ó materia colorante, como lo prueba entre

otros hechos el de que en ciertas enfermedades se destruye esta capa sobre todo á los negros á quienes quedan cicatrices blancas.

Acerca de la naturaleza del cuerpo reticular no están todavía acordes los mas célebres anatómicos; mientras unos quieren que no sea otra cosa que sustancia epidérmica aun no solidificada, otros aseguran haber descubierto en ella cuatro capas distintas, á las que dan sus denominaciones correspondientes.

Por último *la epidermis*, parte exterior de la piel, es seca, blanquecina, trasparente y destituida de vasos, nervios y tegido celular; en algunas enfermedades adquiere un carácter especial, cayéndose en forma de escamitas ó á manera de salvado.

La epidermis se renueva periódicamente: en el hombre se desprende en porciones pequeñas y á veces inapreciables; en algunos animales, como en las culebras, se suelta toda entera y constituye lo que vulgarmente se llama *camisa*. El frote continuado y la acción de algunos agentes químicos, hace que se desarrolle en términos de formar un callo, como puede observarse en las manos y pies de la especie humana. Su objeto principal es impedir la exhalacion de los líquidos contenidos en el cuerpo y oponerse á una rápida absorcion; protege ademas al dermis de las impresiones esternas cuando son demasiado fuertes, que de lo contrario serian con frecuencia irresistibles, como sucede en algunos órganos que en circunstancias especiales, por hallarse destituidos de epidermis, se dice que están *en carne viva*. En esta parte se descubren una multitud de pequeñas aberturas llamadas *poros de la piel* que no son otra cosa que los conductos escretorios que producen el sudor, distinto como



ya hemos dicho de la exhalacion cutánea. En ella es donde toman origen los pelos con todas sus modificaciones; y en los animales, las cerdas, puas, plumas, escamas y en general todas las dependencias que reciben el nombre de apéndices cutáneos. La sensibilidad de un órgano está en razon inversa del número y magnitud de tales apéndices.

**SENSACION TACTIL.** La sensacion del tacto se forma del mismo modo que las sensaciones de los demás órganos; á saber, impresion esterna, escitacion y trasmision nerviosa, y reaccion en el cerebro. La repeticion de actos, que es la esperiencia y vulgarmente se llama *educacion*, dá por resultado que se vayan distinguiendo, cada vez mejor, las sensaciones formadas tanto en esto como en todos los demas sentidos.

La estension mayor ó menor de la parte afectada en el órgano táctil se percibe con claridad. Los latidos ó punzadas anuncian una afeccion violenta en partes de corta estension; el dolor gravativo es una afeccion menor pero mas estensa y profunda.

La sensacion del choque ó golpe procede de un cambio brusco en el estado de los nervios, producido ó bien por causas mecánicas ó porque se rompe el equilibrio eléctrico. Una corriente de fluido nervioso que se escapa del cerebro, por ejemplo en el susto, produce el mismo efecto que el golpe; solo la esperiencia lo distingue.

La sensacion del dolor procede de la violencia en la escitacion del tacto; y las de calor y frio, de la dilatacion ó cambio de estado que el calor fisico determina en las partes animales. Las impresiones repentinas aunque sean opuestas pueden confundirse; tal sucede con el frio glacial y el ardor urente.

TACTO ACTIVO. El órgano del tacto que hemos descrito, y que reside en todas las partes superficiales de nuestro cuerpo basta, en efecto, para que por él se puedan apreciar varias propiedades de los cuerpos, como su existencia, temperatura aproximada, etc. Pero en casi todos los casos la piel obra de una manera pasiva y el hombre no puede contar con ella ó modificarla de tal modo que pueda conseguir que una idea ó sensación que le parece oscura pueda llegar á hacerse clara. Para ello era preciso que gozara de cierto grado de motilidad con objeto de que entre ella y el objeto tactado, cualquiera fuera su forma, se pudiesen establecer mayor número de puntos de contacto. Esta propiedad pertenece á una porción determinada de la piel, que cubre al órgano del tacto por excelencia, y que recibe la denominación de *mano*. Por esta causa se dice, y con razón que la piel es el órgano del *tacto general ó pasivo*; y la mano, el del *tacto particular ó activo*. Y en efecto, tan bien y de un modo tan sencillo desempeña la mano la misión para que fuera creada que algunos Naturalistas no han dudado en darla el nombre de *órgano por excelencia*, al mismo tiempo que otros la consideran como el instrumento mas precioso de todos los conocidos y la causa del predominio del hombre sobre todos los demás seres.

MANOS. Las manos deben su importancia principal á su forma y á los movimientos de que se hallan dotadas. Colocadas en el remate de las extremidades torácicas afectan la forma de una superficie plana provista en sus bordes de varios apéndices que son los dedos, de los cuales uno, el pulgar, está articulado de tal modo que puede oponerse ó formar pinza con

todos los demás. Casi todos los dedos tienen su movimiento independiente de los otros y cada uno ofrece tres articulaciones á escepcion del pulgar; todos están provistos de la uña plana correspondiente para formar un buen punto de apoyo; la piel está destituida de apéndices en la parte destinada al tacto; el número de los nervios que rematan, sobre todo en las últimas falanges de los dedos, es grande; la mano entera goza de un movimiento giratorio de los mas pronunciados en el carpo ó muñeca, y la palanca que representa el brazo á que se halla unida, ofrece una articulacion en medio y otra en el hombro que le permiten los movimientos mas variados y sorprendentes. Con tan precioso instrumento el hombre puede penetrar hasta las partes mas reentrantes y recónditas del cuerpo mas irregular; y haciendo que todos los puntos de su mano estén en contacto con los del cuerpo, y recorriéndole, si le es permitido, en toda estension, adquiere de la forma, de la magnitud, de la dureza y de la temperatura una idea perfectamente clara.

La mano, con el ejercicio llega á adquirir un gran poder; y entre los ejemplos de ciegos que sacaron de tal órgano gran partido, no podemos dejar de citar á Desfontaines, el autor de la Flora Atlántica que, ciego á una edad madura, se hacia conducir á donde tenia su herbario, y con su mano temblorosa tocaba las plantas y las distinguia unas de otras, recordando dias mas felices de su vida. La mano, por fin, sujeta la pala que produce el pan del cuerpo, y maneja la pluma que forma el alimento del alma.

SENTIDO DEL TACTO EN LOS ANIMALES. El tacto pasivo puede decirse que no existe en los animales,

pues su piel está provista casi siempre de apéndices cutáneos como son los pelos, puas, plumas y escamas, que disminuyen la sensibilidad. Verdad es que algunos peces como las anguilas y varios reptiles como las ranas, tienen la piel desnuda; mas en los primeros, los apéndices están sustituidos por una sustancia glutinosa que cubre su cuerpo; y en los segundos, el número de nervios es corto de manera que la sensibilidad no puede ser grande. En cuanto al tacto activo se notan diferencias notables. A primera vista parece que los monos deben aventajar al hombre en este sentido pues sus cuatro extremidades ofrecen manos; mas hay que tener en cuenta que reciben esta denominacion por tener el pulgar oponible á todos los otros dedos; por lo demás, esta mano es muy diferente de la del hombre, pues en muchos, el pulgar es rudimentario, la piel callosa y está provista de apéndices, los dedos no se mueven con independencia, y las uñas son comprimidas haciendo mas bien el oficio de garras para destrozar las presas que de base para un buen punto de apoyo. Así que tales órganos son mas apropósito para trepar y coger los objetos que para apreciar sus cualidades. Por otra parte, al andar apoyan sus manos en el suelo, y sabido es que cuando un solo y mismo órgano está encargado de dos ó mas funciones, el trabajo que ejecuta tiene que ser menos perfecto que cuando está encargado de una sola.

En cuanto á los demás animales, varian mucho los órganos que emplean para el mismo objeto. El elefante se vale de la trompa; el caballo, de los labios tan gruesos que se llaman morros; el perro y hormiguero, de la lengua; muchos peces de los bar-

billones que tienen al rededor ó á los lados de la boca; y por último, los insectos y moluscos, de unas prolongaciones filiformes que presentan en varias partes de la cabeza y se llaman *antenas*, *tentáculos* ó *palpos*. Inútil es decir que tales órganos ni con mucho son comparables al correspondiente del hombre, pues ni ofrecen superficie bastante ancha para que el número de puntos de contacto entre el sentido y el cuerpo tactado sea bastante grande, ni los nervios se ofrecen en la proporción debida. Debemos añadir, sin embargo y para terminar, que un Naturalista que ha estudiado detenidamente á las hormigas, ha observado que sus antenas desempeñan un papel tan interesante en la vida de estos seres que se ha visto tentado á considerarlas como un sexto sentido que no se encuentra en ningún otro animal.

## OLFATO.

---

Olfato es el órgano destinado á recibir y apreciar sensaciones especiales de los cuerpos, que se llaman *olores*. Las sustancias olorosas son aquellas que se pueden reducir á partículas de una tenuidad extrema, ó las emanaciones gaseosas frecuentemente tan sùtiles que ningún reactivo puede descubrir su presencia como no sea el olfato. Si á veces distinguimos por el olor algunos cuerpos situados á distancia es porque indispensablemente las moléculas desprendidas por este cuerpo han llegado á nosotros y han afectado al sentido que nos ocupa. Para el hombre y animales superiores el vehículo ordinario de los olores es el aire, y por eso *las fosas nasales*, que son el órgano

destinado á recibir su impresion, se hallan situadas á la entrada de las vias respiratorias.

**NARIZ.** Las fosas nasales se encuentran colocadas en la parte interna de la nariz y relacionadas con ella; así que nos conviene conocerla. La nariz es una eminencia piramidal con la base hácia abajo, situada en la parte media de la cara entre la frente y el lábio superior, las órbitas y las mejillas; en su base se descubren las aberturas ó ventanas, con el tabique que las separa. La dan la forma tres cartílagos algun tanto triangulares que separados en la parte posterior, se reunen por delante y constituyen el dorso ó lomo de la nariz. La cara posterior de este órgano se confunde con las fosas nasales, las cuales son dos grandes cavidades practicadas en los huesos de la cara, que comunican al exterior por las ventanas de la nariz, y por detrás, con la cámara posterior de la boca. Están divididas por un tabique vertical que ocupa la línea media de la cabeza. Sus paredes se hallan formadas por varios huesos de la cara y del cráneo, y por los cartílagos de la nariz; su superficie, en tan pequeño espacio, no puede ser mas considerable. En su pared esterna existen tres láminas óseas separadas por surcos longitudinales, libres por uno de sus bordes y algun tanto arrolladas en espiral; son *los cornetes de la nariz* que contribuyen á aumentar la superficie, ofreciendo á las moléculas olorosas puntos de contacto mas numerosos. Por último, las fosas nasales comunican con varios senos mas ó menos vastos de los huesos frontal, etmoides y maxilares, y están revestidas de una membrana mucosa llamada *pituitaria* que prolongándose mas allá de los bordes de los cornetes, deja unos conductos largos y estrechos para el paso del aire.

En la superficie de la pituitaria se descubren, como en los órganos respiratorios, unos filamentos microscópicos dotados de un movimiento de oscilación notable, y como todas las mucosas se halla cubierta de una mucosidad abundante segregada en parte por ella y en parte por los senos que comunican con las fosas nasales. Por entre la pituitaria, que en realidad no es otra cosa que la piel de la cara modificada por haber penetrado al interior, se distribuyen los nervios olfatorios que proceden del cerebro y que ciertamente son la parte esencial de este sentido. La disposición de las fosas nasales es tal, que el aire al penetrar por ellas se dirige á la parte superior que es donde precisamente mas abundan los remates de los nervios olfatorios.

**OLFACION.** Esta función es tan sencilla en su esencia como variada en sus accidentes. Basta que la membrana mucosa nasal ó pituitaria se impregne de las moléculas olorosas transmitidas por el aire, y que estas lleguen á ponerse en contacto con los remates de los nervios olfatorios para que la escitación producida en ellos dé lugar á la trasmisión al cerebro en donde por reacción se forma la idea de un olor determinado. Generalmente las sustancias olorosas son llevadas al órgano del olfato en la corriente de aire atraída que produce el movimiento de la inspiración; sin embargo, el aire que sale de la boca puede dar lugar á la sensación de los olores cuando está cargado de sustancias desprendidas por los órganos respiratorios ó por los digestivos, como sucede en el eructo.

Una de las condiciones esenciales del olfato es que la membrana mucosa nasal está húmeda, porque la

humedad es el vehículo á beneficio del que las sustancias olorosas llegan hasta el nervio, así como necesitaron el aire para llegar á la nariz. Cuando la pituitaria está seca no se siente nada; y basta la disminucion de la secrecion mucosa durante el primer periodo de la coriza para que el olfato desaparezca ó se debilite. Lo mismo sucede cuando la secrecion es abundante, las moléculas olorosas quedan atascadas y no pudiendo llegar á los remates de los nervios, claro es que no podrán producir impresion de ninguna especie.

Como el órgano del olfato se encuentra á la entrada de los órganos de la respiracion, y estos se hallan, al menos en parte, sometidos al dominio de la voluntad, voluntariamente podemos suprimir el olfato, no inspirando por la nariz; ó podemos exaltarle inspirando con mas fuerza ó haciendo inspiraciones mas cortas y repetidas. El animal que ventéa ú olfatea, busca en la atmósfera la capa que le trae los olores y para ello egecuta, en direcciones varias, movimientos inspiratorios rápidos. La corriente de los olores puede tambien ser favorecida por los vientos y á esto es debido que en ocasiones dén los animales fácilmente con sus presas.

La fetidez es para el olfato lo que el dolor para el tacto, la falta de armonia en los colores para la vista, la disonancia para el oido; una cosa que se comprende y no se puede explicar; el olor fétido es lo opuesto al olor suave. ¿Qué causa produce tales diferencias? En realidad se ignora por mas que se atribuya á los diversos arreglos moleculares de los cuerpos. De todos modos, es notable que la fetidez y suavidad son relativas y no solamente se encuentran



entre especies distintas, seres á quienes les agraden olores opuestos, sino que en nuestra especie lo vemos esto con la mayor frecuencia.

El olfato como el tacto y como todos los demás sentidos se perfecciona con la educacion, y de ejemplo pueden servir los químicos y perfumistas.

Siendo los nervios olfatorios la parte esencial del sentido que nos ocupa, en el momento que se alteren ó pierdan la propiedad de trasmision, el olfato habrá variado ó acaso desaparecido. Hé aquí por que en casos dados, determinadas sustancias producen un olor distinto del acostumbrado y por que algunos sin alteracion esterna visible carecen de este sentido, como carecen del de la vista los desgraciados que tienen *la gota serena*.

El órgano del olfato no es un simple y caprichoso sitio del placer ó del dolor, es en realidad un centinela avanzado de la respiracion. Cuando en un sitio se percibe mal olor, el aire de seguro no presenta las condiciones que convienen á nuestra economia, y cuando al pasar por un sitio inmundo nos llevamos instintivamente las manos á las narices es que instintivamente queremos nuestra conservacion.

*Diferencias del olfato en los animales.* Este sentido presenta diferencias notables, y no es ciertamente el hombre el que aventaja á los demás seres, pues muchos carnívoros le tienen mas complicado y su olfato es por lo tanto mas fino. En las Aves carnívoras se nota mas desarrollo que en las que se nutren de otras sustancias; en los Reptiles, dicho órgano es muy sencillo. En los Peces el olfato se ejerce por el intermedio del agua, y la pituitaria que tapiza sus fosas nasales presenta unos pliegues cuyo objeto es sin

duda el aumento de superficie. Por último en muchos animales inferiores aun no se ha encontrado tal sentido, mas no puede menos de admitirse su existencia en vista de las particularidades que ofrecen. Una especie de mosca viene de lejos á depositar los huevos que han de asegurar la especie, en un animal muerto ó en un trozo de carne. Muchos escarabajos, sobre todo en épocas determinadas, se lanzan á centenares sobre los depósitos de escrementos.

## GUSTO.

---

El gusto es un sentido que está destinado á darnos á conocer las impresiones sápidas de los cuerpos. Se parece bastante al olfato tanto por su objeto como porque necesita de un vehículo determinado. Así como decíamos que el olfato era un centinela avanzado de la respiracion, puede asegurarse que el gusto, lo es de la digestion. En efecto, sustancias que en el estado normal nos desagraden por su gusto, es seguro que no son fácilmente digeridas. Además, si el aire era indispensable al menos para la olfacion en el hombre, los líquidos lo son igualmente para el gusto. En general son insípidas ó están destituidas de sabor todas las sustancias insolubles en el agua ó al menos en la saliva que es el líquido que envuelve al órgano que nos ocupa.

ORGANO DEL GUSTO. Como que el sabor es uno de los principales móviles de los animales en la eleccion de los alimentos, es muy natural que se halle situado á la entrada del tubo digestivo. Cuando el sabor de una sustancia es muy fuerte se puede percibir

por cualquier parte de la boca, pero el verdadero órgano del gusto es *la lengua*.

LENGUA. La lengua es un órgano muscular, simétrico, muy movable y tendido en la parte inferior de la boca, estendiéndose desde la faringe á la que se une por un hueso á manera de arco que es *el hioides*, hasta los dientes incisivos. Por la cara inferior está solo libre en el tercio anterior, hallándose el resto sujeta por medio del frenillo: la cara superior es libre, en ella se distinguen *las papilas* y además un surco profundo en la línea media; los bordes son gruesos menos en la punta. Está compuesta de una porcion de músculos que la mueven de mil modos; de vasos y nervios que por ella se distribuyen; y el todo se halla protegido ó envuelto por una membrana mucosa, gruesa y pulposa continuacion de la que tapiza la boca y la faringe. Esta membrana, en la cara superior de la lengua está provista de una epidermis muy delicada y ofrece las papilas ya dichas, que son de tres especies: *lenticulares* ó *caliciformes*, verdaderos folículos en número de veinte á treinta que colocadas hácia la base de la lengua y por aberturas marcadas, depositan en su superficie el moco que segregan; *fungiformes* ó á manera de hongo, se hallan diseminadas por los bordes y punta del mismo órgano, y no son otra cosa que la terminacion de los nervios gustativos; por último, *las cónicas* llamadas así por su forma, son las mas numerosas y están formadas por las expansiones del mismo nervio. La parte esencial del órgano que nos ocupa es el nervio lingual que despues de haberse distribuido por él, ofrece los remates al exterior constituyendo las papilas ya descritas.

**GUSTACION.** La función del gusto es tan sencilla como la del olfato. Basta que la sustancia se disuelva en la saliva, para que sus moléculas lleguen á tocar á los remates de los nervios gustativos, los que, recibida la impresión, la transmiten al cerebro que en seguida reacciona, formando la idea de un sabor determinado.

Una de las condiciones precisas del gusto, como del olfato, es que la membrana mucosa se encuentre bañada de saliva; cuando por efecto de una enfermedad cualquiera este líquido no se segrega en la proporción debida, la mayor parte de los alimentos aun los de sabor mas marcado, suelen volverse insípidos. En muchas enfermedades, la inapetencia suele ir acompañada por la extravagancia ó la pérdida, siquiera temporaria, de este sentido.

La acritud es para el gusto, lo que la fetidez para el olfato. Ni una ni otra de estas propiedades, ni las opuestas tienen, en el estado actual de la ciencia, explicación alguna satisfactoria. La acritud como la dulzura tampoco son absolutas, y en esto se notan las mismas particularidades que señalamos al ocuparnos del órgano del olfato.

Aun cuando hemos dicho que para la sensación del gusto se necesita la presencia de materia; con todo, se ha observado que una corriente de aire fino produce también un sabor fresco y salado, análogo al del nitrógeno; también la electricidad produce su sabor y la simple titulación ó excitación mecánica de la faringe ó del velo del paladar, excita la sensación del hastío ó del disgusto.

Cuando una sustancia sávida se pone simplemente en contacto con la lengua sin dirigirla ni á un lado

ni otro, la sensacion que produce suele ser oscura; mas si se mueve en varias direcciones y sobre todo se la frota y comprime entre la lengua y el paladar, la sensacion es ya entonces intensa y decidida.

El gusto, como todos los demás sentidos se perfecciona con el uso, y buena prueba son los cocineiros y catalicoros. Tambien llega á destruirse con el abuso.

*Diferencias del gusto en los animales.* El desarrollo del órgano del gusto suele estar relacionado con la naturaleza del alimento; generalmente los animales que se nutren de presas vivas que desgarran con sus uñas suelen tener la lengua blanda flexible, ancha y cubierta de saliva; los que aunque se nutran de sustancias animales, las tragan enteras y cubiertas de pelos ó de plumas, como las culebras, tienen la lengua estrecha y con corto número de nervios. En las Aves granívoras la lengua es correosa y dura; poco desarrollada en los Reptiles y Peces, y nula ó apenas apreciable en los seres inferiores.

## OIDO.

---

El oido es un órgano destinado á percibir las impresiones sonoras de los objetos. En este sentido, como en todos los demás, la parte verdaderamente esencial es el nervio llamado *acústico* encargado de recibir y transmitir las impresiones; mas siendo estas extraordinariamente variadas, la Naturaleza ha querido dar al hombre medios de poderlas apreciar con exactitud, dotándole de piezas auxiliares que en pequeño espacio ofrecen una notable complicacion. El

órgano del oído es doble; se halla situado en la parte lateral y media de la cabeza, y está casi del todo incluido en la porción mas dura del hueso temporal. Para facilitar su estudio, preciso es dividirlo en tres partes: la esterna, que comprende *el pabellon de la oreja y el conducto auditivo externo*; la media, representada por una *caja llamada del tímpano*; y la interna, llamada *laberinto* por su complicación, formada por una cavidad que es *el vestibulo* el cual comunica con *el caracol y los conductos semicirculares*.

**OIDO ESTERNO.** El pabellon de la oreja representa una especie de concha elástica, irregularmente oval y con varias eminencias y cavidades. Está formado por un cartilago ó ternilla cubierta de una piel muy delicada en la que se encuentran un porción de folículos. En el fondo de la cavidad mas notable y que se llama *concha* de la oreja, se descubre un agujero que es la entrada del *conducto auditivo externo*. Este conducto, totalmente esculpido en la porción petrosa del temporal, es irregular y mas ancho en los estrechos que en el medio; se halla tapizado por una piel delicada continuación de la de la oreja, mas en este sitio ofrece varios folículos llamados *ceruminosos* por conocerse con el nombre de *cerumen* ó *cera* del oído, una sustancia viscosa, amarillenta y de sabor amargo, por ellos segregada.

**OIDO MEDIO.** La caja del tímpano que constituye el oído medio, y así llamada por tener una semejanza aunque algo remota con la caja de un tambor, es una cavidad irregular con varias caras, cuya posición y relaciones conviene conocer. La cara esterna está representada por *la membrana del tímpano*, tabique membranoso que cierra la abertura interna del con-

ducto auditivo ya descrito; la cara interna ofrece dos ahujeritos llamados *ventanas oval y redonda* que desempeñan oficios diferentes; y la cara anterior ofrece la trompa de Eustaquio, conducto cónico de dos pulgadas de largo que desde la caja del tímpano donde comienza sumamente estrecho, se dirige á la parte superior y lateral de la faringe, donde termina bastante ancho. Las demás paredes nada de particular ofrecen mas que dar paso ó insercion á algunos vasos, músculos ó nervios. En el interior de esta caja, y articulados entre sí formando una cadenilla móvil, se encuentran cuatro huesos sumamente pequeños y que en razon de su forma especial han recibido los nombres de *martillo, yunque, lenticular y estribo*. El martillo, de forma algún tanto parecida al instrumento que su nombre recuerda, tiene su mango engastado en la membrana del tambor, y su cabeza se articula con el yunque de forma de una muela con dos raices, una de las cuales se articula y á veces se suelda con el lenticular el que á la vez está en comunicacion con el estribo. Este hueso, muy parecido por su forma á un estribo de montar, está cerrando con su base una de las dos ventanitas, la oval, de que antes nos ocupamos.

OIDO INTERNO. Inmediatamente detrás de la caja del tímpano se encuentra *el vestibulo*, cavidad con seis aberturas además de la oval por la que comunica con la caja del tímpano.

Cinco corresponden á los conductos semicirculares, que salen del vestibulo con tres aberturas distintas y despues de recorrer el peñasco en semicírculo, vuelven al mismo sitio con solas dos. La otra abertura corresponde al *caracol*. El caracol es un con-

ducto arrollado sobre sí propio en espiral. Una laminita también espiral divide á este conducto en dos partes llamadas *escalas*, una *externa* ó *vestibular* porque se abre en el vestíbulo, y otra *interna* ó del *tambor* porque comunicaria con esta caja por la ventana redonda, á no hallarse cerrada con su membrana correspondiente.

Tanto el vestíbulo, como los conductos semi-circulares y el caracol se hallan ocupados por unos saquitos membranosos muy finos, de la misma figura que estas cavidades y están llenos de un líquido muy claro, trasparente y como seroso que se llama *linfa de Cotumno*. Por sus paredes se distribuyen algunas arterias y venas, y sobre todo los filamentos del nervio acústico, parte esencial del sentido que nos ocupa.

AUDICION. Todo movimiento en un cuerpo dá lugar á una série de ideas y venidas, que se llaman *ondulaciones*. Estas ondulaciones no quedan en los cuerpos sino que se transmiten con la misma forma y regularidad, al aire ó á los líquidos que les rodean, y de este modo sin variar mas que en su intensidad, pueden llegar y llegan al pabellon de la oreja. Esta parte, cuya forma es algo parecida á la de una trompetilla acústica, tiene por objeto recoger dichas ondulaciones y dirigirlas al conducto auditivo externo, por donde penetran hasta la membrana del tímpano que por hallarse tirante entra en el mismo movimiento vibratorio que tenían las ondas que hasta ella llegaron. El movimiento se comunica á los huesecitos, á las paredes de la caja y al aire dentro de ella contenido, y por cualquiera de estos medios ó por los tres á un tiempo, llegan dichas ondulaciones hasta la pared posterior donde agitan las membranas que cier-



ran las ventanas oval y redonda. Las membranas están en contacto con la linfa de Coturno que á su vez se agita con la misma regularidad y llegando, por último estas ondulaciones á los remates de los nervios acústicos, producen la impresion que trasmitida al cerebro se trasforma en la sensacion de un *ruido* ó *sonido* determinado.

Aun cuando sea mas fácil comprender esta funcion en su conjunto que en los detalles, se hace preciso sin embargo, dar una idea de algunos hechos, que serán por completo comprendidos al ocuparnos del órgano de la voz.

RUIDO, SONIDO; TONO, TIMBRE É INTENSIDAD. La Física demuestra que cuando las vibraciones se verifican con irregularidad, producen lo que se llama *ruido*; y si se suceden con cierto orden, el ruido es ya claro, se puede marcar por una nota de la escala musical, y entonces se llama *sonido*. En todo sonido hay que distinguir *el tono, timbre é intensidad*. La misma ciencia nos indica que el tono, es decir, la relacion entre la agudeza ó gravedad, depende de la longitud de la onda sonora; que el timbre está relacionado con la naturaleza del cuerpo vibrante; y que la intensidad es efecto de la amplitud de las mismas ondulaciones. Ahora bien, ya que los cuerpos al chocar unos con otros pueden hacerlo de modos tan variados, produciendo efectos tan diversos ¿estará nuestro órgano del oido dispuesto de tal modo que pueda apreciar estas diferencias? No cabe la mas pequeña duda, pues ya hemos dicho que las ondulaciones, tales como eran producidas, se trasmitian por el aire á nuestro sentido y de él al nervio acústico, sin haber experimentado alguna alteracion. De la única manera

que influyen tantas partes como hemos descrito, es reforzando el sonido; es decir, modificándole de tal modo que sin que varíe en su esencia, se haga mucho más perceptible.

Aunque en realidad, la parte esencial de este, como de todos los demás sentidos, sea el nervio especial destinado á recoger y transmitir las impresiones, es lo cierto que cuando las diversas partes de este órgano en el hombre, no funcionan como en su estado normal, pueden venir trastornos que conduzcan á la sordera. Tal sucede cuando por la excesiva secreción de cerumen, ú otra causa cualquiera se obstruye el conducto auditivo externo; y lo mismo ocurre cuando se ha obstruido la trompa de Eustaquio por donde, desde la boca, se renueva el aire contenido dentro de la caja del tímpano.

Las ondulaciones en vez de penetrar por el camino ordinario, pueden también dirigirse por el conducto que acabamos de indicar, y á esto es debido el que oigamos el ruido de nuestras mandíbulas cuando estamos comiendo, y percibamos con claridad el sonido de la péndola de un reloj que se coloque entre los dientes.

Si la experiencia perfecciona todos los demás sentidos, puede decirse que en el presente es indispensable. Sin experiencia todos los sonidos parecen iguales y ni aun se puede marcar la dirección que siguen. De esta incertidumbre y del poder de la imaginación sacan gran partido los ventrílocuos. Basta que hablen en cierta dirección y hagan como que escuchan el sonido que viene de aquella parte, para que todo el auditorio les acompañe sin titubear. Como que se juzga de la distancia del sonido por su inten-

sidad, basta bajar un poco la voz y aparentar que se oye de lejos para hacer creer que en efecto viene de distancia. La atencion influye extraordinariamente en la audicion. Si varias personas nos hablan á un tiempo, podemos oir á la que mas nos agrada; las demás aunque hablen no hacen mas que ruido; en una orquesta podemos seguir el juego de un instrumento sin apercibirnos de los demás. Si el oido está educado, como el de los directores de orquesta, se puede apreciar el mas pequeño error cometido entre doscientos músicos.

DIFERENCIAS DEL OIDO EN LOS ANIMALES. La mayor parte de los mamíferos tiene el órgano del oido bastante parecido al del hombre, reduciéndose todas las diferencias á modificaciones en el pabellon de la oreja que ó falta como en los acuáticos, ó está muy desarrollado como en el caballo, asno y en los murciélagos. En estos últimos suele existir una especie de segunda oreja que cierra la entrada del conducto auditivo, impidiendo la entrada de las ondas sonoras durante el reposo, que es de dia. En la liebre, asno y varios otros mamíferos, desprovistos de fuertes medios de defensa, el pabellon suele estar provisto de músculos que le mueven en varias direcciones. En las Aves y Reptiles desaparece el oido externo; la membrana del tímpano suele hallarse á flor de la cabeza, y disminuye la complicacion de las partes internas. Los Peces solo ofrecen el oido interno representado por un saco lleno de la linfa de Coturno en donde se hallan unas concreciones duras llamadas vulgarmente *virgenes*. En algunos Moluscos, el órgano se halla reducido á su mas sencilla expresion consistiendo en un saco lleno de líquido; por un es-

tremo está cerrado con una membrana tersa, y por el otro dá paso al nervio acústico. Por último, en varios insectos y otros animales mas sencillos no se ha encontrado ninguna parte que represente el oido, por mas que haya motivos para sospechar su existencia.

## VISTA.

---

El sentido de la vista está destinado á percibir las impresiones de la luz con todos sus accidentes; por él venimos en conocimiento de la forma, color, magnitud y posicion de los objetos. Es un verdadero aparato de óptica, pero en reducido espacio están salvas dificultades tan notables que ciertamente escita la admiracion aun del hombre menos pensador.

El órgano de la vista es tambien doble y se halla situado en dos cavidades óseas de la cara llamadas *órbitas de los ojos*. Se compone de varias partes: unas *accesorias* ó para proteger órgano tan delicado, y otras *esenciales*, ó indispensables para la vision.

**PARTES ACCESORIAS.** Entre las partes accesorias se encuentran *las cejas, los párpados, las pestañas, las carúnculas y las glándulas lagrimales*.

*Las cejas* son dos eminencias arqueadas situadas transversalmente encima de las órbitas, separadas por un espacio que es *el entrecejo*, formadas por una capa de tejido celular cubierta por una piel gruesa y poblada de pelos entrecruzados. Su objeto es detener y dar otra direccion al sudor que desciende de la frente, y al mismo tiempo disminuir algun tanto la intensidad de los rayos luminosos.

*Los párpados* son dos especies de velos membra-

nosos situados delante del globo del ojo que, aproximándose uno á otro, pueden cubrirle por completo. Están formados por dos membranas: una esterna muy fina, continuacion de la piel de la cara, y otra interna mucosa, que es *la conjuntiva*. En sus bordes se hallan sostenidos por un cartilago llamado *tarso*, presentando al exterior una fila de pelos rígidos que son *las pestañas* y que cruzándose las de un párpado con las del otro forman una especie de tamiz que al mismo tiempo que impide el acceso de los cuerpos extraños, permite la entrada de los rayos luminosos. En el espesor de la conjuntiva existen unos folículos llamados *glándulas de Meibomio* que segregan un humor para suavizar el movimiento de los párpados y que espesándose por la accion del aire forma *las legañas*.

*La carúncula lagrimal* es un cuerpo rojizo situado entre el ángulo interno de los párpados y la parte anterior del globo del ojo. Consta de seis ú ocho folículos cubiertos por la conjuntiva que además forma un repliegue en forma de media luna, representante en el hombre del tercer párpado de las aves.

*Las glándulas lagrimales* situadas en el ángulo esterno de la órbita, y una por cada ojo, están destinadas á segregar un líquido poco denso que se llama *lágrimas*.

En el borde libre de ambos párpados y muy cerca del ángulo interno del ojo se descubren fácilmente aun á simple vista, unos agujeritos llamados *puntos lagrimales*; son la entrada de los conductos del mismo nombre que vienen á reunirse á un depósito membranoso llamado *saco lagrimal*, el cual se continua en forma de conducto que viene por fin á abrirse en las fosas nasales.

El líquido continuamente segregado por la glándula lagrimal se deposita en la órbita y despues de bañar el globo del ojo para facilitar sus movimientos, se dirige al ángulo interno por un surco formado por el mismo globo y el borde de los párpados. Detenido por la carúncula lagrimal y absorbido por los puntos lagrimales, pasa por los conductos al saco nasal y de este, al conducto del mismo nombre que lo vierte en las narices. Cuando por enfermedad ó una afeccion moral ú otra causa cualquiera, la porcion de líquido segregada es superior á la que puede pasar por estos conductos, se vierte al exterior por los bordes de los párpados, constituyendo el llanto.

*Parte esencial: Globo del ojo.* La parte esencial del órgano de la vision está representada por el globo del ojo. Situado en la órbita correspondiente y colocado sobre una porcion de tejido adiposo ó grasiento, tiene la forma de una esfera algo irregular, pues su diámetro de delante atrás es mayor que el transversal. Aunque complicado en su estructura, se puede comprender fácilmente: consta de *membranas y humores*.

**MEMBRANAS.** Las membranas son tres y concéntricas; una exterior formada por *la esclerótica y la córnea*; otra media compuesta de *la corioidea, el círculo ciliar, el iris* y los *procesos ciliares*; y otra interna que es *la retina*.

*La esclerótica* que ocupa la parte exterior, es una membrana gruesa, dura, opaca y de un blanco opalino, tiene la forma de una esfera hueca con dos aberturas, la posterior pequeña por donde penetra el nervio óptico, y otra anterior mas grande donde se inserta, á modo de cristal de un relój, *la córnea* que

es una membrana trasparente, convexa y un poco mas gruesa por los bordes que en su medio.

Concéntrica con la esclerótica se encuentra la *coroidea*, membrana vascular, blanda, de color pardo rojizo por su cara esterna, y negruzco por la parte interior. Presenta tambien dos aberturas: una posterior por donde penetra el nervio óptico, y otra anterior mas grande por donde se inserta en *el círculo ciliar* que es un anillo que posteriormente ofrece unos plieguecitos negros que imitan la felposidad de los hongos y reciben el nombre de *procesos ciliares*. A la circunferencia menor del círculo ciliar se inserta una membrana circular plana, que es *el iris*, el cual en su parte média ofrece una abertura llamada *pupila ó niña del ojo* capaz de contraerse ó dilatarse á voluntad.

Por último, el nervio óptico, despues de haber atravesado las dos aberturas posteriores de la esclerótica y coroidea, se ensancha y forma una membrana blanca, blanda, pulposa, trasparente, concentrica con las anteriores, y que recibe el nombre de *retina*.

**HUMORES.** Los humores del ojo son tres: *el acuoso*, *el cristalino* y *el vítreo*. El humor acuoso, que es un líquido de poca densidad y perfectamente trasparente, se halla contenido en una membrana muy delgada y ocupa el espacio comprendido entre la córnea y el iris, que es lo que se llama generalmente *cámara anterior del glodo del ojo*.

*El humor cristalino* provisto de su capsula, perfectamente trasparente, y con la forma de una lente biconvexa, siendo su convexidad mayor por detrás que por delante, se halla colocado verticalmente detrás de la pupila. Comprimido entre los dedos, se deshace fácilmente por sus bordes, mas no por el centro que

tiene mayor consistencia y por eso ha recibido el nombre de *hueso del cristalino*.

Por último, *el humor vítreo* ocupa todo el espacio que queda entre el cristalino y la retina; trasparente y de un aspecto parecido al vidrio derretido, tiene la forma de una esfera, con una depresion anterior para recibir la convexidad del cristalino.

Además de todas estas partes, el globo del ojo está provisto esterioresmente de seis músculos á beneficio de los cuales puede egecutar los movimiontos mas variados.

PROPIEDADES DE LA LUZ. Para poder comprender bien el fenómeno de la vision se necesitan algunos conocimientos en óptica, que no caben en una obra de Fisiología elemental. Diremos únicamente que la luz blanca del sol ó de otro cuerpo luminoso se compone de los siete colores del arco iris; que se propaga en forma de líneas rectas divergentes que reciben el nombre de rayos luminosos; que al caer estos sobre la superficie de los cuerpos pueden ser reflejados, absorbidos ó refractados. Un rayo es *absorbido* por un cuerpo cuando termina su curso al tocar en su superficie; es *reflejado*, cuando es devuelto hácia el mismo sitio de donde partió; es, por último, *refractado* cuando atraviesa al cuerpo sobre que cae oblicuamente. En este caso, el rayo no sigue la direccion primitiva sino que en la misma superficie de refraccion se separa de ella apróximándose ó alejándose de la perpendicular á la superficie, segun que el cuerpo trasparente que atraviesa es menos ó mas denso que el cuerpo por donde primitivamente marchaba.

VISION. Todos los rayos de luz que un cuerpo



luminoso ó iluminado puede dirigir sobre el globo del ojo, cuando los párpados están separados, cae en parte de la esclerótica ó sobre la córnea; los primeros son absorbidos ó reflejados y no sirven para la vision; los segundos penetran por la córnea por ser trasparente, y al atravesarla, lo mismo que al humor acuoso, experimentan una refraccion; mas como estos cuerpos tienen mayor densidad que el aire por donde venian los rayos luminosos, estos al refractarse se aproximan á la perpendicular, es decir, al centro del globo. Atravesando de este modo el licor acueo llegan al iris, y los rayos que caen sobre esta membrana, que es opaca, ó son absorbidos ó reflejados al exterior, no sirviendo ni en uno ni otro caso para la vision; los únicos útiles son los que penetran por la pupila. Mas al atravesar esta abertura se encuentran con la lente cristalina y como es trasparente, y mas densa que el primer humor, experimentan una nueva refraccion aproximándose mas á la normal ó al centro. Por último, otra nueva refraccion al atravesar el humor vítreo hace que los rayos que al principio venian divergentes y que comenzaron á converger ó reunirse al atravesar la córnea, se reunan por fin en un punto que se llama *foco*. Cuando el foco viene á pintarse precisamente en la retina, esta experimenta una impresion que por los nervios ópticos se transmite al cerebro, donde se forma la sensacion ó idea de la luz con alguno de sus accidentes.

La distancia á que hay que colocar un papel impreso en letra regular para que esta sea claramente legible, se llama *punto de vision distinta*. Para los individuos de nuestra especie que tienen el ojo bien organizado, esta distancia suele ser con poca diferen-

cia igual. Mas hay muchos que á la misma distancia solo ven los objetos confusamente y para distinguirlos con la misma claridad necesitan aproximar ó alejar mas el objeto. Unos y otros tienen un defecto; el de los primeros se llama *miopia*; el de los segundos, *presbicia*. El primer defecto procede de un exceso de curvatura en la córnea, la lente cristalina, ó cualquiera de los medios refringentes del ojo; por esta causa los rayos se reúnen pronto, el foco se pinta antes de llegar á la retina, y para evitarlo, el individuo cierra casi los ojos como si solo quisiera servirse de los rayos que penetran por el centro, y aproxima cuanto puede el objeto para hacer que la divergencia de los rayos que caen sea la menor posible. El defecto de los presbitas procede de causas opuestas y para evitarle toman opuestas precauciones. La ciencia conociendo estos defectos ha propinado los remedios, dando lentes cóncavos ó divergentes á los primeros, y convexos ó convergentes á los segundos; y como el defecto puede ser mayor ó menor, he aquí porque el grado de concavidad ó convexidad tiene que ser distinto para los diversos individuos.

Es frecuente el hallar personas ilustradas que tienen aversión á los lentes por creer que destrozan la vista, puesto que se observa que el que se acostumbra á ellos, con el tiempo tiene que aumentar la curvatura. Los que tal dicen no se han parado á discurrir; atribuyen á los lentes lo que no es otra cosa que estragos de la edad que nadie puede contener.

La mayor parte de los instrumentos ópticos presentan dos defectos de que carece nuestro órgano de la vista, á saber *la aberracion de refrangibilidad*, y *la de esferoicidad*. Por la primera, los objetos aparecen rodea-

dos con los colores del iris; por la segunda, los focos de los distintos rayos se pintan en puntos diversos. ¿Cómo ha evitado la Naturaleza estos defectos? No se sabe con seguridad, si bien se atribuye á la diversidad de sustancias de que está formado el ojo, y á la existencia del iris que hace oficio de tabique. Tampoco tiene esplicacion satisfactoria la variacion en el alcance de la vista de cada individuo, si bien se cree es debido á la posibilidad que tenemos de aproximar ó alejar el cristalino, ó á los cambios en la forma de nuestro globo; bajo este concepto nos aventajan las Aves.

¿Cómo es que mirando con dos ojos vemos, sin embargo, los objetos sencillos? Porque para mirar damos á las figuras una posicion determinada con respecto á nosotros y como esta posicion es la misma para los dos ojos, es imposible que la vision sea doble. Los objetos vistos con dos ojos aparecen mas claros, y para convencerse basta mirar una tira de papel blanco con uno solo y colocando delante del otro un obstáculo cualquiera que le impida ver la mitad; la parte que se vé con los dos ojos aparece mas clara que la otra.

Por último; si los objetos pintan en el fondo del ojo las imágenes invertidas, ¿cómo no vemos invertidos los objetos? A esta pregunta contestaremos con Pouillet que así sucederia si el alma mirase las imágenes, y estuviera colocada detrás del ojo, como una persona se coloca detrás de la tabla de la cámara oscura. Mas si se tiene en cuenta que el alma no mira, y no hace mas que sentir y de la sensacion se eleva ó descende á la causa que la ha producido, nos convenceremos que la existencia exterior del objeto y su

posicion son para nosotros el resultado de un solo y mismo juicio. Debemos añadir, sin embargo, que el órgano de la vista, como el del oído y como todos los demás, necesitan educacion y el auxilio de los otros. Solo de esta manera es como llegamos á formar ideas claras de los objetos que constituyen el mundo en que vivimos.

VARIACIONES DEL ÓRGANO DE LA VISION EN LOS ANIMALES. Si fuéramos á detenernos en el estudio de todas las numerosas variaciones que este sentido ofrece en los seres que de él se hallan dotados, ciertamente nos alejariamos de nuestro objeto. Diremos, sin embargo, que no es el hombre el que aventaja á todos los demás, pues le tienen mas complicado los animales nocturnos y sobre todo las Aves. Una águila puede mirar de hito en hito el sol, gracias á un tercer párpado trasparente que á manera de cortinilla puede correr delante de la córnea. El mismo animal cerniéndose en las partes elevadas de la atmósfera está acechando y viendo con claridad los movimientos de algun pequeño mamífero, gracias á la disposicion de su córnea, cuya curvatura puede aumentar ó disminuir á placer. La mirada de una culebra es aterradora y no es debido á otra causa que á la falta de párpados. Los Peces que habitan en un medio tan distinto del nuestro deben diferenciarse notablemente, y así en efecto sucede: nada de órganos accesorios; la córnea casi plana y el cristalino con una convexidad tan notable que es una esfera perfecta.

La Naturaleza ha realizado en este primoroso y delicado sentido el problema de la unidad de un plan, combinada con la variabilidad en los distintos animales.

## FACULTADES INTELECTUALES É INSTINTIVAS.

---

Si se examinan los actos que constituyen la vida del hombre se podrá conocer que en unos nos guía un impulso ciego é irresistible, al paso que otros son egecutados con verdadero conocimiento y con prevision de un resultado determinado. Los primeros se llaman *instintivos*, porque reconocen al *instinto* por causa; los segundos son *intelectuales*, pues dependen de la *inteligencia*. Estas dos causas están continuamente contrabalanceándose, y el predominio de la una suele ser á espensas de la otra. El hombre civilizado con tantos conocimientos en las artes y las ciencias no sabe distinguir mas que por tanteos ó á lo mas por el gusto, pero con temor de equivocarse, los alimentos que le pueden ser útiles ó perjudiciales; un salvaje que ni sabe leer, ni apenas racionar, distingue á una legua sus amigos de sus enemigos, y por el olfato, por el color, por el instinto, en fin, sabe con seguridad y sin temor de equivocarse, si le conviene ó no comer la fruta que vé pendiente de las ramas de un arbol desconocido. Las obras del instinto son siempre iguales, siempre perfectas, y no son el resultado de la imitacion ni la esperiencia. Las ponderadas y primorosas obras de las abejas son hoy lo mismo que ayer; lo mismo las hacen las abejas actuales que por primera vez se ponen á este trabajo sin haberle antes egecutado ni visto egecutar, que las abejas primitivas. Lo mismo y con la misma decision y valentia se arrojan las madres de hoy á una

hoguera para salvar á su hijo moribundo, que se arrojaban las madres de la antigüedad.

Las obras de la inteligencia se marcan por los caracteres opuestos: su signo distintivo es *la variabilidad*; y su fin, *la perfeccion*, á que nunca llegan. Las viviendas actuales del hombre son bien distintas de las de los hombres primitivos; nuestros abrigos nos protegen de las inclemencias atmosféricas mejor que los abrigos de nuestros predecesores, y sin embargo todavia no satisfacen todas las necesidades. La inteligencia se desenvuelve con la imitacion y se fortalece con las lecciones y la esperiencia. Inútil es esperar una buena obra de un artista que antes no la ha visto egecutar; escusado es prometerse un buen escrito del hombre que por primera vez toma la pluma en sus manos.

El ideal de la perfeccion que el hombre tiene fijamente ante su vista, y al que invariable y decididamente se refieren sus esfuerzos, aunque con la seguridad de no alcanzarlo, prueba que en el hombre existe *un agente especial* distinto de la materia, que le anima, empuja y le dirige. Esta cosa ó agente inmaterial, inestenso y por lo tanto espiritual, admitido por todos los Filósofos, Fisiólogos y Naturalistas con diferentes denominaciones, recibe generalmente el nombre de *alma*. Si lo dicho no fuese bastante para comprender la existencia del alma, bastaba que recordásemos como se trasforman en *sensaciones*, las impresiones que recibimos por los sentidos. Verdad es que en este trabajo juega la masa encefálica un papel muy interesante; que sin ella nada se podia egecutar; pero tambien es cierto que no puede admitirse que el encefálo sea el productor de las sensaciones, pues re-

pugna que una cosa inmaterial como son ellas, proceda de otra material, como es el cerebro.

Si el alma reside en nuestro cuerpo ¿cuál es el sitio que la está designado? Los antiguos consumieron mucho tiempo y paciencia en tratar de resolver esta cuestion que hoy no tiene importancia alguna. El alma existe y existe en nuestro cuerpo. Verdad es que el cerebro es su inmediato y principal agente ¿pero hemos de deducir por esto que se halla situada en el cerebro? Pues entonces era preciso admitir que el alma que no tiene partes, se podia dividir, porque por pequeño que fuera el sitio que la asignaramos, siempre se podria deshacer en partes, y claro es que cada una se llevaria la porcion del alma correspondiente.

**FACULTADES DEL ALMA: SU RELACION CON LA MATERIA; SENSIBILIDAD EN GENERAL.** Ya hemos dicho, que cuando un cuerpo produce una alteracion en una parte cualquiera de nuestro cuerpo, ocasiona una excitacion que por los nervios es llevada al cerebro y desde el momento que el alma se apercibe, la impresion, que es una alteracion material, se transforma en sensacion que es un acto psicológico. Esta primera facultad de nuestra alma, origen de toda nuestra inteligencia, se llama *sensibilidad en general* ó *facultad de sensacion*.

**ATENCION.** No todas las impresiones dan lugar á sensaciones, bien porque el alma no esté en disposicion de recibirlas, como sucede durante el sueño, ó porque recibe muchas que le producen efectos diversos. En este último caso, nuestra alma tiene otra facultad llamada *atencion*, por la que puede fijarse ó dar la preferencia á una sobre todas las demás. A

cada instante estamos haciendo uso de esta facultad; y como sabemos que toda sensacion procede de una causa cualquiera, tratamos de buscarla en una de las circunstancias que la acompañan ó la preceden. Refiriendo las sensaciones á los objetos que nos rodean aprendemos á distinguirlos por las distintas impresiones que nos causan y por los diversos medios con que las recibimos.

MEMORIA. Inútil seria este trabajo de nuestra inteligencia, si las sensaciones una vez formadas no dejasen ningun rastro de su existencia, y no pudiéramos en un momento dado, ponerlas frente á otras ya recibidas, para poder apreciar sus analogías ó diferencias. Poseemos esta facultad y se llama *memoria*. En general, el poder conservador, ó la memoria, se egerce con tanta mas facilidad cuanto la sensacion fué mas intensa ó se recibió mayor número de veces. Nadie se olvida de la muerte de su padre, ni de la hora en que cada uno tiene que ponerse á cumplir con su obligacion. Parece como que cada uno de estos actos produce una alteracion material, permanente, en determinada parte del cerebro; alteracion tanto mas notable cuanto que resulta de una accion mas fuerte ó de mayor suma de acciones débiles. Todo el mundo sabe que hay una porcion de especies distintas de memoria; unos tienen memoria de nombres, otros de lugares, etc. La edad influye de una manera notable en esta facultad que por desgracia vá desapareciendo en la vejez. La memoria es el arsenal del hombre instruido y del que tiene nobles aspiraciones. ¡Desgraciado del que deja pasar los mejores dias de su vida sin cultivar esta facultad, que se desenvuelve con el trabajo! El llamado *talento*, sin



la memoria, es la gran palanca de Arquimedes que moveria el mundo, pero le falta el punto de apoyo.

**JUICIO.** La analogía ó diferencia que encuentra nuestra alma entre una idea formada en la actualidad, puesta al frente de otra recibida en tiempos mas ó menos lejanos, constituye lo que se llama *juicio*; y una serie de juicios sobre un mismo asunto forma *los razonamientos*. El juicio y *el poder de la generalizacion* colocan al hombre á una distancia inmensa de todos los demás seres, cualquiera sea el modo especial bajo el cual se les examine. Al juicio debe el hombre el ser hombre, es decir el vencer los obstáculos que le presentan tanto los seres orgánicos como los inorgánicos, en medio de los que vive.

**ABSTRACCION; IMAGINACION.** Hay además dos facultades en nuestra alma, estrañas por el papel que desempeñan. Son *la abstraccion* y *la imaginacion*. Por la primera podemos llamar *animales* p. e. á una porcion de seres bien distintos; y es que para darles este nombre *hemos prescindido*, hemos hecho como si no tuvieran diferencias y nos hemos quedado con los caracteres comunes: la sensibilidad y la motilidad. La imaginacion es una facultad aún mas estraña, puesto que consiste en poder formar sensaciones y aun juicios y hasta razonamientos que no tienen por base la impresion. Y tales son estos efectos que en la vida del hombre tienen una influencia decisiva. El que *se le figura* ó *se imagina* que es un pobre, aunque tenga mucho dinero, es tan digno de lástima como si en efecto fuera cierto lo que él cree. El que se imagina ser un sábio es un hombre realmente envidiable. Verdad es que este último llevará tristes y terribles lecciones de la sociedad en que vive, pero si su ima-

ginacion le dice con firmeza que es un sábio, será un sábio aun á prueba de desdenes.

FACULTADES INTELECTUALES E INSTINTIVAS EN LOS ANIMALES. Nadie ignora que los monos, perros, caballos y otra porcion de animales son capaces, en circunstancias dadas, de egecutar actos tan variados y tan parecidos á los que en el hombre se llaman facultades intelectuales, que casi todos los sábios que en este asunto se han detenido, se han visto obligados á admitir en ellos la existencia de una alma, y de la palabra *ánima* viene el nombre con que se les conoce. Mas preciso es convenir que si dicha alma existe es bien ciega y bien esclava. ¿Hay algo de parecido entre el alma de los animales y la del hombre que manda á sus verdugos detenerse, mientras resuelve pacíficamente un problema, y en seguida tranquilo entrega su cuello á la cuchilla? ¿Hay algo de semejante entre la esclavitud del pobre animal que egecuta una accion á la vista del látigo que conspira contra su existencia, y la libertad del hombre que sacrifica tranquilamente su vida en defensa de una idea política ó religiosa, ó la del otro que por no empañar la preciada honra arroja el puñal para que le claven en el pecho de su adorado hijo? Lo admirable en los actos de los animales no es precisamente su complicacion, sino el alma del hombre que de todo puede sacar partido, obligando á la materia á imitar al espíritu, como obliga á una pulga enjaezada á tirar de un carro pertrechado.

No falta, aun entre los llamados sábios, quien asegura que si los animales gozaran del don de la palabra, se comunicarian sus obras y adelantarian como el hombre. Esta es una verdad, pero los que la sien-

tan ignoran que el don de la palabra es un don del espíritu y el que carece de lo uno, forzosamente carece de lo otro. Dad á un animal un órgano de la voz tan primorosamente organizado como el del hombre y formará *voces*, como los loros, mas nunca *palabras*. Solo el hombre goza de este precioso privilegio.

Si los animales están dotados de la sensibilidad y motilidad preciso es, si no han de concluir á los dos dias de nacer, que tengan algun guia que les dirija en la ciega vida que van á emprender. Este guia le tienen y sus obras son perfectas: es *el instinto*. El instinto preside á las funciones de nutricion, de relacion y de reproduccion. Todo lo que en este punto pudieramos decir de la seguridad con que escogen su alimento y tal vez le guardan en almacenes para la época de la abstinencia; de las obras preciosas y delicadas que ejecutan y los cuidados que despliegan para asegurar su progenie; de las escursiones que emprenden en épocas determinadas reunidos seres que nunca se vieron, acaso mezclados individuos de especies distintas; todo esto seria una verdad por cierto muy útil y entretenida; pero todo, obra del instinto que es innato, es decir, que nace con el individuo y que ni la observacion le hace falta, ni la esperiencia le aprovecha. Sus obras no pueden ser mejores, pues son perfectas en cuanto que perfectamente satisfacen á las necesidades á que son creadas.

ANGULO FACIAL DE CAMPER. Como que aunque el alma sea la causa de las facultades enumeradas, el cerebro es su principal é inmediato agente, preciso es convenir, que cuanto mas desarrollado se encuentre el primero, mayor variacion presentarán las segundas. En este principio, apoyado por la ciencia, se

encuentra fundada la medida del ángulo facial propuesta por Camper para medir el grado de estension de estas facultades en los distintos hombres y animales. Dicho ángulo se forma por dos líneas tiradas una desde el medio de la frente hasta el medio de los incisivos superiores y otra desde la entrada del conducto auditivo externo, al mismo sitio que la anterior. Este ángulo será tanto mas agudo y por lo tanto indicará menos variacion en las facultades cuanto menor sea la masa encefálica y por lo tanto mas se inclinen hácia atrás los huesos de la cara. Mil otros medios mas ó menos aceptables se han propuesto con el mismo objeto, pero basta el referido para calcular á donde ha llevado al hombre su alma que se ha querido comparar con la de un mono ó un perro porque se subian por un palo ó tiraban de una cuerda.

FRENOLOGÍA Y CRANEOSCÓPIA. Si el cerebro es el agente de estas facultades tan diversas, componiéndose de varias partes, natural es que cada una esté encargada de una accion diferente, y como la perfeccion en el trabajo de un órgano cualquiera depende del desarrollo de tal órgano, claro es que se puede venir en conocimiento del grado de perfeccion de una facultad intelectual ó instintiva del hombre por el grado de desarrollo que tenga la parte del cerebro que de ella se halle encargada. Sobre este principio de localizacion de funciones se encuentra establecido el sistema frenológico del Dr. Gall.

Hay mas. Si el cráneo es una caja en donde está contenido el cerebro, el desarrollo de las porciones de este se marcarán en la parte esterna de aquel; de manera que por las desigualdades del cráneo podre-

mos venir en conocimiento de las del cerebro. He aquí el fundamento de *la Craneoscopia*.

Ya que no podemos estendernos en consideraciones sobre estos principios tan atrevidos y que tan grande idea dan de las miras elevadas del hombre, diremos, que el fundamento de la Frenología es una verdad, un axioma fisiológico. La dificultad está en asignar la función que corresponda á cada parte determinada del cerebro; aquí comienza la discordancia de los Frenólogos que difícilmente llegarán nunca á ponerse de acuerdo.

En cuanto á la Craneoscopia, preciso es confesar que se encuentra apoyada por una porción de observaciones y datos recogidos, tanto en el hombre como, y muy particularmente, en los animales.

Mas no debe olvidarse que se pueden confundir los fundamentos craneoscópicos con *el principio de las armonías orgánicas*, del cual vamos á decir dos palabras. Al dar la Naturaleza á cada animal sus necesidades especiales, claro es que debió darles medios de satisfacerlas. Al que habia de recorrer grandes distancias le habia de dar ó alas ó patas largas y delgadas; el que tiene que luchar frente á frente con el animal que ha de ser su presa, preciso es que cuente con armas á propósito; el que se ha de alimentar de líquidos no necesita ni fuertes molares ni caninos prolongados. Pues bien, el órgano de *la acometividad* le colocan los frenólogos á los lados de la cara, y en verdad que los animales carnívoros tienen esta parte mucho mas ancha que los herbívoros. Mas si han de sostener frecuentes luchas, preciso es que estén provistos como lo están, de robustas mandíbulas, movidas por fuertes músculos; y el arco cigomático donde

estos se inserten ha de ser mas ancho y presentar mas superficie que en otros animales. He aquí, pues, considerada como medular ó nerviosa una parte que no tiene nada que no sea músculos y huesos.

La ciencia se presta fácilmente al charlatanismo; tambien tiene sus modas, que fomenta ¡oh desconsuelo! la ignorancia disfrazada con frecuencia de sabiduria.

## MOTILIDAD.

---

*Motilidad* es la facultad que poseen los animales de egecutar movimientos voluntarios, ya totales ó con todo su cuerpo, ya parciales ó en uno cualquiera de sus órganos. Es la consecuencia de otra propiedad, llamada *contractilidad*, por la que determinadas partes pueden alargarse ó contraerse. Estas partes son, en los animales superiores, *los músculos*, especie de cintas ó cordones compuestos de fibras reunidas por el tegido celular, y conocidas vulgarmente con el nombre de *carne*. En el hombre, por mas que los músculos sean los agentes principales del movimiento, se hallan ayudados de otros órganos duros que hacen el oficio de palancas, y que reciben el nombre de huesos. Su conjunto en la posicion que á cada uno les corresponde, se llama *esqueleto*.

Los músculos y esqueleto del hombre son, pues, sus principales órganos de locomocion.

**ESQUELETO.** Ya hemos dicho que por esqueleto humano se entiende el conjunto de piezas sólidas ó *huesos* de que consta. Algunos le llaman *Neuro-esqueleto*, es decir, esqueleto que marca la distribucion de

los nervios del sistema cérebro-espinal, para diferenciarle del *dérmato-esqueleto* ó conjunto de las piezas sólidas de la piel de varios animales.

Antes de ocuparnos del número y algunas particularidades de los huesos del esqueleto humano, conveniente será decir algunos caracteres interesantes y aplicables á todos ellos.

Entre los diferentes puntos de vista bajo los cuales conviene considerar á los huesos, los mas interesantes son los que se refieren á su *conformacion esterna* y su *conexion* ó modo de union.

CONFORMACION ESTERNA DE LOS HUESOS. Todo hueso, naturalmente envuelto en una membrana algun tanto fibrosa y resistente, llamada *periostio*, consta del *cuerpo* que es la parte principal, de las *eminencias* que es todo aquello que sobresale del nivel de su superficie, y de las *cavidades* que son los huecos que penetran en su masa. Las eminencias se llaman *apófisis*, cuando son simples prolongaciones del hueso, y *epífisis*, cuando entre ellas y el hueso hay una sustancia ternillosa. Por su forma se llaman *cabezas* si son redondeadas y lisas; *cóndilos*, si tienen la forma de un elipsoide; y *espinas*, si terminan en punta.

Las cavidades externas pueden ser *articulares* y *no articulares*, segun que tienen movimiento ó carecen de él; y segun su forma reciben tambien denominaciones várias que por ahora no nos interesan.

CONEXION DE LOS HUESOS. Llámase *articulacion* la union de dos huesos enlazados de un modo cualquiera; puede ser *móvil* que es cuando se establece por superficies lisas y ternillosas que permiten movimiento; ó *inmóvil* que es cuando las superficies están como soldadas, sin que las sea posible movimiento

alguno. La articulacion móvil puede ser en *enártrosis* ó *artródia* segun que uno de los huesos presenta una cabeza y el otro una cavidad profunda, ó los dos presentan caras casi planas: puede ser *manifiesta* ú *obscura* segun que los movimientos son muy palpables ó poco perceptibles: y por último, *vaga* ó *alternativa*, segun que se egecutan en todas ó solo en dos direcciones distintas.

La articulacion inmóvil se llama *sutura* cuando los huesos están unidos por dentellones salientes imitando una costura mal hecha; y *gónfosis* aquella en la que un hueso está como enclavado en la cavidad correspondiente de otro.

IDEA SUCINTA DE LOS HUESOS EN PARTICULAR. Para el estudio detallado de los huesos se acostumbra á dividir el esqueleto en *cabeza*, *tronco* y *estremidades*.

La cabeza, que en conjunto presenta un esferoide prolongado de detras adelante, se divide en cráneo y cara. El cráneo, que comprende la parte superior, lateral y posterior, consta de ocho huesos, á saber: el *coronal* ó *frontal* que constituye la frente y en su parte inferior presenta *el arco orbitario*, donde se ven parte de las órbitas del ojo: *dos parietales* que forman la parte superior y lateral, unidos entre sí por arriba, y por delante con el coronal: *un occipital* en la parte posterior articulado en sutura con los parietales; presenta *el agujero occipital* por donde sale la médula del cráneo, y á los lados ofrece dos cóndilos por los que se articula con la primera vértebra cervical permitiendo los movimientos de la cabeza: *dos temporales* en la parte antero-inferior, uno á cada lado; presentan *la porcion escamosa* en forma de lámina ensanchada; parte del arco cigomático donde se insertan



los músculos que han de mover las mandíbulas; y la porcion petrosa que es la parte mas dura y en donde se encuentra esculpido el conducto auditivo externo: *un esfenoïdes* y *un etmoides* en la parte interna; el primero sirve como de punto de union á todos los demás y tiene la forma de un murciélago con las alas estendidas; el segundo se ha llamado *criboso* por el gran número de celdillas que presenta.

CARA. La cara que ocupa la parte anterior de la cabeza y en la que se hallan cabidades tan interesantes como la boca, fosas nasales y órbitas del ojo, consta de los huesos siguientes: *dos maxilares* que ocupan gran parte de la cara; por su union constituyen el borde de la mandíbula superior donde se hallan los alveolos para implantarse los dientes; por la parte inferior presenta la *apófosis palatina* que forma el cielo de la boca: *dos pómulos* ó huesos de las mejillas que contribuyen á la formacion de las órbitas: *dos lacrimales*, asi llamados por que en ellos está esculpido el conducto lacrimal; reciben tambien el nombre de *unguis* por que tienen la magnitud y figura de una uña: *dos nasales*, pequeños, rectangulares, unidos entre sí y que bosquejan el lomo de la nariz: *dos palatinos*, que reunidos forman parte del paladar ó cielo de la boca detras de los maxilares; y *un vómer*, único hueso impar de la mandíbula superior, asi llamado por que tiene la forma de la reja de un arado, constituye la parte posterior del tabique de las fosas nasales.

La mandíbula inferior está formada por un solo hueso á manera de herradura que es el *maxilar inferior*; presenta una porcion horizontal en cuya parte superior se encuentran los alveolos de los dientes, y otra porcion ascendente en cuyos remates se ven los

*cóndilos* que articulándose en una cavidad *del temporal*, permite los movimientos que este hueso posee.

TRONCO. El tronco está formado por *la columna vertebral, las costillas y el esternon*. La columna vertebral ó espinazo es una série de treinta y tres huesos llamados *vértebras*; las siete primeras se llaman *cervicales* y corresponden al cuello; las doce siguientes *dorsales*, forman la espalda; cinco *lumbares* ó de los lomos; otras cinco soldadas formando el hueso *sacro*; y las cuatro restantes pequeñas, son las *coxígeas*.

Cada vértebra consta *del cuerpo y de la porcion anular*; el cuerpo es la parte anterior y se presenta convexo por delante, cóncavo por detras y plano por arriba y por abajo para articularse con las vértebras superior é inferior. De la porcion anular, asi llamada por que forma un anillo ancho y corto, salen siete apófisis; una media y posterior llamada *espinosa*, dos á los lados que son *las trasversas*, y cuatro *oblicuas* ó *articulares* por las que se articulan con las vértebras inmediatas.

*Las costillas* son unos arcos, parte óseos y parte cartilagosos, dirigidos desde las vértebras dorsales hasta la parte anterior del pecho cuyas paredes constituyen; se encuentran separadas por espacios llamados *intercostales*, y son en número de doce por cada lado. Las siete primeras se llaman *esternales* por que independientes unas de otras, van á unirse en la parte anterior con *el esternon*; las cuatro siguientes se llaman *falsas* por que todas se reunen antes de llegar á este hueso; y la última, *fluctuante*, por que se presenta suelta por el extremo anterior. Tienen dos estremidades; por la posterior se articulan con las caras correspondientes de las vértebras dorsales; por la

anterior se sueldan con el esternon. Su longitud aumenta desde la primera que es la mas corta hasta la sétima que es la mas larga; desde esta, comienza otra vez la disminucion hasta la última.

*El esternon* es un hueso plano situado en la parte media y anterior del pecho. Sus bordes ofrecen siete caritas articulares para recibir las costillas; su estremidad superior es gruesa y presenta una escotadura llamada *horquilla del esternon*; la inferior llamada *xifoides*, es delgada y se mantiene ternillosa toda la vida.

ESTREMIDADES. Las estremidades, especie de palancas que ejecutan movimientos variados, son cuatro: dos superiores ó *torácicas*; dos inferiores ó *abdominales*.

*Las torácicas* constan de *hombro, brazo, antebrazo y mano*. El hombro, que es la base, está compuesto de dos huesos uno anterior, *clavícula*, y otro posterior que es el *omóplato*; la clavícula tiene la forma de una S; por un extremo se articula con el omóplato y por el otro con el esternon. El omóplato es un hueso ancho, cubre parte de las ocho primeras costillas por la parte inferior y por la superior presenta la apófisis llamada *coracoides* que forma parte de la cavidad donde se articula el *húmero*. El brazo está formado por un solo hueso que es el *húmero*, bastante largo y casi cilíndrico, por su remate superior presenta *la cabeza* con que se articula al omóplato, y por el inferior ofrece *la polea, el cóndilo y el epicóndilo* para recibir los huesos del brazo que son dos, *el cúbito y el rádio*, unidos en los extremos y separados en su parte média. El cúbito es tambien un hueso largo y en la parte superior presenta una apófisis llamada *olecranon* que se articula con la polea del húmero y forma *el codo*; el rádio ofrece una cabeza que se articula con el cóndilo del

hueso ya dicho; por la estremidad inferior estos huesos se articulan con los de las manos. Las manos constan de tres partes: *carpo* ó muñeca, compuesta de ocho huesecitos dispuestos en dos filas; *metacarpo* con cinco algun tanto largos y casi paralelos á escepcion del correspondiente al pulgar; y de dedos que cada uno consta de tres huesos ó *falanges* á escepcion del grueso ó pulgar que no tiene mas que dos.

Las estremidades abdominales constan de partes análogas á las torácicas y reciben los nombres de *cadera*, *muslo*, *rodilla*, *pierna* y *pié*. Las caderas, que forman la base de las estremidades inferiores, están representadas, cada una por un hueso, *el iliaco*, bastante ancho irregular y compuesto en la primera edad de tres partes que se sueldan en la edad adulta. Su cara esterna, dirigida por la parte superior hácia atras, y por la inferior hácia adelante, presenta por bajo la cavidad *cotiloidea* para recibir la cabeza del fémur; la cara interna ofrece un borde á manera de S para articularse con el correspondiente del sacro y forman así una base de sustentacion bastante sólida.

El muslo está constituido por un solo hueso, *el fémur*, el mas largo del esqueleto; su estremidad superior presenta como el húmero tres eminencias pero la mayor y mas notable es la cabeza que entra á articularse en la cavidad correspondiente del iliaco. La rodilla que es la union del muslo con la pierna presenta por delante un hueso lenticular, redondeado, apreciable aun en el hombre vivo y se llama *rótula* ó *choquezueta*. La pierna está constituida por *la tibia* y *el peroné*: la tibia ocupa el lado interno; su estremidad superior ofrece dos *cóndilos* provistos de cartílagos para articularse con los correspondientes del fè-

mur, y una carita articular para recibir el peroné; la extremidad inferior presenta la cavidad *escafoidea*, para articularse con el astrágalo, y en la parte interna, una eminencia que es *el tobillo* ó *maleolo interno*: *el peroné* ocupa la parte esterna y es mucho mas delgado que la tibia con la que se articula por ambas extremidades, y por la inferior tambien con el astrágalo. El pié se divide en *tarso*, *metatarso* y *dedos*. El tarso está formado por siete huesos de los cuales, dos de ellos, *el astrágalo* y *el calcáneo* son notables: el primero por articularse con los huesos de la pierná, y el segundo por presentar por la parte posterior una apófisis muy áspera y saliente que recibe el nombre de *talon*. En cuanto al metatarso y dedos constan de igual número de huesos que las partes análogas en las extremidades superiores.

VARIACION DEL ESQUELETO EN LOS ANIMALES. Solo los animales dotados de sistema cerebro-espinal y que Cuvier llama Vertebrados, poseen verdadero neuro-esqueleto, pero con diferencias tantas que ni en globo podemos referirlas. Bastará que digamos que la consistencia de sus piezas varia desde la que tienen las del hombre hasta la cártilaginosa y aun membranosa de las de algunos peces. La variacion en la forma es la mas notable; algunos animales ofrecen dos solas extremidades; otros, ninguna, y por fin, los hay que tienen el esqueleto reducido á la parte rigurosamente esencial, á saber: la cabeza y el espinazo.

MÚSCULOS. Ya hemos dicho que para la motilidad, los huesos hacen el oficio de palanca, suministrando puntos de insercion á los *músculos* que á manera de cintas ó cordones, son los principales agentes del

movimiento. Los músculos están compuestos de hebras muy delgadas de fibrina, reunidas por el tejido celular ó conectivo, y suelen terminar, en el punto de insercion con los huesos, en una porcion mas estrecha, dura y elástica que se llama *tendon*. Estas hebras pueden contraerse en zig-zas, y dilatarse; resultando de aquí el posible aumento ó disminucion de la longitud de los músculos, y el consiguiente arrastre ó movimiento de las partes donde ellos se insertan. Se dividen en *voluntarios* é *involuntarios*, segun que sobre ellos domina ó no la voluntad; á los primeros corresponden p. e. los de nuestras estremidades; entre los segundos se encuentra el corazon: se llaman *flexores* ó *estensores* segun que sirvan para doblar ó estender una determinada parte; y por último reciben el nombre de *congéneres* ó *antagonistas* si tienden á producir el mismo efecto, ó se proponen ocasionar el efecto contrario.

En los movimientos, los músculos representan la potencia; los huesos, la resistencia; y su insercion ó articulacion, el punto de apoyo; y variando, como varia, la colocacion de estas tres condiciones, resultarán las mismas especies de palancas que en Mecánica se estudian; por lo tanto, los movimientos animales podrán calcularse por las mismas ó análogas leyes que los movimientos de la materia inorgánica. Ejemplos de estas tres especies de palancas les tenemos en cualquier parte del cuerpo. Es notable que sean raras las del segundo género en las que por hallarse la resistencia en el medio, la potencia se halla favorecida; en cambio, predominan las de tercero, en las que esta última está perjudicada. Sin embargo, este perjuicio se refiere simplemente al mayor gasto de

fuerza; por lo demás, se gana en cuanto á la rapidez del movimiento.

Debemos añadir que aunque los músculos son los principales agentes del movimiento, no son sin embargo los agentes inmediatos; quedarían inactivos, si no se estendieran por ellos los nervios que transmiten los mandatos de la voluntad. Si los nervios del movimiento se destruyen ó padecen en un órgano, por mas que esté perfectamente dispuesto y perciba las impresiones, siempre quedará inmóvil ó *paralítico*.

ACTITUDES. Se llaman *actitudes* las posiciones de un animal, permanentes por algun tiempo. En realidad son verdaderos equilibrios tanto mas estables cuanto la base de sustentacion sea mas grande y el centro de gravedad menos elevado. Las tres actitudes mas interesantes en el hombre son la de estar *echado*, *sentado* ó *de pié*. La primera no puede ser mas estable; la base de sustentacion es todo el cuerpo y el centro de gravedad casi toca con ella; no se necesita esfuerzo ni contraccion de músculo alguno. Si se nota cansancio con el tiempo es que algunas funciones no pueden egercerse con regularidad. La actitud de estar sentado es tambien bastante estable, pero mas incómoda; en ella, el hombre se apoya en las nalgas y parte de las estremidades posteriores; mas deben estar contraidos los músculos que sostienen la cabeza y la columna vertebral, porque sinó el peso de la primera y el de las visceras contenidas en el pecho y vientre, harian que la línea media del cuerpo se separase de la vertical, y este cayese hácia adelante. Si la columna vertebral se inclina hácia atrás y se apoya en algun objeto, como cuando estamos sentados en una silla, el equilibrio es mas estable y la po-

sicion apenas molesta, pues los músculos no necesitan hacer esfuerzo alguno. Por último, *la actitud ó estacion bipeda*, que es la mas comun en el hombre, es mas instable; y para que sea posible es preciso que los mismos músculos anteriormente citados estén fuertemente contraidos para impedir que el cuerpo caiga adelante; tambien deben estarlo los músculos del muslo y del pié para poder resistir el peso que sobrellevan. Aun así, son necesarios algunos esfuerzos para hacer que la vertical que pasa por el centro de gravedad, situado en la parte inferior del vientre, caiga dentro de la base pequeña formada por los dos pies y por las líneas ideales que unen sus extremos. Sin duda á la poca estabilidad de esta actitud es debido el que algunos, poco admiradores de lo que son y de lo que valen, crean que el hombre toma esta actitud por efecto de la educacion, pues sin ella andaria en cuatro piés. Escusado es refutar una opinion que supone ignorancia completa en la estructura del cuerpo humano.

Si en vez de colocar el hombre los pies en la posicion natural, les coloca uno delante de otro, ó se apoya en uno solo, ó en el dedo de uno de ellos, tendrá actitudes cada vez mas instables porque aun suponiendo que la posicion del centro de gravedad sea la misma, la base de sustentacion se ha ido haciendo cada vez menor.

ACTITUDES EN LOS ANIMALES. Las actitudes mas frecuentes de los animales suelen ser mas seguras, pues su base de sustentacion es grande, apoyados como se hallan, casi todos, al menos en cuatro extremidades. Se exceptuan las Aves y sobre todo *los patos y los gansos* que por tener el cuerpo pesado y



apoyarse en solas dos estremidades implantadas en la parte posterior de su cuerpo, pierden el equilibrio y caen, por lo tanto, con facilidad suma.

LOCOMOCION es la traslacion del cuerpo del animal de un punto á otro mediante los movimientos que egecuta. La locomocion mas comun en el hombre es *el andar ó la marcha*, sobre las estremidades posteriores. El centro de gravedad se traslada, pero siempre apoyado por una de las estremidades; de manera que el cuerpo nunca queda en el aire. Al comenzar á andar, el hombre se inclina á un lado para apoyar su centro de gravedad en una de las estremidades, p. e. la derecha, contrae los músculos flexores de la izquierda que se levanta del suelo, se dobla, y se mueve hácia adelante. Un momento despues se apoya en el suelo, y todo el peso del cuerpo que gravitaba sobre la otra estremidad, gravita ahora sobre esta; el centro de gravedad ha recorrido un camino marcado por la línea que une ambas estremidades. Los papeles cambian: en la estremidad izquierda obran ahora los músculos flexores, y en la derecha que sostiene el peso del cuerpo, los estensores vuelven á hacer esfuerzos análogos, y los resultados son parecidos, El centro de gravedad va recorriendo una línea en zig-zas; y como el impulso no es igual en las dos estremidades, de aquí la dificultad de marchar en la direccion de una línea recta geométrica, á no rectificarla con la vista ó tener algun objeto que sirva de término de comparacion.

El hombre solo puede acelerar ó retardar la marcha, segun el número mayor ó menor de pasos dados en un tiempo determinado, ó de la amplitud variable de estos pasos. Los animales superiores la va-

rian, tambien, cambiando el órden con que mueven sus estremidades.

SALTO. Es el salto un movimiento en el cual, el cuerpo entero está fuera del suelo, sin apoyo en un corto intervalo de tiempo. Es el resultado de una contraccion grande, seguida de una súbita y fuerte estension en los músculos de las estremidades posteriores. No pudiendo obrar este impulso en direccion del suelo que es resistente, obra en direccion opuesta y lanza al centro de gravedad á una distancia mas ó menos grande. El hombre se vale del salto en muy pocas ocasiones; en cambio, es el medio esclusivo de locomocion de muchos animales; y los superiores la emplean con variaciones que reciben el nombre de *trote*, *galope* y *escape*, para acelerar la carrera. La estension del salto está en razon directa de la longitud y robustez de las estremidades posteriores.

Los movimientos de traslacion en los animales son extraordinariamente variados; mas ninguno tan notable como *la natacion* y sobre todo *el vuelo*. En la imposibilidad de detenernos á esplicarle, diremos, que los puntos de apoyo les suministra el aire comprimido por los aletazos; y que la forma y organizacion de los animales que le poseen contribuyen á que se verifique. Hay una particularidad, y es que la ciencia al parecer esplica satisfactoriamente todas las condiciones de produccion de este movimiento y sin embargo la tan esperada locomocion aerea es todavia un problema.

## FACULTAD DE ESPRESION.

---

El hombre, destinado por la Naturaleza á vivir en sociedad, es decir, rodeado de sus semejantes, necesita tener y tiene medios de dar á conocer sus impresiones á los que le rodean. El conjunto de signos ó señales de que se vale para hacer esta manifestacion, constituye *el lenguaje*, que puede ser de dos maneras; si los signos se refieren á los cambios de posicion de algunos órganos sometidos al imperio de la voluntad, *el lenguaje* se llama *de accion ó mimico*; si consisten en un conjunto de sonidos producidos por órganos dispuestos al efecto, recibe el nombre de *lenguaje propiamente tal*. No nos ocuparemos del primero porque aunque el hombre se valga de él con frecuencia y sea tan espresivo como el segundo, puede decirse que es puramente instintivo y como tal, usado tambien por todos los animales. El lenguaje que dá al hombre el verdadero predominio sobre los demás seres, es el que consta de sonidos articulados que constituyen *la palabra*.

LARINGE. El órgano destinado á este objeto se llama *laringe*. Consiste en un tubo ancho y corto, suspendido del hueso hioides y que representa la parte superior del órgano respiratorio. Está formado de varias piezas movibles unas sobre otras, suspendido en la parte superior y anterior del cuello, debajo de la base de la lengua, delante del exófago y de la parte inferior de la faringe. Presenta dos aberturas; una superior que comunica con la boca y fosas nasales, y otra inferior que se continua con la tráquea.

Cuatro cartílagos la constituyen, á saber *el cricoides*, *el tirioides*, y *dos aritenoides*. El primero, llamado tambien *anular*, tiene la forma de un anillo y ocupa la parte inferior; el tirioides, situado en la parte superior-anterior del cricoides, afecta la forma de un escudo; en su parte anterior ofrece una eminencia que se marca en el cuello y recibe el nombre de *nuez ó bocado de Adan*; por último, los aritenoides, son dos cartílagos pequeños situados encima de la parte posterior del cricoides. La superficie interna de la laringe está tapizada por una membrana mucosa, continuacion de la de la boca, que en la parte media forma dos repliegues á cada lado, dirigidos de delante atrás, y llamados *ligamentos de la glotis*, pudiendo ser *inferiores ó superiores* segun la posicion que ocupan. Los espacios comprendidos entre los ligamentos de arriba y de abajo se llaman *ventrículos de la laringe*; el que separa los dos de arriba se llama *glotis*, recibiendo, por último, el nombre de *epiglottis* una válvula que puede tapar la abertura superior.

Nunca se vió un instrumento mas primoroso construido con materiales mas sencillos.

RUIDO, GRITOS, VOCES, PALABRAS. Al ocuparnos del oido dimos algunas ideas generales que serán útiles para el presente, y que conviene por lo tanto recordar.

Cuando el aire sale naturalmente de nuestros pulmones, atraviesa, sin poderlo evitar, por la faringe; y al chocar sobre sus diversas partes produce un efecto igual al que ocasiona el aire que cruza por entre las ramas de un árbol, es decir, *ruido*. Mas cuando los músculos que obran sobre los ligamentos de la glotis se contraen, ó el aire sale de los pulmo-

nes con mas fuerza que la ordinaria, se produce un *sonido* decidido que se llama *grito* si es agudo, fuerte y desapacible; ó *voz* cuando es modulado ó lo que es lo mismo, modificado por las diversas partes de la boca.

Aquel instrumento músico es mas precioso, que tiene mayor variedad de *tonos*, que ofrece un *timbre* mas agradable; y cuyos sonidos pueden mas fácilmente variar de *intensidad*. Ninguno aventaja al instrumento músico del hombre. En efecto, el tono, es decir, la relacion entre la agudeza y gravedad de los sonidos depende de la longitud de las cuerdas vibrantes y como nuestras cuerdas vocales están sujetas á la accion de músculos voluntarios que pueden variar su longitud á placer, los sonidos pueden variar de una manera prodigiosa, y en efecto lo hacen de tal modo que para muchos de ellos no se han inventado todavía notas musicales. La intensidad depende de la fuerza con que el aire sale de nuestros pulmones, y como podemos hacer variar esta, conforme se decida nuestra voluntad, claro es que los cambios pueden hacerse tan variados como se deseen. Por último, por mas que todos los individuos de la especie humana tengan su laringe compuesta de los mismos elementos, como la consistencia de estos varia, de aquí esa diversidad tan notable en los timbres del hombre y la mujer, del niño, del adulto y del anciano, y aun de los individuos de igual sexo y de la misma edad.

Cuando los sonidos formados en la laringe atraviesan las fosas nasales, se hacen desagradables y oscuros, mas cuando la boca se halla abierta, adquieren un notable grado de fuerza y claridad; y como depende de la voluntad el que salgan por un punto ó

por otro, y como además, la caja de resonancia, que es la boca, puede variar de forma de mil modos diversos, resulta que los sonidos pueden adquirir un *claro-oscuro*, inimitable por ningun otro instrumento. Cuando los sonidos articulados tienen una significacion dada, reciben el nombre de *palabras*. Ya hemos dicho que solo el hombre goza de este don privilegiado.

FACULTAD DE ESPRESION EN LOS ANIMALES. No es el hombre el único ser que tenga la propiedad de producir sonidos que son comprendidos al menos por los individuos de su misma especie. Casi todos los animales superiores tienen una laringe algo parecida á la del hombre, con la que producen sonidos algun tanto variados. *Los monos ahulladores* y *los asnos* tienen unas cavidades que comunican con la laringe y á la vibracion del aire en ellas contenido se atribuye la intensidad de sus voces. En las Aves, existen dos laringes, una en el sitio ordinario y otra en el origen de los brónquios; á esta última son debidos los sonidos variados y musicales que muchas de ellas producen y cuya notable intensidad es efecto de la gran fuerza con que el aire es espelido por los pulmones. Algunos animales inferiores producen tambien sonidos por el frote de determinados órganos, como sucede con *los grillos, cigarras* y *saltamontes*.

## FUNCIONES DE REPRODUCCION.

---

Uno de los caracteres que distinguen á los séres orgánicos, es la cesacion de los variados actos que constituyen la vida, y que llamamos *muerte*. Hace tiempo que la obra mas preciosa de la creacion hu-

biera sido un vasto desierto si cada ser organizado no hubiera gozado de la propiedad de dar la vida á otros seres enteramente parecidos que sirven para continuar la especie, ya que los individuos vayan poco á poco desapareciendo. Las funciones encargadas de este trabajo se llaman *Funciones de Reproduccion*.

Nada mas variado que los modos que tienen los animales de continuarse ó reproducirse. Unos se dividen en partes, y cada una se organiza en un ser distinto; es la *reproduccion fisipara*. Otros presentan en la superficie exterior de su cuerpo algunos abultamientos que luego se trasforman en nuevos animales que, ó viven en comunicacion orgánica y comun con los seres que les produjeron, ó se alejan para hacer vida independiente; esta reproduccion, propia como la anterior, de los animales mas sencillos, se llama *gemmaipara* ó por yemas. A veces se desprenden del ser, cuerpos redondeados de los que á su tiempo y en ciertas condiciones saldrán seres parecidos, es la generacion de las Aves, Réptiles y Peces, y se llama *ovipara* ó por huevos. Los animales superiores, entre ellos la especie humana, lanzan sus productos ó hijuelos con formas enteramente iguales á las suyas y que han de conservar en lo sucesivo, y es la generacion *vivipara*. Hay por último, algunos aunque muy pocos, entre ellos la vibora, que teniendo la reproduccion realmente ovípara, los huevos se desarrollan en el interior del cuerpo de la madre, y de él salen los hijuelos ya completamente desenvueltos; recibe el nombre de *ovovivipara*.

A veces un solo órgano basta para perpetuar la especie; mas en otros casos se necesitan dos distin-

tos, *el masculino y femenino* que ó bien se hallan reunidos en un solo individuo llamándose por esta razon *hermafrodita*, ó en dos *unisexuales*, denominándose *macho* el que tiene el órgano masculino, y *hembra* la que tiene el femenino. Hay, además especies que aunque sean hermafroditas, necesitan el concurso de dos individuos para perpetuar la especie, y este hermafroditismo incompleto se llama *androgenismo*.

Los órganos de reproducción en el hombre están reducidos en su parte esencial á dos glándulas que, como todas las de su especie, segregan continuamente la materia fecundante que se vá depositando en una cavidad de depósito de donde es lanzada al exterior por un conducto único, que es la uretra, por donde tambien la orina es espelida.

Los de la mujer son dos especies de glándulas colocadas en el interior del abdómen, compuestas de una porcion de vexículas que contienen los *gérmenes* ó *embriones* y se llaman *ovarios*. Cada uno está en relacion con su conducto correspondiente, y los dos terminan en una cavidad formada por una sustancia contractil, elástica y resistente que es *la matriz*, la que comunica al exterior por un conducto único que tambien llega á confundirse con el de la orina.

FECUNDACION; GESTACION. Por la accion de la materia fecundante del macho sobre el órgano correspondiente de la hembra, uno de los *gérmenes* del ovario rompe la vexícula en que estaba contenido y bajando á lo largo del conducto correspondiente, se detiene en la matriz para experimentar nuevas evoluciones. El primer acto se llama *fecundacion*; y *gestacion* el tiempo que el gérmen vá á permanecer en la matriz.



Desde el momento en que el feto ha llegado á este órgano se establecen relaciones íntimas entre él y la madre.

En las paredes de la matriz se desenvuelve un cuerpo vascular abultado, á manera de torta que recibe el nombre de *placenta* de donde sale un conducto largo, llamado *cordón umbilical*, por terminar en el hombligo del feto. Este, por su parte, se halla sumergido en un líquido claro y albuminoso, encerrado en un saco formado por tres membranas distintas; en tal estado, no respira, y no tiene necesidad, porque la madre le surte de sangre arterial que por los vasos correspondientes vá desde la placenta al cuerpo del feto; y la misma se encarga de recoger la sangre venosa que vuelve por el mismo camino aunque en direccion opuesta. El corazón del feto presenta una modificación que desaparecerá en lo sucesivo, y consiste en la comunicacion de las dos aurículas entre sí, por *un agujero* llamado *de Botal*. Tal estado dura en la especie humana como unos nueve meses.

**NACIMIENTO.** Trascurrido el plazo de la gestacion, se rompen las membranas que envolvian al hijuelo; el líquido en ellas contenido se derrama; la placenta se desprende de las paredes de la matriz á que estaba unida; y el feto libre de los lazos que le sujetaban á la madre, sale al exterior acompañado del cordón umbilical y la placenta. Este momento se llama *nacimiento*. Desde el instante que tiene lugar, cambian las condiciones en la vida del recién nacido; sus pulmones se dilatan para comenzar la respiracion, y el agujero Botal, que mantenía en comunicacion la aurícula derecha con la izquierda, se cierra, restableciéndose la circulacion en la forma ordinaria.

**LACTANCIA.** En muchas especies de animales, los pequeñuelos salen ya del vientre de la madre con el vigor necesario para trasladarse de un punto á otro y buscar los alimentos que les puedan ser útiles. En nuestra especie, los pequeños nacen tan débiles que ni pueden sostenerse, y aunque pudieran trasladarse de un punto á otro seria inútil, pues en ninguna parte, que no sea en el cuerpo de la madre, podían encontrar alimentos tan esquisitos como su delicado tubo digestivo necesita.

La Naturaleza ha acudido á esta necesidad proveyendo á la madre de unas glándulas llamadas *mamarias*, *mamas* ó *tetas* destinadas á elaborar un líquido eminentemente nutritivo, *la leche*, propio para alimentar al hijuelo en los primeros momentos de su vida.

Desde el momento del nacimiento, la parte de materia nutritiva, que antes iba á la matriz, se desvía y se dirige á las *mamas* que pronto comienzan á segregar la leche al principio muy ténue, pero se vá volviendo muy espesa y nutritiva, á medida que el hijuelo se desarrolla y sus órganos digestivos van adquiriendo vigor.

La leche consta principalmente de agua, azúcar de leche, manteca y materia caseosa, cuyas proporciones varían según las condiciones ó circunstancias de los individuos. La lactancia dura un tiempo determinado que se marca por la salida de los primeros dientes, lo que coincide con la suficiente energía que se desarrolla en el estómago. Concluida la lactancia, comienza la alimentación ordinaria, siempre algún tanto modificada en los primeros tiempos.

Querer esponer todos los minuciosos cuidados con que tanto la mujer como las hembras de los demás

animales atienden al cuidado de la progenie, seria obra interminable y agena de este lugar. Solo diremos que aun al hombre le guia en estos actos el instinto que es mas seguro que la razon, pues á no ser así, con el pretesto de mejoras acaso hubiera roto el equilibrio constante establecido por el Omnisciente y Todocreador.





---

---

# NOCIONES DE HIGIENE.

---

---

## LECCION PRIMERA.

---

Preliminares.—Higiene privada.—Del aire atmosférico; su composición química.

La Higiene es el arte que se propone la conservación de la salud, y consiguiente prolongación de la vida. Algunos quieren que sea la ciencia que tiene por objeto la dirección de los órganos en el ejercicio de sus funciones, pero entre estas y varias otras definiciones, la primera es la mas generalmente admitida.

Por mas que la Higiene no se haya elevado aun á la categoria de ciencia, no se crea que se reduce á una coleccion de recetas de arcanos, como panaceas universales ó elixires de larga vida. El camino que sigue es mas racional pues consiste en estudiar la organización y funciones del hombre y los agentes que le rodean, indicándole hasta que punto le pueden ser perjudiciales ó provechosos. Sus fundamentos son por lo tanto *la Fisiología, las Ciencias naturales y el sano criterio.*

La importancia de la Higiene es mayor si cabe que la de la Medicina, puesto que si esta última cura ó trata de curar, nuestras enfermedades; la primera las previene ó las evita, y de todos modos nos libra de los dolores. Verdad es que desde que se conoce la Higiene pocas han sido las muertes fisiológicas, es decir, de vejez; en cambio, numerosas son las dolencias que agobian á la humanidad; pero la Higiene asegura que en el mayor número de casos, por no decir en todos, cualquier alteracion en el organismo humano reconoce por causa la transgresion de alguno de sus preceptos.

Los gobiernos por fin han considerado la Higiene como uno de los principales fundamentos de la educacion. Y en efecto, entregado el jóven á sus propios instintos, sin saber cuanto vale la salud de que disfruta, se corre gran peligro de que nada mas que por ignorancia la desperdicie con mano pródiga á cada instante, esponiéndose á llegar á la vejez antes de tiempo, ó á arrastrar una vida lánguida y miserable, aunque haya sido por otra parte un hombre moral y todo un buen ciudadano.

La Higiene se divide en *pública* y *privada*; la primera se ocupa de la salud general; la segunda, de la particular: ó lo que es lo mismo la primera cuida de la especie y la segunda se concreta al individuo.

Nosotros nos ocuparemos únicamente de esta última.

Aun suponiendo conocida la Fisiología, y adquiridos los conocimientos indispensables en Ciencias Naturales, el camino que hay que recorrer es largo, por ser numerosos los preceptos de la Higiene. Por desgracia, hasta ahora, no se conoce un método racional que marque la senda recta que se ha de seguir.

Parecia lo mas natural que siendo la Higiene compañera de la Fisiología, al esplicar la primera, siguiéramos el mismo rumbo que hemos seguido en la segunda, y al ocuparnos de cada órgano en particular, habláramos tambien de *los escitantes naturales*, es decir, de los agentes que pueden modificarlos y que en efecto les modifican. Mas este camino ofrece sus inconvenientes, y ni aun por los mismos que le han iniciado y sostenido ha podido seguirse via-recta sin incurrir en continuas repeticiones. En vista de esto, cada cual se ha trazado la marcha que le ha parecido mas conveniente y nosotros seguiremos la que nos parece mas fácil, natural y que está mas generalmente admitida. Trataremos primero de los agentes ó causas que obran sobre el hombre en general, y luego nos ocuparemos de las variantes correspondientes á cada individuo en particular segun las diferentes situaciones ó condiciones en que se encuentre.

## HIGIENE PRIVADA.

---

### DEL AIRE ATMOSFÉRICO.

Se dá el nombre de aire atmosférico á ese fluido particular que constituye casi la totalidad de la atmósfera de nuestro planeta, rodeándole por todas partes, y formando una capa de quince á diez y seis leguas de espesor. Este fluido, trasparente é invisible, es elástico lo cual se prueba por gran número de experimentos.

Siendo el aire indispensable para la respiracion y representando esta funcion un papel tan interesante en la vida del hombre, se comprende desde luego la importancia del estudio de este fluido bajo todos sus aspectos.

COMPOSICION QUÍMICA DEL AIRE. En la Fisiología digimos que el aire es una mezcla de 79 volúmenes de ázoe y 21 de oxígeno, con algunas milésimas de ácido carbónico y cantidades variables de agua; dijimos tambien que la respiracion consistia en la sustitucion del oxígeno por el ácido carbónico y vapor acuoso que se desprendia de la sangre venosa para trasformarse en arterial. Si la respiracion se verifica de un modo normal cuando el aire tiene la composicion ordinaria, claro es que la primera esperimenterá alguna variacion cuando la composicion de la segunda se altere; y en efecto esta alteracion puede ser tal que produzca la opresion del pecho, vértigos, náuseas y por último, la asfixia que ocasiona la muerte.

Las alteraciones del aire pueden consistir ó en la disminucion del oxígeno, ó en su mezcla con gases diversos, ó porque tenga en suspension cuerpos estraños. Lo primero ocurre en los sitios cerrados donde se hallan reunidos muchos hombres ó animales, ó hay mayor ó menor número de objetos en combustion como braseros, luces, chimeneas, etc. El remedio es fácil y se reduce á renovar la atmósfera abriendo las puertas y ventanas opuestas de tales aposentos.

Si la alteracion consiste en la mezcla con vapores ó gases estraños, conviene averiguar su origen para ver si se pueden hacer desaparecer. La fermentacion de toda clase de líquidos alcohólicos produce abundancia de ácido carbónico; las aberturas de las mi-



nas, los muladares, letrinas, alcantarillas, y en general todos los sitios en donde hay sustancias orgánicas en putrefaccion dan abundancia de amoniaco y gas sulfhidrico. El mejor medio de evitar los efectos de estas mezclas, es la indicada renovacion del aire: y á no ser posible, se desinfecta con lechadas de cal que absorben el ácido carbónico, ó con los cloruros de cal y sosa que se combinan con los otros gases. El olfato descubre estos últimos y dá la voz de alarma; el ácido carbónico no marca su presencia hasta que produce los efectos; por eso, en los sitios donde se sospecha su existencia no se debe entrar sin una bujía encendida; en el punto donde se apague, la vida es imposible.

## LECCION II.

---

Influencia de las plantas; peso y presion del aire; vientos; estado termométrico é higrométrico del aire.

Las partes verdes de las plantas vivas absorben ácido carbónico y desprenden oxígeno por el dia; mas por la noche obran como las flores siempre, es decir, produciendo el fenómeno inverso. De aquí que los paseos matutinos por las arboledas sean agradables, mientras que los nocturnos pueden ser perniciosos; el acúmulo de flores en una habitacion cerrada es siempre perjudicial aun prescindiendo de sus especiales aromas.

Vician tambien el aire otros agentes cuya presencia no ha podido descubrir ningun reactivo, pero cuyos efectos son terribles. Son *los miasmas*, que suelen

tomar origen en todo conjunto de personas enfermas, y *los eflúvios palúdicos* que se desprenden en los pantanos, arrozales, y en general en todos los sitios donde hay agua encharcada. Tanto unos como otros deben variar en su composición íntima como en su grado de concentración. A veces les descubre el olfato, otras son completamente inapreciables; y en cuanto á sus efectos, varían desde la mas leve indisposición hasta la muerte.

Para evitar los efectos de los miasmas y eflúvios se emplean distintos medios segun que las enfermedades que ocasionan son simplemente epidémicas, ó epidémicas y contagiosas á la vez. En el primer caso se procura destruir el que se supone *foco de infección*, cegando charcos, renovando el aire, haciendo fumigaciones, etc.: en el segundo, convienen las abluciones con agua y vinagre, y si es posible, el alejamiento ó separación del punto ú objetos que se suponen infestados.

Las fábricas de productos químicos, de harinas, de tejidos, de tabacos y de otra porción de sustancias dan lugar al desprendimiento de materias pulverulentas que esparcidas por el aire, la hacen mas ó menos insalubre; y bien obren mecánica ó químicamente, alteran con el tiempo la salud de los operarios. Entre los varios medios propuestos para evitar estos inconvenientes, tales, como ponerse un velo por la cara, ó unas esponjas impregnadas de un líquido capaz de neutralizar las sustancias desprendidas, á la entrada de la boca y las narices, ninguno es mas seguro que la renovación activa del aire en los talleres, y la frecuencia en la respiración del aire libre.

PESO Y PRESION DEL AIRE. El aire es un cuerpo

pesado como todos los demás, pero á volúmenes iguales pesa mas en unos sitios que en otros; y es muy natural, porque el aire p. e. de los sitios bajos sobrelleva la presion de todo el aire que está encima, y por lo tanto se hallan sus moléculas mas próximas. Al hablar de la inspiracion digimos, que cuando se hacia un vacío en las paredes del pecho, el aire exterior sometido á la presion casi constante de la atmósfera, se precipitaba por su propio peso. Esto debe entenderse en un mismo sitio, porque en sitios diferentes, siendo la presion distinta, el aire penetrará en nuestro pecho con mas ó menos velocidad. Al nivel del mar en donde la presion atmosférica hace elevar el mercurio de un barómetro á la altura de setenta y seis centímetros, la respiracion es fácil, se siente aptitud para los ejercicios continuos y violentos, y todos los órganos gozan de una energia notable.

En las minas y en las mayores profundidades á que el hombre ha podido descender, la presion es poco mayor, por consiguiente sus efectos son los mismos; y si en estos sitios se siente algun malestar es efecto de las emanaciones minerales ó de cualquier otra causa.

Si la presion es algo menor, como sucede en una montaña de mediana altura, la respiracion es mas frecuente, la circulacion mas rápida, el apetito mas vivo, la digestion mas fácil y la vida por lo tanto mas activa. A mayores alturas, la respiracion se acelera, el pulso se hace mas frecuente y se siente un notable malestar unido á una debilidad suma; los líquidos del cuerpo tienden á salir de los vasos que les contienen, por la menor presion que sobrellevan, así es que son frecuentes las hemorragias.

Por último si la columna de aire es menor y las plantas difícilmente viven, la vida del hombre es imposible. Este límite viene á ser á unos 6000 metros sobre el nivel del mar.

Como que aun en un mismo sitio hay una porcion de causas que hacen variar la presion atmosférica, segun lo indican las oscilaciones del barómetro, puede suceder, y sucede con frecuencia, que en alguna ocasion aumente ó disminuya la presion, y claro es que sentiremos los mismos efectos que si descendieramos ó nos fuesemos elevando. A veces nos quejamos del tiempo pesado, y es en efecto cuando por estar mas lijero, nos sentimos como fatigados y con tendencia al reposo.

VIENTOS. Cuando el aire se agita en una direccion determinada produce *el viento*, casi siempre debido á una variacion de temperatura. Los principales efectos perniciosos de los vientos en sí, son los que resultan del choque en las vias respiratorias, pudiendo producir en las personas que corren en direccion opuesta á él, enginas é inflamaciones en la laringe. Lo demás se refiere á los cambios de temperatura ó mejor *de temple* que casi siempre producen, ó á la influencia benéfica ó nociva de las sustancias que pueden arrastrar.

ESTADO TERMOMÉTRICO É HIGROMÉTRICO DEL AIRE. Sabido es que la mayor parte del calor que se siente en la tierra es debido al sol; y segun esto *la temperatura* ó lo que es lo mismo, el grado de calor de un lugar cualquiera, que se puede apreciar por el termómetro, dependerá principalmente de su *latitud*, que indica la distancia al punto en que dicho astro envia los rayos verticales. Esta regla tiene numerosas

escepciones debidas principalmente al mar y á las montañas: el mar obra siempre templando el país en cuyas cercanias se encuentra; es el soplo vivificador que aleja el calor sofocante del verano y los frios rigurosos del invierno: las montañas hacen el mismo efecto que si alejaran del sol los puntos que en ellas se hallan situados, así es que se vé la nieve permanentemente en la cumbre de algunas que tienen encima al rey de los astros.

Una de las propiedades del calórico es la tendencia al equilibrio de temperatura. Todo cuerpo dá calor al mas frio y le recibe del caliente; y de esta ley general ni se sustrae el hombre ni ningun otro ser organizado; y si los cuerpos frios que rodean al hombre nunca toman su misma temperatura es por la misma razon que una habitacion cerrada nunca toma la temperatura de la chimenea, del brasero ó del *foco constante de calor* que en ella se encuentra contenido.

Entre los principales efectos del calórico se cuenta la dilatacion de los cuerpos; así que con sus variaciones, el aire se hallará dilatado ó contraido, y lo mismo sucederá á nuestros órganos.

La humedad que contiene el aire es debida á los vapores que el calor levanta de los lagos, rios y mares; y es tanto mayor, quanto mas caliente y agitado se encuentra el aire, y quanto mas estensas sean las superficies de evaporacion. Esta humedad, cuya cantidad varia y puede apreciarse con el *higrómetro*, es la que condensada produce la lluvia, nieves y demás meteoros acuosos.

### LECCION III.

---

Temple del aire y sus diferencias; vicisitudes atmosféricas.

Las variantes en la temperatura y humedad de un punto cualquiera del globo constituye su *temple* especial, que puede ser caliente y seco; caliente y húmedo; frío y seco; frío y húmedo.

TEMPLE CALIENTE Y SECO. Como el aire caliente (y recibe esta calificación si su temperatura pasa de veinte grados) está más enrarecido que el templado ó frío, en volumen igual tiene menor cantidad de oxígeno; por lo tanto suministra al pulmón menos elementos respiratorios. A la temperatura que acabamos de citar, la respiración del hombre se ejecuta con regularidad; á lo más se acelera algún tanto: más si llega á 35°, el enrarecimiento es grande. El hombre en este caso se agita, aumenta el número de inspiraciones, y eleva la cabeza con fuerza como para buscar el aire que parece le falta. El tránsito repentino á esta temperatura produce un estado aparente de plétora, las venas se hinchan, abundan los dolores de cabeza y las congestiones cerebrales son inminentes. A una temperatura más elevada puede haber peligro de asfixia ó muerte por falta de aire.

El temple caliente y seco, común por el verano en el Mediodía de España, produce entorpecimiento en las facultades intelectuales, insomnio, sed continua, debilidad muscular, poco apetito y preferencia decidida por los frutos ácidos. Si es constante, como

en la zona tórrida, el hombre se vuelve indolente y perezoso, casi inútil para los trabajos mentales y corporales.

El temple de que nos ocupamos es conveniente para los linfáticos ó que padecen dolores reumáticos; y contraria á los que tienen propension á escitaciones cerebrales. Las afecciones al pulmon terminan rápida y funestamente.

Los medios de evitar este temple en las habitaciones son los toldos, persianas ó cortinas, y el riego frecuente de los suelos; para el hombre, bebidas refrigerantes, pocos alimentos animales, algun ejercicio corporal y poco mental, baños frios y vestidos anchos y lijeros.

TEMPLE CALIENTE Y HÚMEDO. El aire caliente y húmedo es el que tiene menor densidad, y por consiguiente menor proporción de oxígeno. Los efectos, por lo tanto de este temple serán parecidos á los del anterior con la diferencia de ser mas intensos. El hombre cae en una languidez escesiva, y apenas puede respirar, tanto porque le falta oxígeno como fuerzas corporales. Este temple se presenta con frecuencia por el verano en algunos pueblos de la costa meridional; y como es el mas propio para la descomposición de las sustancias orgánicas, favorece la formación de los miasmas que ocasionan las enfermedades epidémicas.

Calentando agua en una habitacion se puede producir artificialmente este temple que conviene á muy pocas personas y que difícilmente se puede evitar.

TEMPLE FRIO Y SECO. El temple frio y seco, que domina por el invierno en casi toda la parte central de España, presenta las condiciones opuestas al ante-

rior, así que sus efectos serán precisamente los contrarios. En efecto, la inspiracion se hace con holgura, la sangre arterial aumenta, los músculos se coloran, la exhalacion es corta, el apetito grande, la digestion fácil, la vida, en fin, mas agradable y llevadera.

Predispone el frio á las congestiones sanguíneas y enfermedades del pecho; es nocivo este temple á los habitantes de climas cálidos, á los pobres y convalecientes; será conveniente á los raquíticos y escrofulosos. Si el frio es excesivo puede ser tan terrible ó mas que el calor; y si es constante se opone al desarrollo como sucede á los Lapones. Los mejores preservativos contra este temple son los ejercicios corporales, la alimentacion animal y los abrigos de lana ó pieles, ó de otra cualquiera sustancia mala conductora del calórico.

TEMPLE FRIO Y HÚMEDO. Este temple que se percibe en algunos sitios montañosos del Norte de España, produce efectos bien marcados. Las sensaciones son poco vivas, los movimientos lentos, y las pasiones amortiguadas. El cuerpo aumenta de peso, mas predominando el sistema linfático.

El frio húmedo produce una impresion mucho mas desagradable que el seco á la misma temperatura; y si persiste, dá lugar á los accesos de asma, á los reumatismos, y al escorbuto. Solo los naturales de los sitios en que domina este temple, le pueden resistir.

Nada de lo dicho de los temples es absoluto en general, pues con la mayor facilidad varia la humedad y temperatura. Algunos admiten el *temple higiénico*, que es el medio entre todos los citados y por regla general es el mas á propósito para la vida. Ni existe



constante en ningun punto, ni á todos de seguro vendria.

VICISITUDES ATMOSFÉRICAS. Se llaman vicisitudes atmosféricas las variaciones súbitas en el temple de la atmósfera. Todos los tránsitos repentinos del frio al calor, del calor al frio, de la sequedad á la humedad ó vice-versa producen en la economia, á escepcion del último, alteraciones mas ó menos profundas, y tanto mas intensas cuanto la variacion sea mas rápida y decidida; conviene por lo tanto estar precavido sobre todo á la entrada de las estaciones que es la época en que estos cambios son naturales y hasta propios para la vida. Mucho cuidado con los abrigos; el tránsito del frio al calor es menos terrible que el cambio opuesto; por graduaciones insensibles podemos llegar á sufrir sin temor, temperaturas muy bajas; mas solo el descubrirse ó desnudarse estando sofocado ó sudando, por el verano, en una habitacion que haya correspondencia en el aire, puede traer consecuencias funestísimas. La salida, por el invierno, de un Café, un Teatro, ú otro sitio concurrido es siempre una esposicion contra la que hay que prevenirse.

#### LECCION IV.

Estado eléctrico de la atmósfera.—De las habitaciones; eleccion de lugar; construccion de la vivienda; distribucion de los departamentos.

ESTADO ELÉCTRICO DE LA ATMÓSFERA. Sabido es que la electricidad es un fluido que entre otras propiedades, tiene la de atraer los cuerpos lijeros que se encuentran en su esfera de actividad; la electricidad

se puede desenvolver por el frote, el choque, la presión, la evaporación, y por cualquiera acción ó reacción química. Según la opinión más generalizada, existen dos fluidos eléctricos, el positivo y negativo; en presencia, los del mismo nombre se repelen; los de nombre contrario se atraen. Al combinarse los dos fluidos, suelen hacerlo con ruido y desprendimiento de calórico.

No es raro, antes sí muy natural, que tantas acciones y movimientos como tienen lugar en la tierra y en la atmósfera desenvuelvan electricidad de que pueden encontrarse cargadas tanto la una como la otra.

Si la atmósfera, ó mejor las nubes que por ella andan vagando, están cargadas de electricidad del mismo nombre que la de la tierra, no se observa fenómeno alguno; mas en el caso opuesto, y suponiendo que las nubes estén próximas, y el aire sea seco para que la unión de los dos fluidos no tenga lugar con lentitud, el equilibrio se restablece con sacudidas violentas acompañadas de luz, que son *el trueno y el relámpago*.

Si la carga de la nube es pequeña, sus efectos se reducen á que las personas nerviosas experimentan opresión, malestar, decaimiento; otros sienten dolores en las heridas ya de antiguo cicatrizadas, y á lo más algunos experimentan diarrea y hasta vómitos; mas si la carga es grande, los efectos producidos por la combinación pueden ser tales que destruyan las casas y concluyan con los hombres que las habitan. Para evitar lo primero basta acudir á un aposento fresco, dar paseos largos por una habitación, ó buscar una conversación agradable que distraiga y disipe el miedo, que tiene su parte de influencia en las sensaciones

dichas. Para precaverse de lo segundo en las casas, no se conoce medio mas eficaz que *el para-rayo*; mas si este falta, lo mas conveniente es alejarse de los cuerpos buenos conductores, como son los metales, y esperar tranquilos. El acudir á cuevas y subterráneos es tarea inútil si no perjudicial. En campo raso y al aire libre conviene alejarse de los árboles y de todo objeto que sobresalga algun tanto.

#### DE LAS HABITACIONES.

Uno de los medios higiénicos para librarnos de las injurias é inclemencia de la atmósfera son *las habitaciones*. El hombre puede habitar toda clase de viviendas desde la cueva hasta el palacio; pero de vivir á gusto y tranquilo á vivir espuesto y dasasosegado hay gran distancia. Verdad es que no es el gusto sino otras mil circunstancias las que casi siempre conducen al hombre á buscarse ó arreglarse sus viviendas; mas para todos los casos y clases tiene la higiene sus correspondientes consejos.

ELECCION DEL LUGAR. Tal sitio que puede ser malo para vivienda de un individuo puede ser excelente para la vivienda de otro; en esto no hay nada de absoluto como no lo hay en las organizaciones; pero en general, los climas templados, es decir, los que presentan un término medio, suelen ser los mas higiénicos. Los lugares elevados son malos para las personas en que predomina el sistema circulatorio ó que propenden á enfermedades del pecho; los bajos no convienen á los linfáticos, raquíuticos y escrofulosos; el término medio de altura sobre el nivel del mar es el sitio que la razon y la higiene señalan. La espo-

sicion sea á Levante inclinándose al Mediodia; algunos aconsejan el occidente; nadie se acuerda del Norte.

Conviene tener mucha cuenta con la vecindad; los sitios próximos á hospitales, cementerios, fábricas de productos químicos, de jabon, de sebo, y en general, aquellos de los que puedan desprenderse gases ó emanaciones orgánicas, deben evitarse á todo trance; lo mismo diremos de los charcos, pantanos y aguas llovedizas. Si la fatalidad obliga al hombre á establecer su vivienda cerca de estos sitios, todavia puede evitar algun tanto ó por completo sus efectos, estudiando la direccion de los vientos dominantes y colocando su habitacion de modo que á ella no lleguen las emanaciones, ó pasen de largo. En cambio, es afortunado si se puede establecer en las cercanias de un bosque que no esté muy próximo para que el aire pueda moverse libremente y haya circulacion; ó que no esté muy bajo y en terreno pantanoso porque entonces lo que se gana por un lado se puede perder por otro. Todo lo que se refiere á las costas y playas del mar es muy saludable, con tal que las mareas no formen charcos ó remansos, porque entonces las fiebres son casi seguras; no son malas las cercanias de los rios bien corrientes porque hay renovacion de aire, pero suelen ser húmedas y algun tanto frias. Ya que no se pueda prescindir de vivir en las ciudades, que son los sitios peores para viviendas, puede escogerse una calle recta, ancha y bien empedrada; y en cuanto á la casa, si es posible, que forme esquina, sea de un piso y tenga vistas á un jardin ó al campo.

CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA; DISTRIBUCION DE LAS HABITACIONES. Si ya escogido el sitio á propósito, se tratase de construir la vivienda, lo primero que

hay que pensar es en la eleccion de materiales. La piedra sea poco porosa; los ladrillos bien cocidos; la madera bien seca, y yeso cuanto menos mejor, pues conserva la humedad por bastante tiempo. La altura de la casa sea la menor posible si está sola pues así se llenan todas las indicaciones de circulacion, etc. y ofrece pocas molestias; si está unida con otras formando calle ancha, puede tener cualquier altura, sin embargo las habitaciones mas altas son las mejores cuando no hay necesidad de subir y bajar con frecuencia. La esposicion de las ventanas y balcones depende del clima; en los meridionales, al Norte; en los del Norte al oriente y mediodia; conviene de todos modos que se correspondan con las puertas para que se puedan ventilar fácilmente las habitaciones. El número de estas ha de ser proporcional al número de individuos; y ni muy grandes porque difícilmente se calientan; ni muy pequeñas, porque el aire se vicia con facilidad.

Los sótanos ó cuevas son útiles pues preservan de la humedad al portal ó almacenes que están al piso de la calle; deben tener los correspondientes respiraderos. Mucho cuidado con lo que en ellos se introduce pues si es una sustancia que pueda descomponerse, se corre el riesgo de infestar la casa.

## LECCION V.

Letrinas, jardines y huertas.—De los vestidos; su naturaleza y color.

Uno de los departamentos que mas cuidado exige son las letrinas ó depósitos de materias fecales. Deben estar situadas á la mayor distancia posible del edificio; mas ya que esto no se haga, como no se

hace porque no puede hacerse en las ciudades, conviene disponerlas de modo que las exhalaciones no se perciban y que la limpieza pueda hacerse del modo mas decente posible. Bajo este concepto, ningun sistema entre los muchos propuestos aventaja al de Mr. Caseneuve, que recibe el nombre de *sistema de letrinas movibles*, y se reduce á unos toneles que se colocan á la estremidad del tubo conductor de las inmundicias, y se renuevan cuando están llenos. Entre otras ventajas tiene la de no producir exhalaciones, y poderse verificar la limpieza con decoro y sin espacion de la vida de los pobres *pozeros*.

Los jardines y huertas próximos ó tocando con la casa han de ser espaciosos; para poco, mas vale nada, pues el hacinamiento de árboles en corto trecho es siempre perjudicial. La costumbre que se generaliza, de plantar árboles en cualquiera plazuela indica que el que lo dispone no sabe tras lo que anda pues creyendo acertarlo comete un grave error.

Para terminar diremos, que no habiendo un motivo fundado, se debe evitar la mudanza de habitaciones y mucho mas de clima, sobre todo cuando en un sitio determinado se han pasado muchos años en los que nuestro organismo se ha modificado conforme á los agentes atmosféricos habituales; ni debe haber precipitacion para trasladarse á una casa recien construida hasta que no se tenga seguridad de que los materiales están secos; y esta época la marca la prudencia, ó en caso de duda se puede preguntar á quien tenga motivos para saberlo. Mucho cuidado con la ventilacion, sobre todo, de los dormitorios; y mucha limpieza, en particular con las materias escrementicias y las sustancias orgánicas de fácil descomposicion.

## DE LOS VESTIDOS.

Se llama *vestido* toda sustancia que se aplica á nuestro cuerpo para preservarle de las influencias y vicisitudes atmosféricas. Satisfacen este objeto los vestidos porque establecen un límite de separacion entre el cuerpo y el mundo exterior, haciendo que el primero conserve la temperatura propia á pesar de todas las variaciones exteriores. Convendrá que este límite sea mas ó menos permeable conforme sean las variantes que ofrece el tiempo, en el país que se habita.

**NATURALEZA DE LOS VESTIDOS.** Las sustancias que se emplean para nuestros vestidos son animales, como la lana, seda, pelo y hasta pieles enteras; ó vegetales, como el cáñamo, lino, algodón y hasta la paja. Como que siempre conviene conservar el calor propio y á veces puede ser útil el facilitar la salida del sudor y exhalacion cutánea, es preciso distinguir si estas sustancias son buenas ó malas conductoras del calórico, y si absorben ó desprenden con mas ó menos facilidad tanto la humedad del cuerpo como la esterna. Las materias malas conductoras del calórico como la lana p. e. son las que mejor limitan; conservando el calor propio, hacen el mismo efecto que si calentasen en invierno y enfriasen por verano. El labriego en Castilla puede ir envuelto en su pesada capa en todas las estaciones, sin que le produzcan notable impresion los tránsitos tan estremosos. Los tejidos modifican la conductibilidad; se ha observado que los algun tanto flojos son mejores conductores.

Los tejidos de *cáñamo* y *lino* son buenos conductores del calórico y por lo tanto muy frescos. Conden-

sando la traspiracion, se mojan fácilmente favoreciendo el desarrollo de las dolencias que resultan de la accion del frio húmedo sobre la piel. Las personas propensas á las afecciones cutáneas que casi siempre van acompañadas de comezon, calor é irritacion, tienen en las telas de cáñamo y de lino un recurso inapreciable. Al contrario, estas telas serán perjudiciales é inútiles en caso de que se quisiera mantener un esceso de accion en la piel ó producir en ella una débil y estensa revulsion, como sucede en algunas enfermedades del pecho.

*El algodón* es mal conductor del calórico y sus tejidos no condensan gran cosa la traspiracion y el sudor. Es mas higiénico que el lienzo sobre todo en los paises frios.

*La seda* conduce mal el calórico pero se impregna con facilidad de humedad que suelta difícilmente; puede ser útil como vestido, en partes donde no haya que temer los efectos de la exhalacion cutánea.

*La lana* es el gran elemento de los vestidos. Mala conductora del calórico, por sus asperezas produce cierta irritacion en la piel; ocasiona un aumento de exhalacion que absorbe muy bien y conserva como en estado latente sin que el cuerpo sienta sus efectos. Los vestidos de lana en climas templados por el invierno son útiles para todas las edades, sexos y condiciones.

El uso de la lana sobre la piel es muy útil en los catarros, en las afecciones intestinales crónicas y en las erupciones de la cabeza ó cara. Hay que tener cuidado de no abusar; el que se acostumbra desde jóven, difícilmente puede verse libre de la carga que se ha impuesto, y si trata de hacerlo se espone á proporcionarse una grave enfermedad, si no procede con



cautela. Las telas de lana empleadas como prendas interiores son parecidas á los medicamentos mas preciosos que conoce la ciencia; son enérgicos, mas temibles y solo deben usarse cuando se han llegado á hacer indispensables. Es precisa mucha limpieza, porque la lana dificilmente deja desprender las emanaciones animales de que se haya podido impregnar.

El *Color* de los vestidos es indiferente en las prendas interiores á no ser que estén teñidas con alguna sustancia que pueda desprenderse y ser absorbida por la piel. Respecto de las exteriores hay que tener presente que el blanco y los colores claros reflejan el calor mucho mas que los negros y oscuros; por consiguiente el primer color está indicado para el verano, y el segundo para el invierno.

## LECCION VI.

---

Forma de los vestidos; precauciones que conviene tomar.

**FORMA DE LOS VESTIDOS.** No pudiéndonos detener en el estudio minucioso y detallado de las diferentes piezas de que consta el traje de la especie humana en sus distintos sexos y diferentes edades; y ejerciendo de abolengo sobre este asunto una influencia decisiva la tiránica é indestronable Moda, enemiga con frecuencia de la Higiene, nos vamos á limitar á consideraciones generales aplicables á todas las partes de que el traje completo se puede componer.

Los vestidos por su forma influyen de distintos modos sobre la economia. Pueden servir para la conservacion del calor animal ó facilitar su desprendimiento. En las estaciones y climas cálidos convienen los

vestidos anchos porque permiten la frecuente renovacion del aire; al contrario, los estrechos son útiles en las estaciones y climas opuestos, porque amoldándose y casi adhiriéndose á la superficie del cuerpo, retienen el aire cargado de calórico. El buen sentido por no estar influido por la moda, tiene resuelto este problema, como puede verse en los trajes sueltos de los Turcos, Persas, y en los lijeros zaragüelles de nuestros Valencianos, comparados con los estrechos que lleva, sobre todo, la gente del campo en la parte central de España que suele ser la mas fria.

Influye la forma de los vestidos en la economia por la compresion mayor ó menor que egercen sobre determinados órganos. En ocasiones puede favorecer la accion muscular como se observa con las fajas ó cintos aplicados en la region de los lomos. Lo mas natural es que esta compresion sea perjudicial, bien porque oponiéndose á la dilatacion de las cavidades torácicas y abdominales, impide que la respiracion y la digestion se verifiquen en debida forma, como sucede con los corsés, cintos y pantalones muy estrechos, ó porque haga dificil el curso de la sangre y de la linfa, como lo hacen á veces las ligas y corbatines muy apretados.

Ninguna prenda *de vestir* ha ocasionado mas enfermedades, y ha dado mas que trabajar, hablar y escribir á los Higienistas que el *corsé*; y sin embargo, todo en vano, por tener que luchar con el aleve enemigo titulado moda. Se comprenderá fácilmente las razones que para ello han tenido recordando que en Fisiología al ocuparnos de la respiracion hemos dicho que el pecho tenia la forma de un cono, cuya base ocupaba la parte inferior, y precisamente el *corsé* tie-

ne por objeto hacer que la base ocupe el sitio inverso. Impidiendo el libre ejercicio de tres funciones tan interesantes como la digestion, circulacion y respiracion, determina el estancamiento de la sangre en el corazon y los pulmones; es la causa de las toses habituales, y predispone á la tisis, palpitaciones de corazon, aneurismas, h rnias en las visceras abdominales y otra porcion de dolencias cuya causa no se sabe á veces á que atribuir. Ya que no haya esperanza de hacer desaparecer esta prenda empleada ¡oh desventura! hasta por algunos hombres, conviene decir que las ballenas podian hacerse mas delgadas y serian mas flexibles, y la tela debia sustituirse por algun tejido elástico que llenase las indicaciones de los que defienden la necesidad del corsé, sin producir sus perniciosos efectos.

Otra prenda que ha sido tambien objeto de grandes declamaciones es *la corbata*. Y se comprende la razon; la mayor parte de los higienistas modernos han tomado como maestro al ilustrado y respetable Mr. de Londe quien debia tener en efecto verdaderos motivos para conjurarse contra ella, puesto que dice que ya que la moda obligue á gastarla, que por Dios se reduzca á la anchura de *cuatro dedos* á lo mas. Hoy, por fortuna, sea efecto de la moda   de la conviccion, dicha altura es inconcebible; y ni por su magnitud, ni por el modo de colocarse, ni por los tejidos de que se construye, merece ser tan anatematizada. No hay que envidiar á los kalmucos, ni á los polacos porque no la gastan. Verdad es que el que la lleva á la antigua usanza, alta y apretada, al quitársela en un paraje fresco despues de un ejercicio activo   estando sudando, se espone á coger un cons-

tipado; pero, repetimos, esto es hoy muy raro y en cambio, la corbata es acaso uno de los principales signos que distinguen al hombre que ha recibido cierta educacion.

Ya que se puede adelantar poco respecto al calzado puesto que la moda exige que sea estrecho y con tacón elevado, hoy hasta para las Señoras, con grande esposicion de dislocaciones, ó por lo menos, de contraer molestísimas enfermedades en unos órganos que han de ser la base de sustentacion del cuerpo, y los agentes principales de la locomocion, diremos al menos que se tenga mucho cuidado con la humedad, renovándole así que se perciba. El frío húmedo en los pies trae en pos de sí por lo menos un catarro. El charol, así como la goma elástica y cualquier otro tejido impermeable empleado tanto en la construccion del calzado como en cualquier otra prenda de vestir del hombre es perjudicial no tomando precauciones, porque se oponen á la traspiracion.

**PRECAUCIONES CON LOS VESTIDOS.** De lo dicho se puede inferir, que debe evitarse que cualquier prenda de vestir mojada se seque sobre el cuerpo porque roba mucho calor, esponiendo por lo tanto á constipados: que los vestidos de materias animales deben lavarse con mayor esmero que cualesquiera otros, pues conservan tenazmente todas las emanaciones orgánicas; que la forma de los vestidos es indiferente con tal que satisfaga las necesidades, y no ocasione alguna presion incómoda ó dolorosa: que la mutacion de los vestidos en el hombre ocasiona el mismo efecto que las vicisitudes atmosféricas; la supresion, aun en el verano de las prendas de lana sobre el cutis, produce, en el que á ella se acostumbró, el

mismo efecto que el tránsito del calor al frío, volviendo á aparecer los reumatismos, enfermedades de pecho y demás. Por último; bajo ningun concepto deben usarse vestidos que sirvieron á otro á no ser á último extremo y despues de mil lavaduras y legias. Dice el vulgo, y en esta parte con razon, que *solo la salud es la que no se pega.*

## LECCION VII.

---

Del aseo del cuerpo en general.—Baños.—Lociones.

### DEL ASEO DEL CUERPO EN GENERAL.

La Fisiología nos enseña que la piel es una cubierta que envuelve nuestro cuerpo y por lo tanto es la parte que se halla mas directamente espuesta á la accion variada de los agentes exteriores. Su estension es notable; y su actividad tal, que no se suspende un instante, durante todo el curso de la vida. Es el órgano principal de *la exhalacion* y de *la absorcion*. Por la primera, el cuerpo se desembaraza de los materiales que resultan de la descomposicion continua de los órganos, y que constituyen la mayor parte de nuestras pérdidas; por la segunda, el cuerpo se deja penetrar de los fluidos que le rodean y que tanto le pueden llevar agentes de la vida, como los gérmenes de las enfermedades. Organó de tanta importancia y en cuyos diminutos poros continuamente se están depositando los cuerpecillos que flotan en la atmósfera ó se desprenden de nuestros vestidos, bien merece nuestros cuidados y *limpieza*. Aunque la piel de los animales esté muy lejos de tener la sensibilidad de la

nuestra; con todo, ellos la cuidan con un esmero incomparable pues cuando se hallan en reposo se rascan, se frotan, se sacuden, se bañan y se lamen solo por conservarla con aseo; aun los mismos citados como modelos de desaseo exigen la limpieza como una condicion indispensable para su desarrollo. La limpieza forma parte del culto en algunas sectas religiosas, y en efecto el desaseo del cuerpo suele darse la mano con las inmundicias del alma.

La limpieza se procura en general por *los baños y las lociones*.

BAÑOS. Se llama *baño general* á la inmersion y permanencia mas ó menos prolongada del cuerpo en el agua. Como este líquido es mas denso que el aire, en una estension determinada presenta mayor número de moléculas en contacto con el cuerpo; de aquí que la sustraccion ó aumento de calórico se haga mucho mas rápida y por lo tanto mas sensible por el primero que por la segunda. Los baños, además, impiden el contacto y por consiguiente la accion del aire sobre la piel que se reblandece, suaviza y se hace mas impresionable; suministran á la economia, por medio de la absorcion, una cantidad mayor ó menor de agua; y por último, producen diversas sensaciones segun la temperatura á que se reciben, y que por esta razon pueden ser *frios, calientes y templados*.

Se llama *baño frio* el que ofrece la temperatura del agua en los rios durante el verano. Sus primeros efectos son: sustraccion pronta del calórico, palidez, ligero temblor convulsivo, y abundante secrecion de la orina. Estos efectos serán mas ó menos intensos segun la temperatura mayor ó menor del baño y la constitucion especial de cada individuo.

Fuera del baño y seca ya la piel, van desapareciendo los fenómenos indicados y comienza *la reacción*, es decir, la vuelta al estado primitivo un poco mas escitado.

Los baños frios serán estimulantes, tónicos ó debilitantes segun su duracion, temperatura y modo de recibirlos. Ni pueden ser útiles mas que en verano porque si la impresion que producen es dolorosa, ya dejan de ser medios higiénicos; ni convienen á los viejos, reumáticos, gotosos ni á los propensos á enfermedades del pecho. Para tomar el baño frio conviene tranquilidad, nada de agitacion, ni de sudor; salirse cuando comience á ser desagradable, enjugarse bien, vestirse pronto, y entregarse á un egercicio moderado.

Se entiende por *baño caliente* aquel cuya temperatura se halla entre veinte y seis á treinta y ocho grados. A la primera temperatura se llaman mas bien *tibios*; y sus efectos inmediatos son sensacion de calor agradable, relajacion de la piel, lentitud en los latidos del corazon y bienestar general. A la segunda, se llaman realmente calientes y producen una sensacion de calor desagradable, coloracion intensa de la piel, los ojos se inyectan, un copioso sudor inunda la cara y cabeza del individuo que puede comenzar á sentir vértigos ó mareos. Los primeros son estimulantes; los segundos, debilitantes. Al salir de estos baños conviene mas precauciones que en los frios porque la piel se encuentra mas impresionable.

Los baños referidos casi siempre se emplean para cubrir una indicacion determinada ó curar una dolencia. Los realmente higiénicos, es decir, los que

tienen por único objeto la conservacion de la salud, son los *baños templados* por no deber tener otra temperatura que la que sea agradable al cuerpo del individuo, cualesquiera que sean las circunstancias en que se halle. Los efectos primeros han de ser poco apreciables; y sus resultados deben limitarse á la limpieza de la piel para que desempeñe mejor las funciones que la están encomendadas. Conviene en todas las épocas del año á toda clase de personas.

El agua de los baños debe ser pura ó natural, de manantial ó de rio; pocas veces es buena la de los pozos. Pueden tomarse ó en agua corriente ó dentro de las habitaciones en un baño ó tina. En el primer caso son verdaderamente frios por la renovacion del líquido y se consideran como tónicos por la percusion que produce el movimiento del agua. Los de mar se tienen por mas tónicos, no tanto porque la percusion es mayor, cuanto por la mayor densidad de este agua y por las sustancias que tiene disueltas que producen á veces efectos curativos, y por eso se recomiendan en la raquitis y varias otras enfermedades que reconocen por causa la debilidad. Si el baño higiénico ó de limpieza se toma en casa, debe preferirse una habitacion de capacidad media, no sea que por grande nos enfriemos; y por pequeña, se vicie pronto el aire. Si *el baño* procede de algun establecimiento conviene asegurarse de su limpieza.

Los baños higiénicos deben tomarse siempre que la piel lo necesite; la frecuencia puede producir el abuso; la tardanza, el malestar. Por desgracia, mas frecuente es esto último que lo primero, y por lo tanto el Higienista cumple con su deber recomendándolos siempre.



Las precauciones para tomarlos, son las generales: tranquilidad, nada de sudor, esperar que se haya hecho la digestion del último alimento ingerido en el cuerpo; y á la salida, secarse bien, vestirse pronto y entregarse á un egercicio moderado.

*Los baños parciales*, tales como los *semicúpios* ó *semibaños* que cubren de agua la mitad inferior del cuerpo; los *pedilúvios*, *manilúvios* y *braquilúvios* que cubren solo los pies, manos ó brazos, se emplean casi siempre como medios curativos; así que no nos detendremos en su estudio, y lo mismo hacemos con las estufas y otras prácticas accesorias de los baños, usadas en varios paises pero que en el nuestro no tienen aplicacion.

**LOCIONES.** Se entiende por *locion* el acto de lavar las diferentes partes del cuerpo, bien sumergiéndolas en agua ó recibiendo sobre ellas este líquido derramado por efusion. Se egecutan con las manos solas ó auxiliadas de un cepillo, un paño ó una esponja. El agua natural tal como sale de la fuente ó corre por el rio es la única materia aceptable para las lociones que generalmente se emplean solo para los órganos espuestos á las influencias atmosféricas, como la cara y las manos, ó para aquellos en los que la transpiracion suele ser abundante, como los pies, y las axilas.

## LECCION VIII.

---

Limpieza particular.—Cosméticos.

**LIMPIEZA PARTICULAR.** Además de la limpieza general de todo el cuerpo, no debe olvidarse que hay

órganos que requieren cuidados especiales y de ellos vamos á ocuparnos siquiera lijeramente.

Llama primero la atencion la cabeza, por los órganos tan interesantes en ella contenidos. La hora mas á propósito para dedicarse al aseo es por la mañana temprano cuando ya ha desaparecido el calor especial que se siente al levantarse de la cama. Lavada la cara con agua del tiempo, cualquiera que sea su temperatura, y despues de bien enjugada por todas partes, se procede al arreglo de los cabellos. La longitud que la moda ó el capricho dé á los cabellos, importa poco; lo que mas interesa es su limpieza que se reduce á desenredarlos con un peine claro, y á peinarlos con otro mas fino ó mas espeso, pasando en seguida el cepillo de cabeza para separar la *caspa* que resulta de la condensacion de la abundante traspiracion cutánea de tal órgano. La corta de los cabellos aumenta la vitalidad de su bulbo; mas si se hace á raiz y con navaja, y esta operacion se repite con frecuencia, la vitalidad del bulbo llega á ser tanta que este se destruye y el cabello desaparece. La corta exagerada ó inoportuna puede dar lugar á enfermedades de los dientes, encias y de los ojos.

La falta de limpieza en los cabellos ocasiona dolores de cabeza, picazones molestas, calvicie y desarrollo de insectos parásitos. Cuando llega este último caso, y su número es grande, la corta del pelo y el aseo continuo bastan para hacerlos desaparecer.

Los órganos de la vista, del oido y del olfato reclaman tambien sus cuidados de limpieza; mas el que los exige con especialidad es el órgano del gusto. Por la boca entra el aire á los pulmones y el alimento al estómago; por medio de ella espresamos nuestros

pensamientos y en ella se verifican los actos interesantes de la masticacion é insalibacion. De todas las partes que la constituyen, la mas espuesta á padecimientos son los dientes, y por esto, á ellos con preferencia deben dirigirse nuestros cuidados.

Los choques mecánicos como los que proceden de cascar ó triturar cuerpos duros, las impresiones de frio y de calor, la acidez de algunos alimentos, el frio repentino en la cabeza y el *sarro* ó *tártaro* que no es otra cosa que el moco bucal combinado con las sales de la saliva y que se acumula en la parte de los dientes en donde hay menos egercicio, son otras tantas causas de la alteracion de órganos tan interesantes. Para conservarlos sanos es preciso evitar las causas indicadas; lavar la boca bien despues de haber comido, y quitar los restos de sustancias animales ó vegetales que puedan quedar en los puntos de union, con *un mondadientes*. Los mejores mondadientes son los de madera; cualquiera otro puede destruir el esmalte obrando ya física ya químicamente.

Si aun con éstos cuidados, los dientes no aparecieren bien limpios, y las concreciones siguiesen depositándose, es preciso ver si con cuidado se las puede hacer desaparecer y en caso de hallar alguna resistencia, no hay mas medio que acudir á un dentista.

Si los dientes se ennegrecieren por el humo del cigarro ú otra causa cualquiera se pueden blanquear con polvos de carbon porfirizado, frotando con el dedo ó con un cepillo suave. No hay inconveniente en emplear este medio aunque al parecer los dientes no lo necesiten, porque el carbon es un excelente antipútrido. Nada de dentríficos, ni de opiatas. Los mejores no llegan ni con mucho á tener las buenas pro-

piedades del carbon animal ó vegetal; y los peores ó medianos dán pronto fin con la dentadura.

Conviene por último evitar el abuso de los licores fermentados, el de los condimentos salinos y los tránsitos bruscos de temperatura. Este último consejo debe tenerse muy presente por los que en las comidas beben líquidos muy frios despues de manjares calientes, y sobre todo por los fumadores. Con el cigarro, los dientes se calientan demasiado y hay espesion al pasar á una temperatura mas baja. Los que al salir de un teatro encienden un cigarro por precaucion, hacen justamente lo opuesto á lo que deben. El abuso del cigarro trae las consecuencias de todos los abusos: demacracion, irritacion de vientre é intestinos, y sin embargo ¡cuántos hombres saben todo esto y no lo pueden ó no lo quieren evitar! El cigarro tiene numerosos defensores; nosotros no tomaremos parte en esta polémica, y lo único que diremos es que es muy prudente no crearse esta necesidad.

Los habitantes de la costa están mas espuestos que los del interior al padecimiento de los dientes, porque las brisas del mar siempre arrastran consigo algunas materias salinas que atacan y destruyen poco á poco el esmalte. Para evitarlo, no pueden indicarse mas medios que los ya dichos, si bien repetidos con mas frecuencia. El agua pura agitada con frecuencia en la boca es el mas escelente preservativo en este caso.

Nada diremos de los demás órganos de nuestro cuerpo pues los cuidados de limpieza que exigen son los generales ya indicados. Verdad es que en ciertos casos la limpieza debe ser dirigida de un modo es-

pecial, pero *el buen sentido* y el recuerdo de las indicaciones hechas bastan para señalar el camino que se debe seguir.

COSMÉTICOS. Para concluir con la limpieza, réstanos ocuparnos de *los cosméticos*. Con este nombre se conocen casi desde la creacion del mundo y se conocerán probablemente hasta que concluya, unas sustancias verdaderamente *milagreras* que tienen el privilegio especialísimo de mantener indefinidamente la finura del cutis, conservar la hermosura, y hasta producirla donde falte. No nos molestaremos mucho en indicar la importancia que todo hombre sensato debe dar á tales sustancias; bastará que recordemos que en Fisiología hemos dicho que todo ser orgánico tiene sus épocas de crecimiento, equilibrio y decrepitud; é inútil y trabajo perdido es que un Perfumista trate de variarlas. Tampoco nos vamos á detener en el estudio de los muchos cosméticos conocidos, cuyos nombres á fuerza de ser tan espresivos, indican su ridiculez; ni en examinar los que son buenos, malos ó medianos; diremos únicamente que los menos son inútiles; y los mas, perjudiciales; porque en lugar de procurar la frescura y lozania de la piel, la ponen arrugada, la quitan el color natural, hacen aparecer manchas, ocasionan oftalmias y pueden producir hasta verdaderos envenenamientos. Por fortuna, pocos son los hombres que se acuerden de mas cosméticos que los que ocasionan la limpieza, á saber; el agua y el jabon: pero en cambio las mujeres abusan de una manera hasta inconveniente; hoy algunas llevan una verdadera careta. No las daremos ningun consejo porque lo creemos perdido; en cambio diremos á los jóvenes, que los tales cosméticos son velos

demasiado transparentes al través de los cuales se vé con mucha claridad la falta de robustez, de hermosura, y lo que es mas grave, la falta de virtud. Los únicos cosméticos admitidos por la ciencia son, la vida arreglada, la tranquilidad de espíritu y la moderacion en toda clase de placeres.

## LECCION IX.

De los alimentos en general; su división.

### DE LOS ALIMENTOS EN GENERAL.

El cuerpo humano está experimentando pérdidas continuas, y para repararlas y al mismo tiempo desenvolverse, necesita introducir objetos del mundo exterior que se llaman *alimentos*. En Fisiología digimos lo que se entendia por alimentos; ahora vamos á ocuparnos de sus distintas propiedades, así como de los diferentes efectos que pueden producir, al ser ingeridos en nuestra economia.

Ninguna de las sustancias que ha de servir de alimento al hombre está compuesta de menos de los tres cuerpos simples: oxígeno, hidrógeno y carbono. La presencia del ázoe, que se descubre en la mayor parte de los órganos del hombre, no es absolutamente indispensable en todas las sustancias para que tengan propiedades nutritivas. Como el hombre es omnívoro por organizacion, y no por educacion como han sostenido algunos Filósofos, tiene medios de suplir con unas sustancias, el ázoe que pudiera faltar en las demás.

Durante mucho tiempo se habia creído que en todos los cuerpos capaces de nutrir, habia un principio único, esclusivo y especial que merecia el nom-

bre de *alimento*. La duda estaba en su naturaleza, pues unos querian que fuese ácida, y otros mucilaginoso. Tal opinion no ha podido sostenerse, porque la verdad es que nuestros órganos no se componen de un solo principio, y que tampoco constan de un solo principio las pérdidas por ellos sufridas y por lo tanto, un solo principio no podia ser bastante al aumento y reparacion de los órganos.

Los Químicos modernos han considerado á los alimentos bajo el punto de vista de su destino fisiológico y les han dividido en dos grupos, á saber: *plásticos*, que satisfacen el objeto de la asimilacion; y *respiratorios*, que solo proporcionan los elementos que la respiracion necesita. Entre los primeros, se incluyen las sustancias azoadas neutras, tanto animales como vegetales: entre los segundos; el almidon, la goma, el azúcar y otras sustancias de composicion química parecida.

Levy considerándolos bajo el punto de vista realmente higiénico les divide con mas oportunidad en *completos é incompletos*; los primeros, de composicion mas complicada casi siempre, pueden sostener por sí solos la vida del organismo; los segundos no sostienen mas que determinadas funciones; y empleados esclusivamente, las funciones que no disponen de los elementos necesarios para su actividad; les toman de donde pueden en el organismo mismo, resultando malestar, debilidad, tédio y repugnancia.

La calidad de los alimentos depende de sus propiedades digestibles, nutritivas y estimulantes, así como de su cohesion, sabor, olor, etc.

*La cantidad* que debe tomarse de los alimentos depende de su *calidad*, que luego estudiaremos; pero

pueden avanzarse algunos principios generales aplicables á todos los casos.

Si los alimentos son de buena calidad, y se toman en cantidad moderada y tiempo oportuno, satisfacen su objeto, sin que su introduccion en el aparato digestivo produzca perturbacion alguna en la economia; antes al contrario, se observa un bienestar y ni aun se siente el modo con que estos cuerpos al parecer inertes se trasforman en nuestra propia sustancia. Si se toman en demasiada cantidad traspasando los límites que marca el sentimiento de plenitud y saciedad, el estómago empuja los pulmones y se hace penosa la respiracion; los músculos y el cerebro no pueden ya entrar en accion, y sucede la postracion y á veces el sueño. Si acaso el estómago puede llegar á deshacerse de esta carga, ha de ser desplegando una grande energia, y aun así, la quimificacion se verifica de un modo incompleto, la quimificacion lo mismo, las deyecciones son abundantes y sueltas; el individuo enflaquece y el estómago é intestinos sometidos á este trabajo, concluyen por verse atacados de irritaciones crónicas.

En ocasiones, cuando el hábito de comer en exceso se ha adquirido por grados, el estómago é intestinos adquieren una energia real, mas es á espensas de los demás órganos, principalmente de los de las funciones de relacion. El cerebro y los sentidos pierden su actividad; en todas partes hay falta de escitacion porque en efecto esta se halla concentrada en el estómago; despues de la comida viene un entorpecimiento general y la necesidad de dormir que á veces hay que satisfacer en la misma mesa. Como la asimilacion es superior á las pérdidas sufridas viene



la plétora, la gordura escesiva, y los órganos de los sentidos quedan envueltos en una masa general de carne, perdiendo el individuo la forma que caracteriza la hermosura del hombre. La gota, las fleumasias y apoplejías son las consecuencias forzosas de tal régimen.

Si al contrario, los alimentos se toman en cantidad inferior á la que piden las necesidades, viene la estenuacion de todos los órganos, no precisamente del cerebro solo, como algunos han creído. Si esta parte se irrita por falta de alimentos, tal irritacion es acompañada de la del estómago, lo cual sucede cuando el hambre produce ya un horroroso sufrimiento.

De lo dicho se infiere que la porcion de alimento que se debe tomar ha de estar en relacion con las pérdidas sufridas por todos los órganos, con la energia del estómago, y con el sentimiento de sus necesidades. El estómago es el abogado que espone con demasiada claridad el estado de satisfaccion ó de queja de todas las partes del cuerpo.

**DIVISION DE LOS ALIMENTOS.** Hemos dicho en otra ocasion que solo las sustancias orgánicas pueden servir para nutrir; por consiguiente los alimentos solo pueden ser *animales* ó *vegetales* segun el reino de que procedan. Muchos son los conocidos de cada uno de estos grupos. Nosotros les iremos estudiando sucesivamente, indicando las propiedades, efectos y modo de conservacion de las diferentes subdivisiones que de ellos se han hecho.

## LECCION X.

Alimentos animales fibrinosos, gelatinosos y albuminosos.

**ALIMENTOS ANIMALES.** Los alimentos animales se dividen en *fibrinosos, gelatinosos y albuminosos* segun que predomina en ellos uno de los tres principios inmediatos conocidos con el nombre de *fibrina, gelatina ó albúmina*; cuyas propiedades quedan ya indicadas en la Fisiología.

Los *alimentos fibrinosos* proceden de los músculos ó carne de algunos animales ya desarrollados, correspondientes á las clases de Mamíferos y Aves. Entre los primeros, los mas comunes son el buey, carnero, cabra, jabalí, cerdo que no es mas que el anterior domesticado, ciervo, liebre y conejo: entre los segundos, se cuentan el gallo, pavo, faisán, tordo, mirlo, ganso, pato, palomo, estornino, andarrios, gorrion, alondra, perdiz, codorniz, chorlito, becada, gallineta ciega, cerceta y gallina de rio.

Estos alimentos son los que mas tiempo permanecen en el tubo digestivo, exigen mas trabajo, dán mas calor, escitan mayor secrecion de los jugos gástricos, activan la circulacion, se alteran mas, y dejan menos residuo. En suma, cuando contienen osmazomo (1) son los mas escitantes y nutritivos, y dán á los órganos mayor suma de fuerzas. Serán por lo tanto útiles á las constituciones delicadas y débiles, á los ha-


---

(1) El osmazomo es un principio inmediato, aromático, pardo rojizo, muy sávido, soluble en el agua y en el alcohol y que abunda en la carne muscular.

bitantes de los climas frios, á los de los templados por invierno, y á las profesiones que exijan mucho ejercicio muscular.

Tomados en exceso pueden causar muchas apople-  
gias y toda clase de congestiones; al contrario, la  
sustraccion de alimentos fibrinosos disminuye las fuer-  
zas de los órganos y la energia de toda clase de fun-  
ciones. Esto explica el amortecimiento de las pasiones  
cuando esta clase de alimentacion es sustituida por  
otra menos nutritiva y escitante.

Raro y muy privilegiado seria el estómago del  
hombre civilizado que pudiese digerir las carnes cru-  
das; lo mas natural es tenerlas que someter á varios  
procedimientos cuyo objeto es reblandecerlas, para fa-  
cilitar este trabajo. De todos los medios conocidos  
para prepararlas, el mejor será aquel que conserve  
todas sus propiedades nutritivas y las partes solubles  
que contienen, y bajo este concepto es preferible el  
asado al cocido, guisado ó estofado. Con todo, la pre-  
paracion mas frecuente entre nosotros es la *coccion*.  
En esta operacion el agua disuelve la gelatina y el  
osmazomo, de manera que privadas las carnes de la  
parte mas nutritiva quedan reducidas á un parenqui-  
ma fibroso, insípido, poco escitante, pero que todavia  
satisface la necesidad. En cambio, el agua con estos  
principios, es decir, *el caldo*, es eminentemente res-  
taurador, se digiere fácilmente aunque exige tanto  
trabajo como las frutas cocidas. Las propiedades es-  
citantes del caldo varian segun su grado de concen-  
tracion y las carnes que se empleen; la de vaca es  
la mas fuerte y claro es que en las convalecencias  
debe comenzarse por el caldo de pollo ó ternera  
que lo es mucho menos.



Con las carnes ya dichas se preparan tambien pastillas de caldo, y gelatinas muy nutritivas; pero para esto se prefieren los huesos por ser mas económico siguiendo el procedimiento de D'Arcet. Las carnes se conservan saladas ó curándolas al humo, ó en aceite ó en vinagre ó con especias formando embutidos; mas en todas estas preparaciones, los músculos han perdido la mayor parte de sus propiedades para tomar otras muy diferentes. El procedimiento mejor y hoy muy generalizado es el de Appert, que consiste en poner la carne ya compuesta, en cajas de lata, al abrigo del aire; así se conservan mucho tiempo y se pueden comer como si se acabaran de preparar.

**ALIMENTOS GELATINOSOS.** Los alimentos gelatinosos, es decir, aquellos en que predomina la gelatina, son la carne muscular, piel, ligamentos, tendones, membranas, huesos, intestinos, cabezas y pies de los mismos animales de que nos hemos ocupado al hablar del alimento fibrinoso. La gelatina predomina á la fibrina sobre todo, cuando dichos animales son muy jóvenes; y en este caso, los tejidos presentan muy pequeña porción de *osmazomo*, de donde resulta que la carne es mucho menos escitante.

Esta clase de alimentos actúan tan débilmente sobre el estómago que casi siempre hay necesidad de asociarlos con algun estimulante, para que puedan ser digeridos. Ni elevan la temperatura ni aceleran ninguna función, ni causan escitación alguna en los órganos. Pueden nutrir cuando son bien digeridos, pero tal alimentación produce organizaciones débiles y linfáticas; y á la larga, hasta congestiones irritativas con abundancia de secreciones.

Conviene á las personas en que predomina el ele-

mento bilioso y de constitucion seca; á los habitantes de paises templados, y á los dedicados á profesiones que no exigen gran desarrollo de fuerza. Pueden ser útiles en todos los puntos por Primavera. En cambio, perjudican á todos los individuos de constitucion débil y linfática, y á los habitantes de los climas frios y húmedos del Norte.

Se pueden preparar como los alimentos fibrinosos, si bien exigen algun condimento escitante. El asado es la preparacion mas indicada.

ALIMENTOS ALBUMINOSOS. Los alimentos en que predomina la albúmina producen en el estómago efectos diversos segun su grado de coccion. Crudos ó diluidos en agua se digieren en seguida y apenas desarrollan calor; cocidos se hacen algun tanto pesados, pero nutren bastante, dejando poco residuo. Corresponden á este grupo, los sesos, hígado, sangre y otras vísceras de los mamíferos; huevos de aves y peces, y algunos moluscos, como las ostras y las almejas.

Cuando esta clase de alimentos carecen de las propiedades estimulantes, como sucede con los huevos y sesos, son útiles á los estómagos irritables, á los convalecientes, viejos y mujeres; mas cuando las presentan, como las ostras, son útiles á las personas de poca potencia digestiva, pero perjudiciales á los que tienen irritable la membrana mucosa intestinal. La sangre preparada en embuchado que constituye la *morcilla*, es fresca por sí, pero pesada por la grasa y aromas con que se la mezcla. Los huevos crudos son fácilmente digestibles, mas repugnan á la generalidad; cocidos son pesados; por eso se recomiendan pasados por agua que son bastante nutritivos. Las ostras y almejas cuentan muchos apasionados; y en efec-

to, crudas se digieren fácilmente; cocidas nutren bastante, pero tardan mas en digerirse. La tradicion apoyada por la esperiencia aconseja que no se coman estos moluscos en los meses que no tengan R, y que en los demás se tenga mucho cuidado en ver si son frescas porque muchas veces por rancias ó enfermas han llegado á producir en algunos individuos alteraciones con síntomas alarmantes.

## LECCION XI.

---

Alimentos animales mistos.—De la leche.—Alimentos vegetales; su division.

ALIMENTOS ANIMALES MISTOS. Llámanse alimentos mistos, los que proporcionan los peces y moluscos, y en los cuales, los tres principios; albúmina, fibrina y gelatina se hallan en proporciones con poca diferencia iguales. Se distinguen de los alimentos hasta aquí citados, en la falta de *osmazomo*, principio eminentemente nutritivo. Forman, pues, los alimentos que ahora nos ocupan un intermedio entre el régimen *sustancioso ó de carne y el magro, vegetal ó de vigilia*.

Puede aplicarse á los Peces lo dicho respecto á los Mamíferos. Los que tienen el tegido denso, predominando la fibrina, exigen mas trabajo por parte del tubo digestivo, que aquellos en que predominan los otros principios. Estos escitan menos el estómago que los primeros, cuya carne suele ser colorada y mas sabrosa.

Los pescados, en general, nutren sin escitar; no elevan la temperatura ni activan las funciones; con-

vienen á las personas biliosas y hasta á los convalecientes que necesitan reponerse sin ser estimulados.

Los peces sometidos á la simple ebullicion en el agua se hacen muy lijeros, pero pierden algo de su parte nutritiva; así se preparan muchos de agua dulce, y la merluza, sollo, congrio y besugo, entre los de mar. *El asado ó tostado y el frito* conserva toda la parte útil de estos animales; por eso, es la preparacion casi esclusiva de algunos peces untuosos como la anguila, la lamprea, y otros de carne esquisita como la trucha y el salmon.

Cuanto mas fresco, mejor es el pescado; la raya, que vale bien poco de todas maneras, es la única excepcion de esta regla.

Los pescados conservados al humo ó en salazon son alimentos acres é irritantes; y su uso continuado produce erupciones malignas como el escorbuto tan frecuente en las largas navegaciones. Aunque bien preparado, el pescado despues de cierto tiempo siempre es sospechoso, pues si se come corrompido puede dar lugar á funestos accidentes.

DE LA LECHE. La leche es el primer alimento del hombre; forma la base de su régimen alimenticio en algunos paises montañosos, y sola ó con los diversos productos que de ella pueden extraerse figura con frecuencia en toda clase de mesas. Por esta razon, y porque su composicion química es bastante distinta de los alimentos descritos, merece ser estudiada aparte y con algun detenimiento.

Abandonada la leche á sí misma se divide en tres partes; la superior, llamada *crema ó nata*, es blanca, untuosa, de un sabor agradable y es la *manteca* casi pura; *el cuáguilo, cuajo, ó caseo*, principio inmediato

compuesto de los cuatro elementos que suelen ofrecer los productos animales, es sólido, inodoro y mas denso que el agua; por último, *el suero*, es líquido, poco sustancioso y compuesto de agua que contiene en disolucion algunas sales.

La leche, aun en una misma especie, ofrece variaciones notables, que son mucho mayores si se trata de especies distintas. La mas generalmente usada suele ser la de vaca. La de cabras se la parece bastante; su manteca es, sin embargo, mas sólida y blanca. La de ovejas dá mucha nata, manteca poco consistente y cuajo algun tanto viscoso que tiene su aprecio en determinados puntos.

La leche de mujer tiene menos suero y mas crema y azúcar de leche que la de vacas. Es tanto mas espesa y cargada en principios cuanto mas tiempo ha trascurrido del parto. La de burra, tan recomendada hoy en las debilidades y afecciones del pecho, es en casi todos sus caractéres organolépticos parecida á la de la mujer, contiene sin embargo menos crema y algun tanto mas de coágulo.

Apenas introducida en el estómago la leche se divide en dos partes: *el suero*, que es pronto absorbido; y *el cuajo*, que experimenta las vicisitudes de todos los alimentos. Sus efectos son algun tanto parecidos á los de algunos vegetales mucilaginosos, pues ni eleva la temperatura del cuerpo, ni acelera funcion alguna como no sea la de los riñones que separan y espelen la parte no nutritiva.

La leche alimenta tanto mas, cuanto menos suero contiene, y aunque hemos dicho que *sus efectos inmediatos* son poco notables; *los consecutivos* son bien perceptibles, y la prueba se halla en el crecimiento



rápido de los niños en la época en que solo se nutren de la sustancia que nos ocupa. Con todo, tomada sola, es alimento insuficiente para el hombre desde que comienzan los dientes á presentarse.

Conviene en general la leche á las personas nerviosas, y á los que han activado demasiado la vida con los trabajos mentales ó con el uso de los estimulantes; devuelve la lozania y frescura que roban frecuentemente á la juventud los abusos de toda especie en las ciudades. Es, al contrario, perjudicial á los débiles, linfáticos y habitantes de los sitios bajos, húmedos y mal ventilados.

Todo lo dicho respecto á las buenas cualidades de la leche de los animales, debe entenderse en el supuesto de que estos se crien y pasten al aire libre. La leche *elaborada* en los grandes centros nada vale, como producto que es de animales que hacen, puede decirse, una vida artificial. *La nata* y manteca de la leche nutren bastante; *la cuajada* y *requesones* son buenos refrigerantes, sobre todo en primavera; y por último los quesos son tanto mas nutritivos cuanto mas crema contienen. Sin embargo, no todos los estómagos se avienen á esta clase de alimentos, que presentan distintas propiedades en cada país: y las personas de estómago irritable harán bien en abstenerse de toda clase de quesos fermentados aunque sean de los menos estimulantes.

#### ALIMENTOS VEGETALES.

Los alimentos vegetales, así llamados por la clase de seres de que proceden, se suelen distinguir de los animales en que en muchos falta el ázoe. Se dividen

en *feculentos, mucilaginosos, sacarinos y oleaginosos* segun que en ellos predomina la fécula, el mucilago, el azúcar ó el aceite.

## LECCION XII.

---

Alimentos feculentos, mucilaginosos, sacarinos, acidulos.—Consideraciones generales.

ALIMENTOS FECULENTOS. Forman la base de los alimentos feculentos, todos los productos y compuestos que pueden obtenerse con la harina procedente de las semillas secas de muchas plantas llamadas cereales y legumbres. Entre las primeras se cuentan principalmente el trigo, cebada, avena, arroz, maiz y centeno; entre las legumbres, figuran los garbanzos, habichuelas, guisantes, habas y lentejas. Corresponden tambien á este grupo, productos de otras plantas, como el *sagú* que procede de una palmera; *el salep*, de una orquídea; *las castañas*, que son el fruto del castaño; y *las patatas y batatas*, tubérculos de dos plantas que llevan su mismo nombre.

*La fécula ó almidon*, que se presenta bajo la forma de un polvo blanco insípido é inodoro, nunca se halla pura en los vegetales citados; casi siempre está unida con el gluten, albúmina, azúcar y varias sales. Ni tampoco se consumen los alimentos que la contienen tales como los produce la naturaleza, sino que se modifican de mil modos diversos: con los cereales se forma el pan, bizcochos, galleta y muchas especies de pastas: las legumbres y demás productos se usan mas ó menos convenientemente modificados por el fuego y por la mezcla con otras sustancias.

Los alimentos feculentos se digieren con prontitud y sin que produzcan gran alteracion en la economia, como sucede con los fibrinosos; nutren bastante bien, y sobre todo aplacan en seguida el hambre porque se hinchan en el estómago y en los intestinos. Son los mas nutritivos entre los vegetales, pero mucho menos que los animales, como puede observarse cuando se pasa rápidamente de un régimen á otro. No bastan para que el hombre resista á un trabajo grande, ni una temperatura demasiado baja.

El pan que constituye la base de nuestra alimentacion, ó por lo menos es el obligado en todas las mesas, se forma generalmente con la harina del trigo y centeno que son las que contienen mas gluten. No hay inconveniente en mezclarla con la procedente de los demás cereales y hasta de las patatas, mas hay que añadirle gluten ó fermento en proporcion, pues de lo contrario la masa queda apelmazada, no se hincha y es de digestion difícil. La propiedad nutritiva del pan disminuye á proporcion que aumenta la cantidad de harina que no es de trigo. El pan debe tomarse tierno aunque no tanto como recién sacado del horno, pues entonces puede producir peligrosas indigestiones.

Los alimentos feculentos no convienen á las personas linfáticas á no tomarlas en forma de pan para acompañar á los fibrinosos. En cambio, son muy útiles para las personas irritables ó de constitucion nerviosa, á los convalecientes de irritaciones de estómago, á los biliosos y en general para las personas de pasiones violentas.

ALIMENTOS MUCILAGINOSOS. *El mucilago*, sustancia incristalizable, de sabor soso, soluble en el agua

é insoluble en el alcohol y que tanto abunda en las legumbres tiernas y en toda clase de verduras, como son berzas, cebollas, rábanos, achicorias, remolachas, etc., forma la base de esta clase de alimentos. Como sucede con todas las demás sustancias alimenticias, el mucílago, que por sí solo y en gran cantidad es hasta nauseabundo, siempre se halla en las que nos ocupan asociado á otros principios amargos, acres ó sacarinos, que casi por completo le disfrazan. Crudos tienen, algunos de ellos, un principio escitante; por eso, la mayor parte se comen cocidos en agua en la que pierden esta propiedad y los aromas.

El alimento mucilaginoso es poco nutritivo, relaja los tejidos y disminuye la energia de las funciones. Solo unido con el feculento puede servir á la nutricion y aun así es calmante ó *atenuante* ó, lo que es lo mismo, muy propio para amortiguar la actividad del organismo; y con esto basta para comprender á que clase de personas puede ser útil ó perjudicial.

Algunos de entre ellos, como los espárragos, cebollas, rábanos y alcachofas, cuentan muchos aficionados; pero téngase en cuenta que si son buenos para satisfacer *el apetito*, dejan en pié *la necesidad*.

*Alimentos socarino-ácidos.* En este grupo incluimos todas las frutas porque, aunque en proporciones variables, y unidos á otros principios, contienen azúcar con distintos ácidos entre los que figuran como principales *el cítrico* y *el málico*.

Las frutas en general alimentan muy poco; pero son mas nutritivas, las que, como los higos, pasas, ciruelas y dátiles, están algun tanto secas, ó bien maduras, ó tienen mas concentrado el mucílago y azúcar que todas las demás. En las frutas se notan infi-

nidad de variedades, respecto al gusto, aroma, dureza de su carne, etc. La naturaleza pródiga en todo ha dado á cada país justamente las frutas que pudieran ser mas útiles á sus habitantes. En general convienen á toda clase de personas y en caso de duda, el gusto es el guia mas seguro é infalible. Inútil es decir que las frutas no pueden servir de alimento exclusivo para el hombre, como no sea en climas muy escepcionales y por poco tiempo. Las jaleas, dulces y conservas que con ellas se preparan, suelen ser agradables y algun tanto mas nutritivos que las mismas frutas.

**ALIMENTOS OLEAGINOSOS.** En este grupo se incluyen algunos frutos secos, como las almendras, avellanas, nueces, piñones y cacao. En ellos predomina el aceite vegetal, si bien abunda tambien la fécula. Las semillas oleaginosas son nutritivas y poco escitantes cuando frescas, pero el aceite que contienen las hace algun tanto pesadas y de difícil digestion. Algunas de ellas se comen en nuestros climas sin preparacion alguna, pero alteran algun tanto el órgano de la voz, sin que esto sea debido á otra causa que á la escitacion que producen en dicho órgano los fragmentos pequeños de las cubiertas que las envuelven.

A cada una de estas semillas se las atribuye propiedades especiales que no están bien comprobadas.

Con los frutos del cacao y el azúcar se forma *el chocolate*, sustancia de gusto agradable y bastante nutritiva: á veces se digiere mal por la poca escitacion que produce en el estómago y para evitarlo se suele añadir á la mezcla, canela y hasta vainilla. Cuando en el chocolate no entran aromas, es muy á propósito para los estómagos irritables y para las personas dedicadas al estudio, cuyo trabajo no consume mu-

chas fuerzas musculares. Al contrario, las semillas oleaginosas sin preparación convienen á pocos estómagos aunque gocen de energía; por eso se toman en pequeña porcion, como postres y entre platos.

CONSIDERACIONES GENERALES. Aunque al hablar de cada grupo de alimentos le hemos señalado propiedades particulares, debe tenerse entendido que en la naturaleza nada hay absoluto; y que tal sustancia que puede ser muy útil y fácilmente digerida por un estómago sano y bien dispuesto, puede llegar á ser hasta nociva para otro que al parecer se encuentra en las mismas condiciones. Por otra parte, como la alimentacion habitual del hombre en todas partes suele ser la mista, no es fácil poder determinar con exactitud los efectos que cada sustancia en particular produce. Hay no obstante algunos principios generales observados y con cuya esposicion vamos á terminar este asunto.

Los alimentos animales son digeridos con mas facilidad, y tardan en recorrer el tubo digestivo mas que los vegetales: sea cualquiera su naturaleza, atraviesan el tubo digestivo con tanta mas lentitud cuanto mas cantidad de jugo nutritivo contienen: de dos alimentos igualmente nutritivos, el menos coherente atraviesa el estómago mas pronto: la cohesion nada influye cuando se trata de sustancias cuya parte nutritiva es diferente; la que tenga mas se estaciona mas tiempo en el tubo digestivo: los alimentos se alteran tanto mas pronto cuanto mas necesidad de reparacion tengan los órganos, y lo contrario sucede en el caso opuesto: el volúmen de los alimentos, su masticacion mas ó menos completa y las preparaciones de la cocina pueden aumentar ó disminuir su digestibilidad.

## LECCION XIII.

### De los condimentos.

Llámanse *condimentos*, ciertas sustancias generalmente poco nutritivas por sí que mezcladas con los alimentos hacen resaltar su sabor, modificándole. No hay duda que el hombre en las primeras edades no necesitaria mas condimento que el apetito escitado por el trabajo corporal á que continuamente estaba entregado. Así sucede tambien á nuestros campesinos actuales. Mas los habitantes de las ciudades populosas, viviendo una vida que no es la natural, y agitados por los continuos goces y padecimientos que las pasiones les acarrean, ni tienen el apetito bastante vivo, ni el estómago suficientemente vigoroso. De aquí la necesidad de los condimentos, que empleados en el justo medio que prescriben las leyes de la Higiene sirven para aumentar la digestibilidad de las sustancias alimenticias.

Los condimentos pueden ser *minerales, vegetales, y animales.*

Entre los primeros figura en primer y único término la *sal comun*. La sal es el condimento indispensable en todos los aderezos donde no entra la azúcar. La falta de sal produce un sabor desagradable y hasta repugnante que se llama *soso*. Sin ella no se podrian digerir la mayor parte de los alimentos vegetales, sobre todo, los mucilaginosos. Obra aumentando las secreciones del estómago, descomponiendo químicamente los alimentos y facilitando la digestion. Pudiera decirse que es un condimento natural puesto

que los animales herbívoros la buscan y les aprovecha. Su abuso puede ocasionar el escorbuto y otras afecciones cutáneas. El paladar avisa; pues cuando en los alimentos hay exceso de sal, la descubre por un sabor tambien desagradable ó repugnante que se llama *salado*.

Los condimentos vegetales pueden ser *dulces*, *oleaginosos*, *ácidos*, *picantes* y *aromáticos*, etc. Entre los *dulces* figura el azúcar. Tomado solo y en gran cantidad produce una impresion de calor en el estómago; pero unido con alimentos poco estimulantes, activa algun tanto la energia de esta viscera. En dosis regulares puede entrar en casi todos los aderezos y casi siempre sienta bien á toda clase de personas. Es de los condimentos mas inofensivos; puede propinarse á toda clase de enfermos y convalecientes, y sin él apenas podrian tomarse algunas frutas demasiado ácidas.

De los *condimentos oleaginosos*, el principal es el aceite. El de olivas, que es el de mas uso, dá á los alimentos la propiedad de emolientes y algun tanto laxantes; *resquemado* se vuelve acre y llega hasta irritar.

Entre los *condimentos ácidos* figuran el vinagre, las acederas, el zumo de naranja, de agraz y de limon. Los ácidos, como sucede con la sal, usados en la cantidad debida producen aumento de secreciones y facilitan por lo tanto la alteracion de los alimentos. Mucho cuidado con los utensilios, que si son de plomo ó cobre pueden dar lugar á accidentes funestísimos. No convienen estos condimentos á los nerviosos, ni á los que tienen los órganos respiratorios irritables.

Son *condimentos picantes* la pimienta, la mostaza,



los ajos, el perejil, el apio, los berros, etc. En corta cantidad son condimentos buenos para las carnes blandas y gelatinosas como los callos, algunos pescados, moluscos, etc., y para algunos vegetales mucilaginosos y poco sápidos. Escitan bastante; algunos como la pimienta, demasiado. Pueden usarles los linfáticos y viejos; para los jóvenes, viliosos y demás personas algun tanto irritables, son tanto como leña para el fuego.

Figuran entre *los condimentos aromáticos*, la canela, azafran, clavos de especia, vainilla y nuez moscada. Son suavemente estimulantes. Se usan bastante en el Mediodia y muy poco en el Norte. El olfato decide la mayor parte de las veces sobre su conveniencia: si el olor agrada, pase; si repugna, fuera con ellos. Si dos personas reciben impresiones opuestas de uno mismo de estos condimentos aromáticos, es que las dos tienen el estómago de muy distinta manera dispuesto y lo que á una puede convenir, á la otra de seguro la es perjudicial.

Entre *los condimentos animales*, los principales son las grasas y la miel que producen respectivamente efectos parecidos á los del aceite y el azúcar.

Réstanos decir dos palabras de las *trufas* y las *setas*, incluidas por costumbre entre los condimentos, no obstante ser verdaderos alimentos. Es notable que estas dos plantas de las mas sencillas que conocen los Botánicos tengan, como tienen, una composicion parecida á la de los órganos mas complicados de los animales: en ella abunda el ázoe de un modo notable. Esto unido á su gusto exquisito hace que sean buscadas con grande afan en los sitios donde ordinariamente se encuentran; y se condimentan, bien para

comerse solas ó unidas á otras sustancias. Ofrecen, sobre todo, las setas un inconveniente gravísimo y es que las comestibles se confunden con facilidad suma con otras especies que son venenosas. Se han propuesto varios medios para distinguirlas: el mejor, en caso de sospecha, es arrojarlas.

Para terminar con los condimentos debemos decir que no es tan absurdo su uso como á primera vista parece; pues no se hace con ellos mas que seguir á la naturaleza que en los mismos alimentos presenta mezclas á propósito para escitar el apetito y acelerar la digestión.

A veces obran escitando solo al estómago; y otras, estienden su accion á todas las funciones que por reaccion aumentan la actividad del mismo órgano. La privacion de condimentos dá por resultado la dificultad en las digestiones de muchas sustancias laxantes ó emolientes: el uso inmoderado produce un apetito artificial que ingiriendo en el estómago una porcion de alimentos mayor de la que se puede digerir, produce una irritacion aguda ó crónica en dicha viscera, si es que por la accion directa sobre sus membranas no acarrearán á la larga la inaccion y languidez en todas las funciones.

El hábito hace á los condimentos tan indispensables como á los mismos alimentos. Mas el hábito se puede contrariar, suministrando menos sustancias alimenticias y mas fácilmente digeribles; y yendo poco á poco aumentando su dosis y coherencia.

Si la apatia del estómago depende de la apatia general como sucede á las personas de naturaleza pobre y linfática, buenos serán los condimentos estimulantes, pero será preciso activar al mismo tiempo

las demás funciones por otros medios, pues de lo contrario no harian mas que irritar la membrana mucosa del estómago sin aumentar la fuerza de sus fibras.

A veces la apatia del estómago depende de su estado de irritacion, y en este caso el uso de los condimentos puede ser hasta peligroso. Conviene no confundirse, lo que es fácil de conseguir teniendo en cuenta que los condimentos ausilian al estómago si realmente está débil, y le alteran todavia mas, cuando la dificultad de la digestion procede de una irritacion estomacal.

## LECCION XIV.

---

De las bebidas en general.—Bebidas no fermentadas.

### DE LAS BEBIDAS.

Se dá el nombre de bebidas á los líquidos introducidos en nuestro estómago con objeto de apagar la sed ó escitar los órganos.

Los efectos particulares de las bebidas son diferentes segun el principio que en ellas predomina. Sin embargo, todas ellas sirven para diluir los alimentos contenidos en el estómago; y aumentando el número de puntos de contacto, facilitan la accion del jugo gástrico que solo, hubiera tardado mas en romper la consistencia del bolo alimenticio. Aumentan la cantidad de la sangre, disminuyendo su consistencia; y por último reparan las pérdidas que los fluidos de nuestro cuerpo han experimentado por tantos medios diferentes.

Las bebidas pueden ser *no fermentadas y refrigerantes*, como el agua y las horchatas; *fermentadas simples*, como el vino; *fermentadas alcoholicas*, como el aguardiente; *no fermentadas y estimulantes*, como el café.

Nos ocuparemos de ellas en particular.

**BEBIDAS NO FERMENTADAS.** En este grupo se incluye la bebida natural, la bebida por excelencia, á saber: el agua. El agua pura es un liquido trasparente é incoloro, compuesto de dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno. El agua pura, que solo se puede obtener por destilacion, no sirve para la bebida, pues produce una impresion de pesadez en el estómago.

Para que el agua sea potable es preciso que por lo menos tenga aire en disolucion, además de alguna pequeña porcion de otras sustancias que luego indicaremos.

Puesta en contacto de las superficies mucosas, que es donde se percibe la sed por mas que esta sensacion resida en todas las partes del cuerpo, inmediatamente queda acallada, mucho antes de que el liquido pueda haber sido absorbido. En el estómago, produce los efectos generales de todas las bebidas, mas sin producir alteracion alguna en ninguna funcion. Por lo tanto, el agua tomada en la proporcion debida, es decir, en la proporcion que la exige la sed natural, no puede menos de contribuir á prolongar la vida del hombre.

La falta del agua durante la digestion produce en el estómago una sensacion de calor que puede llegar á ser exagerada.

En dosis inmoderadas, y cuando hay alimentos en

el estómago, perturba la digestion disminuyendo la excitacion de esta viscera. Este efecto es tanto mayor cuanto las personas gozan de menos potencia digestiva, ó se hallan algun tanto habituadas á los tónicos. A una sensacion de frio desagradable, suceden eructos sin olor, que indican el malestar.

Si el estómago se encuentra vacío, el agua excesiva permanece en él algun tiempo, le roba el calor necesario para el equilibrio de temperatura, luego es absorbida y llega al sistema circulatorio que se carga de una sustancia inútil, y para ser espelida exige una accion mas enérgica por parte de los riñones y de la superficie de la piel.

El agua es la bebida mas saludable de que puede hacer uso toda clase de personas principalmente las nerviosas, las de constitucion seca y escitable, y aquellas cuyo estómago digiere con facilidad. Los linfáticos y los de estómago estragado por los excesos pueden adquirir ó recobrar la potencia digestiva usando el agua con alguna precaucion.

El agua que ha de servir de bebida debe reunir las condiciones siguientes: ser fresca y limpia, sin olor, color, ni sabor desagradables, estar aireada, disolver el jabon sin formar grumos, y cocer perfectamente las legumbres secas. Estas últimas cualidades, las adquiere cuando contiene en disolucion pequeñas, y nada mas que pequeñas, porciones de sulfatos y carbonatos de cal ó magnesia, y cloruros de las mismas bases, ó de sodio.

Como no siempre tiene el hombre á su disposicion el agua que desea, sino la que la casualidad ó la suerte le depara, es preciso indicar los medios de mejorarla dado caso que no tenga las condiciones apetecidas.

Las aguas pueden ser malas ó por tener sustancias estrañas en suspension, ó por tener disueltas mas de las convenientes, ó por estar privadas de aire. El primer defecto, que se conoce por el mal color ó falta de transparencia, se corrige por medio de filtros de arena, piedra ó carbon: el segundo defecto se conoce mas fácilmente que se evita; la cantidad de precipitado obtenido con las sales solubles de plata y de barita indican la abundancia respectiva de los cloruros y sulfatos; el oxalato de amoniaco descubre la cal, y el cloro y el tanino pone de manifiesto la presencia de las sustancias orgánicas.

Para conocer si el agua está aireada, se la calienta hasta hacerla hervir; si contiene bastante aire, este se marchará bajo la forma de burbujas; y si falta, se la puede dar fácilmente por medio de la agitacion.

*El agua de lluvia* es la mejor de todas, pues está bastante aireada y contiene cierta porcion de ácido carbónico, muy bueno para la digestion. Para recogerla y conservarla hay que tomar algunas precauciones. No se debe recoger la primera que caiga, pues sobre todo si el tiempo está seco, arrastra consigo una porcion de cuerpos suspendidos en la atmósfera; debe preferirse la del campo, pues la que cae de los tejados está todavia mas cargada de sustancias estrañas que la anterior. Debe procurarse que los depósitos, cisternas ó algibes donde ha de conservarse estén bien contruidos y cuidados con esmero.

*El agua de manantial ó fuente* es cristalina y bastante aireada, pero suele tener disueltas muchas sales que á veces la hacen impropia para la bebida.

*La de pozo* casi siempre es peor que la anterior; tiene menos aire y mas sustancias estrañas, sobre

todo carbonatos y sulfatos de cal ó yeso, que roba á los mismos materiales que forman el pozo.

*La de rio* es una mezcla de la de fuente y de la llovediza. Menos pura que esta última, es mas que la primera, y debe preferirse á todas cuando lleva una corriente regular sobre un fondo pedregoso, pues se airea bastante. Si el rio atraviesa ciudades populosas, hay que filtrarla y en seguida agitarla, porque al dejar en el filtro las sustancias estrañas, pierde el aire que traia en disolucion.

*El agua de las nieves y hielos derretidos* es pesada por falta de aire, en caso de no haber otra, fácil es concebir como se ha de modificar.

*El agua de las balsas, charcos, lagos y pantanos* suele ser la peor, por estar cargada de una porcion de productos resultantes de la continua descomposicion de sustancias orgánicas tanto animales como vegetales.

*El agua de mar* es impropia para la bebida, pero tambien se puede hacer potable por la destilacion, recogiendo los vapores y condensándolos.

Al uso de las aguas impuras ó encharcadas se atribuyen varias enfermedades tales como las escrófulas, cálculos de la begiga y paperas. Los bocios tan comunes en el Norte de España se supone que proceden del uso del agua que pasa por las raices de los Nogales. Probablemente estas enfermedades son debidas á varias causas, entre otras la alimentacion y género de vida; mas no hay duda que las aguas tienen su parte y no pequeña de influencia.

## LECCION XV.

Bebidas refrigerantes y fermentadas.—Del vino.

**BEBIDAS REFRIGERANTES.** Son aquellas en las que á una porcion grande de agua se agrega un ácido vegetal. La naranja, limon y grosella sirven de ordinario para estas bebidas que se vuelven más agradables por la adicion del azúcar. Hay, además, las orchatas, que se hacen con almendra, chufas, pepitas de melon y varias otras semillas.

Tanto las unas como las otras tienen las propiedades generales del agua; con mas, las particulares que se han indicado al hablar de estas sustancias consideradas como alimentos. Así, un ácido estendido en agua será refrigerante; pero si la porcion de ácido es grande puede escitar el estómago. Las orchatas calman la sed, y para los biliosos suelen ser excelentes.

Es frecuente el uso, como refresco, del vino mezclado con gran cantidad de agua. Este es un error como muchos otros. Verdad es que esta *sangría*, al principio obra como lo que es, es decir, como agua; pero luego obra como lo que contiene, es decir, como vino; y si la primera atempera, el segundo escita, y tanto mas, cuanto mas porcion se haya mezclado. El vino unido con el agua nunca pierde su parte alcoholica.

**BEBIDAS FERMENTADAS.** Toman este nombre todos los líquidos que resultan de una accion química llamada *fermentacion alcoholica*, la cual tiene lugar siempre que á una temperatura dada se hallan en pre-



sencia las tres sustancias siguientes: agua, azúcar y fermento. Estas bebidas producen efectos comunes por la parte alcoholica que contienen; y todas se distinguen entre sí por las diferentes sustancias que con el alcohol se hallan combinadas.

Las bebidas fermentadas, tomadas en dosis regulares obran sobre el estómago á manera de los condimentos. La digestion, circulacion y secreciones se activan, aumentan ó aceleran. Si el estómago está vacío, la escitacion es mayor, y ya que no perjudicial es al menos inútil, porque pronto cesa la escitacion y esta viscera vuelve á su estado primitivo. Las bebidas fermentadas se diferencian, sin embargo, de la mayor parte de los condimentos en que su accion no se limita al estómago sino que estienden rápidamente su influjo estimulante á todas las funciones de la economia sin escepcion. Y decimos que á todas, porque generalmente se cree que solo se limitan al cerebro. Si una dosis moderada de las bebidas de que nos ocupamos produce la alegria, este efecto es el resultado de la sensacion de bienestar, de actividad y de vigor que el alma percibe lo mismo en el cerebro que en el estómago, corazon y demás visceras.

El exceso en esta clase de bebidas llega á producir en el estómago una escitacion tal que dá los mismos resultados que una inflamacion intensa, á saber: vómitos con olor nauseabundo, ácido y picante. En el corazon, la misma escitacion dá lugar á palpitaciones y un aparente estado febril; en el cerebro, una aberracion completa de las facultades intelectuales; en todas las funciones, en fin, una perturbacion completa, constituyendo el lamentable estado de *la embriaguez*. A tal accion, tal reaccion; á este estado sucede

el abatimiento que comienza cuando termina la escitacion, y concluye cuando los órganos recobran la energia agotada. Así que el sueño es casi siempre el medicamento indispensable.

La repeticion de la embriaguez, ó de las causas que pueden producirla, sostienen al estómago en un estado permanente de irritacion, origen de un sinnúmero de enfermedades tan graves como las apoplegias y hasta la demencia. Mas el estómago, los intestinos y el hígado suelen ser los órganos con mas frecuencia acometidos y casi constantemente mal parados.

Las bebidas fermentadas son útiles en los mismos casos que los condimentos. Así que la contestura delicada, la vejez, la muy baja ó muy elevada temperatura, la flojedad del estómago, ó la fortaleza de los alimentos, son las circunstancias indicadas para el uso de esta clase de bebidas, que naturalmente se encuentran contraindicadas en los casos opuestos.

Las mas generalmente usadas son *el vino, sidra y cerveza*: indicaremos sus principales propiedades.

VINO. *El vino* es el resultado de la fermentacion del *mosto* ó jugo de la uva. La fabricacion del vino se reduce, en general, á dejar el mosto dentro de las cubas, en contacto del aire y á una temperatura de unos doce grados. La fermentacion comienza en seguida; á los cinco dias está en su mayor fuerza, y poco á poco vá disminuyendo. Se recoge el vino en toneles aunque todavia sigue fermentando por algun tiempo.

La composicion del vino es bastante complicada los elementos principales y á que debe las propiedades mas características, son: el alcohol cuya propor-

cion varia entre un 8 á un 20 por 100; el agua; várias sales tanto orgánicas como inorgánicas; materia colorante; y por último, un aceite esencial, llamado *eter enantico*, al cual se atribuye el aroma especial de cada vino.

Los vinos pueden ser *tintos* ó *blancos*, segun su color, que depende del de las uvas que se emplearon para el mosto. Son *dulces* ó *secos*, segun que contengan ó no, cierta porcion de azúcar sin descomponer. Son *espumosos*, los que embotellados antes de concluir la fermentacion, contienen una porcion de ácido carbónico disuelto. Se llaman por último, *cocidos* ó *tostadillos* los que se preparan con uva seca ú oreada en la misma viña, ó con mosto que toma al fuego la consistencia de jarabe, antes de fermentar.

Cada vino tiene sus propiedades especiales algunas de las cuales se pueden conocer por los caracteres que presentan.

Los tintos son generalmente menos escitantes que los amarillos y blancos; convienen á las personas irritables. Los mas recomendados son los del Rhin y de Burdeos que, de un gusto bastante agradable, pocas veces embriagan por la pequeña parte alcoholica que contienen. Con estas condiciones, los hay en varias partes de Castilla, como la Rioja, inmediaciones de Valladolid, etc.; si no gozan de tanta nombradia es por falta de esmero en la fabricacion, que se vá perfeccionando. Los *blancos* tienen mas parte alcoholica, y por eso deben usarse con cautela. Los de la Seca, Nava y sobre todos, el de la Isla de Madera, no convienen á las personas irritables.

Respecto á *la consistencia*, se deben preferir los mas sueltos, limpios y transparentes, que teniendo me-

nos sustancias estrañas son de mas fácil digestion.

El buen *perfume* indica buenas cualidades; el malo ó repugnante aconseja la abstencion.

Los vinos dulces son mas agradables y nutritivos que los secos, pero no estimulando gran cosa el estómago, llegan á empalagar; como que contienen elementos para la fermentacion, producen con facilidad la embriaguez acompañada de digestiones. El Aragon y el Málaga tendrán sus partidarios en el sexo femenino, pero los bebedores preferirán, y con razon el Jerez, y los que se le parezcan.

## LECCION XVI.

Influencia de la patria, edad etc. en las propiedades de los vinos.—  
De la sidra y la cerveza.

En todos los caractéres del vino influyen de una manera decidida, *la patria, la edad, y el modo de elaboracion y conservacion.*

Los vinos nuevos que no han concluido de fermentar producen accedias é indigestiones; para que se puedan beber es preciso que transcurra un año. Los *añejos ó rancios* tienen todas las condiciones preferibles á los nuevos, pero exigen mas respeto porque habiendo perdido mucha porcion de la parte acuosa, el alcohol se ha concentrado y hay mucha esposicion á la embriaguez á poco que la mano se deslice.

Las propiedades generales de los vinos son las que hemos indicado al hablar de las bebidas fermentadas. En cuanto á la eleccion de estos dependerá de sus propiedades particulares y de las circunstancias de la persona ó personas que hayan de usarlo. Diremos,

no obstante, que la mezcla de vinos suele ser perjudicial como no sea la de los muy fuertes con los muy flojos; no conviene mudar de vino durante la comida y sobre todo terminarla con vinos dulces; y, por último, el vino un poco aguado hace muy buenos efectos sin que haya temor de ningun grave accidente.

**SIDRA.** *La sidra* es el líquido que resulta de la fermentacion del zumo de la manzana. Su preparacion es bastante parecida á la del vino, pues se reduce á comprimir las manzanas en una prensa, y recoger el zumo en toneles ó pipas. En ellos comienza la fermentacion y despues de espeler la espuma que se forma, se cierra el tonel y para el mes de Marzo la sidra que al principio en dulce se ha vuelto ágría y un poco picante: es la ocasion de embotellarla para que se vuelva espumosa. La que se destina al consumo general nunca se embotella y concluye su fermentacion en la pipa de donde se vá sacando á medida que se necesita.

El jugo de la manzana, ó *mosto de la sidra* se compone de agua, azúcar, fermento, mucílago, ácidos málico y acético, materia extractiva amarga y un principio colorante. Por la fermentacion, el azúcar se convierte en el alcohol que dá la fuerza á esta bebida.

La sidra produce efectos diferentes segun su edad y grado de fuerza. Como la nueva tiene bastante azúcar, mucho mucílago y poco alcohol no escita al estómago, ni acelera funcion alguna, antes en vez de proteger la digestion, suele obrar á veces como purgante.

La vieja, que tiene toda el azúcar convertida en alcohol, es ágría, no contiene tantas materias nutritivas como la anterior, pero estimula los órganos y

puede producir una embriaguez en un todo parecida á la del vino.

La embotellada ofrece propiedades intermedias á las dos anteriores, y así son tambien sus efectos. El buen bebedor de sidra escoge la añeja desdeñando la embotellada que en el Norte de España, haciéndola con algun esmero, es tan esquisita y aun aventaja al mejor vino de Champagne.

Segun el grado de fuerza se divide la sidra en fuerte, mediana y floja. Todas estas diferencias en la parte alcoholica dependen de la elaboracion y de las distintas mezclas. La fuerte es bastante escitante; la floja lo es muy poco: por eso, la mas recomendable es la mediana que contiene bastante alcohol y principio amargo para que pueda obrar como tónica y estimulante, favoreciendo por lo tanto la digestion.

Entre las propiedades especiales que se atribuyen á la sidra, una de ellas es la de ser bastante diurética; y otra, la de dar mucha leche á las nodrizas.

Se ha creido ver el origen de varias enfermedades mas ó menos graves, como las escrófulas y la gota, en el uso habitual de la bebida que nos ocupa, mas tal opinion no está comprobada. Lo que no cabe duda es que así como el uso moderado de la sidra puede producir efectos saludables; el abuso trae las mismas consecuencias que el de toda bebida fermentada, llegando hasta producir el embrutecimiento.

En mucha parte del Norte de España es la bebida mas usual; y aun se esporta algun tanto al interior. A veces mezclan manzanas con peras y forman una *medio-sidra*, *medio-perada*, de un gusto esquisito pero de difícil digestion.

**CERVEZA.** La cerveza es el líquido resultante de

la fermentacion de la cebada germinada. Puede emplearse tambien el trigo ó la avena como se hace en algunos puntos, mas la primera semilla es la generalmente usada.

La elaboracion de la cerveza se reduce á hacer germinar la cebada, lo que se consigue teniéndola en agua dos dias, estendiéndola en seguida en capas delgadas sobre un piso á una temperatura regular y agitándola dos veces al dia para que no se caliente demasiado. Al quinto, ya se observa la germinacion, que se suspende por medio de la temperatura elevada hasta 60°. Los gérmenes se desprenden fácilmente por el frote; y el resto se tritura groseramente, se deslie en agua á 80° y se deja en infusion por unas horas. El agua que disuelve el azúcar, el fermento, la fécula, y todas las sustancias solubles, se renueva hasta que ya no haya nada que disolver. Estos líquidos se reunen y se concentran por la ebullicion, á un grado variable segun la fortaleza que se desee. Durante la ebullicion se añaden piñas de lúpulo en cantidad de dos ó tres milésimas de la cebada seca que se empleó. Este líquido llamado *mosto* de la cerveza, se enfria en cubas anchas, y cuando su temperatura ha descendido á 12°, se traslada al tonel de fermentacion, añadiendo un poco de fermento. La fermentacion produce grande agitacion en el líquido, y cuando esta ha terminado se le echa en toneles pequeños espuestos al aire libre. Al cabo de unos dias, y cuando ya no forma espuma se le aclara con cola, y se pone en las botellas que la han de conservar.

Entre las sustancias que contiene la cerveza figura un principio amargo y una porcion de alcohol menor que la que contiene la sidra.

*Las cervezas fuertes* son muy escitantes; tomadas en exceso pueden producir la embriaguez acompañada de indigestion. Si está bien fabricada es un excelente tónico que reemplaza el vino en los países donde falte. Mal elaborada, y conteniendo en suspensión levadura y otras sustancias que no se han alterado, puede ocasionar cólicos y disenterías; y ni es buena de beber, ni estimula bastante el estómago, sino cuando su fermentacion en las botellas está bien desarrollada, y es por lo tanto muy espumosa.

*Las cervezas ligeras* apagan pronto la sed, estimulan lijeramente la membrana mucosa del estómago, contienen poca parte nutritiva y se digieren bien. No son convenientes, por su poca fuerza escitante, á las personas acostumbradas al vino. Tomadas en exceso, aumentan la secrecion de la orina.

La cerveza lijera es una bebida agradable y conveniente para las personas de naturaleza seca y biliosa, para los nerviosos y todos aquellos cuyos órganos tienen bastante fuerza de reaccion.

## LECCION XVII.

### Bebidas fermentadas alcohólicas.

**BEBIDAS FERMENTADAS ALCOHOLICAS.** Esta clase de bebidas son los productos inflamables de los líquidos fermentados: se llaman *alcohólicas* porque su base es *el alcohol ó espíritu de vino*, sustancia de sabor fuerte y quemante que arde al contacto de un cuerpo encendido: se llaman tambien *destiladas*, porque se obtienen de la destilacion de las bebidas fermentadas simples; siendo el alcohol la sustancia mas volatil de las



contenidas en estos líquidos, se desprende fácilmente por el calor.

Los efectos de las bebidas alcoholicas son parecidos á los de las bebidas simplemente fermentadas, pero mucho mas intensos, porque ambas deben su accion al alcohol, que en estas últimas se encuentra mas diluido y como disfrazado con otras sustancias, al paso que en las primeras está solo con sus propiedades características. Así que los puntos del organismo por donde pasan, experimentan una sensacion de calor quemante que suele dejar huella. Verdad es que las bebidas alcohólicas del comercio no suelen estar tan concentradas; pero así y todo, usadas con frecuencia ó en ciertas dosis llegan á producir violentas inflamaciones en el estómago y accidentes muy graves en el cerebro.

Aun cuando se use de esta clase de bebidas de tal modo que no puedan producir inflamaciones agudas, tienen siempre el inconveniente de esponer á la embriaguez, disminuir el apetito y embotar no solo la sensibilidad del estómago sino la de todos los órganos, dando por resultado la vejez prematura, la abyeccion y la estupidez física y moral. Usadas con desorden no hay que decir las funestas consecuencias que pueden acarrear.

Las bebidas alcohólicas son útiles en los climas muy frios ó muy cálidos para escitar el sistema nervioso y oponerse á la accion enervante del frio y del calor. En dosis pequeñas pueden usarse en los mismos casos que convengan las bebidas fermentadas. Tambien son convenientes en cualquiera ocasion en que sea preciso un desarrollo grande y momentáneo de fuerzas, ó una viva y pasajera escitacion: en el

primer caso se hallan los que cargan grandes pesos; y en el segundo, los soldados al entrar en un combate. Mas téngase entendido que la escitacion producida por estos licores es momentánea y pasajera; es una especie de calentura que, cuando el acceso ha pasado trae, la postracion y la debilidad; reaccion tanto mas grande cuanto la accion haya sido mas intensa.

Diluidas en buena porcion de agua, las bebidas alcohólicas pierden sus propiedades y se trasforman en un líquido que nunca es refrigerante, pero que apaga la sed bastante bien y es lijeramente tónico. Así le emplean en los climas cálidos y así se usa, y no hay inconveniente en usarlo, en nuestros climas en algunas escursiones fatigosas como cacerias, herborizaciones, etc.

Aunque la base de las bebidas que nos ocupan sea el alcohol, que cuando puro tiene siempre las mismas propiedades, sin embargo se diferencian entre si porque siempre conservan alguna parte ó elemento de la sustancia de donde se extrajeron, y esto constituye las diferentes especies de *Aguardientes*. Los mas comunes son *el de vino* y *el rom*. El primero, llamado tambien *espíritu de vino*, procede del líquido que indica el nombre; y si puro es ya respetable, sofisticado, como lo está con mucha frecuencia, es realmente temible. El rom procede de la fermentacion del zumo de la caña de azúcar; es un buen recurso en los climas muy frios ó muy calientes, pero perjudicial en los templados, y mucho mas, usado por personas dedicadas á pocos egercicios corporales. No hay inconveniente en tomarlo despues de quemado, como hacen algunos *bebedores* en los cafés; el rom despues

de esta operacion es pura y simplemente agua azucarada mas ó menos empireumática.

Con el rom, agua, azúcar y zumo de limon se forma *ponche* cuyos efectos escitante-difusivos son tan preciosos en momentos dados, sobre todo despues del cansancio que produce el calor ó el egercicio. Se suele tomar caliente y admite mil variaciones.

Infundiendo ó macerando en el aguardiente una sustancia aromática cualquiera es como se forman *los licores*.

Los licores, cuya nomenclatura es tan altisonante como la de los cosméticos, y en efecto que tanto unos como otros necesitan ir bien disfrazados, en realidad no tienen propiedades diferentes de las del alcohol. El sabor casi siempre dulce, á veces amargo; los variados aromas y colores, no pueden ocultar las propiedades del alcohol que siempre está *vivo*, con todos sus inconvenientes. Sin embargo, el azúcar y varios líquidos que entran en su composicion, quitan al alcohol algo de su fuerza, y por lo tanto los licores dulces son menos corrosivos y tienen alguna parte nutritiva de que carece el aguardiente.

Se afirma con frecuencia que los aguardientes puros son mas sanos que los licores, y esto no es cierto de una manera absoluta. Si á los postres de una comida abundante se trata de ayudar al estómago á desembarazarle de la sobrecarga que lleva, será preferible el aguardiente ó rom á un licor cualquiera empalagoso que añade peso al que no puede con el suyo; pero en ayunas ó despues de una comida muy lijera, como un dulce, un pastel, etc., los licores deben ser preferidos.

## LECCION XVIII.

Bebidas no fermentadas y estimulantes.—Café y té.

**BEBIDAS NO FERMENTADAS Y ESTIMULANTES.** Los líquidos de que vamos á ocuparnos se parecen á los que llevamos descritos, en la escitacion que producen en la economia; mas se distinguen en que careciendo de alcohol, no producen la embriaguez ni ninguno de los efectos que la acompañan ó la siguen. Los mas comunes son dos: *el café y el té.*

*El café* es el líquido que resulta de la infusion de las semillas mondadas, tostadas y pulverizadas de un arbolito que recibe el mismo nombre. La tostadura trasforma la fécula y parte nutritiva de la semilla, en un aceite empireumático, aromático y amargo que se disipa si la torefaccion se prolonga demasiado, ó si se hierve en agua en vez de hacer una simple infusion. A este principio especial debe el café sus principales propiedades.

Entre los diferentes medios propuestos para la buena preparacion del café el siguiente es generalmente preferido. Sobre el polvo del café convenientemente tostado y pulverizado, contenido en una cápsula de porcelana ó plata, cuyo fondo presente una infinidad de agujeritos pequeños, se echa agua hirviendo. Recogido el líquido que pasa, calentado hasta la ebullicion y colado, forma un café hermoso y con todo el aroma apetecible.

La infusion del café es uno de los mejores escitantes, su accion es viva, lijera, y desde el estómago irradia prontamente á los demás órganos.

Se ha llamado al café *bebida intelectual* por creerse que su accion se dirige principalmente al cerebro; y este aserto inexacto está fundado en que, en efecto, los hombres de letras sienten su principal accion en esta parte, porque es realmente la que ellos tienen mas escitable. Mas la verdad es que los atletas sienten su principal accion en los músculos, y los que padecen irritaciones pulmonales, en el pulmon. La parte mas dispuesta á la escitacion, sea la que fuere, siente mas especialmente los efectos del café.

Si este infuso aumenta la energia de los órganos y la rapidez de las funciones, aumenta tambien la debilidad, una vez disipada la escitacion producida. Si esta es grande, las personas no acostumbradas á tal bebida pierden el sueño ó solo disfrutan de un sueño poco reparador. Si se repite con frecuencia, ocasiona irritabilidad, temblores musculares y palpitaciones de corazon. El buen café solo debe usarse en los casos indicados para las bebidas fermentadas y alcohólicas, sin que pueda aconsejarse en ninguna otra ocasion, pues siendo una bebida enteramente estimulante y de ningun modo reparadora, nada mas apropiado para producir ó aumentar la debilidad, palidez y demacracion. Podrá convenir en los climas muy cálidos ó muy frios á las personas linfáticas ó de poca energia digestiva, despues de una comida fuerte, pero es perjudicial á los niños, jóvenes, mujeres y á todo individuo de naturaleza irritable.

La leche y el azúcar unidos al café disminuyen la actividad de sus principios estimulantes y al mismo tiempo le hacen algun tanto nutritivo, en cambio el café hace á la leche mas fácilmente digestible. Con esta mezcla, puede usarse con menos precauciones,

pero siempre debe proscribirse en los casos en que solo preparado con agua puede ser perjudicial.

*El té* es una bebida que se prepara por la infusion de las hojas calentadas y arrolladas de una planta que se cria en la China y tiene el mismo nombre que la bebida. En algunos puntos de nuestro país se cria otra planta llamada *té de España* que á veces se emplea para sustituir al *té chino*, pero esta sustitucion está poco generalizada y solo se hace á falta del otro, lo que suele ser raro.

No nos detendremos á esponer las manipulaciones á que sujetan los chinos el *té* antes de entregarle á la circulacion del comercio. Los Españoles la recibimos tal como ellos le preparan, en paquetes ó cajas de madera con una cubierta interior de lata ó estaño.

El *té* es bastante parecido al *café* por sus efectos. Despues de una comida fuerte es útil, porque por de pronto deslie la parte alimenticia depositada en el estómago, disminuyendo su cohesion, y en seguida produce una regular escitacion en dicha viscera facilitando su objeto. Si la digestion está entorpecida por esceso de bebidas espirituosas es conveniente abstenerse de la que nos ocupa.

Se cree con frecuencia que el *té* tiene la propiedad de purificar el agua, y no es cierto: lo que hace es comunicarla sus propiedades escitantes que en cierta manera pueden suplir las del vino. Bajo este concepto es conveniente en los paises frios, húmedos y nebulosos en los que el sistema exhalante de la piel tiene poca accion, ó en los climas de condiciones opuestas en los que el calor enerva con frecuencia á las personas.

Los que abusan del té sienten los mismos efectos que los que abusan del café.

La leche y el azúcar dan los mismos resultados en estas dos clases de bebidas.

El sustituir al chocolate con una taza de café ó té, no ofrece graves inconvenientes si, como se hace de ordinario, los efectos de cualquiera de estas dos sustancias se disfrazan casi por completo con abundancia de *leche, azúcar, bollo y tostadas con manteca.*

## LECCION XIX.

---

Del régimen alimenticio.—Gimnástica ó Higiene del aparato locomotor.

### DEL RÉGIMEN ALIMENTICIO.

Aunque al ocuparnos de los alimentos, condimentos y bebidas hayamos indicado las condiciones principales que han de tener las sustancias que van á ser ingeridas en nuestro estómago, preciso será añadir algunas consideraciones, tanto para reasumir lo dicho, como para hacer alguna advertencia interesante. Respecto á *la calidad* de los alimentos, debemos decir que son preferibles los frescos, ó los mejor conservados y que no hayan sufrido alteracion alguna. El gusto y el olfato son guias muy buenos en este caso: sustancia que repugne por su sabor, olor, por su naturaleza ó por lo que á veces se cree capricho, es de seguro indigesta ó produce mal efecto en el estómago. Cuando la profesion del individuo no exige gran consumo de fuerzas físicas conviene comer mas sustancias vegetales que animales; y no es malo *comer*

*de viernes ó de vigilia* un dia á la semana. El precepto de la cuaresma es algo mas que una ley que molesta; es un remedio que puede dar la vida.

Por lo demás; como cada alimento tiene sus propiedades especiales así como cada individuo ofrece alguna particularidad en su organizacion, nada puede decirse en absoluto de lo que á cada cual convenga.

La Naturaleza tambien es guia seguro en la *cantidad* de los alimentos. La sensacion de placer que sucede á la satisfaccion del apetito natural es la voz que señala el término de la comida. El que, atendiendo á los esfuerzos musculares que ha egecutado, *calculase* la cantidad de comida que necesitaba en atencion á las pérdidas sufridas, corria gran riesgo de sufrir una indigestion por tratar de *corregir* ó saber mas que la Naturaleza. En algunas convalecencias se siente una sensacion de *hambre falaz*; su satisfaccion puede ser peligrosa porque el estómago regularmente se encuentra débil y conviene tratarle poco á poco y por tanteo.

Como que no se conoce una medida justa para calcular el alimento que cada cual puede necesitar, pues la sensacion de *hartura* al cabo es muy relativa y muy variable, lo mas higiénico es acordarse de la *sobriedad* y de la *templanza*; es decir que mas vale pecar de menos que de mas. Esto, no obstante, si acaso la fortuna ó la casualidad nos depara ocasion de satisfacer al atractivo del placer natural, saliendo de la regla metódica y ordenada, no es cosa de andar en regateos, y abstenerse por temor de las consecuencias. Un hombre tan estrictamente higiénico, seria realmente desgraciado; precisamente lo que constituye la vida es *el movimiento* y *la variabilidad*. Si para vivir es preciso satisfacer el hambre, la plenitud



del goce agranda la vida misma, ofreciendo campo mas estenso al ejercicio de los órganos. No confundir, sin embargo el placer natural con el artificial; la satisfaccion de este último vá seguida de irritacion ó insensibilidad prematura de los órganos.

Respecto *al número de comidas y á la hora de comer*, tambien se encarga la Naturaleza de avisarnos. «Comer cuando hay apetito» es la mejor regla higiénica relativa á este asunto. Sin embargo en casi todos los pueblos civilizados, este principio está modificado por las costumbres del país ó de cada individuo. Hay personas que hacen cinco comidas, al paso que otras, aunque son bien pocas, hacen, puede decirse, una sola. La costumbre francesa, es decir, una comida ligera á media mañana y otra fuerte al anochecer, es la que la prudencia y la razon aconsejan.

Durante el sueño no funcionan los órganos con la regularidad acostumbrada, por eso es mala costumbre la de cenar. En caso, debe cenarse poco y algunas horas antes de acostarse.

En general, no conviene tomar alimento hasta que estén digeridos los precedentes; la digestion estomacal dura unas tres horas. Tampoco es oportuna la comida despues de un trabajo fuerte ó grande, material ó mental. Por último es perniciosísimo el dedicarse á trabajos de inteligencia despues de las comidas. Los que puedan trabajar, que serán contados, deben abstenerse si no quieren ver perdida bien pronto la salud. Los alardes de robustez se pagan con enfermedades graves. Los momentos de la comida y un buen rato despues, deben dedicarse única y exclusivamente al estómago. La compañía alegre y la conversacion agradable que distraen por completo la

imaginacion de los asuntos ordinarios que consumen la vida de cada individuo, son los mejores tónicos y estimulantes de la digestion, que se conoce que ha sido buena cuando se ha hecho sin sentir y cuando despues de la comida no hay peso ni eructos y se siente uno ágil para discurrir y hasta para trabajar.

### GIMNÁSTICA Ó HIGIENE DEL APARATO LOCOMOTOR.

La gimnástica es una parte de la Higiene cuyo objeto es apreciar los efectos que en el hombre causan *el movimiento y la quietud*. El acto de ponerse en accion ó movimiento un órgano cualquiera del aparato locomotor se llama *egercicio*.

Si la vida es el movimiento; si en el estado de salud no hay órgano que impunemente pueda hallarse inactivo; y si la Higiene se propone el egercicio ordenado de todos los órganos del cuerpo humano, claro es que en su dominio deben entrar casi con preferencia los que se refieren al aparato locomotor, por ser el mas estenso, el que tiene una influencia mas decidida en el estado general del organismo, y porque en su accion se encuentra mas directamente sometido al imperio de la voluntad.

La templanza en la comida y en la bebida, y el egercicio y trabajo á su debido tiempo son dos puntos de partida que no debe perder de vista el que desea prolongar la vida, conservando la salud. Los egercicios se dividen en *activos, pasivos y mistos*.

**EGERCICIOS ACTIVOS.** Son *egercicios activos*, aquellos en que el cuerpo se mueve espontáneamente por sí mismo, en todo ó en parte. Serán *locales*, cuando su accion no pase del órgano egercitado; y generales,

si su influencia se deja sentir en otras partes del cuerpo.

El efecto local de un órgano en accion produce el aflujo mas grande y frecuente de la sangre, que ocasiona la coloracion, la calefaccion y el abultamiento. Si el movimiento continua algun tiempo, el órgano duele, se cansa, y se contrae con dificultad; si fuese escesivo, sobreviene la inflamacion que puede terminar hasta con calentura.

Los efectos generales de los ejercicios activos son tanto mas marcados cuantas mas partes entran en el movimiento. La digestion se acelera no estando lleno el estómago, se despierta el apetito, se activan la circulacion y respiracion, y todas las demás funciones; el cerebro toma pequeña parte; pero si el ejercicio es violento ó demasiado continuado, la parte central del sistema nervioso pierde su energia y de aquí la postracion, la demacracion y la vejez prematura. Bien perceptibles é inevitables son estos efectos en los caballos destinados á correr diariamente la posta, aunque se hallen bien alimentados.

Los principales ejercicios activos en el hombre, son los siguientes:

## LECCION XX.

Marcha, salto, carrera, baile, caza y esgrima.

MARCHA. En la *marcha*, que ya conocemos por la Fisiología, juegan varios músculos de la espalda, pero los principales son los flexores y estensores de las estremidades. Las consecuencias varian segun la posicion y naturaleza del terreno, velocidad y du-

racion de los paseos. En terreno llano los esfuerzos y por lo tanto el cansancio son pequeños; si es de subida, los músculos trabajan mucho para impedir que el cuerpo caiga hácia atrás, por eso es muy fatigoso el subir una cuesta pendiente; la circulacion y respiracion se aceleran en seguida. Si el terreno es de bajada, los músculos del cuello y del tronco se contraen para contener el cuerpo que se dispone á caer hácia adelante; los pasos se acortan y se doblan las rodillas; el movimiento es por lo tanto fatigoso aunque no tanto como el anterior.

Los esfuerzos variarán conforme á la naturaleza del suelo y claro es que el cansancio será mayor cuantos mas obstáculos haya que vencer, ó sacudidas que sufrir.

La marcha deja en inaccion las estremidades superiores, por eso se aconseja hacer con ellas algun movimiento regular ó llevar baston, que á veces conviene sea pesado para que los esfuerzos para sostenerle sean mayores.

El paseo moderado por sitios que aunque algo accidentados ofrezcan agradables vistas, es un egercicio que ni á los convalecientes, ni á los viejos, ni á nadie puede venir mal, porque al mismo tiempo que el aparato locomotor se halla en actividad ordenada, los sentidos y hasta el cerebro toman su parte indirectamente. El campo debe ser el sitio preferido, á ser posible.

**SALTO.** Ya sabemos que el salto es el resultado de una contraccion grande seguida de una fuerte y súbita estension de los músculos de las estremidades posteriores. Antes del salto, todas las partes del cuerpo se doblan unas sobre otras para disminuir el vo-

lúmen; en el salto, todas se estienden y enderezan. Pueden ausiliar los brazos, bien tomando como punto de apoyo el cuerpo sobre que se quiere saltar, ó auxiliándole de una pértiga. Este egercicio comunica al cuerpo mucha agilidad y soltura, porque facilitando el desarrollo de los músculos de las cuatro estremidades, conmueve suavemente las visceras del pecho y del abdómen. Conviene á las personas linfáticas, á los niños y á los jóvenes; nunca á los viejos ni á los adultos. Los saltos no sean muy grandes ni violentos, y siempre deben darse con cuidado, porque pueden causar sacudimientos terribles y rupturas ó destrozos irremediables.

**CARRERA.** La carrera en realidad es una marcha acelerada, aunque algo participa del salto. Los esfuerzos son naturalmente mayores que en la primera; y aunque todas las funciones se alteran, ninguna tanto como la respiracion. La rapidez en la carrera exige la inmovilidad del pecho; y por lo tanto el que le tenga ancho y pueda hacer que los movimientos respiratorios se sucedan con menos frecuencia, ofrece las mejores condiciones para la carrera. Se corre, pues, no tanto con las estremidades, como con el pecho. Es un egercicio violento que solo puede convenir á las mismas personas que conviene el salto, pero siempre procediendo de una manera progresiva.

**BAILE.** Es el baile un movimiento que participa de los tres anteriores; las contracciones y dilataciones son mas viva y frecuentemente repetidas; las conmociones en las visceras son mas fuertes; y los efectos por consiguiente mas notables. Todas las funciones se activan y los músculos de las estremidades inferiores se desarrollan á espensas de los del tronco y de las

estremidades torácicas. Los bailarines de profesion tienen formas parecidas á las de la mujer y opuestas á las de los herreros; por eso conviene unir este egercicio á otro que procure el desarrollo de la parte superior.

El baile moderado por sí, no ofrece mas inconvenientes que los de las circunstancias que le acompañan. Como egercicio, dá vigor y salud á los jóvenes de ambos sexos haciendo mas sueltos y naturales sus movimientos; para las mujeres es muy conveniente pues neutraliza los efectos perniciosos de sus ocupaciones sedentarias. Los bailes prolongados, muy concurridos, á deshora, en habitaciones pequeñas, muy alumbradas y con mal pavimento, como suelen ser en las ciudades, son, prescindiendo de otras particularidades, notablemente perniciosos á la salud.

**CAZA.** El egercicio de la caza exige la acción de los mismos órganos que la marcha, el salto y la carrera; además endurece los órganos á las vicisitudes atmosféricas y desarrolla el oido y sobre todo la vista. La costumbre de vivir aislado y entre malezas hace al cazador de un carácter agreste; desconoce las pasiones tiernas y deprimentes y por eso se aconseja la caza á los amantes y ambiciosos.

*La caza* no es propia para comunicar gran fuerza al sistema muscular, porque la fatiga es continua, la actitud vertical demasiado prolongada, y la asimilacion suele ser insuficiente para la reparacion de las abundantes escreciones cutáneas. Conviene mas al sanguíneo que al bilioso; aunque todo depende del modo de tomar este egercicio. La caza de noche es siempre nociva por muchos conceptos.

**ESGRIMA.** La esgrima que es un combate simu-

lado entre dos individuos armados de palos, espadas ó floretes con boton en la punta, es un egercicio que obra enérgicamente sobre las masas musculares. Ofrece el inconveniente de desarrollar el sistema muscular del lado con que se esgrima, á espensas de los músculos del lado opuesto. Por lo demás, dá mucha flexibilidad á los ligamentos articulares y notable estension á la cavidad torácica. Egercita la vista, y en el cerebro tiene influencia decidida sobre la parte destinada á la aprobatividad. Conviene á los jóvenes y á los linfáticos, teniendo cuidado de no practicarlo despues de comer.

## LECCION XXI.

---

De la Natacion y Fonacion.—Egercicios pasivos.

**NATACION.** La natacion es una série variadísimá de movimientos en el agua. Su influencia sobre el sistema muscular depende de la manera de practicar este egercicio en el que entra en accion casi todo el sistema locomotor.

El hombre no sabe nadar instintivamente como los demás animales, y si no quiere verse privado de este precioso recurso gimnástico es preciso que le aprenda, lo que por otra parte le puede librar de los peligros que en diversas circunstancias hace correr el agua. La natacion, por sus variados movimientos, desarrolla gran fuerza muscular; y por el medio en que se egecuta, produce todos los efectos tónicos del baño frio. Tiene la ventaja este egercicio de que sin embargo de ser tan activo no hay temor á sacudidas violentas, ni á pérdidas sensibles. En los climas cá-

lidos, y en los nuestros por el verano, es el principal recurso para reanimar la debilidad muscular y las funciones nutritivas; es sobre todo, utilísimo á los jóvenes desgraciados á quienes los excesos de alguna pasión les haya conducido al estado de debilidad que con frecuencia se observa en los grandes centros.

El ejercicio sea en el mar ó en aguas corrientes: hay que procurar no entrar en el agua cuando la piel está traspirando, ni antes que la digestión haya concluido; la cabeza debe humedecerse con frecuencia, tomando además todas las precauciones para evitar los peligros. La mejor hora es por la mañana antes del desayuno.

FONACIA. Para terminar con los ejercicios activos vamos á ocuparnos de la *fonacia* ó sea el ejercicio de los órganos de la voz.

En la Fisiología hemos dicho que uno de los atributos con que el Supremo Creador ha querido distinguir al hombre de todos los animales ha sido el precioso don de la palabra. Deber imprescindible del hombre es por lo tanto cuidar de conservarle y llevarle á la perfección hasta donde le sea posible.

Los primeros efectos de la frecuencia en el lenguaje se dejan sentir en el aparato vocal y en los órganos respiratorios; la voz se hace mas fuerte, sonora y agradable; la respiración es mas libre y mas completa. Las consecuencias beneficiosas se dejan sentir en el aparato digestivo y hasta en las demás funciones, si el lenguaje ha sido algun tanto continuado.

La *conversación* sencilla, sobre todo cuando la acompaña la alegría, es el ejercicio mas saludable en todos los momentos de la vida y sobre todo al ejecutarse la digestión.



*La lectura en alta voz* es un ejercicio algo mas activo; deja menos intervalos de reposo, y sus efectos son por lo tanto mas marcados que los del ejercicio anterior. Puede ser útil para las personas apáticas; continuado, llega á ser fatigoso.

*El canto* exige mas esfuerzos que la lectura; si es moderado, facilita la digestion. Tiene el canto la condicion de agradar al oido y por eso, este ejercicio se recomienda casi siempre que hay gusto para ello.

*La declamacion* ejercita los órganos de la voz y respiracion mas que los ejercicios precedentes; muchas veces exige esfuerzos estremos que pueden llegar á ser nocivos. La declamacion moderada es el mejor medio de hacer fácil y correcta la pronunciacion corrigiendo los vicios ó defectos naturales.

Hay que tener presente que á las personas que se acostumbran á cantar ó declamar en un tono, por ejemplo, en el grave, les es muy difícil pasar al opuesto, que es el agudo. Mas esto no prueba como vulgarmente se cree, que haya en la laringe partes distintas encargadas de los diferentes tonos, que como es sabido dependen de la mayor ó menor longitud de las cuerdas vocales. Los musculos encargados de disponer la laringe en una posicion determinada se desarrollan á espensas de los otros, y esto es cuanto ocurre.

Para terminar diremos, que los ejercicios de la voz siempre son útiles siendo moderados. Si se continúan, ó exigen esfuerzos, pueden producir irritaciones de la laringe, hérnias y hemoptisis; deben por lo tanto abstenerse de ellos, las personas que tengan propension á estos padecimientos.

## EGERCICIOS PASIVOS.

Son ejercicios pasivos aquellos en que nuestro cuerpo colocado en un receptáculo cualquiera es movido con este por una fuerza estraña á la suya.

Los ejercicios pasivos se diferencian de los activos en que el cerebro no toma parte en los movimientos. No se pueden dividir como estos últimos en *parciales* y *totales* puesto que toda la economia recibe de un impulso estraño, sacudidas á que ninguna parte puede sustraerse.

Por lo comun, facilitan la digestion, la absorcion interna, y la asimilacion en general, activando la secrecion de la orina; mas en cambio, las facultades intelectuales ninguna alteracion sufren y lo mismo sucede con poca diferencia á la circulacion, respiracion y calorificacion. Estos efectos pueden variar algun tanto segun las condiciones especiales, y por eso nos vamos á ocupar de ellos en particular.

**CARRUAGE.** El paseo ó la marcha en carruage es el verdadero tipo de los ejercicios pasivos. Sus efectos varian segun la forma, modo de suspension, velocidad del carruage, y naturaleza del suelo sobre que se desliza.

Un carruage bien construido marchando sobre un piso llano y bien cuidado apenas produce sacudimiento alguno; si el sitio es agradable, con buenas vistas, etc., el efecto siempre es bueno y debe aceptarse. Mas si el terreno es desigual ó pedregoso, y la velocidad del carruage es grande, los sacudimientos en las visceras son fuertes, y además se siente una impresion particular de placer y temor que puede ser útil

en casos dados. En varias personas produce una alteracion profunda en el estómago, seguida de vómitos y un malestar inesplicable que constituye *el mareo* que difficilmente se puede evitar.

El paseo en carruage, higiénicamente considerado, solo puede ser útil á los viejos, convalecientes y en general á las personas que no se hallan en disposicion de entregarse á un egercicio activo; á los demás, perjudica mas que favorece porque equivale á la inaccion.

*Los viajes en carruage* suelen ser muy á propósito para robustecer la salud y combatir varias dolencias, porque el movimiento es ya mas activo, y las diferentes peripecias, los cambios de vista, de aire, las impresiones nuevas y la conversacion con personas desconocidas ó há ya tiempo no vistas, son otros tantos elementos de distraccion.

De los viajes por ferro-carriles puede decirse casi lo mismo. La molestia de los sacudimientos es menor pero la velocidad es mas grande, y la ventilacion mas enérgica. Las oscilaciones transversales que se sienten en este medio de locomocion producen el mismo mareo que en los anteriores y en el que luego vá á ocuparnos. El temor de llegar tarde á tomar el tren ó de perderle en el cambio de estaciones, suele también producir su efecto que á veces es beneficioso; en ocasiones, perjudicial.

## LECCION XXII.

Navegacion.—Egercicios mistos.—Del Reposo.

NAVEGACION. Los efectos del paseo ó viaje en un

barco no son tanto debidos á los movimientos que experimenta el cuerpo, que suelen ser bien pequeños, cuanto á las impresiones que obran sobre el cerebro y los órganos de la respiracion.

Un paseo ó escursion en lancha por un rio, muelle ó ensenada siempre es útil, siempre grato, porque todas las condiciones son á propósito para el perfeccionamiento de la salud.

*Los viajes por mar* producen mutaciones notables. Verdad es que la robusta organizacion que se observa en los marinos no es tanto debida al movimiento de los buques cuanto al egercicio activo á que continuamente se hallan dedicados, pero aun para el simple viajero se aconseja este método de traslacion sobre todo cuando existe alguna especie de afeccion cerebral. Y en efecto, la inmensidad del mar, la continua agitacion de las olas, la griteria de los marineros, su canto melancólico en algunas maniobras, el nuevo cielo, el alejamiento de la tierra, el aire puro, la temperatura uniforme, el régimen alimenticio y mil y mil otras circunstancias todas nuevas y algunas imponentes, son otras tantas impresiones que constituyen un poderoso medio de revolucion que dá excelentes resultados en las monomanias, convulsiones, tristeza y debilidad general.

El principal inconveniente de los viajes de mar, prescindiendo de los peligros imprevistos, á veces inevitables, y del escorbuto que procede de la falta de agua pura y uso de comida salada, es *el maréo*, sensacion penosísima de un malestar inexplicable. Mil medios se han propuesto para combatir esta alteracion, frecuente en las mujeres y personas nerviosas, mas todos son ineficaces. Afortunadamente aunque la na-

vegacion sea larga y el mareo dure tanto como la navegacion, sus consecuencias lejos de ser funestas suelen ser las mas veces beneficiosas, pues obra como un poderoso revulsivo.

### EGERCICIOS MISTOS.

Son *los ejercicios mistos* aquellos en los que algunas partes de nuestro cuerpo, movido en su totalidad por una causa estraña, entran en accion por sí mismas. Como el nombre indica, participan de los dos ejercicios ya esplicados.

EQUITACION. La equitacion es el prototipo de los ejercicios mistos. El hombre experimenta un movimiento pasivo al ser conducido por el caballo; y otro activo, por los esfuerzos que egecuta para sujetarle, dirigirle y al mismo tiempo sostenerse. Los sacudimientos por el movimiento pasivo dependen de la conformacion del caballo, de su paso, de su velocidad y de la naturaleza del terreno por donde marcha. El ejercicio activo del jinete exige contracciones en los músculos de la parte posterior del tronco y en los de las cuatro estremidades, contracciones cuya intensidad puede variar por una porcion de causas distintas. La repeticion de estos esfuerzos y aquellas sacudidas producen el cansancio y lijeros dolores que experimenta el hombre despues de pasear algun tiempo de este modo.

El movimiento que comunica el ejercicio moderado del caballo es uno de los tónicos mas propios para todos los órganos del cuerpo humano; por eso se recomienda á las personas débiles, convalecientes de largas enfermedades, y sobre todo á los hombres entregados al estudio.

El abuso en la equitacion produce las consecuencias de todos los abusos y de todos los egercicios inmoderados.

*Resúmen.* De lo dicho acerca de las tres clases de egercicios se deducen las reglas siguientes. Los egercicios activos deben proponerse la regularidad en el desarrollo de todos los músculos haciendo entrar en accion los menos desarrollados: deben ser proporcionados á la naturaleza, robustez, edad y sexo del individuo: no han de practicarse hasta despues de terminada la digestion. Despues de un egercicio violento debe guardarse del aire, y no sentarse á la mesa hasta que pase la estimulacion producida. Por último, al aire libre, con buenas vistas, y en compañía agradable, los egercicios moderados son siempre tónicos, y por lo tanto siempre convenientes.

#### DEL REPOSO.

Al ocuparnos de la respiracion, deciamos que el oxígeno era el elemento indispensable; sin embargo, si el hombre viviese en una atmósfera de oxígeno puro, á fuerza de tanto respirar, terminaria pronto por morir. Así sucede con las demás funciones de nuestro organismo. Si el movimiento ordenado es la vida, el permanente ó continuado daría por resultado la estincion de la misma vida, que es la muerte. Toda accion tiene su reaccion, y á esta ley general se halla sometida tanto la Naturaleza orgánica como la inorgánica.

Si la observacion no se hubiera apercebido de estos principios, todavía quedaban voces permanentes que los hicieran reconocer y recordar. Una voz oculta

nos señala la necesidad de comida ó bebida; otra nos indica la satisfaccion ó plenitud; y si ahora nos sentimos fuertes y ágiles para el trabajo, un momento despues nuestras fuerzas concluyen ó desfallecen necesitando *reposicion*.

*El reposo*, como el movimiento, son indispensables para la vida; el exceso del uno como del otro puede ocasionar funestas consecuencias. A evitarlas se dirigen los consejos de la Higiene.

El reposo puede ser parcial, y se llama *descanso*; ó total, que recibe el nombre de *sueño*.

### LECCION XXIII.

Descanso.—Sueño; ensueños, somnambulismo.

**DESCANSO.** Durante el reposo parcial ó *descanso* de la parte muscular, ninguna funcion de la vida orgánica se suspende y si los sentidos no funcionan, por lo menos se hallan en vela dispuestos á obedecer los mandatos de la voluntad. El *descanso* es indispensable despues de todo egercicio activo, cualquiera sea su naturaleza. Su duracion ha de ser proporcionada al esfuerzo verificado: si es estremada constituye la ociosidad, la pereza ú olgazaneria que son las madres de todos los vicios físicos y morales.

El *descanso* se toma manteniendo el individuo en una de las actitudes que hemos descrito en la Fisiología, y en las cuales los músculos no hacen mas esfuerzos que los indispensables para evitar la caida del cuerpo.

Sabiendo en que consiste *la actitud ó estacion bipeda*, y recordando que hay una porcion de músculos como los del cuello, espaldas, lomos y de las estremidades inferiores que tienen que hallarse contraidos, se comprende fácilmente que despues de algun tiempo en esta actitud, el hombre debe sentir cansancio, laxitud y hasta dolor en todas estas partes. Estas impresiones serán tanto mas intensas cuanto mayor sea la desproporcion entre la fuerza de los músculos extensores y el peso de las partes que haya que sostener. Por eso no se pueden sostener en pié los niños recién nacidos, y por la misma razon tal actitud es muy molesta á las mujeres en cinta y á las personas obesas.

La actitud en *un solo pié, sobre la punta del pié, ó en uno de sus dedos*, son cada vez mas instables y por lo tanto mas fatigosas.

*La actitud de estar sentado* es mas fija y por lo tanto menos molesta, sobre todo cuando hay un respaldo donde apoyarse. Es la posicion habitual de una porcion de artistas, industriales y hombres de ciencia y de negocios. Ofrece el inconveniente de producir hinchazon en las piernas y dolor en los músculos del cuello y del tronco. Este descanso, como todos, llega á ser *cansado*, y para corregirle, es buena la actitud bípeda ó mejor la marcha regular. Donde vemos que no hay límite absoluto entre reposo y egercicio.

La actitud de estar echado es la mas permanente; en ella no hay que hacer esfuerzo alguno, por eso es la elegida para el sueño, que vamos á esplicar.



### SUEÑO:

*El sueño* consiste en la suspension de las funciones de relacion, así como *la vigilia*, en su egercicio.

La causa que produce el sueño es la fatiga del sistema nervioso. El sueño sobreviene de ordinario por la noche, tanto porque los órganos se hallan cansados de la fatiga del dia, cuanto porque en este momento desaparecen la mayor parte de las escitaciones. El sueño sin embargo se aleja cuando la fatiga ha sido grande, como cuando se anda mucho; ó si la escitacion del dia ha sido fuerte, como un excesivo trabajo intelectual. La necesidad de dormir se presenta casi siempre en periodos fijos, y se hace menos imperiosa si ha pasado la hora acostumbrada de entregarse al sueño.

El sueño renueva la escitabilidad agotada por la vigilia en los órganos de la vida animal, restituyéndoles toda su energia; en cuanto á las funciones de la vida orgánica experimentan un retardo en su accion. Si el sueño es mas corto de lo que pide la necesidad, el hombre se pone flaco y descolorido, ofreciendo materia apta para cualquier enfermedad; si se prolonga demasiado, viene el entorpecimiento de los sentidos y todas las consecuencias de que hemos hablado al ocuparnos de la falta de actividad. Siete á nueve horas para las personas débiles y de seis á ocho para las robustas, es tiempo bastante para reponerse de las pérdidas sufridas.

Ya hemos dicho que el sueño suele presentarse por la noche. Esta es en efecto la hora marcada por la naturaleza para todos los seres organizados. Si de

la noche se hace dia y al contrario, viene la palidez y con el tiempo la demacracion.

Respecto á las piezas de dormir, toda la limpieza que se procure será pequeña; mucha ventilacion y luz natural, poca humedad; deben estar abiertas por el dia y cerrarse al anochecer. Cada cama estará ocupada por una sola persona; si la necesidad apura, pueden dormir juntas dos de edad y robustez próximamente iguales. El dormir una persona adulta y sana con un niño, un viejo ó un valetudinario es notablemente perjudicial porque las emanaciones de ambos se entrecruzan.

Para la cama, nunca debe usarse mas prenda que la camisa ancha y larga; los jóvenes que hagan otra cosa se esponen á volverse pronto tan impertinentes como los viejos; y respecto á la postura, no hay que dar reglas, porque siempre se escoge la que mas agrada que es de seguro la que mas conviene; la cabecera debe estar siempre un poco elevada.

Ya hemos indicado las causas generales que alejan el sueño; por lo tanto para conciliarle no hay mejor medio que evitarlas. Todo trabajo que escite fuertemente el cerebro, debe suspenderse algun tiempo antes de acostarse; en general no conviene leer en la cama, pero si hay insomnio producido por algun trabajo intelectual, la lectura puede ser útil con tal que sea sencilla y agradable. Cuando la escitacion es tal que el sueño no llega, aconsejan algunos autores como buen remedio el levantarse y vestirse; el remedio es un poco pesado para que pueda aceptarse; lo mejor será entregarse á reflexiones de carácter opuesto á aquellas que dominan. Por su fortuna, la juventud no necesita estas reglas, pero en cambio debe recor-

dar que si se olvida de la aplicacion de las que damos en la Higiene, es muy fácil que las necesite mas pronto que lo que fuera de esperar y apetecer.

ENSUEÑOS, SOMNAMBULISMO. Si durante el sueño, una porcion cerebral descansa mas pronto que las otras, conserva cierta tendencia á la accion. Si entra en ella, tiene lugar *el ensueño*. A veces depende de la impresionabilidad del individuo; pero de todos modos el ensueño no es el sueño completo. Si la parte escitada pone en accion otros órganos, hay *somnambulismo*. Como el sueño es tanto mas reparador cuanto mas completo, la Higiene debe buscar los medios de evitar el ensueño y el somnambulismo.

Cuando el sueño no reconoce por causa una escitacion, no produce mal resultado, y no hay por lo tanto que darle grande importancia. Mas en otro caso hay que evitar las causas marcadamente productoras.

Si *el que hambre tiene con pan sueña*, es decir, que si en los ensueños casi siempre figuran los asuntos que mas preocupados nos tienen, deberán suspenderse los trabajos intelectuales, comprimirse ciertas inclinaciones muy desarrolladas, satisfacerse ciertas necesidades de las visceras, como la sed, el hambre, ó disminuirse las causas ó sus modificadores, cuando cualquiera de estos objetos diversos sea el tema obligado de nuestros ensueños.

Los ensueños, como se vé, casi siempre tienen lugar por la falta de aplicacion de los principios higiénicos.

## LECCION XXIV.

De las sensaciones en general.—Sensaciones esternas.

### DE LAS SENSACIONES EN GENERAL.

Despues de habernos ocupado del aparato locomotor, réstanos, para terminar con las funciones de relacion, el estudio de la influencia que las diferentes sensaciones pueden producir en nuestro organismo. Las sensaciones pueden ser *esternas* ó *internas*. Vamos á estudiarlas separadamente.

### DE LAS SENSACIONES ESTERNAS.

Sabemos que todo cuerpo puesto en contacto con una parte esterna de nuestro organismo produce una *impresion*, que en el cerebro se transforma en *sensacion*. Las partes destinadas á recibir estas impresiones y por medio de las cuales nos ponemos en relacion con el mundo exterior, se llaman *sentidos*, que en el hombre son cinco, á saber: tacto, olfato, gusto, oido, y vista. El cuidado y direccion de los sentidos es uno de los principales objetos de la Higiene.

**TACTO.** Por la Fisiología sabemos tanto lo que es este, como los demás sentidos, y su modo de obrar; así que ahora únicamente nos ocuparemos de su direccion. El egercicio ordenado de este órgano puede darle una delicadeza suma; y buena prueba de ello son los ciegos, en los que este sentido suple en cierta manera al de la vista, pues algunos circulan con

soltura por las calles, y aun se citan ejemplos de ciegos que por el tacto distinguen los naipes, en términos de poder jugar.

Todo ejercicio ú objeto que se proponga la limpieza de la piel, como los manilubios y los guantes, tiende á conservar su finura que desaparece manejando cuerpos con asperezas, duros, ó con temperaturas extremas. La exagerada precaucion, sin embargo, produce una sensibilidad esquisita que puede ser perjudicial.

OLFATO. El olfato, que es el centinela avanzado de la respiracion, se perfecciona tambien con el ejercicio. Los salvajes en general le tienen muy desarrollado y se sirven de él, al menos, como de una arma defensiva.

El ejercicio muy activo ó continuado, los fuertes olores, ó los cuerpos estraños que irritan la pituitaria, pueden embotar ó concluir con la sensibilidad de este órgano. En este caso se encuentra la súcia costumbre, hoy por fortuna poco comun, de *tomar tabaco* por las narices.

Las personas irritables, y las mujeres muy nerviosas ó en cinta deben huir con especialidad de los fuertes olores.

GUSTO. Además de lo dicho en Fisiología de este sentido, debemos añadir que las sustancias alimenticias muy sápidas escitan la digestion y á veces las demás funciones, por eso convienen á los viejos, linfáticos, etc. El abuso de las sustancias intensamente sápidas estraga este sentido y le queda inútil para percibir sabores mas delicados. Los alimentos insípidos escitan poco la membrana mucosa y apenas fatigan al estómago; convienen en las condiciones opues-

tas á las anteriores. El gusto cultivado con esmero forma *los célebres cocineros y catalicores*.

Para conservar el gusto es preciso evitar todas las sustancias que paedan alterar ó engrosar la mucosa que tapiza las distintas partes de la boca, y en particular la lengua. Una vez estragado, puede volver al estado primitivo, con el uso esclusivo de sustancias de un sabor débil.

La falta de sabor que procede de falta de apetito únicamente puede corregirse con la dieta.

Oído. Este sentido, acostumbrado á sonidos débiles es capaz de adquirir una firmeza extraordinaria; en cambio, los sonidos demasiado intensos, ó los ruidos fuertes é inesperados pueden embotar su sensibilidad y hasta ocasionar la sordera, por la inflamacion del oído, por la ruptura mas ó menos completa de la membrana del tímpano, ó por la desorganizacion del nervio acústico.

La falta de vibraciones que lleguen al oído produce *el silencio*, es decir, la inaccion del órgano. Si el silencio se prolonga demasiado, el oído percibe el ruido mas insignificante, el sonido mas débil; en cambio un sonido cualquiera de los ordinarios hiere en términos de hacerse irresistible. La razon aconseja por lo tanto acostumbrar al oído á un ruido regular para que de nada pueda estrañarse.

*La música* es un medio agradabilísimo de egercitar el oído; y si domestica las fieras, reprehensible será el jóven que pudiendo, no se dedique á ella, segurísimo que le endulzará parte de los sinsabores de esta vida.

VISTA. El egercicio meditado de este sentido, como de todos los demás, conduce á su perfecciona-

miento. El Cazador, el Marinero, el Pintor y el Naturalista perciben claramente objetos muy diminutos ó detalles casi inapreciables, acaso á distancias inconcebibles. Mas para no incurrir en las consecuencias que produce todo abuso ó mala direccion, es preciso se halle sometido á sus reglas especiales.

Una impresion fuerte ó continuada, como una luz demasiado viva ó un color determinado, visto con insistencia, debilita la vista y puede causar una de sus infinitas enfermedades. Las oftalmias de cocineros, forjadores y fabricantes de cristal reconocen esta causa que puede evitarse sirviéndose de unos anteojos verdes ó de otro color oscuro. Una luz demasiado viva, como la del sol, la de un relámpago en una noche oscura, pueden producir la ceguera ó por lo menos el *deslumbramiento* que pone á la retina en el caso de no poder obrar con regularidad.

El ejercicio continuado aunque sea á una luz regular producen efectos parecidos; los ojos duelen, se ponen lagrimosos, y el borde de los párpados rojizo y escoriado; el descanso es el remedio, y el insistir es tener ganas de perder un órgano tan primoroso.

La luz débil vuelve el ojo muy impresionable; y si con ella se trabaja de continuo hay la misma esposicion que con la luz demasiado viva. *La oscuridad* es para la vista lo que el silencio para el oido, y espone á consecuencias parecidas. La oscuridad, es decir, la falta de luz, es la inaccion de la vista que llama la inaccion del cerebro, que es el sueño. Ella ocasiona en todos los seres organizados la palidez y ese estado de debilidad especial que se llama *ahilamiento*. La luz es mucha parte de la vida.

Los colores fuertes, brillantes ó muy pronunciados

producen en la vista el efecto de una luz intensa; el que menos molesta al ojo es el verde; por eso es el que se prefiere para pantallas ó persianas.

Los que se acostumbran á mirar objetos lejanos, como los marinos, pierden el tino para distinguir los próximos, y lo contrario sucede á los que tienen la ocupacion opuesta, como los relojeros, etc. Es pues preciso una alternativa ordenada; y si hay necesidad de trabajar en objetos diminutos no debe doblarse mucho la cabeza sobre el pecho, para evitar la congestión sanguínea.

Los picapedreros y fundidores que se hallan expuestos á la acción de cuerpos que pueden herir mecánicamente el órgano de la vista, hacen muy mal si no gastan por lo menos unos anteojos naturales con rejilla.

A falta de luz natural se usa la artificial; y entre las varias sustancias que se emplean, la mejor será aquella que dé una luz blanca, pura, suave y sin olor. Para las casas es muy bueno el aceite, mas es sùcio; la *lucilina* puede muy bien sustituirla.

Ya en Fisiología hablámos de la miopia y presbicia, defectos que digimos se corregian con los lentes. Por mas que declamen contra estos medios, los que de seguro desconocen sus propiedades, preciso es convenir que los lentes bien construidos y de la graduacion debida ponen la vista *como natural*, librando al ojo de los esfuerzos y contorsiones continuas que producen irritaciones permanentes. El que no los necesita y los gasta, abusa de seguro.



## LECCION XXV.

Sensaciones internas.—Necesidades animales y sociales.

### SENSACIONES INTERNAS.

La naturaleza nos dió los órganos para que funcionasen ó entrasen en acción. Cuando uno de ellos está bien desarrollado y no funciona lo bastante, sentimos una voz misteriosa que se llama *sensacion interna ó necesidad*. Satisfaciéndola, el hombre cumple un deber; desatendiéndola ó satisfaciéndola con exceso y sin mesura, comete una falta ó un delito ó acaso un pecado. La satisfaccion ordenada vá seguida del bienestar, la alegría y el placer; lo contrario se castiga con la pena ó lo que es mas grave, con la tristeza y el dolor físico y moral. El medio de no equivocarse es seguir á la Naturaleza que nunca se engaña y siempre prescribe la templanza es decir, la moderacion. Dividense las necesidades en animales, sociales é intelectuales.

### NECESIDADES ANIMALES.

Las necesidades animales así llamadas porque son propias de todo el reino animal, ó *instintivas* porque reconocen al instinto como causa determinante, tienen por objeto la conservacion del individuo ó la perpetuidad de la especie. Las principales son: la necesidad de respiracion, de alimentacion, de exoneracion, de calórico, de movimiento, y de reproduccion.

Si la civilizacion, es decir el resultado del per-

manente ejercicio de las facultades intelectuales no hubiese modificado la naturaleza del hombre, nada tendríamos que decir de las necesidades que nos ocupan porque el hombre la satisfaría con exactitud y justa medida, como lo hacen los demás animales. Pero el predominio de la inteligencia sobre el instinto dá lugar á que ciertas necesidades se presenten con caractères que realmente no las corresponden, y su satisfaccion por lo tanto puede traer funestas consecuencias que no habria que temer en el estado verdaderamente natural.

Respecto de algunas de ellas como la de respiracion, alimentacion, etc., ya hemos dicho en varias ocasiones el modo de satisfacerlas. Se conoce su objeto, se conocen las propiedades de sus estimulantes naturales ó artificiales y nada mas sencillo que comprender *como se han de satisfacer*.

Respecto de las demás, solo tenemos que decir, que el hombre que se propone conservar la salud debe dedicarse á estudiar con fé, cuales son las verdaderas y cuales las falsas necesidades. Este estudio es mas fácil de lo que á primera vista parece. Verdad es que la satisfaccion de unas y otras trae como consecuencia inmediata el placer. Mas en las unas, este placer es permanente y duradero; en las otras es estraordinariamente fugaz, y muy pronto vá seguido del hastio, el disgusto y la tristeza, arrastrando como consecuencia, enfermedades asquerosas y terribles que terminan con la vida, ó lo que es grave, la conservan para tener que cargar con ella á título de grave carga de género averiado.

Hay una época en la vida, la juventud, en que parece que la salud y robustez es tal que no cabiendo

en el cuerpo, trata de salirse por los poros de la piel; en que cuesta trabajo el concebir que pueda venir una enfermedad; y sin embargo, viene y no tardando; y lo que antes era vigor y fortaleza es luego miseria y debilidad. Todas las frutas maduran al fin, y si sazonadas han de ser esquisitas y nutrir; acerbos ó inmaduras no pueden ocasionar otra cosa que hartazgos é indigestiones.

El hombre que cumple estrictamente con sus deberes morales y sociales tiene la fortuna de no verse tan frecuentemente atacado de necesidades fingidas; y en caso, cuenta con mas medios para poderlas evitar.

#### NECESIDADES SOCIALES.

*Las necesidades sociales ó morales*, llamadas tambien *sentimientos*, son mas propias del hombre que de los animales, en los cuales puede decirse que se hallan simplemente bosquejadas. Tienen algo de instintivas en su egoismo, pero son mas estensas y nobles que las que hasta ahora nos han ocupado. El hombre sin sentimientos no seria una imágen del Criador.

Muchas son las conocidas; las principales son las siguientes.

La *Circunspeccion* es el sentimiento que nos mueve á tomar las debidas precauciones en todos los actos de la vida: la circunspeccion bien dirigida hace á los hombres *prudentes*, *previsores* y *precavidos*.

La *Aprobatibilidad* es la necesidad del asentimiento á nuestros actos; ella origina *la emulacion* origen de las acciones mas nobles en el hombre.

El *Aprecio de sí mismo* bien dirigido produce al hombre que se respeta á sí propio, que ni se ensalza

ni se rebaja: un poco exagerado, puede conducir al orgullo. *La firmeza* es la necesidad de obligar á la voluntad al ejercicio de una decision tomada; su debilidad produce *la irresolucion é inconstancia*; el exceso ocasiona *la terquedad*: la educacion debe dirigirse á evitar estos estremos. *La justicia* es el sentimiento que ocasiona placer por una buena obra y remordimiento por una mala: la educacion debe evitar así la estrema *rigidez* como la suma *blandura*.

Por último, *la bondad* es el sentimiento mas noble y generoso; la bondad nos hace sensibles á los males ajenos y nos induce á remediarlos: exagerada, puede ser hasta un mal que conduzca á *la debilidad*; deprimida produce *la maldad*. La bondad es la salud moral del hombre; la maldad es la enfermedad ó muerte de aquel sentimiento. El hombre solo es malo por enfermedad ó escepcion, que puede corregirse.

*Los sentimientos* suelen combinarse y á veces corregirse mutuamente: todos pueden modificarse dando á la sensibilidad una direccion determinada.

## LECCION XXVI.

---

Necesidades intelectuales: de las pasiones.

### NECESIDADES INTELECTUALES.

Las necesidades intelectuales son esclusivas del hombre, y á ellas debe el predominio sobre los demás seres. Como todas las demás, necesitan satisfacerse en tiempo y con mesura, de lo contrario vienen las malas consecuencias.

En la Fisiología hemos indicado que el encéfalo es el agente especial de las facultades intelectuales é instintivas, es decir, de las necesidades internas de que nos vamos ocupando. Y como el encéfalo se compone de varias partes, natural es suponer que á los tres grupos que hemos hecho de las necesidades internas corresponden en el encéfalo tres grupos de órganos encargados respectivamente de cada una de ellas. Habrá, pues, órganos de los instintos (que se suponen situados en la parte posterior del encéfalo) para las necesidades animales; órganos de los sentimientos (en la parte media) para las sociales; y órganos de los talentos (en la parte anterior) para las facultades de la inteligencia.

Cada parte del encéfalo tiene, como los sentidos exteriores, su escitante funcional propio y directo, que será toda impresion capaz de ser *percibida* por el mismo órgano. Y así como los sentidos, y lo mismo que los cuerpos de la Naturaleza, tienen propiedades generales y especiales ó particulares, de la misma manera las partes del encéfalo tendrán *atributos comunes* á todas ellas, y *especiales* de cada una en particular.

Los atributos generales son: *la percepcion ó sensacion, atencion, memoria, juicio, reflexion, imaginacion, abstraccion y deseo*, que ya conocemos por la Fisiología.

Todo hombre posee en su encéfalo todos los órganos instintivos, morales é intelectuales; mas el mayor ó menor desarrollo natural ó artificial de unos sobre otros es el origen de la infinidad de conductas, caractéres y capacidades diferentes que se observan en los individuos de la especie humana.

Dos son los medios por los cuales se pueden co-

nocer estas diferencias; ó la observacion atenta de todos los actos; ó el estudio detallado de los órganos que de ellos se encargan. Este último camino es el que sigue la Frenología; pero ya en otra ocasion hemos dicho, que si laudables y admirables son los esfuerzos de esta ciencia y todas las que con ella se relacionan, la verdad es que sus resultados prácticos son hasta ahora algun tanto dudosos. Así que, la Higiene aconseja que la observacion de los libres actos del individuo, comprobada, si es posible, por algun carácter que pueda deducirse de la forma especial del cráneo, sea el dato principal que sirva de guia en la buena educacion, cuyo objeto es procurar la actividad de los sentimientos poco pronunciados, y el egercicio moderado de los predominantes.

Ya que hemos dado una idea general de las necesidades animales y sociales, vamos á hacer lo mismo con las necesidades ó facultades de la inteligencia.

Siendo numerosas las admitidas, ha habido necesidad de agruparlas. Se dividen en *sensoriales*, *perceptivas*, *reflexivas* y *espresivas*. Las *sensoriales* así llamadas porque se egercen por medio de los sentidos son: *la configuracion* ó sentido que aprecia y se fija en las formas: *la localidad* ó memoria de los lugares; esta facultad unida *al colorido* que distingue los colores y matices, produce los paisagistas: *el órden* que gusta de la simetria y el método; su falta conduce al descuido ó abandono: *la tonalidad* ó aprecio de los tonos, puede producir los *melómanos* ó fanáticos por la música: *la pesadez* aprecia la resistencia ó peso de los cuerpos: *la estension* dá á conocer su volúmen: y por último *el cálculo* ó sentido de las relaciones entre los números, y que origina los grandes matemáticos.

*Las facultades perceptivas ó de observacion* que se pueden egercer con el ausilio de los sentidos ó independientemente de ellos, son: *la individualidad* que hace distinguir un objeto de otro: *la observacion* que aprecia los fenómenos y hechos tales como son en sí: *el tiempo* que aprecia la sucesion de los instantes: *la improvisacion*, que rápidamente encuentra entre los objetos ó ideas relaciones desconocidas ó no apreciadas: *la mímica ó talento de imitacion* reproduce fielmente las ideas por medio de gestos: *y la idealidad* que en todo busca el tipo artificial que reúne las condiciones mas sobresalientes.

*Las facultades reflexivas* comparan los resultados obtenidos por las anteriores y regularizan los actos y los juicios. Son las principales; *la comparacion* que aproxima los objetos entre sí ó con sus causas para apreciar sus analogias ó diferencias: *y la causalidad* que se remonta á buscar el agente ó causa de todo hecho. Estas dos facultades constituyen lo que en el hombre se llama *razon*, y fácil es concebir las consecuencias de su poco ó mucho desarrollo. A estas facultades agregan algunos *la esperanza* que vive del porvenir, *la veneracion* ó respeto á todo lo grande y sublime, *la maravillosidad* que dispone á creer lo incomprendible ó extraordinario, y que entre las tres forman la base de toda religion.

A *las facultades espresivas*, por fin, corresponde *el lenguaje*, complemento de todas ellas y por medio de la que nos comunicamos con nuestros semejantes; á este sentido se refiere la memoria de palabras que hace á los hombres aptos para el estudio de las lenguas.

Ya que los órganos de todas estas facultades se

hallan en el cerebro, claro es que los cuidados de la educacion deben tener por objeto procurar el desarrollo de los que pecan por defecto, y comprimir ó debilitar los que pequen por el extremo opuesto. En este trabajo son preciosos é indispensables auxiliares la Fisiología é Higiene.

#### DE LAS PASIONES.

Las pasiones, que no son otra cosa que deseos immoderados, proceden de verdaderas enfermedades ó padecimientos ó alteraciones de las partes del encéfalo encargadas de las necesidades animales, sociales é intelectuales. Como tales, residen en la masa encefálica; mas sus efectos se dejan sentir en el corazon, ó en los aparatos predominantes ó en cualquier órgano que se encuentra en estado morboso.

Todo cuanto rodea al hombre puede ser causa *pre-disponente* ó *determinante* de una pasion, cuyos caracteres se conocen, como ya hemos dicho, ó por actos exteriores ó lo que es mas difícil por signos orgánicos.

Las pasiones á veces estallan con violencia: lo mas natural es que comiencen lenta y apaciblemente, mas si se tarda en combatir las, de tal modo pueden arraigarse que sea imposible su estirpacion. Abandonadas á sí mismas rarísima vez desaparecen. Sus efectos son espantosos: como que proceden de la falta de observacion de los preceptos higiénicos, pueden dar lugar á toda clase de enfermedades.

La locura, el suicidio, las muertes repentinas no reconocen frecuentemente otra causa. Esto en cuanto al individuo; respecto á la sociedad, las pasiones son el móvil de todos los crímenes y delitos mas graves;



y en cuanto á la religion ó producen la supersticion ó el descreimiento con todas sus consecuencias.

Cuanto mas vivas ó mas frecuentes ó mas juegan en la vida del hombre, tanto mas pronto terminan con su existencia. Si en la economia hay algun órgano enfermo, á él van á marcarse los efectos de la pasion. Las pasiones se dividen, como las necesidades, en animales, sociales é intelectuales. Daremos de ellas una idea algun tanto rápida.

## LECCION XXVII.

---

Pasiones animales é intelectuales.—Higiene aplicada.

PASIONES ANIMALES. Consisten estas pasiones en la depravacion ó aberracion de las necesidades del mismo nombre. Son las principales: *la gula, borrachera, pereza y lujuria* de que ya hemos hablado en otra ocasion y cuyas consecuencias es inútil recordar. Algunos llaman á estas pasiones *brutales*, y en efecto solo de brutos y de idiotas se podian esperar.

Corresponde tambien á este grupo *la ceguedad paterna* que, aunque noble, es al fin pasion: exagerada, produce la tontera de los padres para con los hijos, la mala educacion por complacencia, y hasta los sacrificios indebidos: deprimida, puede llegar hasta *el infanticidio*. *La Nostalgia* ó cariño del lugar que se habita ó donde se ha nacido; la exageracion ocasiona una enfermedad llamada *mal del País*, muy comun en los habitantes de las montañas; el extremo opuesto dá por resultado el poco apego á la casa y la aficion á los viajes. *El suicidio* es una aberracion del amor á

*la vida*; sus causas suelen ser la falta de creencias religiosas, la exaltacion de las pasiones y el poco valor para sobrellevar las cargas y disgustos que ocasiona el estado social; el extremo opuesto es *la pusilanimidad* que en todo descubre causas de la muerte. *El miedo* se refiere á *la combatividad* que dá el valor necesario para alejar las causas que puedan destruir la salud ó la vida; poco desarrollada la combatividad produce *el miedo, cobardia y el susto* tan propio de niños y mujeres; su desarrollo escesivo ocasiona *el carácter pendenciero*. *La cólera* es una consecuencia de *la destructividad* que bien dirigida produce los héroes, los guerreros ilustres; su poco desarrollo es *la apatia*; su exaltacion es *la cólera* con todos sus infinitos matices. *La avaricia* se refiere á *la adquisividad* ó deseo de poseer: la adquisividad moderada hace al hombre activo, económico y previsor; su falta ó poco desarrollo le lleva á *la araganeria, al desórden y despilfarro*; su exaltacion es *la avaricia*, es decir el deseo de poseer, sin fijarse en los medios y saltando por encima de la virtud y la moral: á esta pasion se puede referir la aficion ó pasion del juego, que por deseos de obtener lo que no se ha ganado con el sudor del rostro, espone el dinero á contingencias inciertas, sin reparar á veces en cometer las mayores villanias.

PASIONES SOCIALES. A este grupo corresponden los estravios ó depravaciones de los sentimientos. Las mas conocidas son: *el amor* que se refiere al instinto de *la afeccionividad* ó cariño á los objetos que nos rodean: su falta ó poco desarrollo produce el hombre indiferente que nada le gusta ni le interesa; su exceso hace al hombre aun mas infeliz porque la sola ausencia ó separacion del objeto querido le produce un

profundo disgusto. Uno de los matices de la afección exagerada es el amor, que contenido en sus justos límites es de las pasiones mas nobles y origen de mil acciones todas generosas; pero fuera de su cauce es la que mas estragos puede producir y en efecto produce.

*La imprudencia es la circunspeccion exaltada. La vanidad es la exageracion de la aprobatividad, como el orgullo lo es del aprecio de sí mismo; sus opuestas son la modestia y la humildad.*

*La ambicion es la pasion del aprecio de sí mismo, y contraria á la noble y generosa emulacion resultado del egercicio ordenado de la aprobativad. La ambicion, es decir, el deseo de sobreponerse á los demás ha llevado al patíbulo á muchos individuos cuya vida ha sido una continua fiebre y malestar. Suelen ir acompañando á la ambicion la envidia ó lo que es lo mismo, el pesar de los bienes ajenos, y los celos ó suspicacia de que falten los propios.*

*La inconstancia supone mal desarrollo del instinto de la firmeza: el extremo opuesto es la terquedad ú obstinacion.*

Por último, *la injusticia y la maldad* son respectivamente relativas á los instintos de justicia y de bondad: el extremo opuesto de la primera es *la nimia escrupulosidad*; el de la segunda, *la bonachoneria.*

PASIONES INTELECTUALES. Se conocen con esta denominacion las aberraciones de las facultades intelectuales. Aunque el hombre que las posee suele ser víctima de ellas, sin embargo no son ni con mucho tan odiosas como las animales ó sociales porque no traen trastornos á la sociedad, que antes al contrario suele reportar algunos beneficios. Reciben generalmente el

nombre de *manías* y entre ellas tenemos; *la manía del orden*, *la de las colecciones*, *la de los viajes*, *la melomanía* ó manía de la música, *la metromanía* ó manía de hacer versos, *la pasión por el estudio* cuyos perniciosos efectos no hay necesidad, por desgracia, de señalar á la mayor parte de nuestra juventud; *el fanatismo*, celo exaltado en materias de religion ó de otro orden cualquiera; y por último *la locuacidad* que con mucha frecuencia suele ser el manto con que la ignorancia cubre su desnudez.

Si las pasiones son verdaderas enfermedades de los órganos, claro es que su curacion corresponde á la Medicina. Mas como no hay enfermedad que no reconozca su causa, hé aquí que la Higiene es acaso mas útil que la misma Medicina en materia de pasiones, porque puede denunciar la causa é indicar el medio de destruirla ó modificarla. Tres medios se conocen para combatir estas singulares dolencias; los físicos ó médicos, los legislativos y los religiosos. Los primeros tienen por objeto el estudio de la naturaleza del individuo y su influencia sobre la pasión dominante para alejar las causas que la pueden producir ó neutralizarlas por los medios higiénicos competentes que suelen consistir en procurar el antagonismo ú oposicion de las mismas pasiones, ó tratan de reducir á su estado normal el órgano ó parte que se considera enferma, para restablecer el equilibrio general.

Los medios legislativos son las penas marcadas en todos los códigos criminales del mundo; y en cuanto á los religiosos, se refieren al ayuno, oracion y frecuencia de los sacramentos. No hay pasión que, con fuerza de voluntad, no se cure con alguno de estos medios, ó mejor, con todos ellos reunidos.

## HIGIENE APLICADA Ó ESPECIAL.

Después de haber dado una idea de los preceptos higiénicos en general, réstanos hacer aplicacion de ellos al individuo en particular, según las diferentes condiciones ó situaciones en que se encuentre.

Las causas que producen las distintas condiciones en que el hombre se presenta bajo el aspecto higiénico ó son exteriores y por consiguiente variables, ó estan unidas á su organismo y por lo tanto independientes de su accion y voluntad. Entre las primeras se hallan *el clima, las estaciones del año, y la posicion particular de las habitaciones*; á las segundas corresponde, *la raza, el sexo, la edad, temperamento, constitucion, idiosincrasia y las disposiciones congénitas*. De ellas nos iremos sucesivamente ocupando.

### LECCION XXVIII.

Del clima. Estaciones del año.—Posicion local.

#### DEL CLIMA.

*Clima* de un país es el resultado que producen la accion simultánea de los agentes naturales; el calor el agua, y el aire. Como que estos resultados son tan diferentes, puede asegurarse que hay tantos climas distintos como lugares tiene el globo. Sin embargo, la causa que mas interviene en las variaciones de los climas es el calor, y por esa razon se admiten en general tantos, cuantas son las zonas astronómicas, dividiéndose en su consecuencia en *cálidos, templados y frios*.

Todo ser organizado para poder vivir necesita condiciones especiales; y como estas solo se presentan en sitios determinados, á estos puntos tiene que rele-garse su existencia. El hombre se halla tambien so-metido á esta ley, pero dotado de una inteligencia que le distingue de los demás seres, ha podido crear por el artificio condiciones de existencia donde quiera que falten; de aquí *su cosmopolitismo*, es decir, la posi-bilidad de vivir en todos los puntos. Mas como ni en su físico ni en su moral puede sustraerse á la influencia del clima, es indispensable que el estudio de las mo-dificaciones producidas por este agente complejo entre en el dominio de la Higiene.

*Climas cálidos.* Se consideran gozando de estos cli-mas, los pueblos comprendidos entre los trópicos. Su carácter es temperatura elevada y constante, pocas va-riaciones atmosféricas, lluvias frecuentes y vientos pe-riódicos y regulares. Los animales así como las plan-tas se distinguen por sus formas gigantescas y por sus colores mas subidos. Los frutos tienen mucha azú-car, aromas muy fuertes y venenos mas activos. El desarrollo del hombre es más precoz. Las habitacio-nes espaciosas, los vestidos claros y holgados, mucha limpieza y alimentos lijeros, son los elementos indis-pensables.

CLIMAS FRIOS. Gozan de estos climas, los pueblos comprendidos entre los círculos polares y los polós correspondientes. Se marcan por el frio excesivo con variaciones notables, la luz es débil, las lluvias poco frecuentes, y los hielos perpétuos. Las producciones tanto animales como vegetales son pocas y raquílicas, sin aroma, gusto, ni color. Serán convenientes las ha-

bitaciones reducidas, vestidos de pieles, y alimentacion nutritiva y escitante.

CLIMAS TEMPLADOS. Se estienden desde los trópicos hasta los circulos polares. Sus caractéres son: temperatura regular muy variable como la luz, las lluvias y los vientos que nunca tienen la intensidad de los otros climas de los cuales, los que nos ocupan, son una especie de término medio el mas á propósito para la vida. El hombre que nació en estos climas es mas cosmopolita, porque del medio á un extremo es mas fácil pasar que de un extremo á otro. Con todo, rara vez tiene lugar la *aclimatacion* sin que su organismo se resienta, al menos siendo de una edad algo avanzada.

Casi todo europeo que vá á la Habana pasa por el terrible trance de la fiebre amarilla; verdad es que ya desde entonces tiene todas las ventajas de los indígenas, pero esto no le libra de sus incomodidades.

La observacion enseña que las precauciones higiénicas continuan produciendo su efecto en el hombre aun despues de muchos años de su emigracion á otro país.

#### DE LAS ESTACIONES DEL AÑO.

Por la Geografia sabemos que la variedad en las estaciones depende del movimiento de traslacion de la tierra y de la inclinacion de la eclíptica respecto al ecuador. Como que á consecuencia de este movimiento, la posicion de los lugares varía con relacion al sol, agente principal en las variaciones atmosféricas, resultará que cada estacion irá acompañada de cambios en el calor, en la luz, en el aspecto de la Naturaleza y en las producciones de la tierra.

No siendo, pues, las estaciones otra cosa que climas transitorios iguales á los que hemos descrito, puede aplicarse á las primeras todo lo dicho de los últimos.

#### DE LA POSICION LOCAL.

La influencia del clima y de las estaciones se halla notablemente modificada por una porcion de circunstancias relativas á cada pueblo ó localidad. El Higienista debe conocerlas y estudiarlas para poder dar sus consejos en cada caso determinado. Entre estas circunstancias, una de ellas es *la elevacion ó depresion del terreno*. Ya hemos dicho en otra parte que las montañas hacen el mismo efecto que si alejaran del sol los pueblos en ellas situados. En efecto, por cada doscientas varas de elevacion se observa el descenso de un grado de temperatura, al paso que hay una elevacion igual por cada treinta varas de profundidad debajo de la corteza terrestre.

Los paises accidentados son casi siempre saludables. El aire puro que allí se respira, las vistas variadas y agradables, el sencillo género de vida, la hospitalidad de sus habitantes y las virtudes que allí suelen tener su asiento, son otras tantas causas que atraen al habitante valetudinario de las ciudades situadas en las llanuras.

*La exposicion del terreno* es otra de las causas modificadoras. Las exposiciones al ecuador son siempre mas claras y calientes que las que miran á los polos, en las que se notan fenómenos opuestos.

*La configuracion especial del suelo* produce tambien notables variaciones. Parece que los pueblos situados



en paralelos igualmente distantes del ecuador debian gozar de igual temperatura, y sin embargo no sucede así. Prescindiendo de numerosas escepciones debidas todas á la causa que nos ocupa y á la naturaleza de los vientos dominantes, por regla general, á igual distancia del ecuador son mas calientes los pueblos situados en el hemisferio boreal.

*La humedad ó sequedad* modifican tambien los efectos climatológicos. Ya hemos dicho que el mar obra templando los rigores del frio y del calor; á esta causa debe atribuirse el que toda la costa cantábrica, que se halla al Norte, sea mas templada tanto en invierno como en verano que la parte central de nuestra España donde se dejan sentir los rigores de estaciones tan opuestas. A lo mismo debe atribuirse el clima suave y apacible de que disfrutan los habitantes de todas las islas.

*El cultivo* de un suelo antes erial y abandonado, contribuye á elevar su temperatura. La desecacion de los lagos, el plantío de los árboles, y la construccion de viviendas son las principales causas de estas variaciones.

Aun en un mismo sitio, por fin, puede haber una infinidad de causas modificadoras, tales como la calle, la casa, la habitacion y hasta el departamento que ocupa el individuo. Todo esto hay que tenerlo muy presente en la aplicacion de los preceptos higiénicos.

## LECCION XXIX.

De las razas.—Sexo.—Edades.—Puericia.

### DE LAS RAZAS.

Entre las causas relacionadas con el organismo y que contribuyen á establecer diferencias entre los distintos hombres, se encuentran *las razas*.

La Historia Natural nos enseña y prueba con razones irrecusables que todo el género humano forma una sola especie. Sus individuos, sin embargo, por hallarse sometidos á influencias diversas presentan variaciones mas ó menos notables. Cuando estas son pequeñas ó transitorias forman lo que se llama *una variedad*; mas cuando las diferencias son mas profundas y se transmiten por la generacion, constituyen *las variedades permanentes ó razas*. Las mas bien definidas son cuatro, á saber:

*Raza Caucásica ó blanca* que habita toda la Europa, Norte de Africa y Occidente del Asia. Comprende los individuos mas civilizados, con cara y cabeza ovales, color blanco ó moreno, ojos horizontales y rasgados. A ella corresponden los Europeos, Abisinios, Moros y Persas.

*Raza Mogola ó aceitunada*. Se estiende por la China, el Japon y partes septentrionales del Antiguo y Nuevo Mundo. Color moreno olivaceo, ojos oblicuos y poco rasgados, cabeza redondeada y pequeña. En esta se incluyen los Mogoles, Chinos, Japoneses y Esquimales.

*Raza Americana ó cobriza*. Comprende las riveras

orientales de Méjico y las Antillas. Piel de un tinte rojizo, barba poco poblada, cabellos negros y gruesos. A esta corresponden los Iroqueses, Peruanos, Mejicanos y Patagones.

Por último, *la Raza Etiópica ó negra* estendida desde el Atlas hasta las partes mas meridionales del Africa. Piel tan morena que parece negra, cabellos negros y ensortijados, lábios gruesos y salientes. Comprende los Papués, Cafres y Hotentotes. Cada una de estas razas se divide á su vez *en ramas, familias ó nacionalidades* diferentes entre sí por algun carácter menos interesante. Y como que todas estas diferencias se refieren al clima, género de vida y de alimentacion, nada de particular tenemos que añadir á lo ya indicado en otras partes.

#### DEL SEXO.

La diferencia de sexo es una circunstancia muy atendible para los preceptos higiénicos.

El hombre se distingue por su robustez y osadía; su testura es fuerte, sus músculos fornidos y angulosos, su barba poblada. El desarrollo del hombre es mas tardío que el de la mujer porque su constitucion robusta exige mas nutricion. Los preceptos de la Higiene se refieren siempre al hombre adulto.

La mujer se caracteriza por su debilidad; sus músculos son menos fuertes y como el tejido celular subcutáneo abunda, de aquí el predominio de las formas redondeadas.

Sus sentidos son mas delicados; su voz es mas dulce menos fuerte y mas aguda. Su cabeza es pequeña, el torax presenta la base mas ancha; el abdó-

men mas saliente y abultado, las estremidades mas cortas, las manos mas pequeñas. Su piel es mas blanca, fina y rica en vasos capilares.

El estómago de la mujer es mas pequeño que el del hombre; su género de alimentacion es menos nutritivo. Su circulacion es mas activa, la sangre menos fibrinosa y las exhalaciones menos abundantes.

Su sensibilidad, por último, es grande y predominan en ella las facultades afectivas así como en el hombre las intelectuales. Tiene el sueño mas largo y mas frecuente, pero turbado con frecuencia por ensueños.

En vista de estas diferencias, no es difícil acomodar los preceptos higiénicos generales á la índole especial de la mujer que es el complemento de la especie humana.

#### DE LAS EDADES.

Aun cuando el hombre tenga los mismos órganos desde el momento en que nace hasta que muere, con todo, estos no cesan de modificarse, sufriendo notables cambios tanto en su forma como en el fondo. A estos cambios, regularmente relacionados con el número de años, se dá el nombre de *edades*. El número de las generalmente admitidas es cinco, á saber: *infancia, puericia, juventud, virilidad y vejez*.

La *infancia* comienza en el nacimiento y termina á los siete años. El recién nacido se encuentra en un mundo nuevo y todo le impresiona de un modo extraordinario. Hay pues necesidad de evitar sobre todo el frío, cubriéndole ó envolviéndole, pero de tal modo que no se dificulten sus movimientos. La limpieza ha

de ser grande y la alimentacion acomodada. A los últimos años de la infancia hay que combatir el miedo y la gula que suelen ser las pasiones dominantes; procurar el ordenado desarrollo físico y no apresurar el intelectual. Si, como es muy frecuente, se desenvuelven los piojos, conviene alejarlos con la limpieza.

*La puericia ó niñez* comprende el espacio de siete á quince años. El desarrollo físico sigue con fuerza, y el intelectual ofrece mayor estension. El grande apetito de esta edad debe satisfacerse con alguna frecuencia, pero procurando que la alimentacion no peque de fibrinosa; nada de escitantes, ni de bebidas fermentadas; mucho aire libre y ejercicio moderado que procure un desarrollo igual por todas partes. Los niños duermen mucho, y deben hacerlo solos ó con otros de su edad; otra cosa es perjudicarles de una manera visible. Comienza en esta edad el cultivo de la inteligencia que generalmente se abandona al maestro, sin tener en cuenta que en el hogar doméstico es donde deben recibir el principal calor que caliente, anime y fortifique su corazon. El instinto de la imitacion domina notablemente; mucho cuidado por lo tanto con los ejemplos que vean y se les presenten.

### LECCION XXX.

---

De la juventud, virilidad, vejez.—Del temperamento; temperamento sanguíneo.

*La Juventud ó adolescencia* que suele durar desde los quince á los veinte y cinco años en el hombre, y desde los catorce á veinte y uno en la mujer, es la verdadera primavera de la vida. El desarrollo precoz

no es indicio de mucha longevidad; importa por lo tanto evitar su presencia antes de tiempo. Esta edad se marca porque generalmente comienza á terminar el crecimiento en altura; la voz se vuelve mas grave y empieza la posibilidad de transmitir la vida. El jóven lleno de vigor gusta y se entrega arrebatado á toda clase de placeres; todo, menos el estudio, le parece fácil; los obstáculos le agradan, las censuras le incomodan, y severo con los defectos agenos desconoce los propios; pagándose por otra parte de su insignificante saber, resuelve en tono magistral las mas árduas cuestiones. Desinteresado no tiene cosa que no sea de los demás, y generoso toma partido por el lado débil que siempre le conmueve. Pródigo del dinero como de la salud ó la vida, así se deshace del primero, lo que no es muy grave, como de la segunda que tantas véces ha de necesitar. Entre las facultades ó necesidades físicas y morales, las que predominan son la amatibidad y la afeccionibidad, así que son de temer las pasiones que de ellas se originan.

Edad de vigor y de pujanza es la época mas crítica y peligrosa de la vida. *Sicut vita, finis ita*, dice el adagio latino, y con razon. De una juventud tumultuosa y desordenada no se espere una vejez sosegada y tranquila.

En la imposibilidad de indicar á los jóvenes todas las precauciones que necesitan tomar para salir victoriosos de la edad en que se hallan, nos limitaremos á una sencilla consideracion.

Al hablar de las necesidades hemos dicho que era preciso atenderlas y que su satisfaccion vá siempre seguida de placeres. Mas tenemos un dato fijo y seguro para saber hasta donde nos es permitido llegar.

Si este placer vá acompañado de satisfaccion de si mismo y de tranquilidad interior, de seguro nos es permitido y conviene á nuestra salud; mas si vá seguido de hastío ó de disgusto, es signo cierto de que abusando del bien que nos ha dado la Providencia, destrozamos ¡oh desgracia! nuestro cuerpo, y hacemos por matar al mismo tiempo nuestra alma.

Los remedios los hemos ya indicado; muchos de ellos los dicta la misma razon. Un poco de esfuerzo y abnegacion para seguirlos y podremos entrar felizmente en la

*Virilidad.* La edad varonil suele durar desde los 25 años hasta los 63. En la primera época, se completa la estatura, el cuerpo adquiere corpulencia y la barba se pone mas poblada. Hacia los 40 años el hombre se encuentra en el pleno desarrollo de energia física é intelectual; la esperiencia del pasado vigoriza *su razon*. Al último, comienzan á presentarse algunos indicios de declinacion que presagian la vejez; aparecen las arrugas y las canas; y las fuerzas físicas comienzan á disminuir. Bajo el aspecto moral, el baron sustituye con la prudencia la susceptibilidad exagerada del jóven; los impulsos del corazon ceden el paso á los cálculos reflexivos; los deseos de gloria suelen trocarse en deseos de riqueza; é incapaz de entregarse á otra clase de placeres, se dedica á los de la mesa. Ningun método higiénico especial podemos señalar á esta edad, á la que se refiere todo lo dicho en esta obra.

*La vejez* comienza sobre los sesenta y termina en la tumba. Los indicios de declinacion se marcan de una manera mas decidida; predominan los sólidos á los líquidos, la piel se arruga, la barba se pone blan-

ca por completo, los dientes se caen, y las fuerzas físicas é intelectuales desaparecen de un modo visible. Al último, los sentidos se vuelven obtusos, á lo mas subsiste el gusto; ni hay movimiento intelectual ni muscular, es decir, que la imbecilidad viene acompañada de la parálisis. Y debilitándose poco á poco el movimiento vital, llega un momento en que la debilidad es tan grande que cesa toda accion, y ha llegado *la muerte*.

Por fortuna para la Higiene, esta edad suele ser la que mas fácilmente se dirige, porque predominando el egoismo, el viejo casi no piensa en otra cosa que en cuidarse y como aunque quisiera no puede entregarse á muchos excesos, no hay necesidad de prevenirlos. Hay sin embargo algunos *viejos verdes*, pero estos *calaberas de última hora* son raros, y aunque parece que se abandonan, suelen saber cuidarse.

La muerte tal como la hemos hecho llegar al viejo, se llama *senil ó natural*. Pero lo natural no es lo mas frecuente en el hombre. Las desgracias ó enfermedades producen *la accidental* que, puede decirse, es la mas constante.

La Higiene ya que no puede evitar la siempre inesperada pero indispensable muerte, se propone favorecer todos los elementos de vida, alejando las incomodidades y dolencias, agentes segurísimos de una muerte accidental ó prematura, que para el hombre justo es un término digno y no temido en este valle de transicion, donde no podemos detenerla, pues vienen detrás otros seres organizados que nos empujan, y para que ellos vivan necesitan los elementos que nosotros poseemos.



## DEL TEMPERAMENTO.

Por mas que todos los individuos de la especie humana posean el mismo número de órganos, y estos ofrezcan una forma igual, la verdad es que los hombres nos distinguimos perfectamente unos de otros, y esta distincion no podria establecerse sino hubiera notables diferencias. A las diferencias exteriores, corresponden otras internas que se refieren á la organizacion. Aun en estado de perfecta salud puede haber alguna desproporcion entre el volúmen, energía ó escitibilidad de los diferentes sistemas de que se compone nuestro cuerpo, y de estas desproporciones ó predomios naturales, ó adquiridos durante el curso de la vida, resultan diferencias individuales marcadísimas que se llaman *temperamentos*. El conocimiento de los temperamentos es indispensable al higienista, porque regularmente son un síntoma que indica las enfermedades que han de predominar ó las pasiones que ván á sobresalir.

Aunque cada individuo tiene su temperamento especialísimo, sin embargo el número de los mas generalmente admitidos es el de cuatro, á saber: el *temperamento sanguíneo*, el *bilioso*, el *nervioso* y el *linfático*.

**TEMPERAMENTO SANGUÍNEO.** Este temperamento procede del predominio del aparato de la sanguificacion. Está caracterizado por el mayor volúmen del corazon, abundancia de sangre, hematosis muy activa, gran desarrollo del pecho y los pulmones; la tez es encarnada, la estatura aventajada, y formas generalmente agradables. Son fácilmente impresionables,

mas ni el placer ni el disgusto producen honda huela; sus pasiones ó aficiones predilectas son el amor, el lujo y el juego. Alegres, de buena índole y comunicativos tienen todo cuanto necesitan para vivir felices y hacerse agradables á los demás.

Las enfermedades de los sanguíneos son violentas y alarmantes por los síntomas, y casi siempre marchan rápidas á una feliz solución. Las inflamaciones y hemorragias son en ellos comunes.

Las llanuras y los valles para vivir, los vestidos flojos, y la alimentación poco nutritiva son las condiciones que les convienen. Deben entregarse á ejercicios activos pero moderados; y en cuanto á los remedios morales, fácil es calcularlos sabiendo las pasiones que en ellos predominan.

### LECCION XXXI.

De los temperamentos bilioso, nervioso y linfático.

**TEMPERAMENTO BILIOSO.** Este temperamento se ha llamado tambien *gastro-hepático* porque procede del predominio del hígado y la bilis, del sistema vascular venoso, y del aparato digestivo. Los caracteres que le distinguen son: tez morena, algun tanto amarillenta, fisonomia espresiva, ojos penetrantes, cabellos negros, estatura mediana ó pequeña, poca gordura, digestión fácil y rápida, juventud tumultuosa y vejez algun tanto anticipada. Reflexivos y meditabundos, van derechos á la ejecución del proyecto concebido. Si aman, ha de ser con firmeza, con constancia y sin interrupción. Si hablan, su voz tiene algo de imperioso. Si odian, son temibles. Así como los sanguíneos nacieron para ser felices, los biliosos están condenados á ser

desgraciados; nunca pueden encontrar lo que buscan porque siempre están buscando; y su carácter rígido, poco franco al parecer, y algun tanto altanero les aleja los amigos y hasta les adictos.

Si este temperamento se une con la lesion de alguna entraña produce los *atraviliarios*, *melancólicos* é *hipocondriacos* que ni ellos mismos se pueden resistir.

Este temperamento aunque abunda en el Mediodia, es frecuente en los Españoles y Brasileños; sus enfermedades mas comunes son las de los órganos que en ellos predominan.

Los biliosos no están bien en las localidades elevadas, ni en los grandes centros de poblacion. El temple húmedo y seco que es el mas desapacible, suele sentarles bien, así como los baños túbios y la esmerada limpieza. Su alimentacion no ha de ser fuerte, evitando todo lo posible tanto los condimentos escitantes como las bebidas fermentadas. Deben entregarse á egercicios corporales moderados, y no han de perder de vista que la ambicion y la cólera; al mismo tiempo que acibaran los dias de su vida, les acortan de una manera segura é inevitable.

TEMPERAMENTO NERVIOSO. Los individuos que gozan de este temperamento, resultado de la preponderancia del sistema nervioso, tienen algo de parecido á los del temperamento anterior. En efecto, su color suele ser moreno, la fisonomia espresiva, los ojos negros, penetrantes y dotados de extraordinaria movilidad, y su sistema muscular poco desarrollado. Se distinguen principalmente, porque su hígado es pálido y poco voluminoso, el apetito corto y caprichoso, la digestion es lenta y laboriosa, y el menor egercicio les

fatiga. Extraordinariamente volubles ó mudables, se alteran con la mayor facilidad tanto física como moralmente. Aptos y con muy buena disposicion para las artes, ciencias y literatura, pocas veces dán resultados satisfactorios, porque su inconstancia y volubilidad les hace aparecer hoy como malos ó medianos los objetos de que ayer estaban apasionados. Como los biliosos, están condenados á ser víctimas de su carácter y á hacer sentir su mal humor y exaltacion continua sobre los dependientes ó allegados.

Si los nervios predominantes son los del movimiento, todas las partes del individuo se hallan dotadas de una movilidad extraordinaria y de una fuerza motriz notable por su energia.

El temperamento nervioso en el hombre pocas veces es natural, casi siempre es adquirido. Los literatos, hombres de negocios y en general, todo hombre metido de lleno en los infinitos afanes de las ciudades populosas, tienen mucho adelantado para adquirir este temperamento, rarísimo en las aldeas y entre la gente del campo.

Fácil es calcular las enfermedades propias de este temperamento, pues todas ellas se refieren al sistema nervioso que es el predominante; así que las convulsiones, la epilepsia, la mania y la melancolia suelen ser muy frecuentes.

El tratamiento higiénico debe consistir en alimentos lijeros; abstinencia de bebidas fermentadas; bastante ejercicio y alejamiento del teatro, novelas y cuanto pueda aumentar la sensibilidad ya bastante exagerada de esta clase de personas.

TEMPERAMENTO LINFÁTICO. El predominio del sistema linfático y del tejido celular, unido á la langui-

dez de los demás sistemas y funciones es el carácter distintivo de este temperamento. Las personas que le tienen, ofrecen una piel suave y blanca, generalmente pálida, á veces con algun color; su cuerpo suele ser abultado, pero los músculos son flojos y poco fuertes así que los movimientos son penosos y tardios, los ojos poco expresivos y el cabello lácio y de color casi siempre claro.

La misma flojedad que en la parte física se observa en la moral é intelectual. Insensibles al estímulo de la gloria, ni las letras, ni las artes, ni las ciencias les llaman gran cosa la atención. Su pasión dominante es el apoltronamiento. Incapaces de montar en cólera, ni de sentir los males ajenos, así perdonan las injurias como se quedan muy tranquilos al saber las desgracias de su prójimo. El linfático está bastante bien retratado en el siguiente terceto de un célebre poeta español.

Aquí yace un hombre honrado.  
que no hizo mal, ni hizo bien;  
*requiescat in pace. Amen.*

El temperamento linfático casi siempre es natural; pocas veces adquirido. Le fomentan los climas frios y húmedos, las habitaciones bajas y oscuras, la falta de ejercicio y una alimentación poco fibrinosa. Por eso, este predominio abunda en el Norte de nuestra España, donde á primera vista se puede confundir con el temperamento sanguíneo.

Con lo dicho basta para calcular la clase de enfermedades que en ellos serán mas comunes, y el método higiénico que les pueda convenir. Todo lo que sea aire libre y puro, alimentos sanos y nutritivos, y mucho movimiento y actividad será útil y provechoso.

No se crea que todas las personas tienen bien marcado alguno de los temperamentos descritos. Antes al contrario, como que el predominio de un órgano ó sistema de órganos, no supone la inacción de todos los demás, y como este predominio no suele ser siempre bien manifiesto, habrá, como en efecto hay, miles de personas sin temperamento propio bien definido. Esto será lo mas conveniente, porque no tendrán grandes placeres, pero tampoco profundas penas, que mas abundan.

## LECCION XXXII.

De la constitucion.—Idiosincrasia.—Disposiciones congénitas.

### DE LA CONSTITUCION.

Se entiende por *constitucion* de un individuo su mayor ó menor grado de robustez ó de debilidad. Aun entre los individuos de un mismo clima, temperamento, sexo y edad, se notan diferencias notables respecto á su vigor intrínseco y caudal de vida; el uno es robusto, y el otro débil; el primero puede tener una robustez absoluta en todo su cuerpo y el segundo, una debilidad relativa á tal ó cual órgano. La *constitucion* puede ser *nativa* ó *adquirida*, y tanto en un caso como en otro puede modificarse si conviene. Entre las diferentes especies de constituciones, las dos principales son la *robusta* y la *débil*.

**CONSTITUCION ROBUSTA.** La constitucion robusta depende de la que tuvieron los padres y del buen régimen de la madre durante el embarazo, la lactancia y la educacion infantil. La robustez se conoce en la

buena conformacion y coloracion del cuerpo, en la agilidad de los movimientos y en la alegria y buen carácter, y por último, en la poca propension á enfermar, y en caso, en la rapidez de su curacion y convalecencia. No es la gordura señal de robustez, antes al contrario, los gruesos suelen padecer afecciones de que se ven libres los que tienen carnes regulares ó parece que están flacos.

Los marcadamente robustos, que son pocos, no necesitan grandes cuidados para vivir tranquila y apaciblemente. Sin embargo, bueno es que recuerden que el precioso tesoro de que disponen, puede consumirse con los escesivos gastos y prodigalidades. El que enseña su dinero al ladron corre gran riesgo de perderlo, lo mismo que el que hace alarde del envidiable vigor y fuerza que tuvo la dicha de alcanzar.

La robustez se conserva con el aseo, y prudencia en la satisfaccion de toda clase de necesidades. Al que sintiéndose fuerte y robusto quiera aumentar su robustez con egercicios gimnásticos le recomendamos el siguiente epitafio.

Aquí yace un español

que estando bueno quiso estar mejor.

CONSTITUCION DÉBIL. La constitucion débil se marca precisamente por los caractéres opuestos á los de la que acabamos de describir, y como son tan marcados y fáciles de apreciar, no insistiremos en ellos. La constitucion débil *nativa* depende de la debilidad, temperamento ó vicios de los padres y sus cuidados en los primeros dias de la vida. La debilidad *adquirida* que es la mas comun, y en verdad la que tiene mas fácil remedio, tiene su origen en muchas causas: figuran entre ellas, la habitacion húmeda ó malsana,

la mala ó mediana alimentacion, el abuso de los licores, los trabajos fatigosos físicos ó intelectuales superiores á las fuerzas del individuo, las pérdidas frecuentes bien por hemorragia ó por sangrias, y sobre todo las pasiones. Si se dijera que esta última y exclusiva causa es origen de la debilidad tan comun en la clase média, y mas aun en la elevada de los grandes centros de poblacion, no se diria mas que la verdad. No lo olviden los jóvenes y recuerden los consejos que se les han dado.

Esta constitucion cuando es adquirida puede modificarse alejando las causas que la han producido, que siempre son fáciles de descubrir.

#### DE LA IDIOSINCRASIA.

La idiosincrasia es una diferencia individual casi siempre limitada á un órgano que, sin que pueda decirse falta de salud, funciona de una manera mas ó menos estraña y no acostumbrada. *Idiosincrasias* especiales son las de los que vomitan cuando toman azúcar, ó sienten sus nervios alterados á la vista de una muñeca. Como que no se conoce la causa que produce estas especialísimas variaciones, y como por otra parte son el mayor número de ellas nativas ó espontáneas, el Higienista poco puede decir y menos hacer. Al médico le conviene conocerlas en el tratamiento de determinadas dolencias.

#### DE LAS DISPOSICIONES CONGÉNITAS.

Los padres trasmiten á los hijos no solo su fisonomia è intereses sino tambien sus pasiones y enfer-



medades. Si padre y madre tienen un mismo vicio ó padecen iguales dolencias, la trasmision puede contarse por segura, á veces hasta la segunda ó tercera generacion; si su edad, temperamento, constitucion, etc., fuesen diferentes, el parecido será tanto menor cuanto estas diferencias sean mas decididas. De aquí el que la ley, conforme con la higiene, prohíba el matrimonio entre parientes hasta cierto grado, porque tienen mucho parecido; corre por sus vasos la misma sangre, ó lo que es lo mismo son *consanguíneos*.

La lactancia trasmite tambien la propension á las pasiones, vicios y enfermedades. He aquí la razon porque una madre, mientras pueda, debe criar á sus hijos, á no padecer una enfermedad constitucional en cuyo caso debe entregarlos á una nodriza. Inútil es indicar que si hasta en la eleccion de una madre debe haber algun cuidado, mucho mayor debe de ser el que se ponga en la eleccion de la que la ha de sustituir.

Las enfermedades trasmisibles por la generacion ó por la lactancia son tan numerosas como graves.

Las disposiciones congénitas ó hereditarias casi siempre se revelan desde la infancia, y aun antes de que se hayan podido marcar por sus efectos. Mas, en caso de duda, el conocimiento de las condiciones individuales de los padres arrojará bastante luz en caso de sospecha de que tal afeccion que se presenta, es ó no hereditaria. Las enfermedades transmitidas de este modo son mucho mas dificiles de vencer que las que dependen de las causas eventuales.

Las predisposiciones hereditarias se combaten colocando al individuo en circunstancias precisamente opuestas á aquellas á que estuvieron espuestos los pa-

dres, lo cual se consigue cambiando de clima, de régimen y de oficio ó carrera. Si se teme que la trasmision venga por parte de la madre, debe encargarse de la lactancia una nodriza.

Por desgracia es difícil evitar los efectos de las disposiciones congénitas, porque aunque la Higiene prescriba como principal medio el enlace entre individuos de temperamento distinto ó de predisposiciones diversas, sabido es que en la mayor parte de los enlaces, por no decir en todos, esta clase de consideraciones no figuran para nada. Con todo; bueno es que se sepa, por lo que pudiera convenir.

## LECCION XXXIII

---

De los hábitos y la profesion.

### DE LOS HÁBITOS.

Para que la Higiene pueda dar con seguridad sus consejos á cada individuo en particular, no basta que sepa las condiciones que ofrece su organizacion y las alteraciones que ha experimentado por la accion del clima y demás agentes exteriores, es indispensable además, averiguar las alteraciones que pueda haber sufrido en su mayor ó menor libertad de accion. Porque es lo cierto, que no el temperamento, ni la constitucion, ni el clima en que nació el individuo son las únicas causas determinantes del grado de salud que ha de disfrutar. Tienen una influencia marcada otras causas *adquiridas* por la voluntad, educacion ó necesidad. Las mas notables son: *los hábitos y la profesion.*

*Hábitos.* La repeticion regular de unos mismos actos, ó la accion repetida de unas mismas impresiones, producen en el hombre *el hábito*, especie de fuerza ciega que, compatible con el estado de salud, le obliga á obrar casi siempre del mismo modo. *El hábito* es muy parecido *al instinto* por sus efectos, mas se distinguen por su origen. El primero se adquiere; el segundo nace con el individuo; el uno puede variarse, el otro es completamente invencible. A la variacion de los malos hábitos se dirigen los esfuerzos de la Higiene.

El hábito se descubre en la mayor parte de nuestros actos sean animales, sociales ó intelectuales. Por hábito, el hombre come á tal ó cual hora, poco ó mucho, bueno ó malo: se acostumbra á vivir en sitios de medianas ó malas condiciones y si le llevan á otra parte mejor, acaso enferme, quizás muera. El hombre que por primera vez fuma un cigarro de papel experimenta vértigos, mareos y vómitos; el hábito le acostumbra á fumar seis *puros* seguidos sin experimentar, por de pronto, alteracion notable. Por hábito hay muchos hombres que nunca cojen la pluma en sus manos ni aun para poner su nombre, y otros no pueden vivir sin estar escribiendo. Por hábito en fin, el *mfagnate* se queja de la mas pequeña incomodidad, mientras que el pobre, por hábito tambien, disimula el hambre, el dolor y hasta varias enfermedades.

De estas consideraciones se deduce una consecuencia y es: que el hábito á lo malo ó mediano puede ser un bien, mientras que el hábito á lo bueno es siempre una verdadera calamidad. Acostúmbrase á un niño á dejarle complacido en todos sus

gustos, y á los nueve años ya está completamente hastiado. A malos hábitos parecidos á este, es debido el que todos los dias necesitemos modas, salsas, nuevos dramas, nuevos muebles y hasta nuevas formas de Gobierno.

Los hábitos no son todos iguales; sus efectos varían segun la mayor ó menor repeticion del acto que lo constituye, ó el mayor ó menor grado de fuerza de la série de impresiones iguales que le han producido. Su influencia es, de todos modos, relativa, así que no se puede afirmar en absoluto que *el hábito embota la sensibilidad*. Ya en otra ocasion hemos dicho que el ejercicio moderado de un sentido, que no es otra cosa que la repeticion de unos mismos actos, produce fenómenos precisamente opuestos.

Las primeras edades son las que se prestan mejor á contraer hábitos, porque entonces todas las impresiones son nuevas. Al último, toda innovacion incomoda porque la organizacion es mas rígida y el cuerpo ha recibido ya todas las modificaciones de que era capaz.

De todas las consideraciones que preceden deduce la Higiene reglas seguras en la direccion de los hábitos. Ya que es imposible dejar de contraerlos, importa mucho perseverar en los buenos y evitar los inútiles ó malos; en cuanto á los antiguos deben respetarse ó proceder con mucho cuidado en su reforma.

Segun esto, desde la infancia es conveniente una buena direccion de los sentidos y facultades; de los primeros pasos en la educacion depende casi siempre el destino de los hombres. El hábito de seguir los preceptos de la Higiene produce la salud en el cuerpo y en el alma. Los malos hábitos crean necesidades

que aunque facticias no son menos tiránicas que las verdaderas, y si la casualidad ó la desgracia nos impiden satisfacerlas, son un nuevo gérmen de penas y disgustos.

Verdad es que á veces, sobre todo en la edad adulta, mas vale una mala costumbre antigua que una práctica buena pero desusada. Mas de esto, á que no se pueda y deba quitar un mal hábito adquirido, hay una gran distancia. Claro es que cuando de ello se trate, debe procederse paulatinamente y con cautela. Los hábitos que marcadamente y de un modo seguro quitan la salud ó acortan la vida pueden romperse de repente sin temor alguno.

#### DE LA PROFESION.

La ocupacion ordinaria de cada individuo, ó su *profesion* tambien egerce en el organismo una influencia especial que no debe pasar desapercibida para el Higienista, porque siempre supone el egercicio predominante, á veces esclusivo, de tal ó cual órgano. Las profesiones se pueden dividir en *mecánicas* y *liberales*.

*Profesiones mecánicas* son aquellas que egercitan principalmente el cuerpo; y para determinar el régimen que á cada una corresponda basta conocer el egercicio que la constituye y las influencias que actúan sobre el individuo que la egerce. Ni podemos en una obra elemental descender á detalles, ni tampoco hay necesidad; basta con que en cada caso se recuerde los principios generales que van establecidos. Así, pues, si la ocupacion es sedentaria, están indicados los egercicios activos; si exige grandes es-

fuerzos musculares, la alimentacion fibrinosa y los descansos regulares; y así con todas las demás.

*Las profesiones liberales* son aquellas que exigen especialmente el egercicio de la inteligencia. Generalmente se observa que los hombres dedicados al estudio ó á trabajos mentales no presentan gran desarrollo físico, y es que generalmente las fuerzas del alma y las del cuerpo suelen hallarse en oposicion; y procurando el desarrollo de las unas tiene que venir como consecuencia el atrofiamiento ó la disminucion de las otras. Si la salud resulta del perfecto equilibrio entre las diferentes partes ó sistemas del cuerpo, claro es que la Higiene debe recomendar en las profesiones que nos ocupan, los egercicios moderados que sean justos. Los paseos y egercicios en el campo serán excelentes.

Toda pasion es perjudicial; y las pasiones animales perjudicialísimas. No aspire á inscribirse en el libro de oro el que abusa desordenadamente. Nuestra España no escasea de personajes que nacieron para brillar de una manera extraordinaria, y que por los abusos y desórdenes á que tuvieron la desgracia de entregarse, concluyeron en edad temprana sin dejar tras de sí mas que la triste y desconsoladora huella siguiente: «¡Qué lástima! ¡Lo que pudieron haber sido ¡Lo que pudieron haber hecho!»

Antes de terminar tenemos que hacer una observacion. Si la Higiene señala como tipo de perfeccion, el equilibrio en todas las partes, y casi siempre señala el *término medio* para conseguirlo, lo mismo ni mas ni menos aconseja que se haga con los consejos

que ella dicta. El no ponerlos en práctica, es obrar mal, es esponerse á sabiendas; el despreciarlos, es verdadera insensatez. Al contrario, el estar en continua consulta con el libro y con el profesor preguntando toda cosa, y averiguando todo caso, es renunciar á la salud por quererla disfrutar en exceso. Un método estrictamente higiénico puede alargar la vida, pero la vida á compás y con relój en mano tiene poco de vida humana. Nada de exageraciones: un régimen acomodado á las reglas que hemos establecido, podrá no prolongar la vida hasta donde se desee, pero cuando llegue la muerte se la puede mirar cara á cara y con tranquilidad.





# ÍNDICE.

---

	<u>Pág.</u>
<i>Advertencia.</i>	
<i>Preliminares.</i> . . . . .	5
<i>Fisiología animal.</i> . . . . .	9
<i>Funciones de nutrición.</i> . . . . .	12
<i>Digestión.</i> . . . . .	13
<i>Absorción.</i> . . . . .	23
<i>Exhalación.</i> . . . . .	25
<i>Circulación.</i> . . . . .	26
<i>Respiración.</i> . . . . .	31
<i>Asimilación.</i> . . . . .	41
<i>Secreción.</i> . . . . .	44
<i>Calor animal.</i> . . . . .	48
<i>Funciones de relación.</i> . . . . .	50
<i>Sistema nervioso.</i> . . . . .	51
<i>Sensibilidad.</i> . . . . .	55
<i>Sentidos.</i> . . . . .	58
<i>Tacto.</i> . . . . .	id.
<i>Olfato.</i> . . . . .	65
<i>Gusto.</i> . . . . .	70
<i>Oído.</i> . . . . .	73
<i>Vista.</i> . . . . .	80
<i>Facultades intelectuales é instintivas.</i> . . . . .	89
<i>Motilidad.</i> . . . . .	98
<i>Facultad de expresión.</i> . . . . .	111

<i>Funciones de reproduccion.</i> . . . . .	114
<i>Nociones de Higiene.</i> . . . . .	121
LECCION I.— <i>Preliminares.—Higiene privada.—Del aire atmosférico; su composicion quimica.</i> . . . . .	id.
LEC. II.— <i>Influencia de las plantas; peso y presion del aire; vientos; estado termométrico é higro- métrico del aire.</i> . . . . .	125
LEC. III.— <i>Temple del aire y sus diferencias; vici- situdes atmosféricas.</i> . . . . .	130
LEC. IV.— <i>Estado eléctrico de la atmósfera.—De las habitaciones; eleccion de lugar; construccion de la vivienda; distribucion de los departamentos.</i> . . . . .	133
LEC. V.— <i>Letrinas; jardines y huertas.—De los ves- tidos; su naturaleza y color.</i> . . . . .	137
LEC. VI.— <i>Forma de los vestidos; precauciones que conviene tomar.</i> . . . . .	141
LEC. VII.— <i>Del aseo del cuerpo en general.—Baños. Lociones.</i> . . . . .	145
LEC. VIII.— <i>Limpieza particular.—Cosméticos.</i> . . . . .	149
LEC. IX.— <i>De los alimentos en general; su division.</i> . . . . .	154
LEC. X.— <i>Alimentos animales fibrinosos, gelatino- sos y albuminosos.</i> . . . . .	158
LEC. XI.— <i>Alimentos animales mistos.—De la leche. Alimentos vegetales; su division.</i> . . . . .	162
LEC. XII.— <i>Alimentos feculentos, mucilaginosos, sa- carinos, accídulos.—Consideraciones generales.</i> . . . . .	166
LEC. XIII.— <i>De los condimentos.</i> . . . . .	171
LEC. XIV.— <i>De las bebidas en general.—Bebidas no fermentadas.</i> . . . . .	175
LEC. XV.— <i>Bebidas refrigerantes y fermentadas.— Del vino.</i> . . . . .	180
LEC. XVI.— <i>Influencia de la pátria, edad, etc., en las propiedades del vino.—De la sidra y la cer-</i>	

<i>veza.</i> . . . . .	184
LEC. XVII.— <i>Bebidas fermentadas alcohólicas.</i> . . .	188
LEC. XVIII.— <i>Bebidas no fermentadas y estimulantes.—Café y Té.</i> . . . . .	192
LEC. XIX.— <i>Del régimen alimenticio.—Gimnástica ó Higiene del aparato locomotor.</i> . . . . .	195
LEC. XX.— <i>Marcha, salto, carrera, baile, caza y esgrima.</i> . . . . .	199
LEC. XXI.— <i>De la natacion y Fonacion.—Egercicios pasivos.</i> . . . . .	203
LEC. XXII.— <i>Navegacion.—Egercicios mistos.—Del reposo.</i> . . . . .	207
LEC. XXIII.— <i>Descanso.—Sueño; ensueños. Sonambulismo.</i> . . . . .	211
LEC. XXIV.— <i>De las sensaciones en general.—Sensaciones esternas.</i> . . . . .	216
LEC. XXV.— <i>Sensaciones internas.—Necesidades animales y sociales.</i> . . . . .	221
LEC. XXVI.— <i>Necesidades intelectuales.—De las pasiones.</i> . . . . .	224
LEC. XXVII.— <i>Pasiones animales é intelectuales.—Higiene aplicada.</i> . . . . .	229
LEC. XXVIII.— <i>Del clima.—Estaciones del año.—Posicion local.</i> . . . . .	233
LEC. XXIX.— <i>De las razas.—Sexo.—Edades.—Puericia.</i> . . . . .	238
LEC. XXX.— <i>De la juventud, virilidad, vejez.—Del temperamento; temperamento sanguíneo.</i> . . . .	241
LEC. XXXI.— <i>De los temperamentos bilioso, nervioso y linfático.</i> . . . . .	246
LEC. XXXII.— <i>De la constitucion.—Idiosincrasia. Disposiciones congénitas.</i> . . . . .	250
LEC. XXXIII.— <i>De los hábitos y las profestones.</i> . .	254

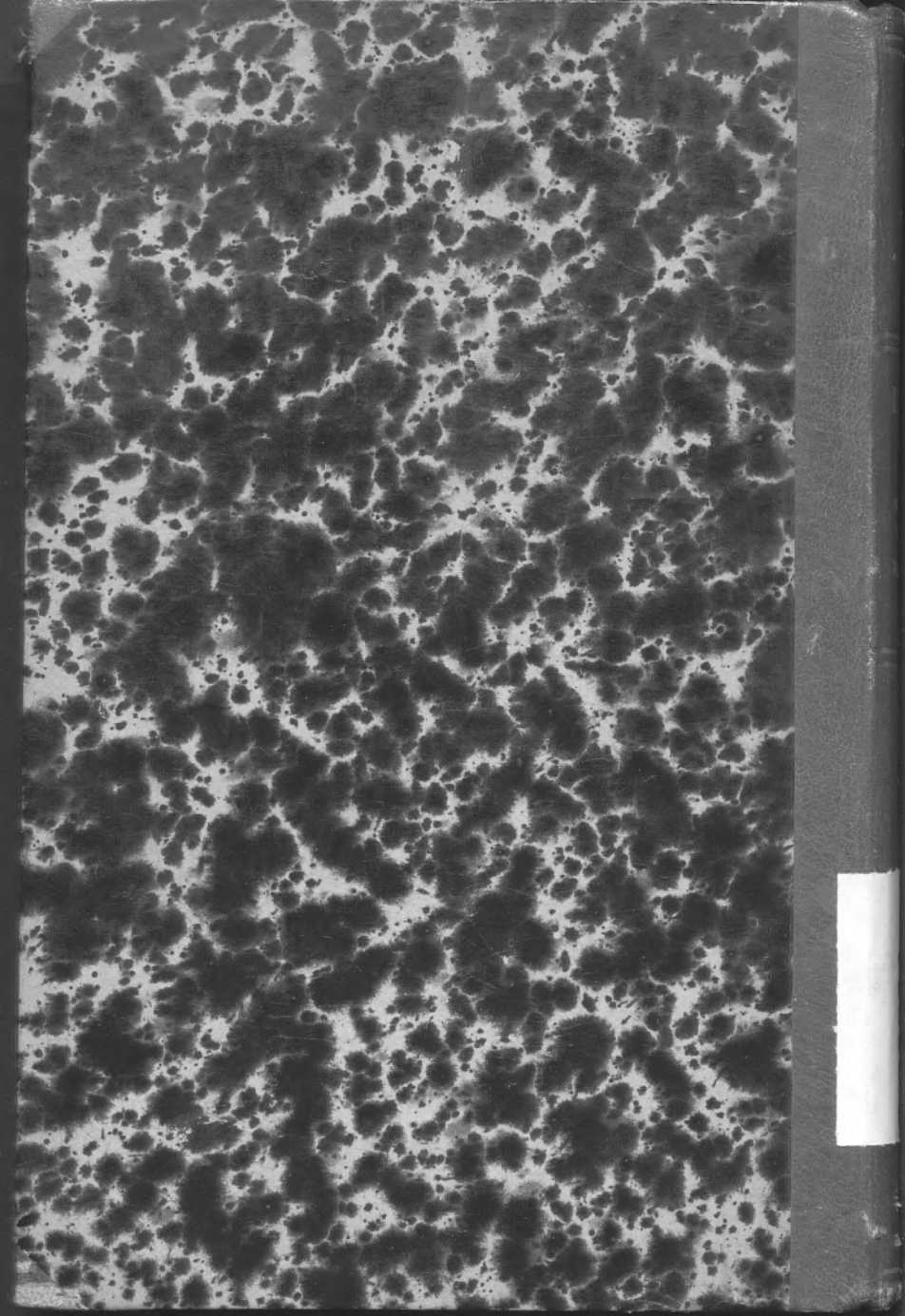




50 4

12150









MINGUEZ

FISIOLOGIA

E HIGIENE.



G 32934