

**HESPERIA**  
LIBROS HISPANICOS  
ZARAGOZA  
ESPAÑA

D & C L  
A

CB. 1135692  
L. 110338





Handwritten signature or initials, possibly "M. J. S." or similar, written in dark ink on a light-colored, textured paper surface.

LECCIONES  
DE  
HIGIENE PRIVADA

*V. Valero*



RESÚMEN DE LAS LECCIONES  
DE  
HIGIENE PRIVADA

DADAS EN LA

Universidad de Valladolid

POR

D. VICTOR SANTOS FERNÁNDEZ

Catedrático de dicha asignatura.

  
Curso de 1897 á 1898  

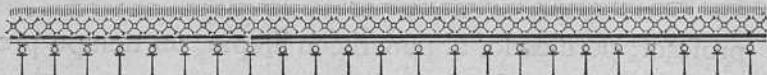

VALLADOLID:  
Establecimiento Tipográfico de Julián Torés,  
Calle de la Sierpe, n.º 16.

1898



Es propiedad del autor, a cuyo efecto queda hecha la inscripción correspondiente, según la ley de propiedad intelectual.

Nº 159.



## A mis discípulos.

---

La publicación de este pequeño resumen de mis explicaciones, no tiene otra justificación que la de obedecer á una necesidad.

En virtud de las reiteradas instancias de los alumnos del presente curso de Higiene pública, para que diera á la prensa mis lecciones, accedí á ello, terminando su impresión en el mes de Febrero último. El tiempo oficial asignado para la Higiene privada, son los tres meses últimos del curso académico, y los alumnos actuales tendrían que, ó tomar una obra de Higiene privada, casi todas unidas á la Higiene pública, ocasionándoles mayores gastos, puesto que esta última no les llenaría sus deseos por no poder con ella contestar á las preguntas del programa oficial, ó tomar mis conferencias que, al pasar de mano en mano, para su copia, se llega á escribir quizás conceptos opuestos á los emitidos por el

profesor; perdiendo, al ponerla en limpio, un tiempo precioso que necesitan emplearlo en el estudio y repaso de las asignaturas de prelación de ésta.

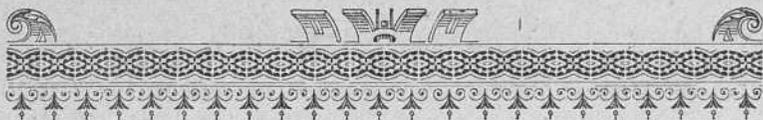
Estos motivos me han impulsado á dar á la imprenta, con gran precipitación y rapidéz, este pequeño resúmen, que debido á dicha rapidéz, tiene grandes deficiencias que en otra edición serán corregidas.

Si con este pequeño trabajo consigo que no perdáis el tiempo para escribir dichas explicaciones, tiempo necesario para la preparación al exámen de las demás asignaturas de este grupo, quedará satisfecho el deseo que anima á vuestro profesor.

*Victor Santos*

---





## LECCIÓN PRIMERA.

Estudio de la Higiene.—Su importancia.—Conocimientos necesarios para su estudio. —¿Debe admitirse la división de esta ciencia en privada y pública?—Lugar que debe ocupar en los estudios médicos.—Definición de la Higiene; su historia.—Exposición de las clasificaciones de Galeno, de Borhaave y Halle, de Monlau y de Arnould.—Método que nosotros seguimos.

El estudio de la Higiene es tan antiguo como la humanidad; vivir sano y vivir el mayor tiempo posible ha sido, no hay que dudarlo, el más importante problema que han tratado de resolver los hombres de todos los tiempos y los legisladores de todas las edades. La Higiene de hoy nos comprueba esta verdad; puesto que las primeras nociones de cortesía social se refieren á la salud. Las primeras amonestaciones, á nuestros representantes municipales, regionales y nacionales, van encaminadas á las reformas sanitarias; el interés máximo de la vida se señala en la salud social ó individual. Es decir, que está bien fundado el axioma inglés que dice: «La salud nacional, es la riqueza nacional.»

Por esto, y debido á los clamores de los higienistas modernos, se ha visto manifiesta una cuestión de higiene dentro de cada problema social, teniendo la higiene sus verdaderas fuentes en los conocimientos de las Ciencias naturales. Al empezar esta asignatura, se debe haber estudiado la Anatomía y, después, la Fisiología que nos da á conocer la manera de funcionar nuestro organismo, el cual constituye la vida y uno de sus estados, la salud que depende de los agentes cósmicos: el estudio de éstas no es suficiente para hacer bien el de la Higiene, si no que hay que recurrir á las Ciencias exactas y físicas: la Histología y Bacteriología, Anatomía, Fisiología y Patología, son las bases principales de nuestra asignatura.

Grandes progresos ha realizado la Medicina; sin embargo, á pesar de éstos, es grande el número de sus incrédulos; la Higiene á pesar de lo abandonada que ha estado, no los conoce. Puede asegurarse que, esta asignatura, ha adelantado bastante bajo el punto de vista científico y que tan sólo le falta entrar en el terreno de la realización práctica. Mientras los gobiernos participen de la misma creencia que las clases elevadas, quienes afirman que vivimos, después de los adelantos de la Higiene, con más enfermedades que antes, que sus consejos son irrealizables en las clases pobres, y que sus exigencias contrarian los intereses de los pueblos, y mientras no se venza el sistema de prevención rigurosa, ó sea el sistema de enduramiento, no se adelantará gran cosa.

Si su enseñanza fuera práctica, en un laboratorio con un museo dividido en secciones, con todos los aparatos, instrumentos y útiles necesarios, darían mejores resultados que en la actualidad están dando las lecciones teóricas. De otro modo, y siendo el curso de tres meses no puede sér el alumno un buen higienista.

En la exposición didáctica de esta ciencia tenemos que obedecer á una división de la Higiene, que nos impone la Ley de Instrucción pública, la cual obedecemos, si bien creemos que, bajo el punto de vista científico no tiene razón de sér, y como prueba de ello, nos fijaremos en uno de sus asuntos complejos, en la *asepsis* y la *antisepsis*, que no son más que una profilaxis de la infección y contagio del individuo operado, herido, etc.; hágase ésta extensiva á una agrupación humana, amenazada por una infección ó contagio, y tendremos los sistemas preventivos epidemiológicos. ¿Qué importa que la Higiene nos diga que no debemos respirar un aire viciado ni beber agua infectada, ni tomar alimentos adulterados, si la administración pública no ejerce su acción fiscalizadora sobre el agua, el aire, los alimentos etc., de que hemos de hacer uso? No tenemos derecho para dividir una ciencia que es única. En el individuo y en las colectividades, la reacción de los medios vitales en el organismo, si se ejerce en proporciones

regulares determina la salud y en caso contrario la enfermedad y la muerte. En unos y otros la naturaleza transige hasta cierto punto con las acciones enérgicas, revelándose esta adaptación en los unos por los hábitos, en los otros por la aclimatación. El lugar que debe ocupar la Higiene en los estudios médicos, debe ser después del estudio de la Patología general. Antes, no da resultados; no puede dar nada útil ni asimilable en su estudio, pues solo después de conocer las causas de las enfermedades y su manera de obrar sobre el organismo, puede comprenderse la ciencia derivada de dicho conocimiento. Exigir el estudio de la Higiene, cuando faltan los conocimientos Patogenésicos y ni aun la Fisiología humana se ha estudiado en toda su extensión, no prueba más que el erróneo concepto que esta ciencia ha merecido á los que tal lugar le han asignado en los diversos planes de enseñanza. Los conocimientos actuales de la Higiene constituyen la lógica consecuencia práctica de la ciencia etiológica y no se puede, sin grandes perjuicios para la enseñanza y enormes dificultades para el catedrático, y no menos para el alumno, anteponerse á los conocimientos que habian de servirle de base; siendo de esperar que, en no muy lejano día, se convenza nuestro Consejo de Instrucción pública y modifique, en beneficio del Profesor y alumno, el orden de prelación.

El hombre, como todos los demás animales, debe, para vivir, adaptarse á los medios en los cuales ha de hallarse; esta adaptación debe hacerse al clima, á la casa ó habitación donde ha de vivir ó al sitio en donde ha de permanecer. Su organismo debe habituarse al aire del pais en que viva; á los alimentos que encuentre, y de los cuales haga uso; á las temperaturas á que tiene que exponerse y hasta á las enfermedades que puedan venir á perturbarle; él se deteriora y desaparece como individuo y como especie, si esta adaptación no se realiza; y si tiene lugar, no lo hace más que lentamente y á costa de mil sufrimientos y accidentes. El objeto de la Higiene es facilitar todos los medios que, ejecutados por el individuo, le hagan más fuerte y resistente, modificando, en todo lo que sea posible, el medio, ó

neutralizando los elementos perjudiciales que podrian dañar al sér humano ó á su especie.

Varias son las definiciones que se han dado de la Higiene; nosotros decimos que es «una ciencia biológica cuyo objeto es facilitar la adaptación del hombre, del individuo, de la especie, á los medios naturales ó artificiales en los cuales está llamado á permanecer, á desenvolverse y á multiplicarse.» Esta definición es extensa y abarca todos los capitulos que se estudian en la Higiene. Littre dice que, *la Higiene es una parte de la medicina que se ocupa de las reglas que deben seguirse para la conservación de la salud.* Ruan modifica esta última definición diciendo que, el objeto de la Higiene es la conservación y *mejoramiento de la salud*, olvidando que el hombre ha de ser considerado como especie y que la Higiene debe aplicarse al desenvolvimiento de esta última. Algunas más definiciones podíamos enumerar; pero todas ellas en síntesis no dicen más que, esta asignatura no tiene otro objeto único y exclusivo que el *estudio de la salud*. Vida, salud é higiene, son los eslabones de la cadena formada por conocimientos que se correlacionan los unos con los otros.

*Historia:* Haremos un pequeño resumen de ésta, lo cual nos demostrará que, esta ciencia, ha preocupado siempre á todos legisladores y que, según ha sido la civilización, se ha seguido un método higiénico particular. El hecho de construir sepulturas, de cocer los alimentos, de refugiarse para evitar los medios atmosféricos en moradas, demuestran que las precauciones higiénicas se remontan á la época prehistórica. Se ha dicho, por algunos, que la mayor parte de los enterramientos eran construidos en lugares sagrados; que la creencia en la metempsicosis nos explica la prohibición de comer ciertas viandas hechas por los vedas en la India; pero algunos han hecho notar que las tumbas prehistóricas sufrían una buena desinfección por el fuego y que la prohibición de los alimentos en los vedas se acomodaba muy bien á las necesidades de la vida oriental; siendo todas éstas prácticas nada más que el cumplimiento de un deber religioso. Los sacerdotes habian notado que el régimen carni-

voro era perjudicial á los Indostanos y lo prohibían para evitar consecuencias funestas. Sus conocimientos científicos eran escasos y no los permitían saber la causa del mal que los alimentos les producían y su misticismo lo atribuían á un poder de ultratumba.

La Higiene, como se demuestra por esta historia, fué, sobre todo, religiosa; y los consejos de la Biblia nos comprueban, con sus ejemplos, la influencia de la Religión en esta ciencia. El pueblo Hebreo, tenía por jefe á Moisés, que conociendo á los elegidos de Dios les dictó reglas higiénicas, empleando el agente modificador psicológico por excelencia, la Religión, que al mismo tiempo que consuela, modifica, en sentido favorable, así las costumbres de los individuos, como las costumbres de los pueblos. Demuestran todas las reglas, un gran deseo constante de la conservación de la salud del pueblo hebreo; prescribe las desinfecciones, aísla los enfermos de los individuos de su familia, y no vacila, para salvar de contagios á los hebreos, matar á las mujeres Marianitas y á sus adoradores.

Debido á todas estas enérgicas medidas higiénicas y religiosas, se vé este pueblo, siempre robusto, permanecer por espacio de muchos años en regiones insanas sin ser diezmado por las numerosas enfermedades endémicas en estos climas cálidos.

La Ley de Moisés fué, no hay que dudarlo, un gran adelanto para la higiene social. Los griegos, basándose en la idea de la patria sobre todas las demás, educan, según las prescripciones de Licurgo, asegurando en esta raza su robustez, porque su preponderancia guerrera y política son, no hay que dudarlo, la base de la higiene civil; pero olvida esta ley completamente el mejoramiento de la salud de los individuos; de ahí las bárbaras costumbres de Esparta de matar á los niños deformes que no sirvieran para la defensa de la patria. Esta Higiene religiosa y civil tenían que ser, forzosamente, incompletas; puesto que no consideraban el interés del hombre más que en un sentido general, teniendo despues que amoldarse á los preceptos mandados observar por la higiene científica, cuando Hipócrates, padre de la medicina, echó sus primeros cimientos,

Hipócrates, que vivió 460 años antes de Jesucristo, estudió las epidemias, los aires, las aguas, los lugares, el régimen salubre, los alimentos y bebidas; y tubieron éstos conocimientos una considerable influencia sobre la época Greco-Romana, en la cual se establecieron los baños, los acueductos, las alcantarillas, cuyos descubrimientos que hoy se hacen, causa una verdadera admiración á los higienistas modernos.

En la Edad media se vió una verdadera paralización en los preceptos higiénicos; la limpieza del cuerpo era un vicio; el baño una cosa indecente. Esta época fué la del hambre, la de la lepra, la de la peste, que diezmo á la humanidad, sumiéndola en una verdadera barbarie. Mahoma hizo renacer en el Korán una higiene religiosa análoga á la de la Biblia. Los occidentales se limitaron á dar ciertas reglas higiénicas para algunas enfermedades contagiosas y sobre todo, contra la lepra, cuyo sistema de aislamiento era tan eficaz como inhumano.

El Renacimiento tuvo más adelantos artísticos, que higiénicos; y es preciso llegar hasta una época muy cercana á la nuestra para ver establecida una medida higiénica, tanto física como moral. El espíritu crítico científico se pone en moda en el siglo XVIII; pero en el siglo XIX, sobre todo en su último período, se ha elevado á su más alto grado científico. Los adelantos del análisis químico, permiten adquirir un conocimiento más exacto acerca de la composición de los alimentos y de los productos de secreción de nuestro organismo. Los descubrimientos de Pasteur sobre el origen parasitario de la mayoría de las enfermedades y los perfeccionamientos industriales, éstos tan numerosos en nuestra época, han colocado á la higiene en el lugar que, desde luego, debe pertenecerle. Hace tiempo, era casi estudiada sólo por el médico, no teniendo más que un pequeño provecho los arquitectos é ingenieros; y, hoy, constituye para éstos una de las mayores precauciones. Los poderes públicos se han convencido de su gran importancia, juzgándola ya de excelente, por sus grandes resultados. La han asignado una sección especial en las

Reales Academias de Medicina, figurando en los congresos internacionales y en los certámenes universales. Los Congresos higienistas celebrados en París, Berlín, Turín, Bruselas, Venecia y el que se celebrará el presente año en España, son una prueba palmaria de sus grandes ventajas. De estos grandes centros, se extiende la influencia de la Higiene á los campos; y, es indudable, que su intervención vendrá á remediar la debilidad de nuestra raza y llevar, de este modo, el objeto que la hemos asignado de facilitar el desenvolvimiento del hombre como individuo y como especie. El estudio, en conjunto, de las condiciones de existencia del hombre aislado y del mejoramiento de sus condiciones, constituye el objeto de nuestro estudio en el presente curso, ó sea lo que llamamos, siguiendo el mandato legal, la *Higiene privada*.

Para estudiar una ciencia se necesita, desde luego, tener un método; y, este método, al cual se agrupan todas las cuestiones, dá lugar á las clasificaciones. La primera que se conoce es la de Galeno, que divide la Higiene en *cosas naturales*, que son aquellas que forman parte integrante de nuestro organismo; éstos eran siete: *elementos, complexión, humores, órganos, virtudes, espíritus y funciones ó operaciones*. Llamaba *cosas no naturales* á las que estaban fuera del cuerpo humano; éstas eran seis, á saber: *el aire, los alimentos y las bebidas, la abstinencia y la saciedad, el movimiento y el reposo, el sueño y la vigilia y las pasiones de ánimo*. Por fin denominaba *cosas extra-naturales* á las que están fuera del curso ordinario de la naturaleza. En este grupo había tres; *la enfermedad, la causa de ésta y los accidentes que acompañan á las enfermedades*.

La clasificación de Boerhaave divide la Higiene en; 1.<sup>a</sup> *circum-fusa*: las cosas que nos rodean; aire, agua, tierra, localidades, climas, las habitaciones, etc.: 2.<sup>a</sup> *ingesta* ó de las cosas que se introducen en el organismo para reparar las pérdidas de sólidos ó de líquidos; alimentos, condimentos y bebidas: 3.<sup>a</sup> *excreta*, funciones de eliminación; baños y las abluciones: 4.<sup>a</sup> *aplicata* ó de las cosas que se aplican sobre la superficie exterior del cuerpo; vestido, cosméticos.

5.<sup>a</sup> *precepta* ó de las modificaciones de la sensibilidad; sentidos, sentimientos, pasión y la inteligencia: 6.<sup>a</sup> *gesta* ó de los ejercicios musculares; los movimientos, actitudes, reposo y el sueño.

*Clasificación de Monlau.*—Divide esta ciencia en *general y especial*. La Higiene privada general divide su estudio en los siguientes tratados. 1.<sup>o</sup> *Atmosferología*: estudia el aire y las habitaciones. 2.<sup>o</sup> *Cosmetología*: estudia los vestidos y la limpieza del cuerpo: 3.<sup>o</sup> *Bromatología*: que estudia los alimentos, condimentos, bebidas y régimen alimenticio. 4.<sup>o</sup> *Gimnástica*: estudia el ejercicio y el reposo. La *Higiene privada especial* la subdivide en tres; en el 1.<sup>o</sup> estudia las circunstancias temporales y topográficas, las influencias siderales y planetarias, el clima, las estaciones y las habitaciones; 2.<sup>o</sup> comprende las circunstancias del organismo, tales como la raza, edad, sexo, temperamento, constitución, idiosincrasia y disposiciones congénitas; y, en el 3.<sup>o</sup> hace el estudio de las circunstancias adquiridas, hábitos, profesiones y del estado.

*Clasificación de Arnould.*—Divide todo el estudio de la Higiene en *general y especial y legislación y policia sanitaria*; no admitiendo la división de la Higiene en privada y pública.

Todas estas clasificaciones, aun cuando han sido hechas en distintas épocas, indican la identidad del criterio que ha prevalecido en sus autores, y en la que adoptamos en este libro tampoco nos apartamos de las clasificaciones que hemos enumerado.

El orden que seguiremos en el estudio de la *Higiene privada*, será el conocimiento de los medios naturales y artificiales, donde el hombre puede vivir y entre estos, los medios de protección, vestidos y habitación que sus conocimientos han perfeccionado y agregado á los beneficios de la naturaleza, en la lucha por la existencia. Los agentes biológicos, los ejercicios, tanto físicos como intelectuales, cuidados de limpieza corporal etc., será de lo que nos ocuparemos en el presente curso.



## LECCIÓN II.

---

Estudios de los medios naturales.—Meteorología; Propiedades físicas del aire.—Estudio del calor.—Influencias de éste sobre el hombre y accidentes que puede determinar.—Acción del frío y enfermedades cuyo desenvolvimiento está favorecido por el descenso de temperatura.

El hombre vive en los medios que encuentra en la superficie de la tierra que habita, estos son los *medios naturales* que puede modificar, como antes hemos indicado, con el vestido y la habitación, verdaderos *medios artificiales*.

*Medios naturales*.—Comprende su estudio la atmósfera y el suelo, cuyas propiedades físicas son el objeto de la meteorología. El resultado de las acciones recíprocas del suelo y de la atmósfera, determina modificaciones en el estado físico de las distintas regiones de la tierra; modificaciones que, agrupadas, constituyen lo que denominamos *climas*; siendo por lo tanto la climatología consecuencia de la meteorología y el estudio de estas dos ciencias debe preocupar, desde luego, al higienista.

*Propiedades físicas del aire*.—Su temperatura es la que tiene un lugar preferente, por que directa ó indirectamente influye y actúa, de un modo notable, sobre los seres vivientes. La temperatura es variable según sean las diversas regiones del globo en que nosotros la estudiamos: el sol es el foco principal y la trasmisión de el calor solar no se efectúa en gran parte, por conductibilidad, puesto que los gases son poco conductibles: se realiza, principalmente, por el establecimiento de corrientes que forman los vientos y por radiación. El Océano es el gran regu-

lador de la temperatura; puesto que, se ha comprobado, que en la superficie del mar la diferencia térmica entre el día y la noche apenas es de dos grados. La altitud influye sobre la temperatura en razón de la acción de la presión sobre el calor específico de los gases; la latitud, modifica, sobre todo, la temperatura á causa de la oblicuidad de los rayos del sol que llegan á la tierra, excepto en el Ecuador, que son siempre perpendiculares y que, por esto, dán lugar á determinar una zona que se conoce con el nombre de tórrida; dos zonas templadas y dos zonas glaciales, marchando del Ecuador á los Polos. Las corrientes que proceden del mar, modifican especialmente la temperatura de las costas que baña; así, vemos, que la corriente Gulf Stream aumenta la temperatura de las costas de la Bretaña y de Irlanda, hasta el punto de permitir la vegetación de plantas propias de la zona tórrida. Todas estas causas de modificaciones de la temperatura, impiden que las líneas isotérmicas sean regulares y correspondan á la latitud de las regiones.

La influencia de la temperatura en el estado sanitario es muy grande; el hombre que, como sabemos, su grado térmico puede oscilar entre  $36^{\circ}$  y  $38^{\circ}$ , soporta, á pesar de su temperatura fija, temperaturas altas y bajas, resiste por ejemplo, los calores tropicales cuya temperatura es de  $65^{\circ}$  á  $70^{\circ}$  y los fríos polares, donde se hiela el mercurio. Para mantener, á pesar de estas grandes variaciones del medio ambiente, su temperatura normal de  $37^{\circ}$ , el hombre dispone, á más de los vestidos, de los alimentos y de la respiración. Las combustiones producidas por estas dos funciones, las oxidaciones que de ellas resultan, son una fuente de calor poderoso que impide á la temperatura del organismo humano, equilibrarse con la de la atmósfera. La circulación tan activa de la piel, renueva sin cesar la distribución de este calor; por que siendo ésta poco conductura, impide notablemente un descenso brusco de la temperatura. Cuando por el contrario, el calor atmosférico es más elevado que el del hombre, la ingestión de bebidas frías, la evaporación del sudor sobre toda la superficie cutánea, son agen-

tes refrigeradores que se oponen á las variaciones demasiado grandes del calor animal.

*Influencia del calor sobre el hombre. Accidentes que puede determinar.* — El aumento del calor atmosférico produce diversas modificaciones en las funciones fisiológicas del hombre. La circulación y la respiración se activan, la digestión se hace lenta, el apetito disminuye y, ciertos alimentos, productores del calor, como las carnes y las grasas, son instintivamente desechados, y apetecidas las frutas y los alimentos feculentos; las funciones de la piel se aumentan, dando lugar principalmente á la traspiración cutánea. Este aumento de la actividad dá lugar á una pigmentación mayor, y, de aquí, el tinte bronceado de los habitantes de los países cálidos, cualquiera que sea su raza original. La secreción urinaria disminuye proporcionalmente al aumento del sudor; las funciones nerviosas están deprimidas, como sucede á las funciones digestivas; el desarrollo del niño es más rápido y la pubertad es más precoz; pero la decrepitud se anticipa de un modo considerable.

Los accidentes, debidos á la exageración del calor, son frecuentes hasta en los países templados. Los soldados, en marcha, y los obreros que trabajan bajo la acción del sol, están expuestos á la insolación, cuyos accidentes difieren en sus efectos y en sus causas, y la ciencia está aún lejos de haber dicho la última palabra sobre este particular; como se comprueba por las discusiones sostenidas en la Academia de Medicina de París (sesiones 20 de Febrero y 19 de Marzo de 1895), donde Mr. M. Klesch y Colin dieron parte de sus experiencias estudiando tres clases de insolación.

1.ª *Insolación propiamente dicha*, que es debida á la acción directa del sol, dando lugar á trastornos nerviosos graves, determinando, en algunas ocasiones, hasta la muerte por una desorganización rápida molecular de las fibras del corazón. 2.ª *Sofocación*. Tiene diferente origen; consiste en la acumulación del calor producido, bien por un trabajo inmoderado, ó ya porque las causas fisiológicas de su pérdida no funcionen regularmente y la acumulación es demasiado grande. Sufren sus efectos los soldados en sus marchas

forzadas, en los climas templados, lo mismo que los obreros que trabajan inmoderadamente; la construcción de los vestidos más ó menos estrechos, es causa, según algunos, de la sofocación; por más que pueden observarse accidentes en los segadores, cuyos vestidos son bien amplios: (M. Duclanx.)

La sofocación se manifiesta por dificultad de la respiración, vértigos, palidéz de la cara con coloración azulada de los labios, debilidad general, pérdida de conocimiento y, algunas veces, hasta la muerte. En algunos casos se presentan convulsiones, accidente observado principalmente en los individuos que trabajan al aire libre. En la higiene industrial daremos los consejos necesarios para evitar estos accidentes, 3.<sup>a</sup> *La insolación* de los trópicos es análoga á la sofocación; más para sufrir sus efectos no es necesario ejecutar un trabajo inmoderado, es bastante la temperatura del ambiente para elevar suficientemente la del cuerpo y determinar los síntomas que hemos descrito en la sofocación. Los consejos que hemos de dar á los individuos que pueden encontrarse en condiciones de sufrir cualquiera de las formas de insolación, que hemos indicado, son los siguientes: No se dedicarán á esta clase de trabajos sino aquellos individuos que den prueba de una resistencia suficiente; sobriedad absoluta de las bebidas alcohólicas; sin embargo puede permitírseles beber moderada y *regularmente*, bebidas frescas, pero poco alcoholizadas, se les aconsejará que se provean de vestidos de faena que serán anchos y ligeros, de los cuales, el más usado es la blusa, se les permitirá periodos frecuentes de reposo, descansando á la sombra y prohibiéndoles descansar al sol. En el caso que en el sitio donde trabajen no tengan sombra, se procurará que no trabajen demasiado ó construyan toldos.

*La fiebre, ó delirio agudo*, debido al calor, es otro accidente menos frecuente que la insolación; no sobreviene, por lo demás, sino en personas predisuestas á desórdenes cerebrales. La muerte del Rey Carlos VI de Francia es un buen ejemplo de esto; en ciertos casos las altas temperaturas, predisponen á la locura y al suicidio,

*Enfermedades producidas por la elevación de temperatura.*— El calor no solamente produce accidentes, sino que es la causa predisponente, y hasta ocasional de un sin número de enfermedades que ya tendremos ocasión de estudiar en la Higiene pública (enfermedades endémicas). Todas las afecciones de la piel son muy frecuentes y exacerbadas por el calor á causa del funcionalismo exagerado de las glándulas cutáneas. Las enfermedades del hígado, del aparato digestivo, (diarrea, disenteria etc.), ciertas enfermedades epidémicas, (cólera, fiebre amarilla etc.), sin ser exclusivas de los países cálidos, allí se desarrollan con alguna frecuencia, y producen muchas víctimas; lo mismo sucede con las fiebres palúdicas que, en estos países, revisten gran gravedad. La anemia resulta ya por haber padecido las afecciones anteriormente referidas ó bien por el exceso de pérdidas orgánicas, y se manifiesta en personas no habitadas á las fuertes temperaturas. Finalmente, gran número de parásitos (tenia, filarias etc.), tienen más rápido y frecuente desenvolvimiento con las altas temperaturas.

*Acción del frío sobre el hombre. Accidentes que puede determinar.*—La acción del frío varía según que sea un frío moderado ó un frío riguroso y según que aparezca brusca ó gradualmente. El frío moderado disminuye, en el hombre, la traspiración y la exhalación pulmonar, y en cambio, se aumenta la secreción urinaria y produce mayor actividad en las funciones digestivas. El organismo humano tiene necesidad de producir calor para remediar las pérdidas más activas, debidas al exceso de temperatura de la atmósfera. Instintivamente se elijen alimentos que nos suministran más calor, (grasas, aceites, carnes grasientas etc.), y se procura excitar el sistema nervioso con bebidas alcohólicas y estimulantes. Cuando la temperatura se encuentra bajo 0, el frío no produce efectos excitantes, sino que es un agente depresor del sistema nervioso. Casi todos han leído los relatos de los exploradores polares y las luchas que han tenido que pasar contra el invencible y fatal sueño producido por las bajas temperaturas y que tantas víctimas ha ocasionado. La naturaleza, siempre previsora, ha pro-

visto á los moradores de estas regiones de un gran desarrollo en el tegido adiposo, que les protege de los rigores de este clima, siendo casi todos de una apatía intelectual bastante considerable.

Los accidentes producidos por el frío, son *locales* ó *generales*; los primeros se observan más frecuentemente en los individuos que se exponen, efecto de su oficio, á la acción del frío, sufriendo congelaciones de diversas clases. Si éstas congelaciones son superficiales, se limitan á una inflamación que tiene su asiento en la piel que ocupa las extremidades más fácilmente impresionables por el frío, y donde la circulación de la sangre es menos activa; los pies, las manos, la nariz, y las orejas, son las regiones atacadas con más frecuencia. Estas congelaciones superficiales, desecan la piel, la hienden y producen las grietas en los individuos de piel delicada y las resquebrajaduras en los obreros, cuyo trabajo manual ha dado mayor espesor á los tegumentos de las manos. En algunas ocasiones el enfriamiento, obrando más profundamente en nuestro organismo, produce una impresión dolorosa de la piel que termina en los sugetos linfáticos por supuraciones prolongadas; estos son los sabañones; por último, si el frío es más intenso, puede llegar á producir la congelación de una extremidad. Estos accidentes no son tan frecuentes como los que produce el calor en los obreros; porque éstos en su trabajo muscular, escitando la circulación, produce ésta una cantidad notable de calor el cual disminuye los peligros de la congelación. El mejor medio de combatir los inconvenientes del frío es el ejercicio muscular; pero cuando la temperatura es muy baja, es necesario cierta energía para librarse del frío; puesto que éste tiene la propiedad de insensibilizar la piel y entorpecerla. Los accidentes generales del frío son de una gran gravedad, puesto que determinan la muerte por congestión de los órganos internos de nuestro organismo y por alteración rápida de la sangre.

*Enfermedades cuyo desenvolvimiento está favorecido por el descenso de temperatura.*—En otro tiempo, el frío (sobre todo el enfriamiento), era considerado como la causa

única de numerosas enfermedades; el vulgo atribuye aún la mayor parte de las enfermedades á la influencia del calor y del frío que, á veces, no han tenido toda la que se les ha atribuido. Hoy, se limita la acción morbosa del frío á los accidentes que anteriormente hemos expuesto; las enfermedades conocidas, por su causa, con el nombre (*de ad frigore*) hoy, han sido atribuidas, en su mayor parte, al origen microbiano; sin embargo no puede negarse que el frío favorece su presentación hasta el punto que durante largo tiempo se le ha atribuido ser la única causa; explicándonos de este modo, el mayor número de enfermedades, en el invierno, en nuestra región templada. Las enfermedades que se producen, á consecuencia del frío, son en el aparato respiratorio, (anginas, laringitis, bronquitis, pleuresias, tuberculosis etc.) y las articulares, reumáticas y del sistema nervioso (neuralgias). Siendo el frío una causa predisponente de enfermedades en los individuos cuyos trabajos tienen que hacerlos á la intemperie, y siendo el trabajo exagerado, una corriente de aire frío es lo perjudicial, y lo mismo que el que sale de una habitación caldeada debe tomar precauciones grandes, sobre todo si enfermedades anteriores de su aparato respiratorio le han hecho poco resistente á las menores causas de enfermedad. Debemos aconsejar el uso de ropa que debe usarse despues del trabajo ó á la salida de las habitaciones caldeadas; puesto que, el vestido que se use durante el trabajo y en el interior de la casa, no debe ser de mucho abrigo, que éste debe usarse cuando se salga de casa ó cuando se deje el trabajo; de esto ya nos ocuparemos al tiempo de hablar de los vestidos.





## LECCIÓN III.

---

Movimiento de rotación del globo.—El día y la noche.—Acción fisiológica de la sucesión diurna y nocturna.—Estaciones.—Influencia que ejerce la primavera, verano, otoño é invierno, sobre el organismo.

Del regular movimiento del globo sobre su eje, resultan dos situaciones bien distintas, que se suceden con intervalos periódicos regulares; *el día y la noche*. Estos, son tanto más desiguales cuanto más nos acercamos á los polos; pero nosotros haremos el estudio del día y la noche como son, en el clima que habitamos. *El día* se cuenta desde el momento en que aparece el sol, que además de la luz envía á la tierra el calor necesario para su vida y con él el más importante agente de los cambios químicos, de las reacciones eléctricas, de las variaciones de presión y de humedad. La sucesión del día y de la noche, es indudablemente el medio de que se vale la Naturaleza para evitar el exceso de trabajo, que destruye á toda máquina, y su regular sucesión nos da un ejemplo de lo necesario é higiénico que es el orden y el método en todos los actos funcionales.

La *noche* representa, siempre, un periodo de descanso en la Naturaleza; de aquí que en latitudes donde el día y la noche no guardan una conveniente proporción, será necesario establecerla artificialmente, con el fin de no sobrecargar los órganos de trabajo, ni dejarles por mucho tiempo sometidos á la inacción.

Afortunadamente estas condiciones solo se dan en latitudes que, por otras razones, son anti-higiénicas, necesitando

el hombre para vivir en ellas, de una aclimatación que solo se consigue á fuerza de luchar con los medios naturales.

*Acción fisiológica de la sucesión diurna y nocturna.* — Se comprueba en todas las funciones orgánicas. La respiración es más lenta por la noche, siendo la exhalación de ácido carbónico máxima á las 9 de la mañana y mínima en las primeras horas de la tarde; la circulación se acelera durante el día y se retarda durante la noche. El calor animal aumenta á la terminación de la tarde y disminuye cuando termina la noche; las secreciones se exageran ó se retardan en la 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> mitad del día, respectivamente; todo esto comprueba que todas las funciones de nuestro organismo se gradúan con la evolución solar. La influencia patológica del día y de la noche es bastante notable; todos los enfermos, sobre todo los de enfermedades agudas, se sienten peor por exacerbarse sus síntomas durante la noche y siendo en ésta cuando ocurre mayor número de defunciones. Por igual razón se explica que sea el amanecer el momento en que se encuentran más aliviados. La misma influencia y relación que tienen el día y la noche respecto á la mortalidad, se comprueba con relación á la natalidad. Y se ha observado que los suicidios aumentan en los días largos y disminuyen en los cortos; siendo generalmente éstos en las primeras horas de la mañana.

Además, del movimiento de rotación, se originan otros como el movimiento de traslación que el globo efectúa al rededor del sol, determinando las *estaciones*. Este movimiento hace describir á la tierra una elipse cuyo plano no es paralelo ni al Ecuador terrestre ni al solar; y de aquí que las distintas posiciones que toma, reciban de muy diferente modo, los rayos del sol, lo que dá lugar á grandes y constantes pero periódicas alteraciones meteorológicas en cada situación; éstas se denominan, *Verano, Otoño, Invierno y Primavera* y duran un tiempo suficiente para ejercer modificaciones notables sobre el organismo humano, no solo directas sino indirectas, merced á los cambios que solicitan en la flora y fauna de las localidades sometidas á su influencia. Los cambios que por las estaciones se verifican, pro-

vocan, en nuestro organismo, mayor funcionalismo en ciertos aparatos con relativo descanso de ciertos otros; y como la duración de las estaciones no es igual en todos los puntos del globo, el paso de unos á otros está poco meto-  
dizado en todas las circunstancias, existiendo zonas donde las transiciones son bruscas. Tenemos que precisar la acción que cada una ejerce para poder deducir las enfermedades á que expone y los medios que tenemos para oponernos á dichos resultados.

*La Primavera*, período del año comprendido entre el 21 de Marzo y 21 de Junio, está representado, en nuestro hemisferio y latitud, por el momento en que la tierra y el sol se encuentran en el mismo plano. De aquí la casi igualdad del día y de la noche, debiéndose á estas circunstancias el aumento de luz y de calor que origina una presión y un estado higrométrico más normal en la atmósfera. La Primavera es el despertar de la naturaleza; la vida vegetal, suspendida durante los rigores del invierno, vuelve á mostrarse espléndida; las hojas vuelven á ejercer sus importantes funciones y á dar al aire, en forma de vapor, el agua que el subsuelo recogió en las pasadas lluvias del invierno; el organismo humano empieza también, bajo su acción, á despertar del relativo letargo en que estuvo durante la época de los frios, haciéndose más activa la circulación periférica con notable depresión de la central. La respiración se activa, la calorificación como la nutrición, se hacen más espléndidas, hallándose todas las funciones más excitadas. En esta época del año, aparece generalmente, la menstruación de la joven púber; se despierta el amor y se verifica el mayor número de concepciones. Bajo el punto de vista patológico se ven aparecer un sin número de enfermedades cutáneas, las congestiones internas, hemorragias viscerales, y las externas, como las epixtasis y hemóptisis en los débiles.

¡Cuán sabiamente ha dispuesto la Iglesia, los ayunos y vigili-  
as, para evitar los males en esta época de exagerado vigor físico!

*El Verano*, empieza el 22 de Junio y termina el 21 de Septiembre, época en la cual el sol adquiere su mayor altu-

ra con relación á la tierra. Lo que le da su carácter propio es la perpendicularidad con que los rayos solares inciden á nuestro planeta, lo que es causa de una temperatura más elevada, de una presión atmosférica menor y también de mayor déficit de saturación acuosa. Presentanse en esta época, los más repentinos fenómenos eléctricos y el polvo atmosférico. El organismo, como es consiguiente, se deja influir, manifestándose la gran debilidad con que se efectúan las principales funciones. El sistema nervioso está en un verdadero estado de postración funcional; el organismo de la piel se activa con detrimento de las funciones del riñón; por esta causa, y siendo necesaria la alimentación, queda por destruirse una gran cantidad de carbono que, unido á una gran parte de materias excrementicias, se depositarian en el organismo sino interviniese el hígado con su secreción biliar á neutralizar este nocivo efecto; ésta secreción aumenta, durante esta estación; produciéndose, como consecuencia, saburras gástricas, diarreas y enteritis; en las épocas de los grandes calores. En esta estación es en la que se presentan las infecciones y los contagios en mayor proporción que en otras épocas del año. El exceso de vida que la piel presenta, origina una menor energía funcional en las mucosas y sobre todo en la respiratoria, que suple á la piel en la acción refrigerante, y de esto resulta que no solo hay falta de jugos, sino con una temperatura más elevada.

La necesidad de la refrigeración es grande y como tiene que reponer las grandes pérdidas de agua que por el sudor se experimenta, es funesta la costumbre anti-higiénica de refrescar con bebidas frías ó heladas; lo cual produce congestiones é inflamaciones del aparato respiratorio y gástrico. Durante el verano, debemos abstenernos de comidas fuertes y excitantes, usando sólo alimentos de fácil digestión, y en las proporciones necesarias para reparar nuestras pérdidas. No conviene abusar del desabrigo ni del ejercicio; evitando, sobre todo, los cambios bruscos de temperatura y mantener un calor uniforme en la región epigástrica, por ser el estómago la víscera más predispuesta á enfermar.

*El Otoño* dura desde el 22 de Septiembre al 22 de Diciembre. Suele decirse que es una primavera invertida, cuya primera parte es más calurosa que la segunda, contrariamente á lo que en aquella ocurre; esto es debido á que las estaciones, climatológicamente hablando, no empiezan ni terminan donde la división astronómica asigna, sino que todas ellas participan en su primera parte de la influencia ejercida por el final de la precedente. Durante esta estación los días son más cortos que las noches; y por esta causa el calor no llega nunca á ser excesivo. La presión barométrica se hace más normal, el aire es más frío y húmedo; las funciones del organismo se activan, saliendo del estado de languidez en que han estado sometidas; y la sangre se reparte mucho más igualmente por todos los órganos; de aquí que, «su principio sea, como dice Monlau, la virilidad, y su fin, la vejez incipiente del año». En esta época es en la que el hombre, padece con más frecuencia; pues en ella aparecen las enfermedades propias del verano y del invierno, y la Higiene aconseja por lo tanto un régimen mixto, que sea más cercano á considerar que estamos en invierno. Nunca es tan útil recordar el refrán que dice «más vale sudar que no estornudar», por la gran diferencia que se nota en esta estación entre la temperatura elevada del día y la de la noche, que son frías y húmedas como las del invierno.

*El Invierno* se empieza á contar desde el 22 de Diciembre al 21 de Marzo. El sol, durante esta época, dirige oblicuamente sus rayos á la tierra; ésta, pues, ni recibe tanto calor ni tiene tiempo para almacenarlo, por ser los días muy cortos y siendo sus noches muy largas, se enfria por irradiación en pocas horas. La presión aumenta, el aire frío se encuentra saturado de humedad y, no solo nos roba calor constantemente, sino que se opone á que perdamos agua. Los riñones activan sus funciones á la vez que la piel queda con poca sangre y que los bronquios aumentan sus funciones. Esta estación es la más mortífera del año; es, como dice oportunamente el vulgo, *el padrastro de los niños y el lobo de los viejos*; pues se producen, durante

esta época, congestiones generales y locales; las inflamaciones viscerales, reumatismos, etc. etc. El invierno es, además, la época de la paralización de los trabajos y de extinguirse la vida vegetal; la escasez, la miseria y el hambre, son, durante esta estación, más frecuentes; siendo entonces forzosamente cuando más necesidad tiene el organismo de abrigo y de una alimentación reparadora que le haga producir calor. Vestirse bien, comer bien y moverse bien, es el trípode higiénico del invierno, á cuyas tres prescripciones pudiéramos añadir que se usen las lociones con agua fresca, alcoholizada ó no, como medio de aumentar la resistencia al frío, de los organismos débiles.

Si este movimiento armónico de las estaciones se suspendiera, la vida sería imposible; porque toda monotonía mata. Como estos periodos de tiempo no se dan en fechas tan fijas, se ha creado una división artificial, las *estaciones médicas*, en las que el invierno, empieza el 12 de Septiembre, la primavera el 12 de Febrero, el verano el 12 de Mayo y el otoño el 12 de Agosto; pero esto es tan convencional que no nos puede servir para la aplicación higiénica.





## LECCIÓN IV.

---

Climas.—Su definición y división.—Estudio de las líneas isotermas, isóteras, é isochimenas.—Climas de España en sus diversas regiones.

Terminado el estudio de las influencias, que en nuestro organismo ejercen las estaciones; siguiendo el orden que indicamos para exponer esta ciencia, vamos á estudiar las situaciones geográficas que se conocen con el nombre de *climas*. No debemos tomar la palabra *clima* en el sentido que la toman los geógrafos. Estos entienden por tal la porción de tierra comprendida entre dos círculos paralelos al Ecuador. Nosotros, como higienistas, le definimos diciendo que, «son las diferentes condiciones físicas de una región, resultantes de la acción recíproca de los medios naturales atmosféricos, suelo y agua, que obran de idéntica manera sobre la salud y vidas de sus habitantes».

Los climas se han dividido en *cálidos*, *templados* y *fríos*. Esta división no es exacta, pues el clima depende no solo de la latitud, sino que hay una porción de circunstancias que le modifican; tal sucede, en nuestra Nación, que la parte del Norte es, por lo general, más templada que la parte central, no obstante estar la primera más lejos del Ecuador. Como la latitud no es suficiente, Humboldt ideó el trazar líneas sobre el globo terráqueo á las que llamó *isotermas*, *isóteras* é *isochimenas*.

Las primeras, son las que unen puntos cuya temperatura media es la misma; las segundas son las que unen puntos de temperatura media en el verano; las terceras cuando pasan por todos los sitios que tienen una misma tempera-

tura en invierno. Las líneas isotermas fueron las que sirvieron á Mr. Rochard para dividir á la extensión que media entre el Ecuador y el Polo, en cinco zonas separadas, por otras tantas líneas, trazadas de diez en diez grados de temperatura. Otros, las dividen en nueve zonas; dos *glaciales*, dos *frias*, dos *templadas*, dos *cálidas* y una *tórrida*; es una división bastante artificial. Todas estas zonas climatológicas, son susceptibles de ser subdivididas en regiones que señalan, de una manera más terminante, sus condiciones. Así es que, vemos dentro de cada zona; *un clima continental* que fijará la preeminencia del elemento calor con presión casi normal, con lluvias moderadas, cielo despejado y vientos variables; *un clima marino* que implica la constancia y atenuación de los rigores térmicos de fuertes presiones, de lluvias abundantes, vientos regulares y generalmente el cielo brumoso; el *clima de montaña*, con temperatura y presión menor; poca humedad y vientos determinados por la configuración del suelo; *climas de altitud*, aquellos terrenos colocados á una altura de 2000 á 3000 metros sobre el nivel del mar, cuya acción sobre el organismo es por la falta de oxígeno.

Es lástima no contemos con tiempo suficiente para hacer un estudio detallado de los climas; para probaros los grandes resultados que éstos producen en la curación ó modificación de ciertos padecimientos, puesto que la falta de estos conocimientos ha producido, como dice oportuna y sábiamente Rochard, más gasto material y defunciones que vidas hayan podido salvar todas las estaciones médicas reunidas. Solo haremos, y brevemente, el estudio del clima de nuestra nación.

*España* es una península que, por su latitud geográfica, pertenece á los climas templados. Está separada del continente por la cordillera pirináica de la cual parte la que saliendo de Peña Cerrada termina en Tarifa, de ésta se derivan todas las demás montañas que la cruzan y á las que debe nuestra Península su aspecto tan accidentado. Podríamos dividirla para el estudio de su clima, en tres regiones: Norte, Centro y Sur; pero como aún dentro de cada una de

éstas es tan variable el clima, tendremos que ir estudiándola por provincias.

*Cataluña*: en la parte norte el clima es excesivo por su altitud siendo la temperatura media muy baja; la vegetación es pobre. Á medida que descendemos, la temperatura es más templada, la vegetación aumenta, las lluvias no escasean. La fauna nos indica una temperatura benigna, pues se crían los gusanos de seda. Por último en la parte sur de esta región, son más acentuados estos caracteres; se producen vegetales de las regiones tropicales, reflejándose las influencias del clima, en los caracteres de sus moradores, que son laboriosos y sóbrios.

*Aragón, Navarra y las Provincias Vascongadas*, tienen un clima análogo y desigual, según se estudie es sus diferentes provincias.

*Galicia* tiene un sistema hidrográfico que le da unas condiciones tales para la vida que, hay algunos autores, que consideran á este clima como el mejor de España. En la parte central española, se encuentra la meseta de la Península; sus montañas proceden de los Pirineos y forman la cuenca de dos Ríos principales, el Ebro y el Duero. El clima de esta zona es el más excesivo y variable de España. Su distancia al mar, su altitud (aún cuando hay montaña en las demás regiones más altas que la meseta central) y la falta de vegetación, á causa de imprudentes y mal dirigidas talas en los bosques, le dán un clima desagradable, impropio para la vida. Todas estas circunstancias, se reflejan bien en sus habitantes, y de todos es bien conocido el modo de ser de los castellanos.

El reino de *Andalucía*, á pesar de estar casi enclavado en África, no tiene un clima excesivo, porque las montañas que la cruzan, sobre todo Sierra Nevada, regulan su temperatura; observándose, en algunas provincias una temperatura diferente á la de otras, (Malaga, Granada). La vegetación es exuberante, pues hasta se cultivan plantas de regiones tropicales como la caña de azúcar. El carácter de sus habitantes está en relación con su clima; así es que, los andaluces son alegres, románticos y fantásticos,

Los reinos de *Murcia* y *Valencia*, su clima es muy parecido al de Andalucía.

Concretando más el estudio de la climatología y refiriéndonos sólo á una localidad, nos fijaremos en Valladolid, como *ejemplo* de lo que debe ser el estudio de un clima. La situación geográfica de esta ciudad, con relación al observatorio de Madrid, es de *41° de latitud* Norte; su altura sobre el nivel del Mediterráneo es de 693 metros; su extensión superficial es de 295 hectáreas; el terreno sobre que está emplazada la población, pertenece á la época contemporánea y período past-plinciano; el subsuelo es de alubión sumamente permeable, compuesto de cascajo y arena, interrumpido por arcilla, variando su espesor de 1 á 20 metros. Por estas circunstancias y la impermeabilidad de las arcillas que sirven de base á dichos terrenos, las aguas subterráneas se hallan á una profundidad de 1 á 4 metros; teniendo en cuenta, que se relacionan éstas con las vertientes de los ramales del Esgueva y las márgenes del Río Pisuerga. Por esto el clima de esta población es extremado, de una á otra estación, y aún de una hora del día á otras, efecto de la elevación sobre el nivel del mar y de la situación despejada que no ofrece obstáculo alguno á la marcha de los vientos; la temperatura extrema mínima, queda fijada en 12° á 14° y la máxima en unos 40° á 52°, dando una media de unos 12° á 15°. La presión barométrica oscila entre 699 <sup>mm</sup> y 711 <sup>mm</sup>; los vientos son muy variables, siendo los que más dominan los del 1° y 3° cuadrante y los que menos los del 4° y 2°; en invierno, persisten las heladas y en algunos son muy frecuentes y pertinaces las nieblas; las aguas, en lo general, no son muy frecuentes, por lo cual el clima de esta población, es más bien seco que húmedo. Todas estas condiciones del clima hacen que los habitantes de esta población tengan el color de la piel moreno pálido, contribuyendo á esto la nebulosidad frecuente de la atmósfera, que impide la constante frecuencia de la luz solar; la inteligencia es precóz por el espectáculo constante de toda población numerosa; el neurosismo y el linfatismo, son modos de ser obligados en la generalidad de los individuos; y no detallamos el ca-

rácter de los vallisoletanos, por ser propio del tipo castellano.

*Influencia de los climas en el hombre.*—La flora y la fauna, se modifican según los climas, lo cual ocurre hasta con el hombre; pero éste difiere de los demás animales por su facilidad á los diversos medios climatéricos, es decir á aclimatarse. Cuando la diferencia es pequeña, como es en los diversos climas de Europa, la aclimatación es rápida y, el hombre, para efectuarla, no tiene generalmente necesidad de modificar sus costumbres. Pero no es lo mismo cuando tiene necesidad de trasladarse á un país totalmente distinto del suyo; para que la aclimatación sea perfecta es preciso no solamente que el emigrado pueda verificar sin inconveniente una larga permanencia en su nueva patria, sino que sea capaz de multiplicarse y de ver su raza desenvolverse.

Cada raza tiene, no hay que dudarlo, predisposiciones particulares á la aclimatación. Los alemanes, ingleses y franceses, se aclimatan bien en el Canadá y en los Estados Unidos; pero se desarrollan penosamente en los países cálidos como en Argelia y en la India. Los españoles, en cambio, han poblado rápidamente la América del Sur y la América Central. Los semitas (indios y árabes) tienen grandísima facilidad para aclimatarse y esto mismo sucede también á los chinos. La aclimatación produce una modificación, la *civilización*, que hace de la raza emigrante una raza nueva, adaptable perfectamente al país; cuya evolución puede favorecerse por los cruzamientos con la raza indígena, cuando esto es factible.

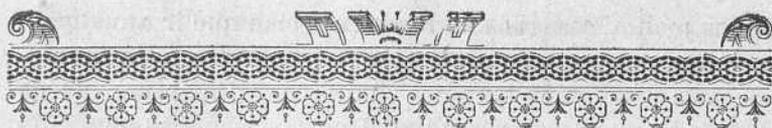
En la América del Sur, los mestizos españoles dan lugar á una raza fuerte y de un buen porvenir.

El individuo que emigra á un país distinto del suyo, no sólo tiene que aclimatarse á las variaciones físicas, sino también adaptarse á las influencias patógenas, diferentes al país originario. Estas son generalmente enfermedades, ocasionadas por la debilidad general, producida por la acción del calor, causa que impide á algunos europeos, poder aclimatarse en los países cálidos. El europeo que puede resistir la acción de las regiones tropicales, habitando re-

giones montañosas (isla de Reunion), tiene que ir anualmente, durante la perniciosa estación de las lluvias, á los sanatorios establecidos en las altas montañas (Himalaya). Va de este modo á conservar su salud á una región más templada y se aproxima climatéricamente á las condiciones de su país natal.

Si la aclimatación, en los países de naturaleza absolutamente distintas es penosa, el cambio de clima en una zona templada, es á menudo favorable á la salud, y es en la actualidad empleado con grandes resultados como medio terapéutico. La permanencia en los climas montañosos donde se edifican nuestros sanatorios para los tísicos, y la residencia veraniega en los climas marítimos, son de un uso muy frecuente en España y obteniendo con esto grandes resultados.





## LECCIÓN V.

Estudio del vapor de agua en la atmósfera.—Qué entendemos por humedad absoluta y relativa.—Efectos en nuestro organismo de la atmósfera caliente y húmeda, fría y húmeda, y templada y húmeda.—Acción de las lluvias, y de las nieblas. Efectos de los vientos.

*Vapor de agua.*—El origen de éste en la atmósfera es la evaporación á que da lugar el calor del sol en la superficie de las aguas. El aire no la absorbe, sino que se encuentra mezclado con ella, en forma de vapor, y sus proporciones variables pueden calcularse, aproximadamente, como término medio, en uno por ciento. Dos causas influyen, principalmente, en las oscilaciones de la humedad, que son; la temperatura y la presión; para hacer el estudio de ésta en la atmósfera, bajo el punto de vista higiénico, es conveniente saber la significación de determinadas acepciones.

- † Entendemos por *humedad absoluta* del aire, la cantidad total de agua, en forma de vapor, que contiene un metro cúbico, cualquiera que sea su temperatura; y se dice que el aire está á *saturación* cuando se encuentra mezclado con toda la cantidad de agua que puede contener á la temperatura á que se encuentre; y como el aire no está siempre saturado, resulta que está en *humedad absoluta*, es decir la cantidad que puede aún contener hasta llegar á saturarse existe una diferencia que se llama *déficit de saturación*.
- † Se llama *humedad relativa* á la proporción que existe entre la cantidad de vapor que un aire contiene sin estar saturado, y la cifra que corresponde á su saturación. Para medir el grado de humedad que las atmósferas presentan, se usan

varios aparatos llamados higrómetros y sicrómetros, cuya descripción no hacemos por considerarlos suficientemente conocidos.

También puede medirse empleando ciertas sustancias químicas, que absorviendo la humedad en *un volumen dado de aire*, nos da el dato necesario para calcular cuánto de éste elemento se halla en el aire que *nos interesa conocer*. La humedad del aire aumenta ó disminuye, también, por un sin número de circunstancias que hacen que la humedad presente oscilaciones diarias, estacionales y anuales. Por esto la humedad es una de las propiedades físicas importantes de la atmósfera. Su importancia depende de las nubes y de sus precipitaciones; lluvias, nieblas, rocío, granizo, nieve etc.; las *lluvias* tienen, sobre todo, una gran influencia en la humedad de una región; están formadas por la condensación de las nubes que, siendo su origen por la evaporación del agua del mar, se precipitan al contacto de las inmediaciones más frías de las costas, de las montañas y de los bosques; la humedad de un país, depende tanto del régimen de las lluvias, como de su orografía. Los vientos dirigen las nubes hacia los puntos donde pueden precipitarse, teniendo, pues, las corrientes de aire, una acción notable en la regularidad de las lluvias, en los países donde los vientos tienen una época fija de presentación. Las lluvias coinciden con estos. Como prueba de ello tenemos ciertos países como el desierto de Sahara y el Far-west americano que están desprovistos de lluvias; el calor de sus llanuras impide condensarse á las nubes y éstas han sido, en su mayor parte, detenidas en el Sahara por el Atlas y en el Far-west por las montañas del Rocheuses. Las Nieblas proceden de una *semi-condensación del agua de las nubes, efecto de la escasa diferencia entre la temperatura de las capas atmosféricas donde se condensan y la región donde se extienden en estado de vapor.* Estas nieblas, formadas por el agua, en estado vexicular, toman en las ciudades que son industriales, una opacidad particular debida al humo.

El *rocío* y la *escarcha* son producidos por la condensación de los vapores del aire sobre el suelo enfriado por la

radiación nocturna, según unos y según otros al contrario, por el vapor acuoso del suelo condensado en las primeras capas de aire enfriadas por la radiación. Las nubes y el humo impiden esta radiación y preservan del rocío y de la helada. El mismo fenómeno, más intenso, da lugar á la *escarcha*. La *nieve* es debida á la cristalización del vapor de las nubes, cuya temperatura está por bajo 0. Si ésta condensación se hace por la penetración rápida de una corriente de aire caliente, en un medio frío, los cristales condensados y arrastrados por el viento se rodean de nuevas capas heladas hasta un momento en que, su peso es suficiente para determinar su caída; este fenómeno meteorológico es el *granizo*.

La humedad y la precipitación del vapor de agua en las formas que hemos enumerado, tienen gran influencia en la salud del hombre; pero no de una manera absoluta, porque varias condiciones vienen, secundariamente, á cambiar el efecto de estos agentes meteóricos.

Las lluvias, si bien es cierto que limpian la atmósfera, despojándola del polvo y microbios patógenos que ésta puede contener, por lo demás, preciso es tener en cuenta que las aguas procedentes de las lluvias no son puras, sino que están contaminadas; y, algunas veces, pueden producir enfermedades; no debiendo usarse como bebida más que como ulterior recurso. La lluvia, es cierto que limpia la atmósfera, pero ofrece el inconveniente, en ciertos países en que la presencia de éstas no es rápida, de favorecer las fermentaciones y dar lugar á la formación de focos epidémicos; y, en ciertas ocasiones, al recrudecimiento de las enfermedades conocidas con el nombre de *endémicas*. Esto ocurre con las fiebres palúdicas en Cuba, que nada más presentarse las lluvias, se observa una exacerbación de estas enfermedades. Como las lluvias son violentas y de bastante duración, las fermentaciones disminuyen y el estado sanitario mejora.

La humedad guarda, casi siempre, relación con la temperatura, cuanto más frío es el aire, menor cantidad de vapor de agua se satura; y, por el contrario, cuanto más

elevada es su temperatura mayor es su capacidad absorbente. Por lo cual admitimos tres clases de atmósfera húmeda: *caliente, fría y templada.*

*La atmósfera caliente y húmeda,* detiene la evaporación cutánea, quedando el sudor adherido á la piel en forma líquida, en mayor cantidad cuanto mayor es el estado higrométrico de la atmósfera; este sudor, no se evapora, y tiene á los que le soportan, agobiados por un exceso de calor y por un defecto de pérdidas. Sus efectos, en nuestro organismo, pueden expresarse diciendo: que es *debilitante*, puesto que cuando los individuos tienen que sufrir esta atmósfera, su apetito disminuye, la digestión es lenta y la nutrición perezosa; la respiración es algo difícil, los movimientos cardiacos son débiles; y la sangre arterial está muy poco vivificada: sedación del sistema nervioso, falta de actividad cerebral y entorpecimiento en los movimientos. Esta atmósfera es peligrosa para los individuos atacados de enfermedades del aparato respiratorio y circulatorio y también para los predispuestos á las enfermedades del hígado.

*Atmósfera fría y húmeda.*—El aire frío cargado de vapor es buen conductor del calórico que se apodera del organismo; por esta causa sentimos con más intensidad la sensación del frío cuando éste es húmedo. Sus efectos son disminuir las funciones de la piel y aumentar, aunque muy ligeramente, la secreción de la orina y de todas las membranas mucosas y serosas; no es por esto beneficioso á nuestro organismo más que en ciertos casos excepcionales, que no constituyen la regla general. Por la excitación que produce en las mucosas y serosas, dá lugar á los catarros del aparato respiratorio, laringitis, bronquitis etc. á los estados reumáticos y una debilidad y falta de acción en nuestro organismo.

*Atmósfera templada y húmeda.*—Participa en sus efectos nuestro organismo de las acciones de la fría y la caliente que hemos estudiado; los de la segunda son parecidos, en el modo de obrar, en nuestro organismo, á los del calor.

La acción de las *nieblas* es la misma que la de la hume-

dad en un grado máximo y los fenómenos que produzcan están en relación con la temperatura del aire. Sus efectos morbosos, son: catarros del aparato respiratorio y agravación de los enfermos del pecho y presentación de dolores reumáticos. En algunos países hay nieblas de funestas consecuencias. (1) Paris y Londres, son ejemplo de nieblas intensas.

Del rocío y la *escarcha* no es necesario hacer un estudio aparte, pues sus efectos son como los que producen las atmósferas húmedas.

*Vientos*.—Son corrientes de aire, resultantes de las variaciones de temperatura de la atmósfera en la superficie de la tierra. Estas variaciones de temperatura son producidas por causas generales (*latitud*), y locales (*altitud*), que pueden modificarse. De modo que hay vientos *regulares generales*, *regulares locales* y *vientos irregulares*. La corriente de aire se establece entre los Polos y el Ecuador; el aire cálido del Ecuador tiende á ser reemplazado por el aire frío del Polo, determinando así los vientos regulares cuya corriente debiera ser dirigida entre el Norte y Sur por una parte, y el Ecuador por otra; pero el movimiento de rotación de la tierra del Oeste al Este, modifica la dirección de estos vientos regulares y les da sobre el globo una notable oblicuidad. Estas corrientes de aire que se establecen entre los Polos y el Ecuador llevan el nombre de vientos *alisios y contralisios*.

Los *vientos locales* tienen la misma causa que los *alisios*, observándose en algunos países como por ejemplo las Indias y costas de Francia y España. En la India, el caldeamiento alternativo del Occéano y del Continente, explica la presentación de los *Monzones*, y en las costas de Francia el *Mistral* alternando con el *Siroco* originario de Sahara, que en España, se conoce con el nombre de *Solano*. Todos estos pueden compararse con alguna exactitud á los *alisios y contralisios*.

Los *vientos irregulares* (ciclones, huracán etc.), dependen de múltiples causas meteorológicas, las cuales no estudiamos por ser ya conocidas por el alumno. Las corrientes

(1) Véase la obra de Levy página 319.

de aire que se producen en las ciudades y en las habitaciones (pasillos), pueden por sus efectos, ser asimiladas á estos vientos.

Según sea mayor ó menor el desequilibrio de la temperatura, así tienen mayor ó menor velocidad y fuerza en su marcha, que varía entre 0'5 y 45 metros por segundo. De todos es conocido, por haberse estudiado en Física, los *anemómetros* para medir la velocidad y fuerza del viento; la dirección se sabe por la *rosa de los vientos*. Por su temperatura, son los vientos *calientes*, *templados* y *fríos* por su grado *higrométrico* son *húmedos* y *secos*.

El estudio de los vientos en Higiene, es muy importante y su acción sanitaria es doble, como les sucede á la mayor parte de los agentes meteorológicos, según sean las condiciones en que se producen los vientos. Según Levy, el viento obra sobre nuestro organismo; 1.º por sus propiedades meteorológicas. 2.º por su impulsión, 3.º por las sustancias que arrastran. En cuanto á la primera manera de obrar, es según sea más ó menos caliente ó frío, húmedo ó seco. El viento de una *alta temperatura*, hace que el aire sea menos denso; por lo cual hay dificultad y anhelación en los movimientos respiratorios y un malestar general. Los individuos expuestos á su acción, tienen la piel seca y rugosa por el exceso de evaporación, sed ardiente, y cualquiera movimiento que quieran efectuar les produce fatiga. De modo contrario obra en nuestro organismo cuando el viento es frío, y con relación al estado higrométrico, es igual á lo que hemos indicado de la mayor ó menor humedad del aire.

Por sus efectos mecánicos, estamos conformes con la opinión de Levy, que dice que, son los vientos duchas moderadas de aire; cuando su velocidad es moderada ejercen sobre la piel una acción tónica, activando la circulación y demás funciones; pero si el viento es fuerte, las capas de aire al chocar en nuestro organismo da lugar á perturbar sus funciones. Si esta acción es brusca y encuentra el cuerpo bañado de sudor, puede determinar una suspensión repentina de esta secreción y aumentando la tensión sanguínea interior, producir flegmasía, más ó menos graves, particular-

mente en los órganos torácicos. De todo esto deducimos que los vientos tienen una acción favorable sobre la higiene en general, por que activan la evaporación, renuevan y arrastran las capas de aire que nos debilitan y hacen de este modo la ventilación en las ciudades, y como es consiguiente, en nuestras habitaciones. Su acción desfavorable se manifiesta por la cantidad de polvo y de gérmenes morbosos que suele contener, por la desecación rápida de la piel y de las mucosas (*oftalmías debidas á corrientes de aire*) y, además, por las afecciones locales agudas, determinadas por el frío intenso que causa la evaporación á consecuencia de una corriente de aire un poco violenta. En los trabajos ejecutados al aire libre ó en atmósferas limitadas, el obrero debe tomar algunas precauciones contra el viento y las corrientes de aire; debe evitar, mientras sea posible, estar de cara á la corriente, proteger contra el polvo los ojos y el aparato respiratorio y evitar el exponerse cuando está sudando, á la influencia de una corriente de aire un poco intensa. El viento tiene influencia nociva sobre las enfermedades de las vías respiratorias y aparato circulatorio (enfisema, asma, angina etc.); también tienen los vientos acción desfavorable en la presentación de las enfermedades endémicas y epidémicas. Para preservar á las poblaciones de la influencia perniciosa de los vientos, el mejor medio es la plantación de árboles; que constituyen un parapeto natural para evitar su acción, y que contribuyan á tamizar el aire, despojándole de aquello que pueda ser perjudicial. Todos estos datos, como decimos en Higiene pública, debemos de tenerlos en cuenta para orientar las ciudades y las calles.





## LECCIÓN VI

---

Presión atmosférica.—Lineas isobáricas de Halle.—Acción en el organismo, del aumento y disminución de la presión atmosférica.—Accidentes que determina.

*Presión atmosférica.*—Bien poco nos hemos de detener en el estudio de esta condición física del aire por ser materia de todos conocida, por los estudios físicos y fisiológicos. Desde las esperiencias de Torricelli y de Pascal, todo el mundo conoce la presión atmosférica y el barómetro destinado á medirla. Al nivel del mar esta presión equilibra una columna de mercurio de 760 milímetros y se ha calculado que un hombre de talla media, soporta una presión igual al enorme peso de 20,000 kilogramos.

Esta presión, ejerciéndose en todos los sentidos, pasa desapercibida, por estar esta presión externa contrarrestada por otra igual interna. Las variaciones de la presión atmosférica dá lugar en Higiene á interesantes observaciones, si bien éstas son insignificantes en una misma región; pero cuando nos elevamos á una montaña, ó ya ascendiendo en un globo, la disminución de la presión atmosférica es notable y da lugar á fenómenos de un gran interés.

*Influencia de la disminución de la presión.*—Dos casos diferentes debemos de estudiar, siguiendo la división de Bert, que se ha ocupado de la estancia en elevadas altitudes, diferenciando los países de *montañas*, del país de *altitud*.

Los países de montañas son aquellos en los que su altitud oscila, próximamente, entre 1000 metros sin traspasar de 1800 á 2000. La depresión no pasa de 15 á 20 centíme-

tros cúbicos de mercurio. Hay á continuación de esta débil depresión, una disminución del oxígeno de la sangre; pero es ampliamente compensada con la mayor rapidéz de los movimientos respiratorios, por aceleración notable de la circulación, la disminución de ácido carbónico disuelto en la sangre etc. etc. Esta disminución del ácido carbónico de la sangre, permite á las bases de la misma neutralizar más el ácido láctico, resultante del ejercicio de los músculos y del sistema nervioso, y que es un veneno enérgico que languidece nuestras funciones.

Todas estas razones añadidas á la escasez de polvos, á la proximidad de los bosques, al cambio de género de vida y al alejamiento de las ciudades, han dado una fama legítima á las curas de aire en las estaciones montañosas (sanatorios.)

La fuerte depresión que resulta de la permanencia en los países de altitud (altura de más de 2.000 metros) da lugar á efectos nocivos que se conocen con el nombre de *mal de las montañas ó de altitudes* (anoxehemia barométrica). Sus formas que son objeto de estudio de la patología, son: 1.<sup>a</sup> *anoxehemia anémica*, 2.<sup>a</sup> *anoxehemia vertiginosa*, 3.<sup>a</sup> *anoxehemia hipocóndrica*, 4.<sup>a</sup> *anoxehemia dispéptica*. Los efectos de esta depresión, los experimentan los viajeros que ascienden á elevadas montañas y especialmente los aeronautas á causa de la rapidéz de su ascensión. Bert ha hecho el estudio fisiológico de estos accidentes que son principalmente el abatimiento y sensación de fatiga general, los latidos del corazón son rápidos, la respiración se hace anhelante y acelerada y no tarda en producir angustia, vértigos y zumbidos de oídos. Las náuseas y los vómitos sobrevienen, y á continuación una somnolencia comatosa con hemorragia, diarrea y síncope. La muerte puede sobrevenir como sucedió en la ascensión del globo Zenit, que, después de haber alcanzado una altura de 8.000 metros, descendió con los cadáveres de Crocé-Spinelli, Sivel y de Gaston-Tisandier desvanecido. Todos estos accidentes son debidos á la falta de oxígeno; el aire descomprimido no consiente á los pulmones más que una débil absorción: la rapidéz de la respiración compensa esta falta hasta cierto punto; pero llega un momento en que la

sangre insuficientemente oxigenada, no llena su papel nutritivo.

En la actualidad existe otra teoría que demuestra que lo que se respira es oxígeno electrizado en exceso; siendo necesario disminuir su concentración, obteniéndose este resultado, especialmente mediante el amoniaco que actúa sobre él, desdoblándole.

Mr. Cénas de Saint-Etienne opina que las teorías enumeradas son demasiado exclusivas, debiéndose á su juicio invocar tres grandes causas, que son: 1.<sup>a</sup> Sobre-exceso de actividad del corazón, en las personas á quienes falta serenidad. 2.<sup>a</sup> Necesidad de alimentación. 3.<sup>a</sup> Temor de no poder llegar á la cumbre, pues sabido es que el mal de las montañas desaparece generalmente así que se ha logrado llegar á aquella.

El único medio profiláctico consiste en respirar oxígeno y aunque los aereonautas del Zenit se proveyeron de él, la rapidéz de su temeraria ascensión no les dió tiempo para servirse de él. El punto más elevado que el hombre habita es en Europa, á una altura de 2050 metros; en América del Sur, las ciudades de México (2290<sup>m</sup>); en Santa Fé de Bogota (2260<sup>m</sup>); el Cerro de Pasco (4350<sup>m</sup>) etc. Esto prueba que la vida en las regiones cálidas es compatible con muy elevadas alturas. Existe, y de todos es conocida, la altura de Himalaya (4610<sup>m</sup>) (1). En los pueblos que viven á estas alturas se verifica una aclimatación del individuo, y, sobre todo de la raza, que permite las combustiones necesarias para la vida, operarse con una absorción menor de oxígeno. El estado sanitario de estas altas mesetas, no es, sin embargo, excelente, puesto que todas las enfermedades se complican con la anemia; el tifus es bastante frecuente, la tuberculosis es sumamente rara y la fiebre amarilla no puede desenvolverse á estas alturas.

*Influencia del aumento de presión.*—Tiene tambien su acción especial sobre la economía y solo se realiza el hecho cuando el hombre desciende al seno de la tierra, y su efecto no es general sino especial sobre el grupo obrero que se

---

(1) La mayor ascensión que se ha conocido ha sido de (6882)

ocupa en los trabajos de minas, pozos, etc., perteneciente todo esto á la Higiene industrial, donde diremos sus efectos, y las causas á que se atribuye.

La compresión ligera de atmósfera y media á dos atmósferas, da lugar en los individuos á ellas sometidas, á una sensación agradable, respiración fácil, circulación normal irregular, aunque algo frecuente; las artérias laten con alguna mayor energía; hay más calor y más disposición al trabajo; necesidad de oxígeno y la nutrición se encuentra beneficiada, ó al menos la sangre está muy oxigenada. Si la compresión aumenta tres atmósferas, viene una verdadera concentración. La piel palidece, el pulso se hace filiforme, la respiración no es tan fácil, no es posible silbar y es penosa la emisión de la palabra. Los sentidos del gusto y del olfato, según Foley, están entorpecidos ó abolidos, el tacto es menos delicado, y la fatiga y la inercia física sobrevienen á poco que el trabajo se prolongue; se experimenta hambre y, por más que se suda mucho, no hay sed.

Si se permanece algún tiempo sometido á esta presión, se equilibra la interna con la externa, y ceden los fenómenos molestos y dolorosos; la respiración y circulación toman su ritmo normal y el sistema nervioso también se regulariza: pero todos estos trastornos se repiten y con una intensidad que llega á ser peligrosa en el momento de la descompresión, en el cual predomina la presión interna y todos los fenómenos de fluxión y congestión se presentan, siendo los primeros los de la piel, en forma de picazón y dolores, sensación de frío, congestiones y hemorragias con alteración en las funciones de los aparatos afectos. Para evitar estos efectos de la descompresión, hay que hacer uso de cámaras de descompresión. Los puntos del globo que presentan una altura barométrica media anual, se unen por líneas ficticias denominadas *Isobáricas* que no tienen tanta influencia higiénica como meteorológica.





L. 21.

## LECCIÓN VII.

La luz.—Importancia de su estudio en Higiene.—Estado eléctrico de la atmósfera.—Su acción fisiológica y patológica.—Gravedad.—Actitudes viciosas, sus efectos.—Del sonido; su importancia y efectos según su intensidad.

*La luz.* — La importancia de la luz solar sobre la salud, es indiscutible; actúa de varias maneras pero las más principales, bajo el punto de vista de la higiene, son el que impide las fermentaciones y el desenvolvimiento de los gérmenes morbosos. Bounel ha demostrado el gran número de microbios que no pueden vivir en plena luz, y los que resistían, perdían en parte su influencia nociva, y además es de observación vulgar, que la falta de luz mata seres de todas clases. Las plantas se decoloran á la sombra y los animales siguen su ejemplo. Se sabe que la anemia la padecen más especialmente los prisioneros, mineros y en suma los operarios que viven y trabajan en la obscuridad, mientras que las gentes del campo y los marinos, puestos de continuo á los rayos solares, les robustecen y fortalecen; las conclusiones prácticas que pueden sacarse de estas observaciones, las expondremos cuando estudiemos las habitaciones. También obra la luz sobre el sistema nervioso; la sensibilidad y la contractilidad se modifican bajo su acción. Así vemos ciertas plantas que abren y cierran sus hojas bajo su influencia; algunos animales, y entre ellos el camaleón y la langosta, cambian su coloración en armonía con la clase de luz que reciben. No es solo su acción sobre

el pigmentun, sino la que se ejerce sobre el sistema nervioso á favor del aparato de la visión; hasta el punto que el animal que tiene éste perdido, no presenta estas modificaciones. La abundancia ó escasez de los rayos solares influye sobre el caracter y estado psiquico de los individuos. Un cielo brillante y sereno nos dispone á la alegría, en tanto que cuando éste se encuentra cubierto y brumoso, determina un estado anémico, que tanto reina en los pueblos del norte y que en Inglaterra se conoce con el nombre de *Splen*, y esta influencia de la luz sobre el sistema nervioso, no solo es de consideración en Higiene, sino que la terapéutica la ha utilizado con grandes resultados. La acción de la luz solar blanca, se descompone en siete colores que son: el *violeta*, *añil*, *verde*, *azul*, *amarillo*, *anaranjado*, y *rojo*. Las enagenaciones mentales, desgraciadamente hoy tan frecuentes, se han observado con más intensidad en los países de gran luminosidad, encontrando en la luz uno de sus mejores remedios. La luz verde ó azul, la que predomina en la naturaleza, es la que más nos satisface y con la cual nuestro organismo obtiene descanso, así como el color rojo, el violeta y el blanco nos escitan y nos molestan. Un loco exacerbado puede apaciguarse en una habitación que esté pintada de azul y en otros se ve ceder el acceso bajo la acción de la luz roja y así sucesivamente. Además de esta luz, hay la conocida con el nombre de *lunar*, *zenicienta* y *zodiacal*.

Del modo de obrar la luz sobre el aparato de la visión, nos ocuparemos cuando hablemos de la Higiene de este aparato.

*Estado eléctrico de la atmósfera.*—Este es un agente físico, que fué desconocido en la antigüedad. Sus progresos; en la actualidad, son grandes y es de esperar que en no muy lejanos días pueda sacar la Higiene de su estudio, consecuencias prácticas. Se sabe que, ordinariamente la atmósfera está cargada de electricidad positiva, y el suelo de negativa, en las mismas condiciones; mas las leyes de cambio reciproco, entre estos dos medios, no son conocidas. Sabemos que allí donde se realiza un movimiento, existe

una producción de electricidad. El organismo humano, se encuentra constantemente influenciado por la tensión de fluido eléctrico que le rodea; existiendo un verdadero paralelo entre el calor y la electricidad, los trópicos son los puntos más apropiados para hacer este género de observaciones, por ser allí más regulares los efectos que producen. En los casos en que la atmósfera tiene gran tensión positiva, hasta en sus capas más inferiores, el hombre es atravesado por dicha corriente en sentido descendente; lo cual proporciona cierto bienestar, la cabeza se encuentra despejada y la nutrición más activa. Los efectos de la electricidad son más manifiestos durante las tempestades; puesto que el hombre sufre una corriente ascendente de la tierra hasta el aire y se encuentra electrizado contrariamente á su estado normal, lo cual produce, sobre todo á los individuos de temperamento nervioso, dolores de cabeza, vértigos, pesadéz, dolores articulares y musculares, dificultad respiratoria, temblores, calambres y otros síntomas que indican la sobre-escitación del sistema nervioso; habiendo comprobado Lombart que la facilidad de enfermar está en razón directa de la tensión eléctrica existente. El accidente importante que es originado de la electricidad atmosférica, es la *fulguración* que obra en rarisimas circunstancias sobre el hombre; pues tiene especialidad para comunicar sus efectos á los objetos más altos. Los cuerpos metálicos y armas, predisponen á la fulguración que, hoy, debido al establecimiento de los para-rayos, es rara en las ciudades. Los accidentes del rayo consisten en conmociones, quemaduras y hasta producen la muerte; algunas veces es causa de parálisis, ceguera etc. El medio *profláctico* por excelencia, es el para-rayos, pero durante una tempestad en el campo, el primer cuidado debe ser evitar resguardarse al abrigo de puntos culminantes; como un árbol aislado y alejarse de objetos metálicos.

En la actualidad se usa un producto llamado *ambroina*; materia aisladora, en cuya composición entran resinas, fósiles, amianto, mica etc., en proporciones variables. Su densidad varía de 1'2 á 1'7. Una placa de 0<sup>m</sup> 34 de espesor.

no ha podido ser atravesada por una corriente de 5.000 volts de tensión. La ambroina, casi impermeable al agua, resiste á la humedad y á los cambios bruscos de temperatura. Se usó primero en Alemania y luego en Francia con grandes resultados.

La influencia de la electricidad atmosférica, sería ventajosa en el estado sanitario si fuera cierta la acción microbicida enérgica que dá al ozono; pero ésta suposición merece estudiarse con más detenimiento.

*Pesantéz.*—Es otro agente físico que tiene interés su estudio en Higiene, por ejercer su acción sobre muchas funciones de nuestro organismo. Entendemos por *pesantéz* la propiedad que tienen los cuerpos de dirigirse constantemente al centro de la tierra, cuando no existe un cuerpo intermedio que impida su marcha; y, la fuerza en virtud de la cual este movimiento se determina, recibe el nombre de *gravedad*. De todos son conocidas las leyes en virtud de las cuales los cuerpos, en su caída, lo hacen con más ó menos velocidad. A nosotros, sólo bajo el punto de vista de la Higiene, nos interesa saber que la acción de la gravedad se ejerce sobre todas las moléculas que constituyen la masa de un cuerpo; la suma de estas atracciones dará una resultante cuya dirección seguirá el cuerpo en su caída, y á la resistencia que hay que emplear para contrabalancear la acción de la gravedad, se le dá el nombre de *peso*. El punto resultante de las acciones distintas moleculares y en que se puede neutralizar su caída, se llama *centro de gravedad*, y á la inmovilidad que resulta se la llama *equilibrio*; éste será tanto más fijo y estable cuanto mayor sea el area de la base de sustentación. El centro de gravedad en el organismo humano, se encuentra, según Weber, en el interior del canal medular poco más ó menos al nivel del borde inferior de la segunda vértebra lumbar. Para que el hombre pueda tener la posición vertical, necesita la acción de los músculos de la región de la espalda y del cuello; los cuales están constantemente en un estado intermedio entre la relajación y la contracción que se llama *tonicidad*; hay otros músculos cuyo fin es obliterar las

aberturas naturales para evitar la salida de algunas vísceras al exterior. La circulación, particularmente la venosa de la parte inferior del tronco, se realiza completamente contra las leyes de la gravedad. Todos estos hechos fisiológicos nos explican los fenómenos que tienen lugar en nuestro organismo, cuando adoptamos una posición viciosa por un esfuerzo muscular. Las alteraciones que en nuestro organismo produce la acción de la gravedad son muchísimas, cuyo estudio detallado pertenece á la Patología General.

*Sonido.*—Cuando un cuerpo recibe un choque ó roce con otro elástico, se determina un movimiento en sus moléculas, llamado *vibración*; movimiento que, transmitido á la atmósfera, llega al órgano del oído y determina en él una impresión que se traduce por la sensación del sonido ó del ruido. Múltiples y conocidas son las causas que pueden producir esta sensación, y, además hay otras que originan el sonido; son la voz humana, el canto y el grito de los animales. En el sonido hay que considerar la *intensidad*, el *tono* y el *timbre*. La primera es el grado mayor ó menor de sensación que nos causan las ondas sonoras, dependientes de la amplitud de las mismas. La segunda es la cualidad especial del sonido, por la cual reconocemos el cuerpo sonoro. La tercera depende del número de vibraciones que en una unidad determinada de tiempo se verifican en un cuerpo sonoro. Los ruidos y los sonidos, obran en el órgano del oído, y por su influencia, sobre los centros nerviosos, en especial sobre las funciones intelectuales y sobre el organismo en general, por la presión que la acción del aire ejerce en la superficie general de nuestro cuerpo.

Por la Anatomía se sabe las partes de que se compone este aparato; por la Fisiología su funcionalismo; la Patología estudia sus alteraciones y la Higiene da las reglas para evitar los efectos que los sonidos y los ruidos producen en nuestro sentido; estas reglas profilácticas las indicaremos cuando nos ocupemos del estudio higiénico del sentido del oído.



L. 22.

## LECCIÓN VIII.

---

Estudio del agua.—Estados en que se encuentra en la naturaleza.—Descripción de las corrientes del mar.—Aguas continentales.

*Agentes químicos. Agua.*—Puede ser considerada como uno de los medios naturales donde evoluciona la vida humana; no la estudiaremos en todos sus detalles, porque debe ser considerada como un alimento indispensable para reparar las pérdidas líquidas que nuestro organismo experimenta; quedando aplazado su estudio para cuando nos ocupemos de los alimentos. En esta lección únicamente haremos el estudio del agua del mar y de las corrientes de agua, y del modo que éstas modifican la atmósfera.

El agua se encuentra en la naturaleza en tres estados; *sólida, líquida y gaseosa*; las líquidas se dividen, á su vez, en *marítimas y continentales*. El mar ocupa casi los dos tercios de la superficie del globo; su profundidad es muy variable, llegando á alcanzar hasta mil quinientos metros; la influencia de esta enorme masa de agua sobre los continentes, no pasa inadvertida por sus efectos. El agua está cargada de sales donde el cloruro de sódio es el que entra en más cantidad; todas estas sales la hacen impropia á la alimentación y para los diferentes usos domésticos. La atracción de la luna, origina las mareas; los vientos ponen en movimiento la superficie del mar; las variaciones de temperatura, en los diversos puntos del globo, establecen, en el mar, corrientes que sufren, como los aliseos, la influen-

cia de la rotación de la tierra; las corrientes cálidas vienen del Ecuador al Polo, desviándose del Oeste al Este.

Las corrientes frías ván del Polo al Ecuador, siguiendo la dirección opuesta; estas corrientes rápidas atraviesan el mar sin mezclarse sus aguas y viniendo á reflejarse sobre las costas modificando su temperatura. La que mejor se conoce en la actualidad, es la corriente cálida del Atlántico, de 25 leguas de ancha, conocida con el nombre de *Gulf Stream* que, tomando origen en el golfo mejicano viene á caldear las costas del Norte de Europa; y su temperatura bastante alta, da lugar á que se derritan los hielos y caldeen las costas. Existe además, una contra-corriente fría, que rebaja la temperatura de las costas orientales de la América del Norte. Es tan marcada en algunos sitios la línea de contacto de la corriente fría con la caliente, que se la designa por los marinos, con el nombre de *muralla fría*. Además de estas corrientes, existen otras conocidas con el nombre de *ascendentes* y *descendentes*, debidas las primeras, á que apoderándose los políperos del exceso del cloruro de sódio que las aguas del fondo del mar tienen, se hacen más ligeras; y las segundas, á que evaporadas las aguas, hace que las sales se encuentren en mayor cantidad, haciéndolas más densas y descien den al fondo del mar. Prescindiendo de la corriente fría y cálida, la temperatura del mar se aproxima sensiblemente, á la de la atmósfera, al menos en la superficie, disminuyendo de unos 3° ó 4° por 1000 metros de profundidad. El aire del mar tiene la misma composición que el aire continental; pero tiene la ventaja de ser muy puro, los polvos y los gases dependientes de las fermentaciones no le vician, y la brisa frecuente que sopla hácia el continente da lugar á la purificación de la atmósfera de las costas; por eso produce tan buenos resultados en los individuos linfáticos la estancia al nivel del mar. El mar contiene microbios saprófitos, que se desenvuelven en los remansos estancados; pero su agua es poco á propósito para las fermentaciones; sin embargo, en los puertos, estas putrefacciones se producen y los légamos, cuando por una influencia cualquiera les ha dejado el mar al descubierto, se descomponen rápida-

mente. En los puertos donde no se han hecho las obras que la Higiene aconseja, hace que el agua se renueve difícilmente y los microbios patógenos se desenvuelven con una gran rapidéz. De todos es conocido el mal puerto que es el de la Habana, siendo causa del desarrollo de la fiebre amarilla; que en Europa hay algunos de malas condiciones como el de Nápoles, Marsella etc., y en los que por sus deficiencias son la puerta de entrada de las epidemias exóticas en Europa. Estas consideraciones nos prueban, desde luego, que no debe elegirse el mar como desagüe de la alcantarilla de una gran ciudad.

*Lagos.*—Son una colección de aguas generalmente meteóricas, cuya pureza no está alterada por ninguna causa de viciación. Los lagos que sirven de regulador á los ríos como el Eman, tienen bastante agua purificada por el reposo; pero los pantanos, lo mismo que los estanques, á causa de su inmovilidad, llegan á ser peligrosos y mal sanos, sobre todo cuando éstos existen en países de poca altitud y tienen generalmente sus orillas pantanosas, ofreciendo ya, bajo el punto de vista sanitario, los mismos peligros que los pantanos.

*Corrientes de agua.*—Las corrientes, según el régimen de sus aguas, pueden considerarse como elementos de salud ó de insalubridad: cuando su curso es rápido, porque su origen está constituido por neveras ó arroyos de gran corriente y su cauce está bien formado, da lugar á fertilizar las regiones que atraviesan, ventilando los valles que limitan por la corriente de aire que determinan. Pero cuando las corrientes de agua toman su origen en los pantanos ó en los bosques vírgenes; cuando su curso es impetuoso, ó muy lento, casi periódicamente inundan sus riberas y cambiando de cauce, dejan después una zona pantanosa, causa de un sin número de enfermedades; y tan poco fertilizan las tierras por el légamo que sus crecidas depositan. Los terrenos que atraviesan se convierten en focos tan pestilentes, que les hacen casi inhabitables. El Ródano, el Garoná, el Támesis, el Duero, el Guadalquivir, el Tajo y la mayor parte de los ríos europeos, entran en el primer grupo; en tanto que el

Volga, cuyo desagüe es en el mar Caspio, lleva los gérmenes de la peste; el Ganges, de riberas desoladas por el cólera, y el río de las Amazonas, que corre por el país de la fiebre amarilla, pertenecen á la 2.<sup>a</sup> categoría.

Las *deltas* de los grandes ríos son también causas naturales de salubridad ó insalubridad, según sea su origen.

Las corrientes de agua, bajo el punto de vista higiénico, deben considerarse en sus relaciones con las ciudades elevadas sobre sus riberas. En todo tiempo y en todos los países, los ríos se han considerado como los albañales naturales, lo cual, como decimos en Higiene pública, da origen á algunas enfermedades infecciosas. Lo que contribuye á infeccionar las aguas de los ríos, es el recibir el residuo de las industrias; los detritus resultantes de la fabricación del papel, curtidos etc., hacen á las aguas de los ríos impropias para la vida de los animales y hasta de las plantas acuáticas. Con gran trabajo se observa la vegetación de algunas algas y las bacterias son las únicas que encuentran en ellas un gran desarrollo. Un ejemplo de esto tenemos en esta ciudad con el ramal interior del río Esgueva, que recibe las aguas sobrantes de la elaboración de la fábrica de papel, matadero etc. Seria conveniente, para evitar la infeccion de estas aguas, exigir, en los establecimientos industriales mencionados, que se hiciera una depuración de sus aguas ó hacer el desparramamiento de ellas, si se quiere evitar su infeccion, como sucede en la actualidad. El agua, en algunas ocasiones, no se encuentra en la superficie de la tierra constituyendo los manantiales, origen, como hemos dicho, de los ríos; sino que, el hombre, siéndole necesaria, tiene que ir á buscarla, perforando la tierra y construyendo pozos, que cuando no son muy profundos, reciben el nombre de *comunés* y cuando se encuentran á grandes profundidades el de *artesianos*. El agua precipitada por las lluvias, atraviesa los terrenos *permeables*, entendiendo por tales, aquellos que dejan pasar el agua á través de sus moléculas á las capas más profundas, como sucede con la arena; la *porosidad* es la propiedad que tienen éstos de dejarse embeber por el agua, pero reteniéndola entre sus capas; á los primeros

podemos compararlos con los filtros y á los segundos con las esponjas. La composición de las aguas subterráneas varía según sea la composición del terreno en las cuales estas hayan atravesado, carbonatos y fosfatos alcalinos térreos, mantenidos en disolución por el ácido carbónico en forma de bicarbonatos y bisulfatos; sulfato de cal, nitratos, silicatos y pequeñas porciones de cloruros, ioduros y materias orgánicas. Además, se encuentran en estas aguas gases en mayor ó menor cantidad. Estos son generalmente el oxígeno, el ázoe y el ácido carbónico.

Por su temperatura se dividen en *heladas* cuando tienen menos de 4° *frías* hasta 12° *templadas* hasta 23° y *calientes* cuando pasan de esta temperatura. Por su composición se dividen en *marinas* ó *saladas*, *dulces* y *minerales*. Por su origen se dividen en *aguas de mar*, de *nieve*, de *rio*, de *lago*, de *pantano*, de *manantial* y de *pozo*.

Como hemos indicado anteriormente, aplazaremos el estudio del agua, bajo el punto de vista de sus efectos fisiológicos y patológicos, para cuando estudiemos las bebidas.





## LECCIÓN IX. 22

---

Estudio de la atmósfera.—Elementos normales que en ella existen y métodos del análisis.—Elementos accidentales.

La atmósfera es la masa gaseosa que rodea á la tierra en la cual vivimos; este medio, cuyo espesor es, según unos, de 60 á 70 kilómetros, creen otros que es de 200 kilómetros y cuya composición es muy compleja. En esta entran elementos normales y accidentales; los primeros son el aire (mezcla de oxígeno, ázoe y argón), el ácido carbónico y el vapor de agua; los segundos tienen que unirse á los primeros y éstos son gases resultantes de las fermentaciones ó combinaciones que se efectúan en el suelo, amoniaco, (compuestos nitrosos y nítricos, sulfuros y carburos de hidrógeno etc.) ó bien finas partículas orgánicas ó minerales, inertes ó vivas que se encuentran en suspensión en el medio atmosférico, que se designan con el nombre de *polvos*. Cada uno de estos elementos de la atmósfera tiene un lugar importante en el estudio de la Higiene.

*Elementos normales de la atmósfera.*—Estos son, como hemos dicho, el oxígeno, el ázoe, el argón, (recientemente descubierto) el ácido carbónico y el vapor acuoso. Scheele-Priestley y sobre todo Lavoissier determinaron su composición no definitiva, puesto que, hace poco, el químico inglés Ramsey demostró que una parte del aire estaba formada por un gas especial que denominó *Argón*; este des-

cubrimiento es demasiado reciente para permitir que nosotros adoptemos cantidades de éste en la atmósfera; siguiendo, en un todo, la composición del aire que admite Augusto Smith. Aire puro atmosférico (para 100 volúmenes) oxígeno 20 con 99, nitrógeno, (comprendiendo el Argón) 78-98; ácido carbónico 0'03; la cantidad de vapor de agua es muy variable en el aire, y su proporción media es de 10 por 100,000.

*Oxígeno.*—Descubierto en 1774, por Priestley y separado del aire por Lavoisier, es el principio más importante y el único indispensable para la vida en el aire que respiramos. Todos los fenómenos vitales consisten en oxidaciones y reducciones sucesivas, en combustiones. Se combina con otros cuerpos desprendiendo cierta cantidad de calor; este fenómeno químico se realiza en todos los seres vivientes. Los primeros que estudiaron químicamente este cuerpo, comprendieron enseguida su importancia en los fenómenos de la vida, y, por esto, le llamaron *aire vital*; *aire eminentemente respirable*. Priestley mismo, creyó haber encontrado con este gas un medio capaz de prolongar muy lejos los límites de la vida humana, sometiéndose él mismo á las inhalaciones de este gas, pudiendo comprobar que el pecho se mostraba singularmente desembarazado y sin fatiga durante algún tiempo. ¿Quién puede asegurar, decía, que este gas, en no lejano día, llegará á ser objeto de lujo? Sus pronósticos no se cumplieron más que en parte; el oxígeno no está de moda pero en la actualidad es un buen medio terapéutico en algunas afecciones. Este gas es indispensable á la vida humana; un hombre bien conformado consume 72 gramos por día de aire ó sean 501 litros. Este gas es conducido por la tráquea y los bronquios á los pulmones; fijado por los glóbulos rojos de la sangre que oxida, da á este líquido su coloración viva, y la sangre impulsada por el corazón, vá á ceder el oxígeno así fijado, á todos los elementos anatómicos de nuestro organismo.

Estas oxidaciones dan lugar al desenvolvimiento de una gran cantidad de calor; con esto se comprueba que es esta función la fuente principal del calor animal. La respira-

ción del oxígeno puede producir la muerte como si se tratase de un gran tóxico; siendo por lo tanto necesario para normalizar su acción, que se encuentre mezclado con los demás elementos del aire, en las debidas proporciones. El oxígeno puede modificarse bajo la influencia de la electricidad, trasformándose en un estado alotrópico y formar el ozono.

Este gas es inodoro, poco soluble en el agua, de olor fosforado especial y cuya presencia es en el aire constante; pero sus cantidades aumentan ó disminuyen relativamente. Este gas es un oxidante enérgico y, en cantidades bien pequeñas, en la atmósfera, es un violento veneno para los seres vivientes; activa las descomposiciones orgánicas; destruye los gérmenes que acompañan á la putrefacción y es por lo tanto un medio de saneamiento del aire y de los terrenos.

Se han ideado, para analizar este gas y medir las cantidades que existen en la atmósfera, varios aparatos llamados *ozonómetros*, cuya disposición tiene por objeto saber la mayor ó menor cantidad que una atmósfera determinada puede contener. La acción fisiológica de este gas es de todos conocida; pero su valor higiénico no está aún bien determinado, habiendo algunos higienistas que creen que es el agente productor en la presentación de algunas epidemias de grippe; otros le creen dotado de propiedades desinfectantes que están aun lejos de ser exactas. Algunos químicos atribuyen á un peróxido de hidrógeno que llaman *autozono* las mismas propiedades que al ozono.

*Azoe y Argón.*—El ázoe es un gas impropio para la vida, pero juega un papel inerte en los fenómenos biológicos, puesto que no es del aire de donde los animales lo toman principalmente, por eso en Higiene, su estudio no tiene importancia en estado simple. Este cuerpo es lo mismo que el gas atmosférico recientemente descubierto, confundido hasta la época presente con el ázoe. Los químicos que le descubrieron le dieron el nombre de *argón*, que quiere decir en griego *indiferente*. La falta de acción de este gas sobre las funciones vitales, ha sido probablemente la causa de que

haya estado confundido por tanto tiempo con los demás cuerpos del aire; confusión que parece incompatible, con los progresos de la química moderna.

*Ácido carbónico.*—Si el oxígeno es necesario á la vida y á las combustiones, el gas ácido carbónico, puede ser considerado como su antagonista. Es la resultante más ordinaria de éstas últimas; los animales le expiran, los hogares le producen, la tierra misma, por sus trasformaciones de materias orgánicas y por las modificaciones químicas de sus sales, le exhalan en estado libre ó en las aguas minerales. Este gas ácido carbónico, ha existido siempre en la atmósfera; pero en mayor proporción que en la que hoy existe, pues solo cuando su cifra disminuyó, fué posible la vida de los animales y del hombre sobre la tierra. Los depósitos carboníferos de hulla y las conchas de los moluscos, compuestas en su mayor parte, de carbonatos calizos, son otros tantos depósitos que nos indican la gran cantidad que de este gas existió en la atmósfera, en las primeras edades del globo. Si éstas no fueran bastantes pruebas, lo tenemos comprobado con las proporciones que, según los antiguos químicos, eran de un 4 por 10.000 en tanto que, en la actualidad, no le asignan más que en un 3 por 10.000. Este gas es impropio para la respiración y es hasta un veneno anestésico (P. Bert) y convulsivo (Brown Sequard; un hombre adulto que, respirando 100 c. c. de aire fija 4,78 de oxígeno, exhaló 4,34 de ácido carbónico, en una hora produce próximamente 22 litros de ácido carbónico. Este gas, más denso que el aire, hace irrespirable la atmósfera de las habitaciones y de todos los locales públicos donde se reúnan un gran número de personas que respiran sin ventilación suficiente. Es el principal agente productor de los accidentes del que respira en las atmósferas limitadas. Es el que, siendo más denso que el aire, ocupa las capas más cercanas á la tierra; por lo cual ha dado el nombre de la Gruta del Perro en Nápoles, á la Gruta de las Adas de San Máximo y á los envenenados de Java, su funesta reputación. Los líquidos en fermentación le producen en gran cantidad, y da á las bebidas que le contienen propiedades excitantes, y hay aguas minerales

que le contienen. Pero ¿cómo es que, todos estos manantiales de ácido carbónico no vician la atmósfera en términos que la hagan irrespirable? Es porque, á pesar de las causas de exhalación de este gas, son muy numerosos los medios de fijación del ácido carbónico que abundan en la naturaleza y según Schläesing el mar es un buen regulador, puesto que, cuando la atmósfera está bastante cargada de este gas, los carbonatos de sus aguas le fijan y le trasforman en bicarbonato; estos últimos toman el estado de carbonatos si la cantidad de ácido carbónico disminuye bastante en la atmósfera; los vegetales, por sus hojas, absorven el ácido carbónico, fijando el carbono que contienen y desprendiendo el oxígeno. Una hectárea de bosque, destruye al año, 200 kilogramos de carbono procedente del ácido carbónico, y si no hubiera una constante producción, bastarian, según el cálculo de Hoppe Seyley, 172 años para consumir todo lo existente; he aquí explicado el por qué el aire del mar, del campo y de los bosques, es preferible para los enfermos y convalecientes, mucho mejor que el aire de las ciudades. La experiencia ha demostrado que cuando el aire no contiene más que un 4 por 10.000 de ácido carbónico, es respirable y puro, y que cuando la proporción alcanza el 10 por 10.000 es impuro y perjudicial. Es útil, y en ocasiones hasta necesario, asegurarse de la cantidad de ácido carbónico de la atmósfera; el indicador automático de Wolpert es un aparato sencillo en que puede verse la cantidad no solamente en el aire libre, sino en las atmósferas limitadas.

Si en la escala del aparato nos señala 0'7 por 1000, corresponde al aire puro; 1 por 1000, tolerable; 2 por 1000 nocivo; 4 por 1000 muy nocivo; 7 por 1000 extremadamente nocivo.

Su modo de obrar, en el organismo, no hay conformidad; pues unos creen que obra produciendo asfixia mecánica y otros por una acción sobre el sistema nervioso.

*Vapor de agua.*—Su origen en la atmósfera es debido á la evaporación á que da lugar el calor del sol en la superficie de las aguas, siendo, por esta causa, un elemento normal de la atmósfera. El aire no absorve agua, ésta se

encuentra mezclada en la atmósfera en proporciones variables, según la región y la temperatura; por término medio 100 volúmenes de aire contienen uno de vapor acuoso. Su acción principal en la atmósfera es conservar el calor de la superficie de la tierra; siendo de gran utilidad medir su cantidad y conocer las causas que alteran su proporción para poder juzgar del papel higiénico de la atmósfera. Dos causas influyen en su mayor proporción, que son la presión atmosférica y la temperatura.

*Elementos accidentales.*—Estos son muy variados; los más importantes están constituidos por gases y por materias sólidas, cuya descripción vamos á hacer brevemente.

*Amoniaco.*—La descomposición de los nitratos en el mar, y las putrefacciones, explican la presencia, casi constante, de este gas, en la atmósfera; su cantidad es tan insignificante en la atmósfera libre, que no es perjudicial, sucediendo con él lo mismo que con el ácido carbónico en las atmósferas limitadas. Para que el amoniaco determine accidentes, es preciso que alcance la cantidad de 1 por 1000, y no llega á ser peligroso más que al 2 por 1000, determinando entonces, irritaciones de las mucosas.

*Acido nitroso y nítrico:* Estos gases son consecuencia de las reacciones eléctricas de la atmósfera y como el ozono, no tienen gran importancia higiénica. Menos frecuente es encontrar en la atmósfera otros gases cuya producción es accidental; pues se originan sólo en determinados puntos y su presencia se hace manifiesta en las atmósferas de sus focos productores; tales son el *hidrógeno proto-carbonado* que se desprende de los pantanos, (grisú de las minas). El *hidrógeno sulfurado* que se desarrolla allí donde existen grandes focos de putrefacción; el *hidrógeno fosforado*, que se desprende en los cementerios; el *sulfúrico* en las letrinas, y los gases procedentes de ciertas industrias, como el *sulfuroso*, el *sulfuro* y el *óxido de carbono*, donde aquellas radican. Todos estos gases, volvemos á repetir, tienen interés en las atmósferas limitadas; pero no en el aire libre, que es el que estamos estudiando; no puede tener importancia por no hallarse nunca en proporciones capaces de alterar la

salud humana. El hombre y los animales, ceden también al aire elementos gaseosos, que en unión de las partes sólidas, que de sus organismos se desprenden, son los que dán lugar, en las atmósferas limitadas, á su carácter mefítico y de animalización. Todos estos gases tienen olor, en tanto que los normales del aire, carecen en absoluto de él, de aquí que los químicos definen el aire respirable, diciendo, que es un gas incoloro, inodoro y sin sabor, y, en efecto, ningún reactivo puede darnos á conocer la alteración de una atmósfera, tan pronto y con tanta seguridad, como el olfato. Existe también en la atmósfera un veneno descubierto por Brown-Séguard y Arsonval, al cual han denominado *veneno pulmonar* y que no habiendo sido aún aislado, podemos considerarlo como gaseoso. (Antropotoxina.)

*Materias sólidas ó polvos.* Son ténues partículas, por lo común visibles á simple vista, que quedan en suspensión en la atmósfera. Estas pueden ser de origen *mineral, vegetal ó animal*. Los primeros pueden tener una procedencia meteorológica (polvos cósmicos de las regiones polares, indicados por Tisandier y Nordenskjöld) ó bien proceden del desgaste de las rocas, de los fenómenos volcánicos: y el polvo de las ciudades, resultado es del desgaste del pavimento por el aro de las ruedas de nuestros vehículos y de las herraduras de los caballos; el polvo del carbón de las combustiones incompletas de nuestros hogares y de los procedentes de las distintas industrias, en las que constituyen la mayor parte de las impurezas sólidas. Todos estos polvos inorgánicos pueden determinar, en el organismo, algunos accidentes tóxicos ó irritantes, muy frecuentes en ciertas industrias. (1)

Los polvos del reino vegetal están representados por el pólen, películas epidémicas, restos de fibras y células, pelos vegetales y micro-organismos vivos ó sus esporos. De todos es sabido que en el año 1828 Ehremberg, analizando el aire de Berlín, encontró organismos propios de las regiones africanas, observación que no cabe duda fué el principal origen del estudio de los gérmenes del aire. El reino animal

---

(1) Véase página 152 y 403 de la *Higiene pública*,

contribuye, por su parte, con partículas de insectos, células epiteliales, esporos de criptógamas, huevos de infusorios etc. Todos estos cuerpos son arrastrados y elevados en la atmósfera por los vientos y, de todos es conocido, el experimento de Renk para hacer visible el polvo atmosférico. Los polvos, por su acción, se dividen en *indiferentes*, *vulnerantes*, *tóxicos* y *sépticos*; cuya significación no hacemos, pues el nombre nos indica los efectos que producen cada uno de estos, en nuestro organismo. Nageli divide el polvo atmosférico en *Visible*, que comprende todas las partículas, cualquiera que sea su origen, que se descubre á simple vista; *solar* que solo se aprecia cuando hay sol, y el *Invisible*, ó sean aquellos polvos cuya presencia no podemos asegurar, sino con los instrumentos especiales, lentes y microscópios.

De todas estas materias sólidas. tenemos que repetir lo que hemos dicho de los gases de la atmósfera, que son siempre más nocivos en las atmósferas limitadas, que en las libres, á no ser cuando el viento sea muy fuerte y pueda arrastrar partículas que dañen al organismo.





## LECCIÓN X.

---

Micro-organismos del aire.—Importancia de su estudio en Higiene.—Proporción que guardan en las distintas atmósferas.—Aparatos necesarios para recogerlos.

*Microorganismos del aire.*—El estudio de éstos y de sus efectos en el aire, tiene en la actualidad, una gran importancia despues de los trabajos de Schwann Schukze y sobre todo de Pasteur, que descubrió al análisis, la existencia en el aire de los gérmenes de muchas enfermedades y su uso con razón, que estos estudios habían de trasformar la etiología; pero, desgraciadamente, los resultados no han respondido cumplidamente á las esperanzas; y aún cuando se ha adelantado mucho en esta investigación, pudiendo asegurarse que las mayores conquistas realizadas por la higiene moderna se deben á los resultados de estos estudios, el cual no solo es de gran trascendencia cuando se logra descubrir la acción de un germen, sino que, hasta en los casos negativos, es de gran utilidad; pues la presencia de estos gérmenes en el aire nos demuestra su mayor ó menor pureza obligándonos á modificarlos convenientemente. ¡Ojalá que estos estudios puedan tener en la Patología los mismos resultados que han tenido en Higiene!

Los grandes adelantos prácticos que la Medicina ha obtenido de la nueva teoría de las infecciones, se deben á la Higiene; mediante los sábios consejos que ésta á dado, ha podido llegar, no á la curación, pero si á una casi segura preservación del organismo, del ataque de estos seres. A Roberto Koch, es á quien se deben, por sus trabajos dignos

de admiración, abriendo un camino que ha servido de base á las investigaciones sobre este objeto.

Las bacterias son pequeñas células, de naturaleza vegetal, formadas por una envoltura y un contenido; se multiplican por división á las nuevas células provenientes de la nueva división y pueden permanecer unidas ó bien agregadas bajo el aspecto de filamentos, cadenas etc: la existencia de un anillo en las células está aún en discusión. Los microorganismos, teniendo en cuenta su forma, se han dividido por algunos, en tres grandes grupos; los *coccus* que son pequeños cuerpos de forma redondeada, que cuando se dividen siguen un solo y mismo plano, dán origen á los *coccus en cadena* ó *streptococcus*; pero si la división sigue otro plano, resultan agrupados ó *staphylococcus*; cuando su división le hacen siguiendo dos planos perpendiculares, se producen cuatro células nuevas, que forman lo que se llama *meristas*; si se hace siguiendo tres planos perpendiculares entre sí, dan origen á ocho células nuevas, que constituyen las *sarcinas*. Los bastoncillos ó bacilos, son más largos que anchos; los microorganismos, incurvados, *spirillus*, son no solamente incurvados siguiendo un plano, sino también vueltos sobre su eje. Además de estos grupos principales, existen otros intermediarios, los cuales no describimos por ser su estudio perteneciente á la Patología general. Un gran número de bacterias dan nacimientos á formas persistentes ó esporos, los cuales resultan unas veces de la condensación de una parte del protoplasma de la célula (esporulación endógena); y, otras, de la transformación de un organismo que se encuentra en la colonia y se llaman *arthrosporos*: los primeros se caracterizan por su poca actitud para apoderarse de las materias colorantes y gran resistencia á ser destruidos. Algunas bacterias exigen, para su desarrollo, 50°, otras 40°, muchas les es suficiente con 20°; algunas, entre las que encontramos muchos gérmenes de enfermedades, necesitan 37° para desarrollarse; los bacilos que no forman esporos, mueren á los 15 minutos, á 100° si están húmedas, mientras que secos soportan una temperatura de 130°. Los bacteriólogos han encontrado estos

organismos en todas las atmósferas; si bien es cierto que, no en todas en iguales proporciones. Miquel que se ha dedicado á hacer el análisis del aire, ha comprobado que, en las grandes alturas, no existe más que una bacteria por cada metro cúbico, seis en el Océano atlántico y 79'000 en el Hospital de París. Al aire libre, y en altitudes medias, se encuentran, por el contrario, centenares de colonias; elevándose su cifra, en algunos sitios, á más de cuatro mil; su número varía siendo mayor en verano, al aire libre, mientras que en las poblaciones sucede lo contrario, y hasta, durante él, se vé su aumento en las horas de más calor, siendo por este motivo las capas superficiales, ó más próximas al suelo, las que contienen mayor número. La lluvia arrastra los microorganismos que existen en el aire; la atmósfera queda purificada, pero algunas horas después, la atmósfera se encuentra sobrecargada de ellos, por volver á ella, no solamente los que las aguas arrastraron, sino los que salen con las corrientes de aire telúrico que la misma lluvia determina. Si hiciéramos el estudio del aire confinado de las atmósferas limitadas, veríamos desde luego, el gran número que de estas existen, aplazando su estudio para cuando nos ocupemos de las habitaciones y de las industrias.

Cualquiera que sea la opinión que aceptemos acerca de estos seres en la atmósfera, sean éstos la causa ó simplemente el efecto de las descomposiciones, el hecho es que, comprobaremos, al tiempo de hablar de la demografía sanitaria, que la cifra de mortalidad en una población es paralela á la del número de éstos seres, y que su presencia delata siempre una impureza atmosférica, cuando no un suelo infesto, asiento de pudredumbre y de corrupción. Los gérmenes, reconocidos como patógenos, están en exíguo número en toda atmósfera libre y aún en las limitadas, con relación al de los indiferentes; á menos que en ellas no exista el foco de su origen, que tiene que ser siempre un enfermo ó sus productos patológicos.

El análisis del polvo atmosférico se verifica mediante unos instrumentos denominados *areóscopos*; siendo los más

usados los de Pouchet, Pasteur, Miquel y el de Hesse. Todos estos aparatos analizadores, están fundados en el mismo principio, es decir, recoger en una superficie húmeda los gérmenes ó polvos que el aire contenga. Se aspira el aire y se le hace pasar al través de algodones, en los que se retienen las impurezas groseras que lleva antes de ponerse en contacto con el medio que ha de servir para retenerle, clasificar, contar y cultivar las bacterias que contenga. Como se conoce previamente el número de metros cúbicos que han sido filtrados, es muy fácil poder, con el auxilio del microscopio y del aparato de Abbe, saber el número que corresponde por metro ó por centímetro.





## LECCIÓN XI.

---

Estudio del suelo.—Observaciones de Pettenkofer.—Impurezas del suelo.—Medios de saneamiento.—Importancia sanitaria del suelo.

*Suelo: su composición y propiedades; su importancia en higiene.*—Si la atmósfera es el medio en el cual vivimos, el suelo que nos soporta es otro medio no menos importante de estudio. La tierra es el principio y fin de la vida; todo lo existente procede de dicho sostén, toda vez que de ella surgen y á ella vuelven, tarde ó temprano, todos los elementos constitutivos de los animales y de las plantas, es del que nosotros procedemos y al cual volveremos y al que prestamos la casi totalidad de los elementos que nos permiten vivir y desenvolvemos. El estudio de la composición y de las modificaciones del suelo y de sus elementos, constituye el objeto de dos ciencias, la Geología y la Mineralogía y cuyo estudio no hemos de reseñar en este sitio. El higienista, no tiene que preocuparse de la historia de los terrenos, ni de las causas que han originado las evoluciones del Globo; sólo puede considerar al suelo como formado de rocas cristalinas, de origen ígneo resistentes é impermeables la mayoría y de rocas ó terrenos de sedimento, depositados por las aguas y casi todos permeables por lo general.

En las primeras, se presentan rara vez las fermentaciones á causa de su impermeabilidad, y son bajo el punto de vista de la Higiene, superiores á las segundas, sino fuera porque la falta de vegetales hacen poco menos que imposible la vida en estas regiones. Las segundas, son desde lue-

go, más favorables para la vida, pero por su impermeabilidad dan lugar á las fermentaciones y putrefacciones y, por consecuencia, á su insalubridad; pero el hombre puede fácilmente remediarlo por las medidas que la higiene aconseja, de saneamientos de terrenos, aprovechando las ventajas de su fertilidad. Por lo demás, el cultivo es uno de los medios más poderosos que el hombre dispone, pudiéndose afirmar con Arnould que la naturaleza del suelo no hace más que disponer á ser salubre ó insalubre y que el hombre puede sanearle, ó al contrario, por no seguir los preceptos higiénicos, hacerle insalubre. El suelo permeable deja penetrar el aire en sus capas; y los gases del suelo ocupan en tanto su lugar, lo que hace que éste se impurifique; siendo una causa de la presentación de las enfermedades endémicas y epidémicas, atribuidas á estos gases, conocidos con el nombre de *miasmas*. Está actualmente averiguado que éstos carecen por sí propios de importancia; el ácido carbónico que abunda sobre todo al nivel de algunos terrenos, los carburos de hidrógeno, productos de descomposición, los gases sulfurosos, nitrosos, etc., modifican variablemente la atmósfera; cuyos gases penetran en el suelo y no causan más que, rara vez, accidentes. Estos miasmas, indican generalmente, los lugares donde las fermentaciones se producen y dan lugar á la presentación de microorganismos nocivos; se desenvuelven y éstos últimos, son los que únicamente producen las enfermedades mal clasificadas de *miasmáticas*.

Por no ser extensos, no explicaremos detalladamente, los trastornos que éstos producen en las funciones respiratorias, dificultando la oxigenación de la sangre, y puede, hasta dar lugar á un envenenamiento debilitando al hombre, y hacerle víctima de los microbios patógenos.

El aire que se encuentra en el suelo, no está estancado; es movido por corrientes debidas á las variaciones de presión de temperatura, por la lluvia, y más principalmente, por los vientos. Estas corrientes modifican el aire, é impiden la acumulación de los gases nocivos. Pettenkofer ha demostrado, por una experiencia de las más sencillas y

de todos conocida, la circulación del aire en el suelo, bajo la influencia del viento.

La introducción del aire en el suelo y su renovación, tiene una gran importancia para el sostenimiento de los vegetales y para la vida de los microorganismos; estos últimos se dividen, por esto, en *aerobios* y *anaerobios*; los primeros necesitan de aire para vivir, mientras que los segundos, viven sin necesitar de aire, existiendo un grupo de estos que viven unas veces con éste y otras sin él; la permeabilidad del terreno y los gases que contiene, son las causas más importantes del desenvolvimiento de estos gérmenes.

Ya dijimos al hablar de la humedad, lo que debe entenderse por permeabilidad y porosidad del terreno, la primera es desigual según sea la tierra y composición de los terrenos, será tanto mayor cuanto que sus componentes sean más fríos. Los terrenos que son muy permeables, dejan penetrar bien el agua; pero llega ésta á una capa impermeable y forma la capa llamada de *agua subterránea*. Esta capa líquida, tiene siempre la misma dirección que las aguas de los ríos y regulariza su deficiencia; se estanca ó, en ocasiones dá lugar á los manantiales cuando encuentra un obstáculo ó también porque la capa impermeable en la cual el agua se encuentra, se termina en la base de una montaña. La termalidad del suelo es otra de las propiedades que debe tenerse en cuenta, el terreno está caldeado por el calor propio de la tierra, por las reacciones químicas que en él tienen lugar, y más principalmente, por la absorción de los rayos del sol.

Las causas de la variación que en la temperatura puede tener un terreno, son muy numerosas; su composición, coloración, humedad, orientación, vegetación en que se desenvuelven etc., tienen grande importancia, no encontrándose en el suelo una temperatura fija sobre la que no ejercen influencia las estaciones más que á unos 30 ó 35 metros de profundidad.

*Impurezas del suelo.*—La insalubridad del suelo depende como hemos dicho anteriormente, sobre todo, de que el hombre siga los consejos de la Higiene, para sanear-

los: los microbios patógenos tienen sus gérmenes primitivos en el suelo, de aquí dimanar las enfermedades *parasitarias*. Sabido es que, todos los microbios patógenos no se introducen directamente en el hombre para producirle una enfermedad infecciosa, sino que deben modificarse en los medios de cultivo, vegetales ó animales; pero hay algunos, tales como los microbios de la fiebre tifoidea, del carbunco, del tétanos, de las fiebres palúdicas, de la erisipela, de la septicemia etc., etc., que viven, se desenvuelven y se hacen virulentos en las primeras capas del suelo. Por numerosas experiencias se ha comprobado que los microorganismos disminuyen en número, en las capas más profundas, y desaparecen completamente á unos 50 centímetros de profundidad. Si los microorganismos patógenos son los seres más peligrosos que se encuentran en el suelo, no están aislados; y los microbios de la putrefacción ó saprófitos, las levaduras, los mohos y otros hongos abundan; todos estos microorganismos juegan un papel útil, destruyendo y trasformando las materias orgánicas animales, y vegetales. El suelo oxida el carbono y el ázoe de estas sustancias, y este segundo más principalmente, es trasformado, por la influencia de los microorganismos en productos nítricos ó nitrosos estables; esta nitrificación en la tierra vegetal, fué descubierta por Schlesing y Müntz, y es, con la vegetación, uno de los medios poderosos de que la naturaleza dispone para hacer el saneamiento de los terrenos. Tienen influencia en el estado sanitario, la configuración del suelo, según sea éste, llano, montañoso etc.; la vertiente de las aguas es siempre más rápida en las montañas; mientras que se estanca en los valles, formando los pantanos de cuya perniciosa influencia sobre la salud, nos ocuparemos en Higiene pública. La vegetación, modifica el suelo de una comarca, regularizando la humedad, absorbiendo el agua de los terrenos muy húmedos y manteniendo la cantidad de vapor de agua en la atmósfera, reteniendo por medio de las raíces la humedad que en ciertos terrenos muy permeables desaparecería pronto.

*Saneamiento del suelo.*—Este por sí mismo es un depu-

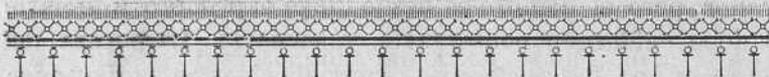
rador; pero el hombre es desde luego el primero á viciarle y debe cuidar en conservarle y sanearle. La pureza del suelo es una cosa necesaria, como diremos en su día, para la construcción de las ciudades y habitaciones.

El saneamiento de un terreno consiste en trasformar, haciéndolo salubre aquel, que sin esta operación, era perjudicial para la salud. Las causas naturales de insalubridad son las fermentaciones, favorecidas por la gran humedad del terreno. Se hace desaparecer el agua que contiene, por medio del drenaje y del cultivo. El drenaje y el cultivo se hacen como indicaremos en la Higiene pública. Hay un procedimiento para la desecación del agua coleccionada en un terreno, que consiste en llenarlo artificialmente con tierra; operación que se llama *enterramiento*, ó bien por el sistema del *terraplenamiento*.

Al nivel del mar y si sus costas son pantanosas, se hace la desecación por el proceder anterior, ó sea, reteniendo el lógamo procedente del mar, llevado por las grandes mareas, y de este modo forma pequeños diques, llamados *warfage*. Estos terrenos, una vez echa la desecación, se destinan al cultivo, formando generalmente ricas y sanas praderas.

*Influencias sanitarias del suelo.*— La constitución de éste tiene poca influencia directa sobre la salud; las impurezas y las suciedades por sí sólas, constituyen un peligro mayor. Estas se acumulan y se descomponen con más facilidad, por la mayor ó menor humedad del suelo, y dan lugar á la alteración del terreno. Los países formados de rocas compactas, de una altitud elevada, con bosques, son mucho más sanos que las llanuras bajas. Los suelos muy permeables que absorben rápidamente las aguas, forman regiones más sanas que aquellos terrenos que sean arcillosos donde las aguas pluviales se acumulan. No nos extendemos acerca de las cualidades del suelo, puesto que serán examinados de nuevo cuando nos ocupemos de la construcción de las habitaciones.





## LECCIÓN XII.

Medios artificiales.—Habitaciones privadas.—Su emplazamiento.—Saneamiento del terreno.—Materiales de construcción.—Condiciones que deben reunir.

*Medios artificiales.*—Bajo el punto de vista físico, el hombre es uno de los seres que peor acondicionado se encuentra por la naturaleza, para contrarrestar las perturbaciones atmosféricas, y tiene que librarse de animales feroces y peligrosos. Gracias á su inteligencia, sabe defenderse contra las inclemencias de la naturaleza, modificando los medios naturales, de los que no podía defenderse, y creando medios artificiales protectores: la habitación y el vestido.

Destinadas en un principio las habitaciones para defender á el individuo de las fieras y de las inclemencias de los medios naturales, se han ido poco á poco modificando desde los troncos huecos de los árboles, cuevas y excavaciones naturales, que más tarde vió que eran insuficientes para estas defensas, hasta las construcciones modernas que reúnen toda clase de comodidades apetecibles y que varían según el grado mayor ó menor de civilización del país y aún del clima del mismo.

En la época actual y sobre todo en nuestro país, la casa ha perdido su carácter primitivo de defensa, y hoy, únicamente sirve como medio de abrigo.

*Habitación.*—En nuestros días, los hombres huyen de las regiones insanas, se establecen en agrupación, formando ciudades; la lucha por la existencia les obliga á ocuparse en grandes trabajos, y los menos naturales, y lejos de seguir los consejos de la Higiene, quieren que ésta se amolde en la práctica á su manera de vivir, siendo necesario atenuar por todos los medios posibles, los inconvenientes que

resultan de una gran civilización. Por lo tanto, en la higiene de la casa no se puede dar ninguna regla absoluta, porque es imposible en la práctica obtener una casa ideal ó completamente higiénica.

*Emplazamiento de la casa.*—No siempre se puede verificar la elección de terreno, sobre todo en las grandes poblaciones, para la construcción de una casa. Cuando las condiciones lo permitan, no deben construirse sobre los terrenos cargados de sustancias orgánicas; en las rocas, tampoco; á pesar de ser los mejores, porque los trabajos son muy difíciles; y, á causa de su impermeabilidad, se recubren con frecuencia, de detritus orgánicos; no son convenientes los terrenos arcillosos, pues tienen los inconvenientes de desarrollar una gran cantidad de polvos en las estaciones del verano y retener el agua durante mucho tiempo, cuando las lluvias son muy abundantes. El terreno laborable no es perjudicial si está suficientemente desecado y si las plantas que se encuentran en él absorben los detritus orgánicos que estos terrenos contienen. El terreno mejor será aquel que tenga un suelo permeable hasta una gran profundidad y que esté formado de capas calcáreas ó arenosas. Deben desecharse los terrenos compuestos de escombros y que desgraciadamente, constituyen la mayor extensión del subsuelo de nuestras ciudades.

La casa higiénica é ideal, se debe construir en una colina de pendiente pequeña, para que facilite el curso de las aguas, evitando que éstas queden en el terreno. La exposición de la casa debe ser, en nuestro país al Sur Este y debe colocarse delante de la fachada una hilera de árboles que la sirvan de resguardo de los vientos fríos y húmedos; debe huirse en su emplazamiento de los sitios pantanosos y evitar su construcción en los sitios bajos. Si el lugar para la construcción no reúne estas condiciones, que hemos dicho anteriormente, debe acudirse á la desecación del terreno y conseguirlo por medio del blindaje, que no solo asegura la incomunicación para la humedad que procede del subsuelo, si no que se opone á la salida, á el interior de la casa, del aire infecto que conocemos con el nombre de *aire telúrico*. Una regla general ad-

mitida por casi todos los higienistas es, que el agua subterránea debe estar por lo menos á un metro de distancia del suelo del sótano. El mejor procedimiento del saneamiento del terreno elegido para la construcción de una casa, es el *drenaje*, el cual consiste en recoger las aguas que se infiltran en el subsuelo, procedentes del exterior y la de capas profundas, cuando su nivel se eleva. Esto se consigue colocando en el subsuelo, grava ó cascajo que permite la filtración por sus intersticios y la conducción del agua á distancia, dando á este terreno artificial el declive necesario; más seguro es usar tubos (1) que se colocan profundamente para que los cimientos de la casa no sufran nada.

Si la construcción de la casa se hace en poblaciones costeras, cuyo terreno es bastante húmedo, se acudirá al blindaje del suelo, que se hace por medio de grandes placas de aislamiento (materias bituminosas, asfalto etc). El sistema de construcción más conveniente es el que se hace sobre sótanos ó bóvedas; éstas sostienen á la casa como un barco, siendo las que dán solidez, y su superficie que puede hacerse plana con materiales aisladores que hacen de esto un suelo completamente impermeable y seco. Para evitar la humedad del terreno, los ingleses han ideado las construcciones con *área*; que consiste en hacer los cimientos de la casa muy profundos y establecer alrededor un sistema de drenaje que desemboque en una alcantarilla; además se hace alrededor del terreno elegido para hacer la casa, una elevación en forma de foso circular de plano en declive y revestido éste de materiales de albañilería; la casa está por este sistema, rodeada de aire atmosférico, sus cimientos, y el piso bajo libre por completo de la humedad del suelo.

*Materiales de construcción.*—Para que los materiales empleados con este objeto sean buenos, deben reunir las dos condiciones siguientes: 1.º ser refractarios á la humedad: 2.º ser malos conductores del calórico. Estas dos propiedades están en relación con la porosidad, con la permeabilidad, y con la naturaleza del material empleado. En virtud de estas propiedades, que les hace que sean buenos para la

(1) Véase *Higiene Pública* página 433.

ventilación, permiten el paso al través de sus poros, del aire y del agua; si el material es higroscópico retiene el agua y cuando la temperatura es muy baja, congela la que contienen sus poros, los cuales, obstruidos, evitan la ventilación y es causa de que la humedad en las paredes dure por espacio de mucho tiempo.

Petenkofer de Munich, comprueba la porosidad de los materiales de construcción colocándolos en un cilindro; á los dos extremos de éste se sueldan dos embudos; soplando por uno de ellos se nota el paso del aire al través de los materiales que se han colocado dentro del cilindro; por la mayor ó menor inclinación que tiene la llama de una bujía colocada en el extremo opuesto, se averigua cuál es más ó menos poroso. Los mejores materiales, bajo el punto de vista de la resistencia á la humedad y mala conductibilidad del calor, son las *pedras* un poco blandas, de fractura granulosa y no enquistosa como las calizas, las graníticas etc. La *cal* tiene una gran aplicación en la construcción de la casa; siendo un buen material, pudiendo hacerse muy resistente cuando se mezcla con la arena, ó cuando se somete á un grado elevado de temperatura que hace que se vitrifique. Las piedras demasiado blandas y las muy secas, son de poco uso en las construcciones. La *tierra* impregnada de una gran cantidad de humedad, pisada y secada después, es mal material de construcción, por absorber bastante la humedad; sin embargo es el usado para hacer las casas en los países pobres, que después son recubiertos por una capa de cal que en contacto del aire se endurece y evita la acción destructora del agua. Los *ladrillos* que tanto se usan en las construcciones de las casas, es un material que reúne buenas condiciones, por ser poroso, seco y ligero (ladrillos huecos). El *yeso* tiene una gran aplicación como medio de unión de los materiales, pero tiene el inconveniente de retener la humedad, sopena que se le haga impermeable, tratado por medio de barnices al óleo, de aceite etc.

Las *maderas*, que son de uso tan frecuente como material de construcción, tienen bastantes inconvenientes, que son; el retener la humedad por bastante tiempo, y ser

ásiento ó nido de microorganismos, unos procedentes del mismo vegetal que fueron en él alojados durante su vida, otros del aire con el que están en inmediato contacto. Los higienistas alemanes y los franceses, han encontrado un microorganismo, el *meralius lacrymans*, en las maderas antiguas, que puede originar ó ser la causa de enfermedades crónicas del aparato respiratorio, que simulan una tuberculosis. Las maderas de las coníferas (pino, etc.,) deben preferirse para la construcción de barracas, por la gran cantidad de materia resinosa que contienen. Las maderas empleadas para servir de armazón á los materiales de construcción, que hemos descrito, deben usarse muy secas, previo un reconocimiento y hacer inyecciones antes de usarlas, con líquidos conservadores que den lugar á la destrucción de los gérmenes que la madera pueda contener y evitar el que ésta pueda, pasado algún tiempo, ser un vehiculo en donde se alojen los microorganismos del aire que se pongan en contacto con la madera; estos líquidos pueden ser bien la brea, barniz etc.

El *hierro*. Es entre los metales, el más usado, y en la actualidad se nota una gran tendencia á sustituir á la madera en la construcción del armazón de las casas; pero tiene el grave inconveniente de que por la acción del calor y del frio aumenta su volumen, ó bien le disminuye. Estas causas deben tenerlas presente los arquitectos al hacer las construcciones. Si tuviéramos tiempo, referiríamos los hundimientos verificados por estas causas; y, entre ellos, uno que llamó la atención pública, fué el hundimiento del techo del mercado de Chateau d'Eau de París en el invierno de 1879 á 80.





## LECCIÓN XIII.

Estudio de los muros.—Medios para disminuir su espesor sin que se disminuya su poder aislador.—Tejado.—Materiales empleados para su construcción. Condiciones higiénicas de los muros interiores. Tabiques horizontales. Época en que puede ser habitada una casa recién construida.

*Muros.*—Deben ser bastante gruesos, para de este modo, evitar los cambios de temperatura de la habitación; deben tener un gran espesor de 0'50 centímetros cuando son de piedra blanda, y de 0'35 centímetros cuando son de piedra dura; desgraciadamente, estas medidas no son usadas en la generalidad de las construcciones modernas. Algunas veces es posible disminuir el espesor de los muros, sin que por eso se pierda su propiedad aisladora; esto se consigue por los muros Tollet, entre dos tabiques delgados, uno exterior de ladrillos macizos, recubierto interiormente por otro de ladrillos huecos, dejando en el centro una capa de aire que es mala conductora del calórico. Venturi ha propuesto hacer comunicar este espacio con el exterior, por medio de orificios, y de este modo, se producirá una ventilación constante. Los muros interiores deben ser impermeables, tanto al agua como al aire. Por este medio se puede reducir el espesor de los muros hasta 0'22 centímetros, sin que por este pequeño espesor se pierda ó se anule su poder aislador térmico.

*Tejado.*—Este tiene distinta forma, según el país en que se construya la casa. Los de forma aguda son los usados en el Norte, por la cantidad de nieve que tienen á veces

que sostener; se hacen de forma aplanada en el Mediodía y son verdaderas terrazas en los países cálidos. Pudiendo tener claraboyas, que tienen por objeto, no solamente dar la mejor iluminación, sino que sirven para la ventilación. El material empleado en su construcción, es según los países, la paja ó leña, la piedra, la teja, la pizarra, el zinc, el plomo y aluminio. El primer material que hemos enumerado, tiene la ventaja de un gran poder calorífico, pero tiene el inconveniente de incendiarse con gran facilidad, por eso poco á poco vá desapareciendo, aún en las regiones más pobres de nuestra nación. El segundo, únicamente es aplicable en la construcción de las terrazas. El tercer material enumerado puede ser de dos formas: bien acanalada ó bien plana, (llamadas de Montchanin); son unas excelentes cubiertas, sin embargo vá en la actualidad, adoptándose la pizarra por ser más ligera y de aspecto más agradable. En cuanto al zinc y al plomo, tienen la ventaja de protegernos perfectamente de las lluvias, y en cambio, el inconveniente de ser costosos y poco aisladores del calor; este defecto hace inhabitables los últimos pisos de las casas recubiertas por estos metales. En la actualidad, en algunas poblaciones, se usa el aluminio en forma de chapas de 6 milímetros de espesor, pulimentadas en su cara exterior. El resultado ha sido satisfactorio; el tejado resistió todas las influencias climatológicas, sin que presentase indicios de oxidación; será sin disputa uno de los materiales que más se usen como cubierta de las casas. Los tejados deben hallarse separados de la habitación por una capa de aire, la cual se forma colocando debajo del tejado un techo raso; de este modo se evita que la temperatura del aire de la habitación oscile frecuentemente, en armonía con los cambios exteriores, tan frecuentes en nuestro clima.

✦ *De los muros y tabiques interiores.*—Estos deben ser enteramente impermeables, sobre todo en las casas de las grandes ciudades, donde hay muchos vecinos. Deben ser verdaderos aisladores é impedir la propagación de gérmenes morbosos; los tabiques interiores más usados, se construyen con adobes ó ladrillos y una capa de yeso que después ó bien se

pintan ó empapelan. El *enlucido* se lleva á cabo con diferentes sustancias, usándose generalmente el *mortero*; este sistema no es bueno, porque absorbe y retiene gran cantidad de humedad.<sup>111</sup> El *estucado* de las paredes es indudablemente uno de los mejores medios de revestimiento, preferible al anterior. Uno y otro, sin embargo, son buenos por ser fácil su limpieza, por presentar una superficie plana que dificulta ó hace que fácilmente se reconozcan las sustancias pulverulentas, por que la pintura, es muy buena, por ser fácil de lavarse y modificar su color según las necesidades de la habitación en que se emplea. Las sustancias que se empleen en la confección de las pinturas, han de ser inocentes y no tóxicas, evitando sobre todo, el uso de los compuestos de plomo, y en caso de necesidad de emplear éstos, dar encima una mano de barniz aislador. Igual podemos decir de las pinturas *al temple*, porque además de los inconvenientes de la descomposición de la cola y del daño que producen ciertos colores, presentan otro inconveniente más grave, que es el ser súcias por no poderse limpiar. El *empapelado*, de uso tan corriente, puede ser peligroso cuando en su composición han entrado sales de plomo, arsénico ó mercurio; los restos de estos papeles, mezclados con el polvo de la habitación, son esparcidos por los individuos que en ellas habitan, determinando en algunas ocasiones, intoxicaciones crónicas. Tienen además, otro inconveniente, y es que aplicado al muro por medio de cola ó de una mezcla de engrudo, á la más pequeña humedad que el muro interior tenga, se desprende, y tanto el almidón como la cola, son excelentes medios de cultivo de parásitos ó microorganismos, que pueden dar lugar á la infección de la habitación.

Para impedir esto, se añade á la cola ó engrudo, una mezcla antiséptica en proporciones inofensivas para el organismo humano (ácido salicílico, ácido bórico etc.) Un método tan antiguo, tan artístico como higiénico, consiste en decorar los muros interiores con pinturas al fresco; esta decoración necesita que el muro sea impermeable y evita la acumulación del polvo en sus paredes.

X *Tabiques horizontales*.—El suelo y el techo forman los

<sup>111</sup> Que rechaza la entrada de los rayos caloríficos, dicen algunos higienistas.

tabiques horizontales de la casa; los últimos son enyesados, blancos ó pintados; teniendo necesidad de ser limpiados con frecuencia, sobre todo si los adornos ó decorado que tiene son los que retienen una gran cantidad de polvo. El suelo está formado de vigas de madera ó de hierro, en forma de bóvedas, descansando sobre una superficie convenientemente aisladora y todo recubierto de piedra, de ladrillo, mosaico ó de madera. En el piso bajo debe hacerse un aislamiento más completo, porque puede soportar baldosas de piedra, cemento ó asfalto; estos cuerpos pueden ser limpiados perfectamente ó fregados, pero presentan el inconveniente de ser muy pesados y nada favorables para la calorificación. Para los suelos de diferentes pisos, y en los países templados, se emplea el *entarimado*, que puede hacerse con madera blanda ó dura; la primera tiene el inconveniente de retraerse ó de abrirse; inconveniente que se remedia dándole barniz, cera ó pintura. Los de madera dura se retraen menos, pero también se pueden lavar ó encerar. Un inconveniente más grave del *entarimado* es la necesidad de tener que dejar ciertos espacios (*entrevous*) entre el suelo y la tarima; en estos espacios se acumulan todo género de polvos y detritus orgánicos, que con la humedad, determinan fermentaciones y vegetaciones muy variadas, que poco á poco pueden salir al exterior por las fisuras que la madera puede presentar, constituyendo focos de infección en la casa, que no se destruyen aunque se limpien y desinfecten los suelos. Pudiéramos citar casas en las cuales, á pesar de una gran limpieza, el vecino que viene á ocuparlas suele ser muy pronto víctima de una enfermedad infecciosa, que padeció y quizás ocasionó la muerte del individuo que antes había ocupado la habitación.

La *coaltarización* y el *embadurnado* de parafina de las tarimas, dan lugar á tapar las fisuras y aislar la habitación de esos espacios huecos. Lo mismo sucede con la plancha modelo de Cassardt, que se coloca sobre la bóveda unida por betunes. Guerin ha ideado un piso, fácilmente desmontable, que permite hacer bien su limpieza. Sin embargo, estos espacios, ya hemos dicho el inconveniente que tienen;

en ocasiones son útiles porque dan lugar á verificar un verdadero aislamiento entre un piso y otro y amortiguan el sonido, sobre todo si estos espacios son rellenos de algunas sustancias, como hormigón, escorias etc.

Una de las últimas novedades en la construcción de los pavimentos, es el hacerlos con pasta de madera. Este pavimento presenta muchas ventajas sobre el entarimado ordinario; puesto que, las ranuras, quedan suprimidas en absoluto, evitándose así la acumulación de polvo y de toda clase de microbios en las grietas. Este pavimento es, además, mal conductor del calor y del sonido y, á pesar de su dureza, produce la misma impresión suave, al pisarlo, que una alfombra de linoleum. Se añade á la pasta, que es análoga á la que se emplea para la fabricación del papel, una pequeñísima cantidad de cemento para aumentar la resistencia del pavimento, cuyo precio resulta más barato que el entarimado ordinario. Se extiende la masa gelatinosa sobre el piso, y se comprime después por medio de rodillos. Después de seco, se le aplica un baño de pintura imitando al roble, al nogal ó la caoba, según se quiera. También se han usado el pavimento de *corcho*, dando por resultado que son elásticos é impermeables y que producen muy poco ruido. Proporcionan al pié buen asiento, no son resbaladizos y duran por bastante tiempo.

La selección de estos materiales, es un asunto de mucha importancia; las necesidades de la construcción exigen que sean ligeros, los consejos de la higiene exigen que sean incombustibles (1) Los dos mejores son las escorias y la turba calcárea; las primeras se obtienen proyectando un chorro de vapor sobre las escorias en infusión, teniendo la ventaja de ser buen aislador del calor y el inconveniente de desprender, en algunas ocasiones, vapores sulfurosos; los segundos son compuestos de una mezcla de cal y turba quemada, son preferibles á los primeros. Para habitar una casa

---

(1) El procedimiento consiste en colocar la madera en el vacío y someterla, primero á la acción del vapor de agua y luego á la acción de soluciones de sales minerales que la impregnan y la hacen ininflamable.

recientemente construida, es necesario que trascorra un tiempo bastante largo; este tiempo depende de la calidad de los materiales; de la humedad del suelo; de la región en donde esté emplazada la casa; del espesor y porosidad de los muros. Las observaciones dictadas por Lehmann y Nussbaum de Munich, demuestran que es preciso seis meses, como mínimun, para que la desecación de los muros se verifique hasta el nivel del piso más bajo; porque la desecación de las cuevas ó sótanos y del subsuelo es mucho más larga.

Es sabido por ejemplo que se invierte más de 33.500 litros de agua para construir una casa de dos pisos, y que la mayor parte de ésta, debe haber desaparecido por evaporación antes de ser habitada, para no perjudicar la salud de los inquilinos.





## LECCIÓN XIV.

Distribución higiénica de las habitaciones en la casa.—Sótanos, Pisos bajos, principales y sotabancos.—Condiciones de la escalera.—Idem de los diferentes locales que son necesarios en toda habitación.—Necesidad de un local aislado destinado para enfermos.—Su mobiliario.

*Distribución de las habitaciones de la casa.*—Una vez construida la casa hay necesidad de saber cómo se va á distribuir las diferentes habitaciones. Esta división es variable, segun sea el objeto á que se destine; si va á estar ocupada por solo una familia, como sucede en las poblaciones rurales, es muy fácil el hacer la distribución de las diferentes piezas; las cuevas y los sótanos no pueden jamás ser habitadas, aunque se encuentren protegidas por un buen sistema de ventilación artificial, más que en casos urgentes y de un modo muy pasajero. El piso bajo, ó sea aquel que tiene su pavimento al nivel del suelo de la calle, se destinará á la cocina, convenientemente aislada y aireada, al comedor y al salón de recibir. En el piso principal, todos los departamentos particulares; las alcobas, los gabinetes de estudio etc.; estos locales serán de grandes dimensiones para aplicar en ellos las reglas higiénicas. En las grandes poblaciones es muy distinta la distribución de la casa; porque está destinada á várias familias y cada vecino tiene que tener solo un piso, en el cual se encuentra la cocina, el comedor, el gabinete, la alcoba etc., y no todos los pisos reúnen las mismas condiciones higiénicas, puesto que los sótanos retienen bastante la humedad, el aire en ellos es frío y de muy difícil renovación, y esta falta de ventilación

contribuye, á hacerle prontamente deletéreo; por último la luz llega ó la recibe con mucha dificultad y deben ser pros- critos como vivienda, y únicamente utilizarlos para la con- servación de sustancias á quien no perjudique ni el frio ni la humedad.

El piso bajo, es casi tan nocivo como los sótanos, sobre todo en las ciudades, porque retiene la humedad, y está poco iluminado, porque faltando á los preceptos de la Higiene pública, las calles no tienen las dimensiones que ésta ór- dena y la altura de las casas no guarda proporción con la anchura de la vía pública; además recibe con mucha fa- cilidad, los polvos de la calle y no debe ser utilizable para viviendas y sí solamente para almacenes ó tiendas. De modo que el entresuelo, en una casa higiénica, no debe existir. Los demás pisos son los únicos que ofrecen buenas condiciones higiénicas para habitarlos; éstos se dividen en *primero, principal, segundo* etc. De todos éstos el más hi- giénico es el piso principal, porque se encuentra aislado del suelo por el piso primero y de la parte superior por el piso segundo, reuniendo las mejores condiciones de iluminación y ventilación; el tercer piso es también higiénico, en caso de existir otro piso habitable en la parte superior; pero tiene el gran inconveniente de la ascensión por gran nú- mero de escalones, por lo cual es conveniente, en estas casas, el establecimiento de ascensores. Cuanto más alto sea el piso, mejor será la ventilación y la iluminación y menor la acción nociva de los polvos que siempre se ori- ginan en la vía pública, por no hacer el barrido en las con- diciones que la Higiene aconseja.

Las boardillas ó sobrado de la casa, no deben ser habi- tadas y menos ser utilizables para dormitorios; pueden ser- vir para el almacenamiento de sustancias aprovechables para la combustión de las cocinas de las casas.

*Escalera.*—Su caja debe ser amplia, bien iluminada y aireada, contribuyendo mucho esto á la buena ventilación de las diferentes habitaciones de la casa. Las escaleras de madera son preferibles á las de piedra, deben ser largas é iguales; su arista anterior de forma no aguda, sino redon-

deada, evitando en todo lo posible, la aplicación en ella, de objetos metálicos; si la escalera es encerada, se colocará en el centro una tela sujeta en la parte inferior con unas barras de acero, para evitar el que forme arrugas que sean causa de caídas.

La falta de pasillos, en un buen número de habitaciones, en las poblaciones numerosas, es debido á que, en pequeño terreno, se quieren hacer muchas habitaciones; y los que existen están dispuestos de tal modo, que casi no reciben ni el sol ni el aire; apesar de ser los pasillos de gran importancia higiénica, porque sirven no solamente para poner en comunicación unas habitaciones con otras, sino como sitio de paso de unas piezas á otras, y hasta de aireación de estas habitaciones durante las estaciones más rigurosas, evitando los cambios bruscos de temperatura, pues, ésta, se encuentra en ellos en un término medio entre la de la habitación y la del exterior. El mueblage en éstos debe ser sencillo y económico; porque como sitio de paso frecuente, están muy expuestos á la acción de los polvos, y por eso, en estos muebles, la limpieza ha de ser muy rigurosa y diariamente, según el mayor ó menor número de personas que existan en la habitación.

La *cocina* debe ser colocada, si es posible, al noroeste, con ventana de grandes dimensiones, provista de cristales, de los cuales el superior no debe estar ajustado para que de este modo penetre el aire y haga su renovación; su suelo debe ser de ladrillo ó cemento para que pueda lavarse frecuentemente; las paredes pintadas al aceite ó estucadas, para que puedan sufrir la misma operación que el suelo. El hogar debe tener un tiro enérgico, siendo preferible recurrirle de ladrillos refractarios, que tienen la ventaja sobre el hierro fundido, de evitar las emanaciones gaseosas de los combustibles. El fregadero debe ser de marmol, de bastante extensión, encima del cual debe haber un grifo de agua, y en la parte declive del fregadero, una ábertura en la que enchufa un tubo que lleva el agua fuera de la casa. Los desperdicios de los alimentos, y toda clase de despojos de la habitación, se recogen y no se colocan debajo del frega-

dero, sino en una caja metálica de hierro galvanizado y que se cierre herméticamente, y vaciándola á ciertas horas. Hay otro sistema que es el tener una abertura por la cual se echan las basuras, y por medio de un tubo de comunicación descienden á un local á propósito, que debe existir en la planta baja de la casa; evitandó, de este modo su almacenamiento en la cocina, porque estos detritus son un pequeño foco de infección. Si en el hogar se utiliza como combustible el gas del alumbrado, es necesario que la chimenea sea de mucho más tiro, para evitar que los gases, que siempre se desprenden en alguna cantidad, no den lugar á la viciación del aire de la cocina; los muebles que se adopten en las cocinas, deben ser lijeros y de madera, para que puedan ser lavados con mucha facilidad; no debe ser angulosa, sino sus extremos de forma redondeada, porque estos ángulos son siempre sitios en donde se depositan, en gran abundancia, los restos culinarios que, por su acumulación, pueden dar lugar á la putrefacción.

*Comedor y sala de recibimiento.*—El primero, sin estar muy lejos de la cocina, no debe tampoco estar contiguo á ella; porque los olores que emanan del hogar hacen desagradable en algunas ocasiones, su permanencia; su exposición, bajo el punto de la Higiene, importa poco; pero es conveniente que, en esta pieza, se atienda bastante al gusto artístico y fantástico; lo mismo se puede aplicar á la sala de recibimiento. Estas dos habitaciones, generalmente dedicadas á ser en ellas recibidas las personas amigas, deben de cuidarse con mucho esmero.

Los *bufetes ó cuartos de estudio* deben ser de grandes dimensiones y de ventilación fácil; expuestos de preferencia al Nordeste para que, de este modo, tengan mejor luz; como es indispensable que el individuo, pase en ellos largas horas, hay que procurar que se verifique bien la ventilación, en las horas que la habitación esté desalojada. Su mobiliario será una mesa que guarde relación con la estatura del individuo; la silla, ni muy alta ni muy baja, porque, esto último, puede determinar desviaciones de la columna vertebral y del tórax y favorecer la miopía; su

asiento no debe ser muy blando, ni de cuero de forma redonda, por ser perjudiciales, congestionando los órganos abominalós. Deben existir escupideras con una disolución de sulfato de cobre, para recibir los esputos de las personas que entren en el despacho; pues si se echan en el suelo, como en estas habitaciones la temperatura generalmente es alta, dá lugar á su desecación, los esporos pululan por el aire de dicho local, siendo así el vehículo de numerosas enfermedades que suelen pasar desapercibidas en su principio.

Las *alcobas* deben ser los departamentos más higiénicos de la casa, porque, casi la mitad de la vida, la pasan en ellas algunos individuos que, escasos de recursos, no tienen más habitación utilizable que éstas. Deben ser bastante amplias, unos 15 metros cúbicos, por lo menos, por cada habitante; su altura mínima de 3 metros, ó 3'50 mejor; deben tener una ventana de 1 metro 20 centímetros de alta, cuya dimensión estará en razón de 1 por 2 metros de la fachada; es conveniente que tengan una chimenea que sirva para la calefacción y ventilación. Los muebles de esta pieza, consisten en una cama, mesilla y unas sillas. Hay que tener presente que el volúmen de aire disminuye en razón inversa del número de muebles que existan. Deben prohibirse en las alcobas las cortinas y los armarios que permiten la acumulación de polvos é impiden la aireación y el hacer bien la limpieza; las mesillas de noche deben ser preferibles á los armarios; la acumulación de ropas sucias es muy perjudicial, porque dejan emanaciones nada saludables y que, en los armarios de los que hemos hablado anteriormente, no pueden airearse, ni ser desinfectadas convenientemente: es preferible tener un buen guarda-ropa en una habitación contigua.

La cama es el mueble más importante de la alcoba; debe estar formada de una armadura de madera ó de metal más ó menos elegante; debe estar bastante elevada del suelo y colocada en un punto bien aireado de la alcoba, sin estar por esto, en un sitio en donde pueda estar expuesta á corrientes de aire; la moda de las camas llamadas del *medio*

adquiere de día en día, más extensión su uso; ha sido este método un gran progreso. Sobre la armadura, se coloca un jergón ó colchón de muelles, otro colchón ordinario, sábanas, mantas, almohadas y el cubre-camas.

El jergón de paja de maiz, trigo, avena etc., es poco costoso y sano; se puede renovar fácilmente su contenido y descansa, frecuentemente, sobre una especie de rejilla; el colchón de muelles ó elástico, formado por resortes y unido por correas, es el preferible; se debe considerar como mejor el colchón de resortes metálicos longitudinales y largos que son más fáciles de limpiar. Los colchones ordinarios pueden ser de pluma, lana, crin y ovas; la primera es una sustancia antihigiénica, porque el cuerpo se hunde, y da mucho calor y determina una traspiración abundante, siendo su resultado producir, al individuo que usa este colchón, un sueño pesado y bastante debilitante, por la traspiración que produce; la segunda, para no ser áspera, debe conservar su mugre que termina por fermentar y convertirse en polvo, por lo cual esta sustancia debe varearse todos los años y al mismo tiempo, desinfectarla; la tercera es muy costosa y frágil y no puede sufrir una buena desinfección en la estufa; la cuarta sería preferible, bajo el punto de vista higiénico. Las almohadas están sometidas á las mismas reglas higiénicas que los colchones. Las sábanas son de telas de lino, de cáñamo ó de algodón; las últimas son más calientes, pero más enervantes que las de lino y cáñamo.

Las mantas serán de lana y su número proporcional á el frío exterior, las de algodón son más pesadas y dán menos calor; los edredones y cubre-piés, provistos de guata, tienen los mismos inconvenientes que los colchones y las almohadas de pluma. La cama, para que sea higiénica, debe ser de una longitud suficiente y en relación con la estatura del individuo que la ha de ocupar, para que éste pueda estar extendido ó en semiflexión, que es posición más apropiada para el descanso; si está destinada para un matrimonio, debe ser de mayores dimensiones. Se debe prohibir el que duerman en una misma cama personas de diferentes edades, ó enfermos con individuos sanos; la cama estará dispuesta de

tal manera que, la cabeza esté algo más elevada que el resto del cuerpo, y la inclinación de la cabeza favorece el sueño, pero su exageración da lugar á congestiones cerebrales é impide la respiración.

Algunas veces, para favorecer la limpieza corporal, como anejos á la alcoba, y al lado de ésta, se coloca una sala de baños, un tocador ó gabinete de limpieza.

En el Congreso higiénico últimamente celebrado en California, ha propuesto el Dr. Samuel Potier en la distribución de los locales, la siguiente novedad. Las casas se encuentran, dice el higienista americano, con todos los locales que la ciencia y la moda han inventado, cuales son: excusados á la inglesa, calefacción por el vapor, alumbrado por la electricidad, teléfono, teatrófono, etc. y cuanto puede servir para hacer agradable la vida; pero se han olvidado de un local: *la habitación para el enfermo*, y como quiera que dentro de las teorías hoy reinantes no es posible improvisar una dependencia que reuna, para este objeto, las condiciones apetecidas, propone que en cada casa se disponga un local especial, perfectamente aislado, con muebles apropiados, con las dependencias necesarias, con todos los medios para asistir á un individuo enfermo, en fin, un hospital dentro de la casa. Este local podría situarse en el último piso, compuesto de varias dependencias, con paredes blanqueadas ó estucadas, muebles de hierro, sin alfombras ni cortinas, grandes ventanas, calefacción por el vapor etc.

Esta instalación reportaría grandes ventajas, bajo el punto de vista higiénico; especialmente en las fondas y hoteles, donde, como es sabido, produce un gran trastorno, grandes gastos y disgustos la presencia de un enfermo.

Estamos conformes con el Dr. Samuel Potier, deseando que los propietarios sigan sus indicaciones, al construir los nuevos hoteles. Sin embargo, nuestra opinión es que estaríamos satisfechos con que se construyeran habitaciones higiénicas para sanos, y, después de lleno este requisito, pensaríamos en si es cosa tan práctica como supone el autor la instalación del hospital en casa.

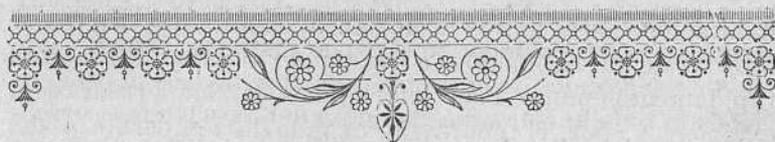
*Retretes.*—Este local, en unión de la cocina, son los dos

focos principales de infección de la casa; por lo cual deben tenerse un gran cuidado, en ellos, de limpieza. Deben estar bastante separados de la cocina y de las demás dependencias de la habitación, su aislamiento debe ser lo más perfecto posible sin ser muy extenso; deben ser suficientemente grandes, muy aireados é iluminados con una ventana que les ponga en comunicación con el exterior; su instalación necesitará un enlosado de cemento, de mosaico ó de madera, que pueda lavarse con facilidad. En el centro de este local debe haber un recipiente que no debe rodearse de cajas de madera; y, en caso de hacerlo, debe ser encerrada con el objeto de hacer mejor la limpieza.

El recipiente debe ser de porcelana y con una comunicación con el alcantarillado de la vía pública, por medio de un tubo.

Usando diferentes inodoros, cuya descripción haremos al hablar de la distribución del agua en la casa.





## LECCIÓN XV. 29

Calefacción doméstica. Condiciones de un buen sistema. Combustibles. Valor calorífico de cada uno de ellos.—Aparatos.—Descripción del brasero, chimeneas, estufas.—Sus variedades.

*Calefacción.*—Elegido el mejor terreno para la casa, usados los materiales que la higiene aconseja, no son bastantes para que tenga las condiciones que debemos exigir como medio respiratorio y térmico. Ya hemos enumerado la distribución de las diferentes piezas de la habitación, pero tendremos que asegurar su ventilación, porque el hombre llega, por su espiración, á hacer irrespirables estas atmósferas limitadas. Debemos procurar la iluminación y la calefacción; pues aún elegidos los malos conductores, no es posible hacer que la atmósfera de la habitación no sufra las alteraciones térmicas de la temperatura exterior; para lo cual se debe procurar por combustibles convenientes que la habitación no sufra jamás los rigores térmicos del exterior.

*Calefacción doméstica.*—La temperatura más saludable, según el Doctor Chaumont, para las habitaciones, es de 17 g.<sup>os</sup> centígrados. Esta temperatura puede obtenerse por medio de la calefacción artificial, la cual se hace por las chimeneas, estufas metálicas, caloríferos, de aire caliente, vapor, agua caliente y gas del alumbrado.

Los muros de la casa, por muy refractarios que sean, son los verdaderos modificadores de la temperatura de la

habitación. Estos muros la enfrían apoderándose del calor interior de la habitación, é irradiando el calor, tanto más rápidamente cuanto más inferior sea la temperatura del exterior; y, por el contrario, cuando la temperatura del exterior, es muy alta, la conducen al través del espesor de sus muros y la irradian á la atmósfera de la habitación, siempre que ésta sea la que tenga la temperatura más baja; de aquí deducimos que, apesar de tener una buena orientación la casa, ser los muros gruesos y refractorios, es necesario calentar ó refrigerar artificialmente su atmósfera para hacerla ganar ó perder las calorías que gane ó pierde por sus límites naturales.

Los medios que se emplean para lograr esto y las condiciones que deben reunir los diferentes sistemas de calefacción para no resultar anti-higiénicos son, según Laborde los siguientes:

1.º *Procurar el grado necesario de calor.* Como luego comprobaremos, no todos los sistemas de calefacción producen la misma cantidad de calor ni en todas las habitaciones han de tener el mismo grado, toda vez que la temperatura ha de estar en relación con las necesidades de los organismos que han de ocuparlas. El niño y el anciano necesitan más calor que un adulto; no hemos de tener el mismo aparato de calefacción en un escritorio ó bufete, que es donde se permanece por mucho tiempo, que en un comedor. Es conveniente no tener un grado de calor muy elevado en nuestras habitaciones, porque, esto, es sumamente nocivo por los cambios bruscos que se expone al tener que abandonar la habitación y exponer á la baja temperatura del medio ambiente; siendo el único objeto de la calefacción el equilibrar la pérdida producida por la irradiación de los muros.

2.º *Producir un calor siempre igual y bien distribuido.* Esta es la condición más difícil de poder conseguir; pues, como luego veremos, todos los aparatos usados hasta el día de hoy, presentan oscilaciones térmicas en relación con la mayor ó menor cantidad de combustibles que queman, y el periodo en que se encuentra la combustión; esta desigual-

dad de producción no es un defecto si la casa se ha construido con los muros que indicamos.

3.º *No obrar sobre la composición química del aire.* Todo combustible consume una gran cantidad de oxígeno y produce gases deletéreos; esto, realmente, no tiene una gran importancia, porque siempre se verifica en las habitaciones la renovación del aire adoptando un buen sistema de ventilación.

4.º *No dar lugar á gases ni á sustancias que impurifiquen el aire.* Todo esto depende del modo de hacerse la combustión por los diferentes aparatos que luego indicaremos; esto se evita con aparatos de buen tiro, que arrastren los gases y sustancias nocivas que se desprenden en las combustiones.

5.º *No exponer á accidentes.* Estos son, generalmente, los fuegos y las explosiones; los primeros se producen en los hogares descubiertos por descuidos de los encargados de cuidarles, y los segundos se producen en los aparatos de calefacción central de aire caliente, agua ó vapor, siendo desde luego, los fabricantes, los que en la construcción é instalación de estos aparatos han de tener un gran cuidado para evitarlas.

6.º *Que sea económica la calefacción.* Se consigue usando como combustible aquel que en igualdad de peso y precio desarrolle mayor número de calorías.

La riqueza calorífica de un combustible depende de la cantidad de carbono que contenga, y de otras sustancias capaces de quemarse y de la afinidad química mayor ó menor que estas sustancias tengan para con el gas comburente (oxígeno).

Los *combustibles* primeramente usados fueron los vegetales. La *leña seca* se quema muy rápidamente desprendiendo bastante cantidad de calor (3000 calorías) (1) y consume 4 metros 75 centímetros de aire y produce 5 metros 38 centí-

---

(1) *Caloría.* Es la cantidad de calor necesaria para elevar de 0 á 1 grado un kilogramo de agua destilada, ó lo que es lo mismo, *caloría* es la cantidad de calor absorbida ó desprendida por un kilogramo de agua destilada, cuya temperatura se eleva ó baja 1 grado.

metros cúbicos de gases, si es *verde*, una gran parte de las calorías producidas se pierden en evaporar la cantidad de agua que contiene; la madera dura (encina, nogal, etc.) se consume con más lentitud que la blanda, pero lo cual es debido á la estructura compacta que tienen los vegetales que hemos enumerado. El *carbón vegetal*, que resulta de una combustión incompleta de la madera, cuya temperatura se ha elevado á 250° sin estar en contacto del aire, es mucho más rico en carbono que la leña y proporciona más calor; (7000 calorías) se gastan en su combustión 7 metros 64 centímetros de aire y se desarrollan 7 metros con 64 centímetros de gases, entre estos el más frecuente y más tóxico es el óxido de carbono. Las turbas, lignito, antracita y hulla, son trasformaciones lentas de vegetales bajo la influencia del agua y del suelo; las tres últimas enumeradas son fósiles y se les conoce con el nombre de *carbones de tierra*; su poder calorífero varía entre 6 y 9 mil calorías; el aire que se consume en su combustión varía desde cinco metros hasta ocho y los gases que desprende son desde 6'36 cent. hasta 9 metros. Todos estos combustibles son los más usados, debido á la gran ventaja que tienen del poder calorífico y á su bajo precio. Todos estos carbones, previas ciertas operaciones, dan lugar á producir el *gas del alumbrado*, dejando por su preparación un residuo que se usa como combustible que es el carbón de *Kok*, cuya combustión es bastante lenta; su poder calorífico de 7 á 8 mil calorías; el aire que consume es de 7'55 centímetros y su desprendimiento de gases en igual cantidad. Los adelantos de la industria han logrado que reuniendo la hulla con algunos principios resinosos, dan lugar á los aglomerados etc., que reúnen iguales cualidades que los carbones de tierra; pero deben siempre ser quemados en aparatos provistos de excelente tiro, porque verificando su combustión en focos descubiertos, pueden ocasionar accidentes tóxicos por la viciación del aire. El *petróleo* que proporciona más de diez mil calorías, sería un gran combustible, si su uso no fuera perjudicial por la facilidad de su explosión, por el elevado precio que hoy tiene y por ser necesarios para su

uso, aparatos especiales. El *gas del alumbrado* es un excelente combustible gaseoso, de un uso en la actualidad, muy generalizado, siendo quizás, no tardando, la mejor aplicación que tenga el gas; proporciona 7 mil calorías por metro cúbico, hoy es demasiado caro y desarrolla gases deletéreos.

*Los aparatos de calefacción* varían hasta lo infinito; y dado el poco tiempo de que disponemos, expøndremos brevemente los hoy conocidos. Los más sencillos y los más defectuosos, son los focos sin chimenea y colocados en el centro de las habitaciones; empleados en algunas poblaciones.

*El brasero*, fué usado desde la más remota antigüedad; y hoy, se usa en nuestra nación bajo las faldas de una camilla, un aparato de calefacción que tiene el inconveniente de alterar la atmósfera produciendo ácido carbónico y óxido de carbono; necesitando que la ventilación sea muy buena para evitar la acción de estos gases.

Los calentadores de piés no son más que pequeños aparatos de calefacción que tienen los mismos inconvenientes que los braseros.

*Las chimeneas*, que se empezaron á usar á principios del siglo XI, consisten en una especie de excavación producida en uno de los muros de la habitación, teniendo la forma de cono en la parte superior y que termina por un tubo destinado á trasportar el humo y gases al exterior; calienta por irradiación, se vé quemar el combustible pero tiene el inconveniente de determinar violentas corrientes de aire, perder gran cantidad de calórico y de no poder calentarse las personas no estando cerca de ellas; el viento hace retroceder al humo á la habitación viciando así la atmósfera de esta. En las grandes poblaciones estos inconvenientes son grandes, puesto que en cada habitación (comedor, bufete, etc.) hay una chimenea y, como cada una de ellas, no produce la misma cantidad de calor, se inician en la casa corrientes de aire en distintas direcciones. Para evitar estos inconvenientes y aumentar su poder calorífico, Peclay y Morin han ideado crear cámaras de aire caliente alrededor de la chimenea, haciendo salir este calor de las cámaras por unos orificios á la habitación pero tiene el inconveniente de des-

prender gases deletéreos. Folly ha evitado esto rodeando el foco de una chapa de hierro fundido que le separa de la cámara, de donde toma el aire, y provisto de orificios, por los cuales se reparte el calor en la habitación; esta chapa está provista de moldeaduras salientes que aumentan la superficie de calefacción é impiden que el metal se ponga al rojo y desprenda gases deletéreos. La chimenea térmica de Snell empleada en algunas poblaciones es mejor que la anterior; pues en ésta, el aire fresco que procede del exterior, se calienta en una vasija que contiene agua, desde donde se irradia á la habitación por un orificio que tiene el aparato.

*Estufas.*—Son aparatos de calefacción de forma y dimensiones muy variables, pudiendo colocarse en el centro de la habitación en que se desee hacer la calefacción. Las estufas pueden ser de hierro fundido, de palastro ó de porcelana; las dos primeras que son las más usuales y menos costosas están muy extendidas en la clase media; tienen la propiedad de calentarse y enfriarse con rapidéz, debido á la buena conductibilidad de los metales para el calor; una vez calientes, caldean el aire de la habitación por contacto y no por irradiación apoderándose de la humedad del aire. Para evitar este inconveniente debe colocarse, sobre la estufa, un depósito de agua cuya superficie de evaporación sea una cuarta parte de la de calefacción del aparato.

La estufa de hierro fundido tiene, además, otros inconvenientes, porque deja pasar á través de sus poros y cuando está roja, el óxido de carbono, según han comprobado Sainte Claire, Deville y Troost. Arnauld dice que este desprendimiento de gas es débil é inconstante y no constituye un gran peligro; carboniza el polvo de la atmósfera limitada, lo que da lugar á la viciación de su aire. Todos estos inconvenientes pueden remediarse colocando, dentro de la estufa metálica, un cilindro compuesto de tierra refractaria ó que la estufa tenga paredes dobles, dejando un intervalo de una pared á otra; en este último caso sin que disminuya su poder calorífico, se evita una gran radiación de calor.

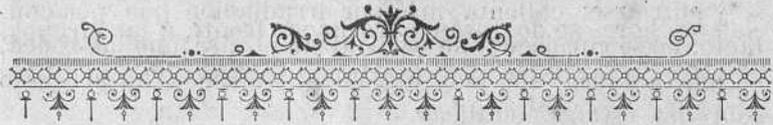
Las estufas de porcelana, tardan más tiempo en calentar-

se y enfriarse; calienta más por irradiación que por contacto; no se enrojecen; no carbonizan el aire que las rodea, en una palabra, son muy higiénicas y ofrecen un progreso sobre las estufas metálicas.

*Estufas movibles.*—En estos últimos años, se hace mucho uso de aparatos de combustión lenta que si bien son muy económicos también son muy peligrosos los gases á que da lugar la combustión; sometidos á un pequeño tiro tienen que atravesar una doble envoltura que rodea esta estufa y que impide la pérdida de una gran cantidad de calor. Estas estufas se ponen en comunicación con la chimenea por medio de un tubo muy pequeño; están montadas sobre ruedas y tienen una disposición sencilla que, aplicada á la chimenea, permite ser conducidas de una habitación á otra. Están provistas en la parte superior de una cubierta pesada cuyos bordes, introduciéndose en una capa de arena fina, cierran herméticamente la abertura superior. Estas estufas no deben colocarse en las habitaciones en donde un individuo tenga que estar mucho tiempo, porque son verdaderos aparatos de producción de óxido de carbono y el menor defecto ó un cierre mal hecho, puede permitir la salida de este gas, exparcirse por todos los departamentos de la casa y dar lugar á grandes peligros.

La movilidad y la pequeña longitud del tubo y el poco tiro, hacen que los gases se evacuen muy lentamente, de modo que el más ligero viento que se produzca, origina una corriente inversa que echa á la habitación los gases que se producen en la estufa. Las sociedades de Higiene han prohibido el uso de estos aparatos en las escuelas, etc., ó sea de los locales donde se reúnen muchos individuos.





## LECCIÓN XVI.

Continuación de la calefacción.—Calefacción por el aire caliente, por el vapor, á baja y alta presión.—Calefacción por el agua.—Sus variedades.—Descripción del aparato de Grouvelle y del Aereo calorífero.—Calefacción por el gas; focos y caloríferos radiantes.—Chimeneas completas.

*Calefacción por el aire caliente.*—Se lleva á cabo por medio de tubos verticales y horizontales que conducen el aire caliente unos, otros aire frío, y otros el aire que se ha de evacuar. La sección de los primeros debe ser de 4 centímetros cuadrados por lo menos y 8 á lo más. Los conductores de aire frío deben tener una sección de  $\frac{1}{4}$  á  $\frac{1}{5}$  de la de los primeros y por último los conductos de evacuación de aire tienen una sección de  $\frac{1}{4}$  á  $\frac{1}{3}$  respecto de la sección de los tubos de aire caliente.

*Calefacción por el vapor.*—Generalmente, para elevar la temperatura de una habitación de 70 metros cúbicos se necesita 1 metro 7 centímetros de superficie del aparato calefactor. Los tubos de conducción del vapor tienen un diámetro de 1 á 12 centímetros y una longitud de 2 á 4 metros.

El mejor método para esta calefacción, es el que tiene en cuenta la pérdida de calor del local á la mayor diferencia de temperatura, para prever la medida de las superficies exteriores del edificio.

De este modo, sabiendo el número de calorías neces-

rias por hora, se doblarán para hacer frente á las circunstancias imprevistas, y se reducirá la presión del vapor que se ha de condensar.

La calefacción por el vapor, puede ser á baja presión y á alta presión.

*Calefacción por el vapor á baja presión.*—Es aplicable á los locales en los cuales la combinación está formada por tubos de pequeño diámetro, por los cuales la circulación del vapor no exige más que una presión moderada, por lo general de  $\frac{1}{4}$  á  $\frac{1}{3}$  de atmósfera y cuando se trata de hoteles particulares, casas de campo y almacenes de superficie reducida, basta que la presión sea de 1'30 á 1'15 de atmósfera. Como esta presión es pequeña, podemos denominar á este medio *calefacción por el vapor sin presión*.

*Calefacción por el vapor á alta presión.*—Tiene aplicación á los locales extensos; y, el vapor, es producido, generalmente, á la presión normal, por ejemplo á 6 atmósferas y antes de penetrar en los conductos generales que le conducen á los radiadores, esta presión desciende á 2 ó 3.

*Calefacción por el agua.*—Esta calefacción puede ser también, á baja y alta presión.

*A baja presión.*—La temperatura del agua oscila entre 87° 94° en el momento de calentarse, y llega á los conductores con una temperatura de 80 grados. La cantidad de aire calentado, por este procedimiento, se evalúa de 25 á 30 metros cúbicos por metro cuadrado, superficie de calefacción. En la parte superior se coloca un vaso de expansión, que no debe estar herméticamente cerrado, cuyo volúmen, calculado con el máximun de dilatación del agua, debe ser de 0,015 del volúmen total del agua que se pone en circulación. Los tubos deben ser verticales ó colocados muy oblicuamente; su diámetro depende de la superficie del aparato de calefacción y de la longitud de dichos tubos; por lo general el diámetro interior oscila entre 7 á 12 centímetros.

*A alta presión.*—Para esta calefacción se han ideado varios sistemas entre ellos tenemos el sistema Perkins en el cual la temperatura del agua se eleva de 180 á 200 gra-

dos, temperatura que corresponde á una presión de 10 á 15 atmósferas. Los tubos tienen 27 centímetros de diámetro exterior y 15 de diámetro interior. Para calentar 100 metros cúbicos del local se necesita de 10 á 17 metros cúbicos de superficie de tubos. El vaso de expansión que permite la dilatación del agua debe estar herméticamente cerrado.

*Sistema Grouvelle ó calorífero mixto del agua calentada por el vapor.*—Tiene la ventaja de ser una calefacción por el vapor y agua caliente. El vapor que llega á las habitaciones atraviesa, en ellas, por serpentines que circulan estufas llenas de agua, la cual se calienta y conserva la temperatura prestada por el vapor; y, este agua caliente se hace más ligera en peso y se eleva á las partes superiores donde encuentra el tubo que la conduce á las habitaciones que se han de calentar. Y cuando este agua se enfria, se hace más densa y pesada y desciende por un tubo que abarca á la base del reservorio. Para evitar roturas, en virtud de la desigual dilatación, y mantener los tubos constantemente llenos de agua y expulsar el aire que penetrará en el circuito que recorre el agua, existe en la parte superior un vaso de expansión.

*Aero-calorífero. (Sistema Anthonay).*— Este sistema proporciona al mismo tiempo que la calefacción una ventilación mecánica teórica, cualquiera que sea la temperatura que se quiera dar á las habitaciones. Consta de un ventilador que aspira al aire puro y fresco del exterior conduciéndole á un calorífero donde se calienta y, desde el cual, se distribuye por los conductos á la habitación que se ha de calentar y ventilar. Este aparato, como se ve, produce doble efecto de calefacción y ventilación y hace innecesarias las instalaciones de calefacción ordinaria. Ofrece una seguridad absoluta; es muy económico en combustibles y además, puede usarse en el verano utilizando solamente el ventilador.

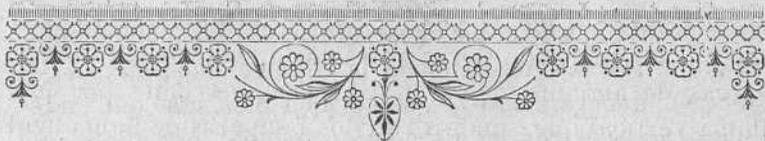
Tiene además un saturador que asegura las condiciones higrométricas del aire de la habitación. Es por lo tanto, conveniente para la calefacción y ventilación de grandes locales.

*Calefacción por el gas.—Focos radiantes.*—Consisten en una placa de tierra refractaria, guarnecida de mazorcas de amianto, que se hacen incandescentes por una llama vertical que suministran dos lámparas de llama azul colocadas por debajo de la placa. El aparato está provisto por detrás de la placa de tierra, de una caja de calor, al rededor de la cual se calienta el aire exterior penetrando por las partes agujereadas de la base del foco, saliendo con una temperatura elevada por la parte superior. En este sistema la calefacción se obtiene por radiación de calor y por circulación de aire caliente, obteniéndose por lo tanto un efecto útil de uno por ciento % del calórico desprendido. Tiene el inconveniente que por un descuido del encargado puede ocasionar asfixia ó alguna explosión.

*Chimeneas completas.*—En el principio de los focos radiantes se funda este sistema de calefacción. Son chimeneas poligonales y cada cara del polígono recibe un foco radiante. Una chimenea de 4 caras puede calentar una habitación cuya capacidad sea de 1000 á 1200 metros.

*Caloríferos circulares radiantes.*—En estos aparatos se sustituye la placa de los focos radiantes por un cilindro que envía circularmente el calor á los distintos puntos de la habitación.





## LECCIÓN XVII.

Iluminación.—Su división natural.—Manera de utilizarla. Iluminación artificial.—  
Sustancias empleadas para la iluminación.—Descripción del mechero Auer.—  
Estudio de la luz eléctrica bajo el concepto higiénico.

*Iluminación.*—Este es uno de los problemas que más deben preocupar al higienista, porque el hombre no se contenta con vivir en la casa, sino que además se dedica á trabajos de diversa índole. De dos maneras puede iluminarse la casa; bien por la *luz natural* ó por la *artificial*. La primera nos la proporciona el sol, y no solo ejerce acción sobre el sentido de la vista para poder dirigir nuestros actos, sino que también tiene influencia en la limpieza; además sana la habitación, activa las funciones orgánicas y da mayor energía al organismo. Por esto, el higienista debe aconsejar una iluminación perfecta para todas las dependencias de la casa. Los rayos directos del sol dan más garantía de salud y deben buscarse habitaciones que los tengan el mayor tiempo posible; pero estos rayos directos fatigan la vista y no se pueden utilizar para trabajos minuciosos (lectura, microscopio etc). La *luz difusa refleja ó muerta* que denomina Trelat, penetra por las ventanas que orientadas al Norte ó Noroeste, es la más favorable para ciertos trabajos, principalmente para los intelectuales y microscópicos. En las casas, las ventanas deben ser bastante grandes, porque la luz que dejan atravesar es menor en

razón de su superficie que de su altura. En las poblaciones, por no ser la vía pública como la Higiene aconseja, la iluminación, generalmente, no se verifica bien más que en los pisos altos, que son en algunas ocasiones, los únicos que reciben la luz directa; los pisos bajos se iluminan de una manera deficiente y únicamente reciben la luz reflejada por los muros de las casas situadas enfrente. El poder de iluminación disminuirá tanto más cuanto más se refleje la luz para llegar á iluminar los pisos bajos. En la mayor parte de los casos, la luz falta en las habitaciones porque en éstas se acostumbra á usar persianas, celosías, cortinas ó transparentes que dan lugar á impedir la entrada de la luz. Las *persianas* se pueden utilizar si las maderas que la forman dejan espacio suficiente para el paso del aire; las celosías, transparentes no son tan convenientes, por impedir la entrada del aire; pero si las disponemos de modo que se puedan elevar en vez de bajarlas, podrán de este modo, prestar un gran servicio, porque así se evita la acción muy nociva de los rayos de la luz que entran paralelos al eje visual. La pintura que las recubre generalmente verde, hace, desde luego, más agradable y menos molesta la luz. Las *cortinillas de muselina*, que se ponen en las vidrieras, son un excelente medio para atenuar la luz demasiado intensa; las cortinas que se colocan por fuera de las ventanas ó balcones, dan lugar á interceptar los rayos más beneficiosos é impedir además la entrada del aire.

La iluminación natural de las diferentes piezas que componen una habitación, debe estar en razón directa del saneamiento que el departamento necesite; por eso, en las alcobas, dormitorios y locales donde tengan que permanecer, por bastante tiempo, varios individuos, deben ser las más soleadas.

El hombre, por el estado de civilización en que se encuentra, no le es suficiente la luz del día para dedicarse á sus múltiples ocupaciones; así es que, según la civilización ha ido aumentando, le ha preocupado el crear y perfeccionar la prolongación del día, haciendo la iluminación por medios artificiales.

Toda luz artificial es debida á una combustión, á excepción de la luz eléctrica, que es la consecuencia de la oxidación del hidrógeno carbonado; por la combustión se determina aumento en la temperatura, consumo de oxígeno, desprendimiento de gases ó de sustancias incompletamente quemadas, y, por último, la mayor ó menor desventaja para el aparato visual, porque los rayos que le impresionan no se hallen bien equilibrados, ni en buenas proporciones los rayos luminosos, los térmicos y químicos, como se encuentran en el sol. Estos emiten un 50 por ciento de rayos luminosos; la luz eléctrica emite sólo un 20 por ciento. (1) El gas y los aceites grasos el 10 por ciento, y el petróleo el 6 por ciento. Esta diferencia se debe tener en cuenta; y, además, debemos saber que la luz artificial produce alteración en el medio ambiente de la habitación; elevando su temperatura, la deseca y llega á impurificarla; tiene gran influencia en el aparato visual y puede dar lugar á alteraciones, llegando, aunque pocas veces, á producir la ceguera. Estamos conformes con la opinión del Dr. Laborde que dice que será un buen sistema de iluminación artificial, cuando reuna las condiciones siguientes: 1.º Quemar completamente los productos de la combustión 2.º Asegurar la inmovilidad del foco luminoso 3.º Emitir la mayor cantidad de rayos amarillos en unión de los menos refringentes del espectro, los verdes y los rojos. 4.º Producir poco calor y gastar poco oxígeno. 5.º No congestionar ni deslumbrar el ojo hiriéndolo horizontalmente.

Los materiales de iluminación pueden ser sólidos, líquidos ó gaseosos, compuestos binarios y ternarios.

*Materias para la iluminación.*—Todas las destinadas á iluminar una habitación, deben llenar la condición esencial de no desprender ningún olor capaz de viciar el aire, ni producir gases deletéreos. Otro factor importante, que debe considerar la higiene, es la intensidad de la luz, la cual debe ser moderada y corresponder á la que suministra

(1) Como los adelantos de la luz eléctrica son tan vertiginosos, quizás cuando esto se lea, emita esta luz más rayos luminosos, lo mismo decimos del gas.

una buena lámpara de aceite. Entre los medios de iluminación que se han empleado, por más ó menos tiempo, figuran las teas, las velas de sebo y de cera, medios que han caído en desuso, porque precisamente reunían todos los inconvenientes que se deben evitar.

Las bujías de *estearina*, podían recomendarse, si su poder luminoso no fuera tan débil; además su llama es muy vacilante y su precio demasiado caro, relativamente á otros medios de iluminación.

Se prefieren los aceites grasas vegetales, como el de oliva y el de colza para las lámparas de imbibición, como la antigua lámpara romana ya desechada, ó la lámpara moderadora, en la cual un pistón, en relación con un resorte, hace ascender gradualmente el aceite por un tubo de metal en el cual está colocada la mecha, su forma es circular (sistema Argand), y su poder luminoso es bastante recomendable.

*Petróleo.*—Producto de la destilación del aceite de *nafta*; es muy económico y tiene gran poder de iluminación. Se quema en lámparas de imbibición provistas de mecha Argand. Tiene el inconveniente de producir vapores inflamables que, mezclados con el aire, pueden determinar explosiones. La esencia del petróleo, producto aún más volátil que el aceite de petróleo, y producto también de la destilación del aceite de nafta, es todavía más perjudicial y debe desecharse su uso por muy perfeccionados que sean los aparatos en que se haya de quemar. Todos estos cuerpos se queman trasformándose en carburo de hidrógeno ó en gas acetileno.

Para evitar estos inconvenientes, hoy, se han sustituido por el gas del alumbrado y la luz eléctrica.

*Iluminación por el gas.*—Esta iluminación resulta hoy muy económica y muy aceptable; porque no debe producir ningún olor apreciable si los aparatos están bien acondicionados; pero los productos de la combustión del gas del alumbrado, contienen gases, sino deletéreos, por lo menos irrespirables. Por esta razón, es necesario colocar en cada **mechero** de gas una campana provista de un tubo que

sirva para la evacuación de los productos de la combustión.

El gas del alumbrado es una mezcla de acetileno y algunos otros carburos de hidrógeno, obtenidos por la destilación de la hulla. Este gas se quema en mecheros que dan una llama triangular ó redondeada y en forma de mariposa. También hay mecheros de incandescencia de diversas especies que son muy económicos, en los cuales una pequeña cantidad de gas hace incandescente un tejido de algodón embebido en óxido de zirconio. La luz de este mechero es deslumbrante y recuerda la llama oxhídrica, producida por la incandescencia de un trozo de cal calentada á una llama producida por una mezcla de hidrógeno y de oxígeno. Este mechero tiene la ventaja de producir una pequeña cantidad de calor.

Si la luz del gas tiene numerosas ventajas, tiene en cambio grandes inconvenientes, cuales son: Su combustión es muy completa y por lo tanto vicia poco la atmósfera; pero en cambio la calienta demasiado. Su mezcla con el aire produce muy mal olor; además es muy expuesto á explosiones en los casos de fuga. El acetileno y demás gases pueden producir la asfixia, siendo irrespirables aunque no son tóxicos. Por otra parte, existen en este gas algunas impurezas, en particular cantidades variables de óxido de carbono, que puede provocar una intoxicación lenta.

Todas estas razones hacen que este gas sea desechado, y sustituido por la luz eléctrica. Hoy, sin embargo, se ha perfeccionado tanto el alumbrado por el gas, con los mecheros sistema Auer, que resulta tal vez más saludable y económico que el alumbrado por la luz eléctrica.

*Mechero Auer.*—Uno de los mecheros más interesantes y que satisface cumplidamente las exigencias de la Higiene, es el sistema Auer. Este mechero consiste en un manguito de tejido magnético, llevado á la incandescencia por la llama del gas. La lámpara de cárcel está alimentada por una cantidad de gas que varía entre 20 y 25 litros y la duración del manguito es de unas 400 horas.

La luz del mechero Auer es muy blanca y los colores

aparecen bajo su acción, como en pleno día; la radiación calorífera es muy insignificante; los productos de combustión son muy escasos y no producen la más mínima cantidad de humo. Tiene, sin embargo, un inconveniente, y es que el manguito puede ser convertido en polvo á la menor sacudida.

Como hay necesidad de encender y apagar diariamente el mechero, la duración del manguito rara vez llega á las 400 horas y si alguno de éstos alcanza una duración mayor es con menoscabo de su poder de iluminación. El mechero Auer funciona con una presión de 30 á 34 milímetros. Debe encenderse por la parte interior por medio de una llama de espíritu de vino, teniendo cuidado de aproximarla á la abertura de salida del gas antes de abrir la llave.

En este sistema, las sustancias que recubren el tejido del algodón del manguito son óxidos de metales del grupo del cerio y del zirconium que existen en diversos minerales y más frecuentemente en combinación con el ácido salicílico. Estos óxidos se extraen de dichos minerales y, después, se disuelven en el ácido nítrico. Esta disolución suministra un baño en el cual se sumerge, para que se impregne el tejido de algodón de tal manera que, después de enjugado y quemado, queda recubierto por un manguito de óxido.

Los óxidos empleados para este fin, han de estar desprovistos de hierro, porque este metal ejerce una influencia perjudicial para el poder radiante. El óxido de mayor poder iluminador es el *thorium* sigue el *yttrium*, después el *zirconium* y, por último, el *cerium*.

La naturaleza del manguito influye en el poder de la luz. El óxido de *lanthanium* y el de *thorium*, dan una luz blanca; los de *cerium* y *niobium* dan á la luz un tinte amarillento; el óxido de *cerium*, en gran cantidad, hace que la luz sea roja y el de *erbium* verde.

*Luz eléctrica.*—Puede ser de arco voltáico ó de lámparas incandescentes. Estos últimos son los que tienen aplicación á las habitaciones; fueron ideadas por Edison y perfeccionadas por Swau, Foxe Maxim. Algunos oculistas no

transigien con éstas lámparas porque á pesar de ser deslustradas ó coloreadas las lámparas producen rayos rojos y amarillos que fatigan la vista.

El calor que produce esta luz es insignificante; 0'57 á 0'58 de unidad de calor produce el arco voltaico y de 200 á 536 la de incandescencia, en tanto que el gas nos suministra 12'150 unidades, el petróleo 7'200 y la lámpara de aceite de cárcel 4'200. Algunos higienistas dicen que esta pequeña cantidad de calor que produce la luz eléctrica, es una rémora para la ventilación, ó por lo menos que no la solicita, necesitando los locales tener ventiladores mecánicos que aseguren la ventilación, si no hemos de seguir respirando en ellos los productos de nuestra desasimilación.

La luz eléctrica, según otros, ataca directamente al órgano de la visión, por ser muy rica en rayos refrangibles, azules y violetas é irradiaciones oscuras ultra violetas, de enérgicas propiedades químicas. Estos rayos útiles para la fotografía, no son de efecto útil á la iluminación y como su proporción es mayor en el rayo eléctrico que en el solar, dañan á los medios del ojo, que, como la córnea y el cristalino, son fluorescentes y que deben recoger estos rayos; así como el humor acuoso y el vitreo acaparan los térmicos para que sólo lleguen á la retina los rayos luminosos. Encontrándose los ultra violetas en gran desproporción, su efecto llega á la retina y produce en su sensibilidad y en su pigmentum el efecto de una lima de acero sobre un cuerpo metálico. Por esto es necesario poner cristales, que interceptando por sus colores, los rayos más refrangibles, puedan hacerla menos nociva.

De todos es sabido que, los rayos más sensibles á la retina, son los anaranjados y amarillos del espectro. Si un cristal tiene un color violeta los detiene, dejando pasar únicamente á los rayos químicos. Si es de color rojo detiene á los químicos. El verde á los ultra violetas y á los térmicos; por lo que, siendo bastante difícil el color que ha de tener un cristal para defender al ojo de los efectos de la luz, se ha elegido el gris ahumado, que detiene por igual, la intensidad de todos los rayos, aún cuando modifique su coloración. ¿Co-

nocemos, no siendo por comparación, el verdadero tinte de una luz? Roja, generalmente, nos parece la del gas, cuando la comparamos con la del día; amarillenta al lado de la eléctrica y ésta nos parece blanca si la comparamos á la del gas, aceite, petróleo etc., y sin embargo, resulta amarillo rojiza, si la comparamos á la luz del sol.

A pesar de todas estas precauciones, tal vez algunas exageradas, el higienista encuentra en ella las condiciones de desarrollar poco calor y de no viciar la atmósfera. Estas buenas condiciones hacen de la luz eléctrica, por medio de lámparas incandescentes, uno de los mejores medios de iluminación de las habitaciones privadas.

Para medir el grado de fatiga que producen en la vista los diferentes alumbrados que hemos descrito, M. Kolz ha ideado un método muy sencillo. Consiste en contar el número de veces que se cierran los párpados en un tiempo dado. Según el autor, está demostrado que el parpadeo se produce en el momento que la retina se halla demasiado fatigada; que no hay más que contar su número durante una lectura de 10 minutos y ha encontrado que la frecuencia de 6,8 por minuto con una vela, 2,8 con gas del alumbrado 2'2 luz solar 1'8 con la luz eléctrica. Considerándose no beneficioso aquel alumbrado cuya cifra sea superior á 3.





## LECCIÓN XVIII.

---

Aireación y ventilación de la casa.—Su necesidad.—Cubicación de una habitación y modo de hacerla.—Ventilación natural.—Condiciones que debe tener y procedimientos para verificarla.—Ventilación artificial.—Descripción de los ventiladores eléctricos y del gas del alumbrado.

*Ventilación de la casa.*—La calefacción y la iluminación son, necesarias para la casa; la ventilación es indispensable; el hombre por su permanencia en ella, es el primero que da lugar á alterar ó viciar el aire, por la respiración; la calefacción y la iluminación, por muy perfeccionados que sean los aparatos que se emplean con este objeto, contribuyen también á esta alteración; es necesario de tiempo en tiempo, que se renueve la atmósfera, porque sin esto, sería peligrosa y daría lugar á varios accidentes; esto es lo que conocemos con el nombre de *aire confinado*. Este, para que reciba tal nombre, es necesario que el ácido carbónico, que como sabemos, se encuentra normalmente en la atmósfera, esté en la proporción de más de uno por mil.

El aire de la habitación no solamente se vicia por el ácido carbónico, sino también, por el vapor de agua que exhala el pulmón, y por un veneno la *antropotoxina* de Dubois-Reymond, Brown-Sequard y D'Arsonval. Algunos autores han comprobado que, ciertos individuos eliminan

gases de productos pútridos, que en la mayoría de los casos son expulsados por el intestino, dando lugar á que la absorción de estos gases, produzca la *diarrea* llamada *anatémica*. Los productos volátiles de la traspiración y los diversos gases del tubo digestivo, las putrefacciones y fermentaciones que pasan desapercibidas, las combustiones producidas por la calefacción y la iluminación, son también unos verdaderos focos de viciación de la atmósfera de la casa. Este aire confinado, produce en el organismo accidentes bastante graves, que pueden terminar por la muerte; se observa esto, sobre todo, en locales mal aireados y mal ventilados, donde se reúnen muchas personas. Los efectos á que dá lugar el aire confinado, son los siguientes: cierto grado de opresión, cefalálgia, vértigos, desfallecimientos, sed exagerada, sudor frío que cubre todo el cuerpo, y si el aire que se encuentra en estas condiciones no es renovado, se acentúan más los síntomas, dando lugar á el delirio, síncope, coma, y su terminación es la muerte.

*Cubicación.*—Para evitar los peligros del aire confinado, es preciso dar á las habitaciones, dimensiones en relación con el objeto á que sean destinadas, y asegurar la renovación del aire por la aireación y la ventilación. Es imposible dar á una habitación el número de metros necesarios para que el hombre pueda permanecer en ella, si esta se encuentra herméticamente cerrada. Una alcoba ocupada durante diez horas, debe contener 360 metros de aire, es decir, que con 3 metros 60 centímetros de altura, debe tener 10 metros de larga y de ancha; en lo que hace relación á esto, no se pueden dar más que dimensiones relativas para la valuación de la cubicación necesaria para una habitación. Arnould dice que, la cubicación de una habitación debe ser el tercio de la cantidad de aire que se puede introducir por hora y por individuo, en un local.

En las habitaciones particulares, tenemos las puertas, ventanas, chimeneas, pasillos etc., como medio de renovación del aire; la cual se verifica por la desigualdad de temperatura que existe entre el aire exterior y el interior de la habitación. Numerosos cálculos se han hecho para deter-

minar el grado de viciación del aire y establecer el coeficiente de ventilación; este problema es muy complejo para que pueda resolverse matemáticamente.

Las causas de la viciación del aire, son muchísimas y en la ventilación no solo debemos de tener en cuenta la cantidad de aire que penetra en la habitación, sino también la calidad. Una condición indispensable para la ventilación es que, ésta no llegue á determinar corrientes violentas de aire.

*Ventilación natural.*— La indicación de las horas en que han de abrirse las ventanas etc., de una habitación, depende de la estación reinante y de la orientación de las mismas durante el invierno.

En éste los aparatos de calefacción y de iluminación producen una renovación del aire interior y una evacuación del mismo al exterior, en virtud de la desigualdad y densidad, por las fisuras de las puertas y ventanas. En el verano estas disposiciones son opuestas, y es necesaria otra condición; la de hacer penetrar el aire exterior cuya temperatura es superior á la de la habitación y, por lo tanto, la ventilación es más difícil, y para facilitarla se toma el aire fresco y puro por la parte superior por medio de chimeneas. En esta parte, la temperatura del aire, es más baja que al nivel del suelo. Los tubos de esta chimenea, por los cuales se ha de tomar el aire, han de estar alejados de toda emanación que impurifique el aire, y de superficies radiantes que reciban la acción del sol. La sección de los tubos debe ser bastante grande á fin de que su renovación no sea muy brusca. Estas chimeneas deben abrirse por la noche y á ciertas horas del día para obtener una ventilación natural y enteramente gratuita.

La ventilación natural debe llenar las dos condiciones siguientes: 1.<sup>a</sup> Evacuación del aire viciado, 2.<sup>a</sup> introducción de un volúmen igual de aire puro. Para llenar estas dos condiciones, las ventanas, ó aberturas por donde entre y salga el aire, no han de ser opuestas, porque en este caso (y nos referimos á la estación del calor), el aire fresco atraviesa la habitación sin detenerse, mientras que el aire viciado,

se acumula en las partes superiores. La mejor disposición de las aberturas es, una en la parte superior, por la cual penetra el aire fresco del exterior, y otra en la parte inferior, por la cual se evacua el aire viciado de la habitación. También se obtiene buen resultado dando entrada al aire exterior por la parte inferior de la habitación, y la salida del aire viciado por la parte superior, pero tiene el inconveniente de que el aire que penetra, puede perjudicar á las personas que se coloquen cerca del punto de entrada.

También se produce esta ventilación de las siguientes maneras: 1.<sup>a</sup> construyendo los bastidores de las ventanas de manera que se abran hácia adentro y arriba, para dirigir el aire que penetra hácia el techo de la habitación, 2.<sup>a</sup> colocando los bastidores de manera que se abran, independientemente, el superior hácia abajo y el inferior hácia arriba, 3.<sup>a</sup> por el procedimiento de las dobles ventanas, de las cuales la externa presenta un espacio libre á lo largo de su borde superior, de manera que permite la entrada del aire á la parte superior de la habitación, 4.<sup>a</sup> por medio de los molinetes engastados en las vidrieras, 5.<sup>a</sup> por medio de ladrillos perforados, colocados en el muro, un poco por debajo del nivel del techo.

Hay otro procedimiento que consiste en colocar en el muro una caja metálica que lleva un enrejado por su cara externa y que se abre al interior de la habitación y próxima al techo por medio de un contrapeso (válvula de Sheringham.)

También se obtiene la ventilación por medio de tubos colocados en el muro, cuya abertura externa es inferior y la interna superior.

*Ventilación artificial.* — Puede verificarse por medio de vários aparatos, entre los cuales se cuentan los ventiladores mecánicos, algunos de los cuales funcionan por medio del vapor; son poco usados en las habitaciones privadas, teniendo únicamente aplicación para las fábricas y talleres, donde la ventilación tiene que ser más enérgica; y porque en estos establecimientos industriales, que cuentan

con máquinas de vapor de bastante potencia, pueden aprovechar parte de ésta para la movilización de los ventiladores, bien sean usados los de aspiración ó de propulsión. (1)

*Ventiladores eléctricos.*—Empezaron á usarse en América, propagándose su empleo después por Alemania. Su fundamento consiste en la aplicación de la electricidad á la ventilación mecánica. Estos ventiladores están montados sobre una placa de fundición, que se sujeta, bien contra el muro que está de antemano provisto de un orificio para la evacuación del aire ó bien á la *imposta* de una ventana. La rueda está provista de aspas y colocada casi al nivel de lo placa, y los electro-imanés del pequeño motor le proporcionan un pequeño impulso para su funcionamiento. Los ventiladores americanos de modelo más pequeño, solo necesitan una corriente eléctrica como la de una lámpara incandescente ordinaria.

*Ventilación por la luz del gas.*—M. A. Bandsept, en 1891, dió á conocer, con grandes detalles, esta clase de ventilación. Un inconveniente dice, que se le atribuye al gas, es la gran cantidad de calor que produce en las habitaciones en que se emplea. Los electricistas ponen de manifiesto continuamente este defecto, del que carece la luz eléctrica; pero este mal no carece de su remedio, pues la mayor parte de las veces sería fácil evitar el que esta luz dé lugar á la viciación del aire.

Uno de los grandes argumentos invocados en apoyo de la luz eléctrica, desaparece teniendo en cuenta que el gas proporciona una nueva y brillante prueba de sus cualidades prácticas. En efecto, la ventilación natural es tributaria de las variaciones atmosféricas, no puede desde luego conducir más que á resultados inciertos. La aireación, por lo tanto, presenta, por este medio, grandes inconvenientes. Por eso se prefiere la ventilación mecánica, y entre los medios que podemos emplear, se cuenta la aplicación simultánea del poder calorífero del gas de hulla y su poder luminoso. Este es uno de los medios más racionales.

---

(1) Véase Higiene pública, página 145.

Este problema encierra dos soluciones relacionadas con dos objetos distintos, según se quiera obtener una iluminación determinada ó bien, al mismo tiempo, la eliminación del aire viciado de un espacio cerrado ó habitación, cuya temperatura se quiere sostener á un grado determinado. El estudio completo de la ventilación obtenida por la combustión del gas, es muy complejo; pues comprende los puntos siguientes: 1.º importancia y distribución de esta iluminación, los volúmenes de gas necesarios para este objeto. 2.º cantidades de aire viciado que se han de eliminar y de aire fresco que se ha de introducir. 3.º fuerza y dirección de las corrientes engendradas por la entrada y salida de dichos aires y, 4.º radiación directa de los mecheros y lámparas de gas.

Atendiendo á esto, y á que esta ventilación no es practicada todavía en nuestra nación, nos limitaremos á dar una ligera idea de lo que dice el citado autor: las lámparas se activan, desde luego, por el volumen de aire necesario para su alimentación y además por el que se encuentra arrastrado por los movimientos de la combustión.

El efecto resultante de estas dos acciones, está en relación con el consumo de gas ó, más exactamente, con el grado de temperatura desarrollado por las lámparas. El aire viciado se eleva ordinariamente hácia el techo, sobre todo si la temperatura exterior es más elevada que la del local. El aire fresco penetrará por aberturas especiales, independientes de las puertas y alejadas de toda emanación perjudicial; su máximo de velocidad debe ser de 1'50 centímetros y su temperatura no debe ser muy inferior á la de la habitación.

La temperatura que importa mantener en el interior de las habitaciones, varía según la estancia en ellas sea mayor ó menor y con la actividad más ó menos grande de la ventilación; se admite que sea como término medio de 16° á 20°. Para apropiar las lámparas intensas á la ventilación, se rodea su chimenea de una repisa por la cual el aire viciado es solicitado y arrastrado á la corriente determinada por los productos de la combustión. La campana de arrastre está

terminada por un tubo que comunica con el aire libre ó con una chimenea. Várias lámparas pueden estar reunidas y mandar sus productos á un colector común, situado cerca del techo.

Para este sistema de ventilación se han construido diversos modelos de lámparas, entre las cuales tenemos la de Wenham, y otras cuya descripción no hacemos, por falta de tiempo.





## LECCIÓN XIX.

---

Agua en la casa.—Reservorios.—Medios para elevar el agua á los últimos pisos cuando la presión del depósito central no es suficiente.—Vertederos de las aguas en la cocina.—Descripción de los aparatos.—Retretes á la turca, sistema Lafforgne, Lefevre.—Aparatos perfeccionados.

*Distribución del agua.*—Para que una casa reúna, á la perfección, las condiciones de salubridad, debe poseer una doble distribución del agua por todas las habitaciones; la procedente de fuentes, se utilizará para el consumo doméstico y la de ríos para los lavados, fregados y demás usos de la casa.

Los tubos de desagüe de los retretes y los que recogen las aguas de lluvia, deben abocar á un sistema de canalización que conduzca el contenido fuera de la casa.

*Reservorios ó receptáculos.*—Es muy conveniente tener dos depósitos para el agua; uno para la destinada á los usos domésticos (baños etc.) y otro para el agua potable, con el fin de no gastarla inútilmente. La toma de agua debe hacerse á algunos centímetros por encima del fondo, para evitar el arrastre de las impurezas que siempre tienden á depositarse en él.

Estos depósitos deben estar constantemente cerrados, para evitar la entrada de insectos, polvo, etc. etc.

*Aire comprimido para elevar las aguas.*—Cuando éstas, distribuidas por un edificio, no tienen la suficiente pre-

sión para llegar á los altos pisos, es preciso elevarlas desde los pisos bajos ó bodegas; y, el aire comprimido puede suministrar la fuerza motriz necesaria para esta elevación, empleando con este objeto los aparatos Henry, Salmson y Beauvalet, que funcionan automáticamente y de una manera intermitente. Hay otro sistema debido á M. Samain que proporciona al agua de fuente, en condiciones particulares, la fuerza necesaria para dicha elevación.

*Vertederos de las aguas de las cocinas.*—Estos vertederos, ó pilas de cocina, deben estar separados del tubo de descenso por un sifón de plomo, ventilado que hace inútil el empleo de la compuerta.

La entrada del agua está sencillamente preservada por una placa fija perforada por agujeros, en número suficiente, y de un diámetro adecuado para dejar pasar solamente los líquidos. El sifón está provisto, en su base, de un tapón de limpieza que se puede destornillar en caso de entorpecimiento del recodo ó curvatura.

Los lavabos, tocador y salas de baño, están provistos de tubos de desagüe, iguales á los citados.

*Sifones.*—El sistema que proporciona para la casa P. Vuillot, presenta las ventajas siguientes: 1.<sup>a</sup> Permite obtener una limpieza completa y rápida por separar á un lado el tornillo central del codo que lleva el aparato en la parte inferior del sifón. 2.<sup>a</sup> Estos sifones son de hierro fundido y tienen la ventaja, sobre los de plomo, de no deformarse como éstos, cuando se hacen esfuerzos para desatracarlos por medio de tallos de metal. Tienen, pues, una dureza ilimitada, mientras que los de plomo hay que reemplazarlos á menudo originando mayores gastos. 3.<sup>a</sup> La superficie interna de estos sifones está esmaltada, lo que no sucede con los de otros sistemas. Por lo tanto se puede conservar en su interior una limpieza absoluta, por la cual las aguas grasas ó jabonosas no atacan á las paredes, formando capas que, poco á poco, darían lugar á la obturación del sifón.

Estos sifones presentan tres disposiciones de entrada; *vertical, oblicua ú horizontal*; y, por cada una de ellas, la

salida puede ser vertical, oblicua ú horizontal. Todas éstas condiciones hacen que se adopte éste sifón con preferencia sobre los demás para las pilas de cocina.

Este sifón presenta la forma de un cono, fundido y recubierto de esmalte blanco, y está cerrado, en su parte superior, por una rejilla de cobre; este cono se suelda á la pila de cocina. Por debajo de la piedra el sifón viene á adaptarse á la parte inferior del cono por un movimiento de bayoneta. El origen de estos sifones es siempre vertical; sólo la salida puede ser vertical, oblicua ú horizontal.

*Retretes.*—Los retretes deben estar provistos de cubetas sobre las cuales deben colocarse sifones hidráulicos lavados, mediante ciertas cajas de reserva, que contienen por lo menos diez litros de agua, y que se desocupan ó se llenan á voluntad. El tiempo que tardan en desocuparse estos depósitos, es de 4 segundos; lo cual hace que todas las materias sean rápidamente removidas y arrastradas. Las válvulas deben desecharse, en absoluto.

Los sifones solo son útiles cuando se dispone de bastante agua para hacer atravesar las materias por los dos codos ó curvaduras.

Si no se dispone de agua suficiente, hay que reemplazar los sifones por una válvula auto-móvil, ó movida á mano, y susceptible de formar con el fondo de la cubeta un cierre hidráulico.

Hay que tener en cuenta que, si se estropea un departamento dejando durante algún tiempo, el sifón lleno de agua, este agua no tarda en evaporarse y se produce el mefitismo y los gases deletéreos se reparten. Por lo tanto, el aparato ideal será la combinación del sifón y de las válvulas. Sin embargo, vertiendo por la llave del agua del sifón, cuyo diámetro debe ser por lo menos de 4 centímetros, unos 250 gramos de aceite ó de petróleo, queda remediado este inconveniente.

El reservorio de cubeta de origen inglés, está compuesto de un recipiente de albañilería ó de metal, de capacidad variable y de un sifón cuya rama grande se sumerge en una campana donde el agua guarda un nivel conveniente. A me-

dida que el aparato recibe el agua, por su parte superior, penetra aquella en el intervalo existente entre la campana y el tubo que se abre por la parte inferior; y cuando en ésta intervalo adquiere el agua cierto nivel, se vierte por el tubo que forma sifón y todo el agua del aparato se derrame de este modo. Los constructores franceses han perfeccionado este aparato, haciendo aplicación de la fuente de Héron, disponiendo otro aparato de retención que asegura el funcionamiento perfecto y regular del sifón.

*Retretes á la turca.*—El mecanismo de arrastre de las materias, es casi igual que en los retretes antes citados. Se puede disponer el asiento, ya para sentarse ó para subirse en él; y los reservorios funcionan automáticamente ó se hacen funcionar á mano. El empleo de la lava y del asperón esmaltados, es muy conveniente para los asientos de estos retretes; el suelo debe ser de una sustancia impermeable para que no se impregne de ciertas sustancias que exhelen mal olor.

La cubeta del agua encaja en el cuello del obturador hidráulico. Para recibir los líquidos que puedan caer en el suelo, éste debe tener una ligera inclinación y en el centro una rejilla de cobre.

Como retrete de lujo, y que llena todas las exigencias apetecidas, podemos citar el de Doulton que se compone de un sifón de asperón colocado sobre el suelo y en comunicación con el tubo de descenso; el agua llega pasando por una válvula reguladora. La cubeta es de porcelana y presenta un reborde para la distribución del agua. Por último una bifurcación del sifón se adopta á un tubo de ventilación. El de Jennings que es un retrete de una sola pieza, el cual tiene una cubeta y un sifón separado por una válvula rodeada de un flotador; cuando la válvula se eleva, el agua corre por el sifón; el flotador se eleva por el agua y abre otra válvula que permite el paso del agua por la cubeta.

Se han construido otra porción de modelos, como el de el de Flicoteaux, el llamado francés Porcher y otros que no podemos describir por no dar tanta extensión á este asunto.

Citaremos, sin embargo, y haremos una breve descripción del sistema Lafforgue, del sistema Lefèvre y del aparato perfeccionado.

*Sistema Lafforgue.*—Se puede adaptar al antiguo sistema inglés, para lo cual basta colocar por debajo del tubo de arrastre, ó en pisos bajos, ó en las cuevas, una cuba de unos 60 centímetros de ancho y 35 de altura, cerrado herméticamente y provista de un sifón de unos 11 centímetros de diámetro que se adapta automáticamente, por medio del aire comprimido. De modo que el aparato consta de una cuba en comunicación directa con el tubo de arrastre de las materias, al cual se enchufa otro tubo que recibe las aguas pluviales y otros dos tubos que llevan las aguas disponibles para el uso del aparato, y las que sirven para el funcionamiento del mismo. Estas aguas se mezclan con las inmundicias y el nivel se eleva en la cuba, la cual está provista de un tapón y un tubo de ventilación y comunica por la parte inferior, con un sifón encorvado en él, formando una cerradura hidráulica, el cual comunica con otro tubo de arrastre que comunica, á su vez, con la canalización pública.

Cuando la cuba está llena, el aire que se encuentra en su parte superior, sale por el tubo de ventilación y es reemplazado por el agua, la cual, á medida que se eleva vá cayendo en la rama vertical del sifón. Como la cuba comunica con el aire exterior por el tubo de ventilación, penetra por él, otra porción de aire.

La presión del aire en la rama de dicho sifón impide que el agua se eleve en él, y hace que su nivel esté por debajo del agua de la cuba; continúa entrando el agua y llega un momento en que su presión vence la resistencia del aire comprimido que es rechazado é impelido por la canalización. El arrastre de las materias se verifica en el momento que el agua de la cuba llena las dos ramas del sifón, y son conducidas, con gran fuerza, á la canalización pública. Esta cuba ayuda á la dilución de las materias fecales y á su evacuación.

*Sistema Lefèvre.*—Consta de un cilindro con dos tubos en

comunicación; el inferior con la canalización de las aguas, y el superior con la cubeta; en este cilindro enchufa un tallo que lleva, por su interior, dos pistones unidos al cilindro; el pistón superior se coloca sobre el asiento. Un resorte se apoya sobre este botón y sobre el cilindro, y mantiene el tallo elevado, cuando el aparato no funciona. En esta posición, no hay comunicación entre los dos tubos, porque la impide el pistón inferior que se interpone entre ellos. En el momento de sentarse una persona sobre el asiento del aparato, se apoya sobre el botón superior y hace descender en el cilindro los dos pistones comprimiendo el resorte; en este caso, la comunicación entre los dos tubos se interrumpe por el pistón superior. Cuando el asiento no soporta presión alguna, el pistón resorte hace que se eleve el botón superior y vuelve á subir el tallo del pistón, estableciéndose en este momento, la comunicación entre los dos tubos, y como la velocidad en la ascensión del tallo y los dos pistones está arreglada de tal manera, permite el vaciamiento del agua de la cubeta, según aconseja la Higiene.

Esta velocidad, por lo tanto, puede regularizarse por medio de un orificio practicado en el fondo superior del cilindro, por el cual orificio, el aire almacenado entre el pistón superior y dicho fondo escapa con la rapidéz que se desee. Este aparato no necesita reservorios; es automático. El ruido que produce está considerablemente disminuído y no comunica ninguna vibración á los tabiques del retrete. Por otra parte se evita un gasto considerable de agua.

*Aparatos perfeccionados.*—Estos aparatos tienen la ventaja, sobre los que tienen sifón, de evitar las pérdidas inútiles del agua que puede ser de dos litros cada vez que se vácia. Se componen de un reservorio de bronce, de una campana que hace veces de sifón, de una tapadera movable que sirve, á la vez, de flotador y de buzo y de una palanca encargada del relleno. Toda la maniobra se hace con esta palanca articulada con un cuchillo, el cual por su rotación á derecha é izquierda sobre su eje vertical, produce bruscamente la abertura y cierre del tubo de llegada del agua.

Cuando el reservorio está lleno y dispuesto para funcionar, el agua se encuentra á 10 milímetros por encima de la vertiente del sifón; la tapadera flota libremente sobre el agua y la palanca se encuentra á la derecha del eje vertical y apoyado por su pié sobre el caoutchouc de cerradura, el cual se encuentra encerrado en una pequeña campana montada sobre el lado de la palanca.

El volúmen y el nivel del agua en el reservorio, no varía cualquiera que sea el descenso del caoutchouc, puesto que la palanca pasará siempre en la vertical por el mismo estado de lleno el reservorio y caerá libremente á la derecha, no estando limitado su movimiento más que por la válvula que lleva unida á la misma palanca. La tapadera sirve, al mismo tiempo, de flotador y lleva en su parte izquierda una especie de cuba pequeña y en la derecha una ranura en la cual encaja la palanca. Cuando se tira de una cadena que lleva unida la tapadera, se sumerge esta en la parte izquierda, haciendo de este modo, elevar el nivel del agua en el reservorio. Por la misma maniobra la extremidad de la tapadera, vuelve á atraer la palanca á la derecha de la vertical, permitiendo de este modo la llegada del agua al reservorio, el cual, habiendo sido vaciado por la acción del sifón, vuelve á llenarse.





## LECCIÓN XX.

---

Distribución del agua en la casa.—Condiciones que deben reunir los tubos y llaves destinados para este objeto.—Filtración del agua en la casa.—Descripción de los filtros más usados.—Esterilización del agua por el método Hans-Brackebusch.

*Distribución del agua en las casas.*—Es muy interesante, para nosotros, el estudio de la distribución del agua en una casa y mucho más ahora que se ha establecido un verdadero pugilato entre la estética y la higiene.

La higiene puede permitir, en las casas particulares, todo cuanto no ataque á sus reglas establecidas. Es cierto que, estas reglas, sólo podrán tener valor tratándose de casas fabricadas para satisfacer las exigencias del más apetecible bienestar; por lo tanto, nos limitaremos á dar una idea de los aparatos destinados á este objeto.

M. A. Pujol ha descrito un hotel construido en Anteuil por los Arquitectos M. M. Rischmaun, en el cual la distribución del agua es la siguiente:

En un pequeño reducto, situado junto á la escalera de la cueva, se encuentran agrupados los aparatos destinados á la distribución del agua y del gas. Sobre el muro, y de frente á la escalera, están fijos los dos distributores que son dos esferas metálicas, de donde parten todos los tubos de distribución del agua. A una de las esferas abocan los tubos que han de conducir el agua filtrada; á la otra, los que conducen

el agua ordinaria. Cada uno de estos tubos tiene su llave correspondiente y todas están cuidadosamente enumeradas sobre placas esmaltadas, en donde se lee el uso de cada una de ellas.

Las llaves son de tornillo, y están colocadas sobre los tubos por medio de alargaderas; el tornillo permite reglar la abertura de la llave, los enlaces de ajustes (tuercas) presentan una brida que tiene la ventaja de ocupar menos lugar.

Los tubos de distribución para el agua fría, son de plomo y reúnen las ventajas, sobre los de hierro, de ser más baratos, de prestarse más fácilmente á las soldaduras y de poderse encorvar mejor; duran más etc. Los tubos que distribuyen el agua caliente son de cobre, pues los de plomo se reblandecen por el calor.

El uso de dichas esferas hacen innecesarias las uniones de unos tubos con otros; y todas las maniobras de la distribución se hacen en las inmediaciones de la esfera; cuando ésta está alimentada, bien por el agua de la ciudad, bien por la de algún reservorio, la distribución, por toda la casa, se hace por un simple juego de las llaves. En los casos de supresión momentánea del agua del depósito general se asegura el servicio por medio de un reservorio de 900 litros colocado á una mayor elevación que la esfera citada, y el cual tiene seis llaves destinadas á permitir é interrumpir el paso del agua que ha de alimentar á este reservorio; para evitar los golpes, lleva la esfera un recipiente cilíndrico de cobre, herméticamente cerrado, y en comunicación constante con ella, lleno de aire en su parte superior, el cual hace el oficio de almohadillas.

El agua necesaria para los servicios de lavaderos, jardines y caloríferos, se distribuye en la cueva ó sótano. La distribución del agua para los baños, cuartos de aseo, retretes, etc. se hace, en el segundo piso, en un reducto de dos metros de superficie, de donde parten los tubos de distribución provistos de sus correspondientes llaves existiendo además, otro reservorio de 900 litros y el aparato de calefacción del agua destinada á los baños, cuarto de aseo etc,

Sobre la misma diagonal, pero en la extremidad opuesta del gran reservorio, se instala el aparato destinado á calentar el agua para los baños, que consiste en un reservorio cilíndrico de cobre de 1'25 metros de alto por 40 centímetros de diámetro, que descansa sobre un zócalo cilíndrico, cuyo diámetro es de 50 centímetros. Este reservorio recibe el agua por medio de un tubo que parte de la pared inferior de una especie de caja metálica, cuya capacidad es de 45 litros, y el cual tubo. está provisto de su correspondiente llave. La caja es abastecida por uno de los tubos que parten de las inmediaciones de la esfera alimenticia. Esta caja está suspendida de dos garfios de hierro clavados en el tabique, de tal modo que su borde superior esté casi al nivel de la extremidad superior del cilindro de cobre; de este modo el cilindro puede llenarse enteramente con el agua que procede de la caja. El agua que contiene este aparato, se calienta por el gas, para lo cual, entre el fondo del cilindro y la pared superior del aparato, se encuentra un vacío de algunos centímetros, por el cual pasa una serie de tubos horizontales, dispuestos en forma de tubos de órgano y provistos de pequeños orificios en su pared superior. Una llave, cuyo tallo se coloca sobre un cuadrante graduado que mide el tamaño de las aberturas, permite el paso del gas por dichos tubos.

Como el funcionamiento de estos aparatos de distribución, no puede hacerse sin que se vierta agua en el suelo, hay que tomar algunas precauciones al hacer su instalación, que consisten en recubrir el suelo de la habitación donde se encuentran dichos aparatos, con una chapa de plomo impermeable, á la que se dá cierta inclinación, para que los líquidos derramados vayan á la parte más declive y en este sitio se coloca una compuerta sifóidea que permita la salida del agua á la canalización general.

*Filtración del agua en la casa.* —Si los filtros que deben existir en el depósito, destinado á proveer de agua las habitaciones, no suelen dar una garantía segura contra las infecciones, todo el agua que se destine para beber debe someterse á una nueva filtración. Tres son los filtros que, hoy, me-

jores resultados han dado, para impedir el paso de los gérmenes patógenos; el de Chamberland, que es el más usado de todos, consiste en una envoltura metálica que se atornilla al grifo del agua; en esta envoltura herméticamente cerrada, se encuentra una bujía de kaolin; el agua depositada en el espacio que queda entre la envoltura y la bujía que está sometida á una presión constante atraviesa la bujía de fuera adentro y sale por el orificio inferior que tiene este filtro. Este agua filtrada, se encuentra perfectamente desprovista de toda clase de gérmenes; pero tiene el inconveniente de dar poca cantidad de agua filtrada, 20 litros diarios con presión de 20 metros y con un tubo de 20 centímetros de longitud, por 2,  $\frac{1}{2}$  de diámetro.

*Filtro sin presión llamado casero, de Chamberland.*—

Cuando no se puede disponer de agua con presión, y la instalación del anterior es costosa, para evitarlo se ha ideado un filtro llamado *casero* que está formado por dos recipientes casi iguales y de forma cilíndrica, que encajan perfectamente; el superior es de una capacidad de cuarenta litros y tiene en su interior diez y nueve bujías, colocadas de manera que el agua que se ha de filtrar, bañe toda su superficie externa menos sus extremos ó tetillas, que comunican con el depósito inferior que está destinado á recibir el agua filtrada, á la que se da salida por medio de una espita. Las bujías de porcelana, al cabo de algún tiempo, llegan á contener gran cantidad de gérmenes entre sus poros, y además muchas partículas sólidas quedan retenidas en su superficie, dificultando mucho la filtración; en este caso, se quitan las bujías y se procede á su limpieza, ya sea poniéndolas en agua hirviendo y luego frotarlas con un cepillo fuerte, ya sea calentándolas por medio de un mechero Bunsen para destruir la sustancia orgánica, ó mejor dentro de un hornillo para asegurar la desaparición de todos los gérmenes ó microbios que hubieran podido penetrar en los poros exteriores de la porcelana. Con este cuidado la duración de las bujías es por mucho tiempo. Algunos recomiendan el sumerjir las bujías por algún tiempo, (quince á veinte minutos) en una solución de hipoclorito cálcico

y luego en un baño de ácido clorhídrico, también diluido. La acción del hipoclorito y el cloro que se desprende después por el contacto con el ácido clorhídrico, atacan las materias minerales y desorganizan las sustancias orgánicas; se lavan después con agua hervida que haga desaparecer los vestigios que de los compuestos clorados pueden retener y queda la bujía completamente esterelizada.

El aparato filtrador de *Berkenfeld-Nordtmeyer*, está fundada su construcción, en el mismo principio que el anterior, solamente que en vez de ser la bujía de kaolin es de tierra de infusorios calcinada. Por último, el de *Breyer* consiste en una capa de asbesto finamente pulverizada, colocada sobre una tela de hilo, sostenida ésta á su vez por una tela metálica que ocupa el fondo del aparato; los poros de esta sustancia son tan finos que no les atraviesan las bacterias. Renovando con frecuencia el asbesto se impiden las obstrucciones por el limo, y de este modo se obtiene mayor cantidad de agua filtrada. Si se desea únicamente limpiar el agua de las sustancias indiferentes que en ella se encuentran en suspensión, se pueden entonces utilizar los filtros de carbon en sus diferentes formas. Los construídos con esponjas, estopas, etc., no deben jamás usarse, porque no impiden el paso de todas las sustancias que el agua lleva en suspensión.

Además de los descriptos, existen multitud de aparatos filtradores como el *Carre*, que no solo filtra bien el agua, sino que la airea; el de *Sallerón* compuesto de un cilindro de piedra silícea inatacable por el agua; el *areo filtro de Mallie*, en el cual el agua atraviesa el cilindro filtrador en sentido inverso á los anteriores aparatos; el filtro de *Maig-nen*, en el cual el agua penetra por diferentes capas, tierra cocida, carbón, polvo de amianto para su purificación; el filtro de *Pieke*, en cuyo aparato de forma cilíndrica el agua circula de abajo arriba atravesando várias capas filtrantes; el filtro de *Marcaire*, en el cual el agua tiene que atravesar diferentes capas (lana imputrescible, casajo, esponjas y carbón) para su purificación, teniendo la ventaja de suministrar diariamente de 150 á 200 litros; los filtros de *David*,

Vedel- Bernard, fundados en el mismo sistema que el anterior, si bien tienen dos capas más, que son: la de *lana* entre el cascajo y las esponjas, y la de *arena*, entre el carbón y el fondo del aparato. Hay el de Kitasato, Ferram y otros muchos, que no citamos, por no molestaros más.

Además de las sustancias destinadas para purificar el agua, Hans Brackebusch ha empleado el cemento, como medio de esterilización de esta (1) con grandes resultados.

---

(1) Quien desee más detalles lea *Gésundhcits-Inheniur*, 1896.





## LECCIÓN XXI.



Limpieza doméstica.—Modo de hacerla.—Fosas fijas y móviles.—Evacuación de las inmundicias á la alcantarilla.—Descripción del aparato diluidor de Lavillangouet.—Sistemas pneumáticos.—Cremación de las deyecciones humanas y aprovechamiento de éstas para la combustión.

*Limpieza doméstica de la casa.*— Apesar de los consejos higiénicos que hemos dado en las lecciones anteriores, no darían un gran resultado de salubridad sino se procurase que la habitación tuviese una gran limpieza.

Esta puede ser de dos clases, de sustancias *sólidas* ó *líquidas*, porque los gases y los polvos que flotan en el aire son consecuencia inmediata de la existencia de las dos primeras. Las primeras son de dos clases; *basuras*, que son procedentes del barrido de la habitación y las *deyecciones humanas*. Las segundas son líquidos sobrantes de la limpieza de la casa y los procedentes de líquidos escrementicios.

*Basuras.*—Las que generalmente produce un individuo, según Petenkofer, son 90 kilogramos anuales. Para hacer bien la limpieza de la habitación, no debe usarse el barrido con escobas, ni menos si son ásperas, lo mejor es pasar un trapo algo humedecido por el suelo que evite el levantar el polvo que no es nada saludable para quien limpia la habitación, ni para los que tienen que atra-

Para limpiar los  
suelos y los muebles.  
M.

Se debe de limpiar con un  
de pan estando adherido a la  
corteza.

vesarla; lo mejor sería que el trapo que se use se mojase en una solución de sublimado corrosivo al 1 por 1000. La cocina y los retretes, como generalmente están embaldosados, deben limpiarse con agua de jabón para asegurar más su desinfección, por ser el depósito de las inmundicias; pasando, después de lavado el suelo, otro trapo empapado en una disolución de creolina ó cresol, que es un buen desinfectante y poco tóxico. Los vasos de noche y las escupideras que, como hemos dicho, deben de existir, estas últimas, en casi todas las habitaciones, deben limpiarse con soluciones alcalinas calientes ó con una disolución de sulfato de cobre ó de hierro al 50 por 100; no debe usarse el sublimado para esta limpieza, porque se coagula rápidamente con los albuminoides, formando una costra superficial que impide el que se verifique bien la limpieza de estos vasos. En las alcobas, una vez hecho el aseo del suelo, deben tenerse abiertas por bastante tiempo, las ventanas y las ropas expuestas al aire; cuando las ropas son procedentes de un individuo enfermo, deben antes de su exposición, desinfectarse bien, evitando, de este modo, la propagación de un sin número de enfermedades, principalmente en las poblaciones que por no tener estas precauciones higiénicas, se ponen en los balcones que dan á la vía pública, desprendiéndose de las mismas, la escama del saramposo, la costra del varioloso etc. En Higiene pública seremos más extensos en este asunto.

Las basuras, no producen daño ninguno al principio, pero más tarde, con la humedad y el calor de la habitación, dan lugar á descomposiciones y fermentaciones orgánicas con desprendimiento de gases y multiplicación de gérmenes, que pueden ser un foco de infección para las personas que ocupen la habitación; por esto, deben alejarse de este local lo más pronto posible. Si la casa está en el campo, la basura debe sacarse diariamente, y colocarla en sitios á propósito para que no dañe por sus emanaciones. En los pueblos no debe dejarse abandonada en la vía pública por contribuir á infeccionar el subsuelo; en las ciudades el servicio de extracción de las basuras de la casa á la vía pública, está

reglamentado y es cargo de los Ayuntamientos llevarlas lejos de las casas, guardando como decimos en Higiene pública, grandes precauciones para no alterar el aire urbano por este procedimiento.

*Heces fecales.*—Representa, como término medio, por individuo al día, un material sólido de peso de 100 gramos, ó sea 36 kilogramos por año.

Si á esta cantidad agregamos, por ir casi siempre unidos, la de la orina, que es de 240 kilogramos al año, hacen todas estas excreciones, un total bastante considerable y de una gran importancia bajo el punto de vista higiénico, é importa saber el medio de evacuarlas de la casa, ó destruirlas por los diferentes procedimientos que vamos á exponer.

*Evacuación de materias.*—Los sistemas de evacuación de las inmundicias de una casa, y que todavía se encuentra en uso son: las fosas fijas, las fosas móviles, la evacuación directa por sumideros á la canalización y los sistemas pneumáticos.

*Fosas fijas.*—Consisten en unas cavidades ó depósitos de albañilería, colocados en las cuevas de las casas á donde van á parar, por medio de tubos ó cañerías, todas las materias vertidas en los retretes. Estas fosas comunican con el aire exterior por medio de un tubo de ventilación, cuya extremidad libre se eleva por encima de la mayor altura de las casas vecinas. El vaciamiento de estas fosas se hace por medio de bombas aspirantes é impelentes que trasiegan el contenido de las fosas á unos toneles especiales de metal ó de madera, en los cuales son transportados fuera de la ciudad. Estas fosas, como dice M. Louis Masson, están generalmente mal construidas y dejan filtrar, hasta las capas de agua subterráneas, los gérmenes morbigenos que contienen, haciendo que las aguas sean impropias para cualquier uso. Por lo tanto, estas fosas deben desterrarse por ser perjudiciales para la salud privada y pública. En esta ciudad hay unas ordenanzas cuyos artículos dan reglas para que estas fosas llenen en su construcción todas las condiciones higién-

nicas apetecibles; pero, á pesar de esto, no podemos admitirlas, por las razones dichas anteriormente.

*Fosas movibles.*—Las fosas movibles, que también se llaman *toneles movibles* y *cubetas no filtrantes*, son unos toneles de madera ó de metal, á las cuales abocan los tubos de los retretes, y colocadas en cuevas ó reductos perfectamente ventilados. Estos toneles, cuando se llenan, se retiran y se reemplazan por otros vacíos. Estas fosas no son mejores que las fosas fijas; pues al menor descuido se desbordan las materias fecales; además las manipulaciones del vaciamiento son súcias, hechas en pleno día, son antihigiénicas y son causa de infección para la casa y para la calle.

*Evacuación por alcantarillas.*—El sistema *de todo al sumidero*, ó á la alcantarilla, el que impera desde hace tiempo, en los Estados Unidos, Lóndres, Berlin, Roma, Paris etc., y consiste en hacer pasar al sumidero, antes de la fermentación, todas las inmundicias, para desembarazar rápidamente la casa y purificar enseguida las aguas del sumidero á su salida de la población, repartiéndolas por los terrenos permeables á donde ván á parar.

Este sistema es perjudicial, según algunos higienistas, porque la comunicación constante que existe entre el aire de los sumideros y el exterior, conduce á la vía pública los malos olores y los gérmenes mefíticos que se desarrollan en los sumideros. Á esto se ha respondido que con un poco de cuidado podría prevenirse todo esto. También se ha dicho que la irrigación no destruye los gérmenes mefíticos contenidos en las aguas y que puede acumular sobre el suelo los gérmenes de las enfermedades trasmisibles por las deyecciones alvinas. Parece contradecir á esta objeción el uso que se ha hecho, desde tiempo inmemorial, en ciertos países, de los excrementos humanos para la fertilización de las tierras. Los adversarios de este sistema dicen que la mezcla de las materias fecales con las aguas del sumidero hace que, estas aguas se alteren, siendo perjudiciales para la salud pública; y no admiten más que un sistema, que consiste en vaciar las materias en una canalización estancada, que pueden interceptar toda comunicación con el aire exterior.

Los partidarios del sistema integral dicen; que estos peligros no son de temer en los sumideros cuya circulación es continua, provistos de una buena pendiente, de abundancia de agua, y de una buena ventilación, permitiendo, de este modo, que el oxígeno del aire mate rápidamente los gérmenes nocivos que puedan desarrollarse en las materias arrastradas por las aguas del sumidero.

En las ciudades inglesas que adoptan este sistema, la mortalidad por las enfermedades contagiosas es mucho menor que en las ciudades en que no se adopta; esto afirma que el envío de las materias excrementicias al sumidero, es una medida de salubridad, alejando de las casas los gérmenes de infección; lo que no se consigue con las fosas fijas, dice M. Fauvel. Ningún principio contagioso resiste á la acción más ó menos prolongada del aire atmosférico, es decir, del oxígeno; y, por el contrario, al abrigo del aire conservan indefinidamente su propiedad contagiosa. La putrefacción de las materias animales, y en particular de las fecales, destruye los gérmenes específicos de las enfermedades contagiosas. En cambio, la fermentación pútrida da origen á productos deletéreos que producen accidentes tóxicos particulares.

*Vaciamiento á las alcantarillas de orinas solas ó de materias diluídas.*—Hay ciertos aparatos divisorios, ó toneles filtrantes, para separar las materias líquidas de las sólidas, quedando éstas en los recipientes, mientras que las líquidas son filtradas y evacuadas al sumidero público. Este sistema tiene varios inconvenientes: ó bien se desbordan las materias infectando el lugar donde el tonel se emplaza, ó bien, á veces, el filtro deja pasar por sus orificios las materias sólidas. Por estas razones este sistema no es conveniente.

*Diluidor Lavillangouet.*—Este aparato favorece la dilución de las materias sólidas por medio de las aguas pluviales y de las que se vierten en la casa.

*Fosa Mouras.*—Esta fosa está llena de líquido, en el cual se sumerge el tubo de llegada y el de partida del sumidero; de este modo las materias preservadas del aire entran

en disolución bajo la acción de los gases que ellas mismas desarrollan; á medida que las fosas reciben nuevas materias se escapa un volúmen equivalente de líquido, casi incoloro é inodoro, que se vacía en el sumidero. Esta fosa se emplea en el mediodía de Francia y es una mezcla de la fosa fija y del aparato diluidor.

*Sistemas pneumáticos.*—El que satisface por completo las aspiraciones de la higiene es aquel, en el cual el transporte de las materias se efectuase por medio del vacío y por una canalización metálica herméticamente cerrada, desde la casa hasta el lugar que se desee. El sistema pneumático ha sido empleado con el nombre de *sistema barométrico* para la extracción de materias y su traslación desde la casa á la cuba colocada en la calle.

*Sistema del capitán Liernur.*—Este sistema, aplicado en Amsterdam, reúne las casas en distintos grupos, servida cada una, por un conducto especial, al cual, por una parte, vienen á abocar los tubos de llegada, prolongados, y que además, abocan á un reservorio donde se hace el vacío. Cuando se quiere hacer el vaciamiento de un grupo de casas, se abre la llave que cierra, la comunicación entre el conducto y el reservorio del vacío y se deja abierta el tiempo necesario para que el producto de los diversos retretes se vierta en el reservorio. Sin embargo, es necesario que el tubo que ha recibido las materias no sea enteramente vaciado, porque, entonces, se efectuaría por este tubo una comunicación directa con el aire exterior y, por lo tanto, la aspiración necesaria; pero haciendo el vaciamiento de dicho tubo incompleto, pueden subir los malos olores hasta el retrete. El vacío se opera en los reservorios por medio de aparatos locomóviles; y la conducción de las materias fuera de la ciudad, se hace por medio de una máquina pneumática.

En 1880, se ensayó en Lyon, un sistema pneumático llamado *Berlier*; pero no satisface á las exigencias de la higiene y, por lo tanto, no le describimos.

*Cremação de las deyecciones humanas.*—Esta cremação está hoy de moda y recuerda la antigua costumbre de

la cremación de los cadáveres. En muchas ciudades incineran las inmundicias domésticas y también el residuo de las basuras de las ciudades.

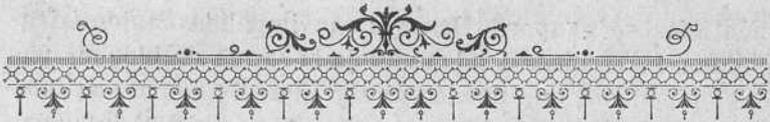
En el año 1894, se ha instalado, en una casa de Nuremberg, (Alemania), una letrina crematoria ideada por W. Lonholdt, destinada á quemar las deyecciones del personal de un gran establecimiento, en el cual faltan los mediõs ordinarios para desembarazarse de ellas. Esta operación se hace en una estufa del tamaño de las ordinarias. El aparato se coloca debajo de las letrinas que están agrupadas, de 4 en 4, alrededor de un embudo, por el cual caen las deyecciones á un tubo vertical que las conduce al crematorio. La desecación de las deyecciones produce gases que son obligados á pasar al horno antes de escaparse. El residuo sólido es consumido por un calor muy intenso y la cremación se hace sin olor. El calor del aparato colocado en la cueva, hace que el aire penetre con velocidad por el tubo de descenso, y de este modo los retretes están constantemente ventilados y son completamente inodoros. Un aparato de estos es suficiente para incinerar las deyecciones de 150 á 200 personas.

Para finalizar este estudio diremos que en Rotherhithe se ha establecido una fábrica para obtener con las materias excrementicias un combustible; el procedimiento es el siguiente: Las materias excrementicias, que contienen, cuando se toman en gran cantidad, proximately 90 por 100 de agua, se someten al tratamiento de las máquinas de Hencke-Cunliffe. Por medio de bombas son impelidas hácia dos grandes cilindros laminadores huecos, calentados interiormente por medio de aire que se hace penetrar, en ellas, á una temperatura elevada. Estos cilindros, girando lentamente alrededor de sus ejes, convierten las materias fecales en una lámina sólida y continua, del espesor de una hoja de papel secante, quedando despojada, en gran parte, de la humedad que contenían. El producto cae en unas artesas calentadas por el mismo sistema que los laminadores, y es empujado por unos cepillos cilíndricos que giran alrededor de sus ejes con velocidades moderadas, consiguiéndose, con esto, que toda el agua que contenían las materias excre-

menticias se evapora. Después son impelidas automáticamente á las prensas donde se les da la forma de bloques paralelepípedicos, que pueden ya ser inmediatamente utilizados como combustible. Con este sistema se evita el infeccionamiento de las aguas.

Si este nuevo sistema se extendiera y reuniendo además de estas ventajas, las de facilidad y economía de instalación, sería el *desideratum* de la higiene.





## LECCIÓN XXII.

---

Insalubridad de la casa.—Sus causas.—Retretes.—Fosas fijas.—Aparato divisor.—Cocinas.—Deficiencias higiénicas.—Construcción y distribución de los locales en las casas rurales.

Todas las condiciones que hemos estudiado en las lecciones anteriores puestas en práctica, constituirían la casa higiénica; pero es digno de lamentar que no suceda esto en la mayoría de las casas y, sobre todo, en las antiguas, (que á la ligera vamos á estudiar, para comprender las grandes deficiencias higiénicas que estas tienen).

La casa resulta nociva por tener fosas fijas, pozos cuya agua se utiliza en unas casas para bebida y para usos domésticos y, en otras, solamente para esto último, sabiendo que el agua de estos pozos es siempre de no buena calidad por recibir infiltraciones del terreno, por estar cerca las fosas fijas. Las cocinas en estas casas, son por lo general húmedas, sin estar soleadas, generalmente sin aireación, la luz suelen recibirla por un descansillo de la escalera; debajo del fregadero, para recibir el agua, suelen tener un recipiente movable. Los retretes suelen ser para el uso común de los vecinos de una casa y colocados debajo de un tejado unidos al edificio; la puerta de entrada del retrete está colocada, generalmente debajo de la escalera y los demás pisos tienen que hacer uso de este mismo retrete. Las fosas fijas, ya que aún existen en algunas casas, debían, al menos, estar provistas de un ventilador que, generalmente, en las actuales

no existe; y, si en algunas le tienen, no es con un fin higiénico sino para evitar explosiones. Cuando la presión atmosférica es muy fuerte, este ventilador reparte por el aire gases infecciosos que el viento lleva á todas las habitaciones; cuando la presión es débil este ventilador hace subir estos gases á los retretes y los reparte por todos los locales. Estos hechos son tan verídicos que esta deplorable disposición puede servir muy bien de barómetro, pudiendo asegurar que cuando en estos retretes se perciben malos olores, es seguro el cambio de tiempo.

Con el sistema divisor los retretes reúnen mejores condiciones que con las fosas fijas. En los recipientes ó cubetas sistema Havard, cuyo uso está bastante generalizado, la oclusión se hace, sin embargo, bastante imperfecta porque no puede considerarse como cierre hermético la válvula movable que deja abierto el orificio de comunicación con la fosa después de cada evacuación; este mecanismo es bastante costoso y se deteriora fácilmente. Algunos industriales han perfeccionado estos aparatos, haciendo que el cierre sea más perfecto.

El tubo de conducción del retrete está en comunicación; por su parte inferior, con un depósito al que está sujeto con unas abrazaderas; la báscula de estos aparatos se deteriora fácilmente por oxidarse el plomo; y, al cabo de algún tiempo, el orificio de estos depósitos está completamente en comunicación con el exterior. En algunas ciudades, en donde, siguiendo los acertados y sábios consejos de la Higiene, está prohibida la construcción de fosas fijas, se ha observado que la mortalidad, á consecuencia de la fiebre tifoidea, difteria, etc.; se ha reducido á la cuarta parte de la que era cuando estas poblaciones tenían fosas fijas.

*Aparato divisor.*—Este aparato ha sido un gran progreso para las fosas fijas; se compone de un recipiente cilíndrico de metal, provisto en su interior de un filtro también metálico lleno de orificios de suficiente diámetro para dejar pasar los líquidos deteniendo los papeles y materias sólidas que se deben retirar cuando se llena el aparato. La limpieza de estos depósitos da origen á dos inconvenientes; si el apa-

rato no está completamente lleno, al propietario se le causa un gran perjuicio por el elevado precio que tiene que satisfacer por su limpieza; en cambio, si está demasiado lleno, se desborda en el local donde se tiene instalado y hay que hacer una limpieza á mano y una gran desinfección que casi siempre es incompleta. Este aparato se coloca generalmente, en un sitio mal aireado y unido por medio de un recodo á la canalización de hierro fundido ó de barro, que recibe también, no solamente las aguas de lluvia sino las resultantes de la limpieza de los utensilios de la casa. La cañería del agua de lluvia desemboca en una rama independiente del recipiente del aparato divisor y se termina al nivel del muro por un sifón en vertiente llamado *boca de pez*, que tiene el inconveniente de retener el barro é inmundicias que pasan por la canalización, interceptando la comunicación con el aire viciado del alcantarillado público, á causa de su mala disposición y de su declive insuficiente.

Los fregaderos de las cocinas, provistos de bombas sifoideas, de donde parte un tubo de plomo para conducirles al exterior, presentan muchos inconvenientes; los más principales son los siguientes: por una parte la poca cantidad de agua que existe para que funcione el sifón puede con facilidad evaporarse; otro inconveniente es que pueda acumularse el residuo de la limpieza de los utensilios, y por último si no tienen cuidado de cubrir la abertura, bien pronto se perciben las emanaciones que salen del tubo.

Los sifones colocados en la parte inferior de los tubos de conducción de aguas sucias, no interceptan más que de un modo deficiente; si la abertura superior no cierra herméticamente no hay comunicación directa con el aparato divisor y, además, en los ángulos que forman estos con el aparato, se depositan sustancias sólidas que, con la humedad, se descomponen fácilmente, y dan lugar á producir un mefitismo. Estos son, realmente, los dos principales focos de infección que posee la habitación de la casa insalubre.

Hay, también, en la casa, unos locales que como hemos indicado, se permanece mucho tiempo en ellos, son las alcobas que, por no tener buenas condiciones constituye un

verdadero foco. Muchas de éstas se encuentran empotradas entre los muros y tabiques verticales, no teniendo más comunicación que unas puertas ó vidrieras que son insuficientes para verificar bien su aireación; y, además, el espacio que ocupan es sumamente pequeño y reducido á unos 4 ó 5 metros cúbicos; siendo estos un verdadero foco de origen y haciendo que el contagio sea mayor, en algunas enfermedades, principalmente en la tuberculosis.

Tales son, en general, los focos mefíticos de las casas insalubres. Antes de dar por concluido el estudio de las habitaciones, diremos, brevemente, las malas condiciones que tienen, en lo general, las casas de los obreros del grupo rural, las cuales son, en muchas ocasiones, más deficientes que las casas de los obreros de las poblaciones industriales.

Para construir la casa, en los pueblos, no se elige ni prepara convenientemente el terreno; la elección se hace con arreglo á las circunstancias y necesidades del inquilino; lo primero que se hace son zanjas que indican la extensión de la casa, las cuales llenan de *cascote* (piedra, trozos de desecho de materiales, etc.) unido con barro, sin ocuparse de si estos materiales son ó no refractarios á la humedad, no conocen los tubos de drenaje ni menos la profundidad á que se encuentra el agua, y menos se ocupan de la ventilación del suelo. Encima de los cimientos, que sobresalen poco de la superficie de la tierra, se fabrican los muros, que son de tierra ó adobe y en la parte exterior é interior revestidos con cal; este revestimiento es lo único que está bien hecho, pues ya hemos indicado anteriormente, las propiedades de la cal; los ladrillos en los muros, no los usan por creerles inútiles y caros. El tejado es de paja ó tejas ordinarias; sus inconvenientes son grandes, pues aún las segundas dan lugar al estancamiento del agua.

El interior de la casa se describe enseguida; el pavimento sin ningún revestimiento y cubierto, en lo general, de inmundicias; la techumbre de la misma madera, sin techo raso alguno y las paredes solo tienen revestimiento

de la cal; junto á la alcoba está la cuadra, con la cual suele tener comunicación por medio de un pequeño ventanillo; la cocina con el hogar al descubierto y con una salida de humo muy defectuosa, que hace que, cuando el aire tiene cierta dirección ó es muy fuerte, impide la salida del humo y de los gases y éstos se reparten por la habitación. Carecen de salida de agua de las cocinas, vaciándose en el corral, y lo mismo sucede con las materias excrementicias y el orín, sobre todo de los animales que impregna la tierra de las cuadras, pues muchas de estas no están ni empedradas ni con vertiente. Tiene la casa puertas y ventanas, pero éstas, en lo general, son pequeñas y desvencijadas, haciendo que el aire penetre en la habitación.

Por estas causas, es tan grande la mortalidad en el grupo rural, principalmente en los niños y en las mujeres (1) por tener que permanecer en las casas ó en la calle mayor tiempo que el hombre, que dedicado á las faenas agrícolas, respira mejor aire en la atmósfera del campo; y no el aire infecto de la habitación, mezcla de gases y miasmas por las causas indicadas.

Hemos concluido el estudio de las condiciones higiénicas de la casa; creeréis que hemos sido extenso, dado el poco tiempo de duración del curso académico, pero no debéis ignorar que en algunos países, para defender al organismo de los medios naturales, la permanencia en la habitación es muy considerable; de aquí la denominación vulgar de llamarla «*la sepultura de la vida*».

---

(1) Léase *Higiene Pública* página 138.





Esta lección y la siguiente  
están comprendidas en una  
sola.

## LECCIÓN XXIII.

Vestido.—Definición.—Su objeto.—¿Es necesario el vestido?—Materiales que se emplean para su fabricación.—Condiciones que deben tener los vestidos para ser higiénicos.

*Vestidos.*—Dar una definición de lo que son los *vestidos* es innecesario; pues todos sabemos lo que son, y sin embargo, leyendo las diferentes obras de Higiene, vemos en todas ellas conceptos diferentes. Algunos autores han definido los vestidos diciendo que son “todas aquellas sustancias que, aplicadas á la superficie del cuerpo, le preservan de las vicisitudes atmosféricas, evitando también la irradiación del calor producido en el organismo”. Esta definición es incompleta, puesto que hay algunos vestidos, como sucede con el corsé, que es un medio contentivo, y las polainas que usa el ejército en las marchas, con el objeto de comprimir la pierna, á fin de que los músculos encuentren más apoyo; y, nadie negará que estas dos que hemos citado son prendas de vestir. ¿Es necesario el vestido? Si el hombre, en las primitivas edades, careció de él, si algunas tribus en la actualidad pueden vivir sin su eficaz auxilio, es, porque entonces, como ahora, no fué necesario extremar el aislamiento en los benignos climas que tuvo la humanidad por cuna; bastó á aquellos como á estos, la habitación para resguardarse de la intemperie en las horas destinadas al descanso; pero desde el momento en que los pueblos se hicieron nómadas, hasta nuestros días en que emigran á

grandes distancias y hasta pretenden ser cosmopolitas, el vestido se impone como una de las mayores necesidades del individuo y si por razones, altamente científicas, no estuviéramos dispuestos á probar esta necesidad, nos bastaría observar á los demás seres de la creación para quedar convencidos de su evidente utilidad. Las aves, cuyos organismos tienen necesidad de temperaturas elevadas para funcionar, se cubren de plumas, tanto más finas y espesas cuanto mayor es el rigor del clima donde habitan. Los solípedos, rumiantes, etc., visten distintamente pelo en las estaciones opuestas y hasta los vegetales pierden sus hojas, es decir, los órganos de refrigeración durante el invierno, para reconcentrar su vida en la raíz al calor de la tierra, en tanto que el hombre nace desnudo, sin órgano alguno de protección y expuesto al enfriamiento, pues si bien el aire con que se encuentra en contacto es diatermano, no lo es sino en teoría, pues solo teóricamente podemos suponerlo en reposo.

Teniendo en cuenta el objeto á que deben responder los vestidos, desde luego, debemos estudiar el modo de vestirnos y la clase de ropas que debemos emplear. El vestido no solo sirve para cubrir la desnudéz del cuerpo, sino también para conservarle el calor natural, uniforme y necesario. Para regular el calórico exige el cuerpo la cantidad suficiente de alimento. Este, junto con el aire, sirven de combustible para la producción del calor interno; el cuerpo debe estar en comunicación con el aire; del mismo modo que lo está una estufa que sin aire no mantendría ninguna combustión y por lo tanto no produciría calor.

Para entretener la combustión, la estufa necesita descargarse del exceso de calor, vapor y humo, enviándolos al aire; sin este requisito la producción de calor se alteraría muy pronto y llegaría un momento en que, sería imposible la combustión. Igual fenómeno acontece con el calor corporal; no es bastante que por los innumerables poros y conductos sudoríficos, que se encuentran en la superficie cutánea, reciba el cuerpo materiales de combustión; dichos conductos han de servir, además, para exhalar del cuerpo

y devolver al aire, todo lo inútil, esto es, el calor superfluo etc. El vestido está destinado á servir de intermediario entre el cuerpo, por una parte, y el aire y la luz por otra, debe de reunir tales condiciones que no impida el libre acceso de aire al cuerpo, dejando penetrar este elemento de vida en la proporción debida, ya que el cuerpo necesita de su acción bienhechora.

El vestido es un medio de protección más inmediato que la habitación, el que ha sufrido, por otra parte, como ya estudiaremos, multitud de transformaciones.

De arma defensiva, ha llegado á ser con el desenvolvimiento de la civilización un simple protector contra las intemperies y agentes exteriores; pero si la civilización ha aligerado el vestido quitándole su papel de armadura, le ha transformado en un principio artístico, complicándole de ornamentos lujosos y le hace que esté poco en relación con las funciones fisiológicas del cuerpo; la moda marcha frecuentemente en sentido opuesto al de la Higiene; ésta debe sin embargo, por el interés de la salud, seguirla paso á paso, y someterla á la razón de sus consejos.

Los vestidos se fabrican con materiales vegetales y animales que sufren, según los casos, modificaciones industriales diversas, lo más frecuente es que, estas sustancias, se empleen bajo la forma de tejidos.

*Clases de tejidos para los vestidos.*—La estructura de la piel nos indica que los tejidos de nuestros vestidos deben de ser y permanecer porosos, si han de facilitar la comunicación de los poros de la piel con el aire, y no inutilizarlos en el ejercicio de las funciones que deben desempeñar.

Hay tejidos que, á más de ser de textura permeable, se conservan largo tiempo porosos y limpios, y en cambio, otros tejidos lo son menos y pierden fácilmente su permeabilidad. Por lo que hemos indicado se comprende que los primeros de estos tejidos son los que deben usarse en la construcción de los vestidos; de esto se deduce que la tela de *lienzo de hilo* es el único tejido conveniente á nuestra piel, mientras que el *algodón* ya no lo es tanto y la *lana* nada. Los materiales para la construcción de los vestidos proce-

den del reino animal, vegetal y mineral; de este último solo se obtiene el *asbesto*, cuyo uso no está generalizado.

Del reino animal procede la *lana*, el *pelo*, las *pieles*, el *cuero*, la *seda* y las *plumas*; del reino vegetal el *algodón* el *lino*, el *cáñamo*, el *esparto*, el *yute* y el caoutchut etc.

La *lana* procede del ganado lanar, lo que nos indica que los tejidos, hechos de esta materia, pueden encubrir en su trama elementos nocivos y hasta morbosos, si el animal del cual se obtuvo, padecía alguna enfermedad. La *lana* es mala conductora del calor y no higroscópica, pero es la que más calórico retiene por contener en su trama mayor cantidad de aire. Las *pieles* de los animales, conservando su pelo, se han empleado en la actualidad en los abrigo de las personas ricas y elegantes, retrocediendo, con esto, á los primeros trajes de la humanidad. Los *cueros*, son pieles de los animales que, después de sufrir ciertas preparaciones se usan como prendas de vestir. La *seda* es el producto de la secreción del llamado *gusano de seda*, es un producto que no se usa para vestidos interiores; su poder emisivo está entre el algodón y el lino, conduce y absorbe, como el algodón, y emiten con tanta rapidéz como aquel. Por el frotamiento se carga de electricidad negativa.

Las sustancias textiles de origen vegetal son; el *algodón*, que se extrae del vello que cubre el fruto del *Gossypium*, familia de las malváceas y originario de América. Los vestidos confeccionados por el algodón no deben de estar en inmediato contacto con la piel, porque no produce bastante calor; se satura pronto de humedad; tarda mucho en secarse, se pega á la piel é impide la traspiración. El *lino*, es planta que se cría en Europa; los vestidos hechos con esta sustancia se vé que absorben rápidamente la humedad; es un buen conductor del calor y de la electricidad. El *cáñamo*, de origen americano, y aclimatado en algunas provincias de España; las prendas de vestir hechas con esta sustancia tienen análogas propiedades que las anteriores. La mayor ó menor textura de la trama hecha con las sustancias anteriores, da lugar al mayor ó menor espesor de la tela, dejando espacios, más ó menos grandes, que es lo

que da á los abrigos sus condiciones térmicas. Con relación á la naturaleza de su superficie, mientras más lisa, trasmite con más facilidad. El color interviene también en sus condiciones caloríferas. Los vestidos, todos ellos, tienen una importante misión que cumplir, cual es la de permitir la evaporación, oponiéndose á que ésta sea rápida; para ello es necesario que tengan un gran poder de imbibición para absorber el sudor apenas formado y, por la superficie opuesta, permitan su evaporación. Por último, los vestidos no deben incomunicarnos con el exterior, según ya hemos indicado. Si se aplican simétricamente á la superficie cutánea, dan lugar á una atmósfera confinada, en la cual la piel no halla las condiciones necesarias para su respiración; siendo necesario que se verifique un cambio lento y más ó menos intermitente entre el aire exterior y el relativamente inmovilizado por nuestros abrigos.

En esta cuestión de la ventilación del vestido, se debe tratar del uso de los *impermeables*. Los individuos que están muy expuestos á la acción de la lluvia, han ideado servirse de tejidos que el agua no les puede penetrar; y el caouchut se ha empleado, sobre todo, con este objeto. Pero esta prenda tiene un inconveniente que es oponerse á la vez que al paso del agua al del aire, oponiéndose á la ventilación; de modo que impide salir el sudor, y el individuo, con este vestido, se halla sumergido en un baño de vapor tan perjudicial como incómodo. Para remediar este inconveniente, se han buscado sustancias que no se opongan al paso del aire. Hiller y Bücher han propuesto impregnar estas prendas con sales de alúmina; pero los resultados han sido poco satisfactorios; y en la actualidad, el higienista debe aconsejar á todo individuo que por sus trabajos tenga que recurrir á tejidos impermeables, que use capas muy largas bajo las cuales el aire puede circular libremente.

La *longitud* de los vestidos está, dado el estado de la sociedad actual, en razón directa con la categoría de las personas. La *forma* de los vestidos es muy variable; depende, en gran parte, de la moda; sin sujetarse á ninguna forma higiénica, pues de todos es sabido que unas veces se

usan estrechos y otras anchos; pero, bajo el punto de vista de la higiene, debemos saber que cuanto más ceñido más calor dá.

El *color* de los tejidos que forman los vestidos, merece también que lo tengamos en cuenta; los colores oscuros absorben más fácilmente los rayos caloríficos que los colores claros y subidos; estos últimos, y sobre todo el blanco, se emplearán en verano, en los países cálidos. Se debe desconfiar de los colores muy brillantes, de los que tienen como base la anilina, inofensivos si estos colores son puros, pero sucede frecuentemente, que no lo son, por contener algunas cantidades de mercurio y de arsénico que pueden determinar intoxicaciones; por lo cual sería preferible, sino bajo el punto de vista económico, por la higiene, hacer uso de sustancias tintóreas vegetales.

El azul y el encarnado, son los más antipáticos á los gérmenes destructores; y, tal vez sea esta la razón de que en los uniformes militares y en los diversos colegios, dominan siempre estos colores.

*Poder higroscópico.*—El agua que se encuentra entre los poros de los tejidos se divide, según Coulier, en dos partes: 1.<sup>a</sup> *agua higrométrica*; es la cantidad de agua latente que se absorbe, por los elementos del tejido, la cual ni se aprecia por el tacto, ni se extrae por la presión. Para saber la cantidad de agua absorbida, se hace la medida de la fibra alargada, ó se recurre á las pesadas. 2.<sup>a</sup> *Agua de interposición*; es la retenida en la tela por capilaridad, que el tacto percibe y la presión extrae. Esta propiedad, en los tejidos, según la clase de agua de las mencionadas que retenga, serán diferentes los efectos higiénicos de las telas. Cuando éstas son higrométricas, absorben la humedad del aire y no es sentida por el organismo, y se apóderan del sudor de la piel sin evaporarlo rápidamente; cuando hay una cantidad de agua superior al punto de saturación, se evapora por la superficie exterior poco á poco, y solo la que excede á la cifra indicada, produce una refrigeración exterior que en nada perjudica á el organismo. En cambio las telas con poco poder higrométrico y con gran capacidad

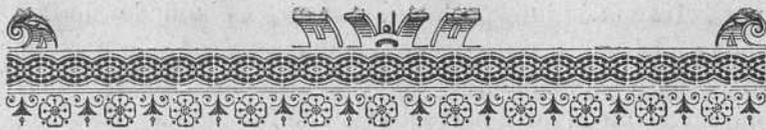
para el agua de interposición, si el aire es húmedo, le trasladan á la piel, y si el cuerpo se encuentra rodeado de sudor lo evapora rápidamente y determina un enfriamiento brusco que suele dar lugar á perturbación de la salud.

*Porosidad.*—Depende de la estructura del tejido; porque entre sus poros, puede retener materias morbígenas, causa de enfermedades. (1)

*Electricidad.*—Con relación á este agente físico ó medio natural, los vestidos se dividen en dos clases; *ane-eléctricos*, que son buenos conductores de la electricidad, pero que son poco aptos para producirla; é *ideo-eléctricos*, que son los que tienen la propiedad de desarrollarla y de retenerla. Esta propiedad debemos conocerla por el mayor ó menor estímulo cutáneo que ocasiona en algunas ocasiones, corrientes nerviosas y cierta excitación vaso-motora.

(1) Véase Higiene pública, página 458.





## LECCIÓN XXIV.

---

Estudio de los vestidos que se usan en las diferentes partes del cuerpo y su modo de obrar.—Prendas usadas para la cabeza, cuello tronco ¿Es antigiénico el uso del corsé?— Estudio de las prendas interiores y exteriores.—Prendas usadas para las extremidades.

Estudiadas en la lección anterior las propiedades generales de los vestidos, haremos un resumen de las condiciones higiénicas que deben tener las prendas que se usen en las diferentes partes del cuerpo.

*Cabeza.*—Esta, como sabemos, tiene su vestido natural; el pelo, que debiera ser suficiente á todas las necesidades térmicas é higrométricas del cuero cabelludo; pero la moda y sobre todo la costumbre, han dado por resultado que el hombre no deje al descubierto su pelo y lo tenga cubierto. Despréndese de tal cosa la necesidad de los sombreros en los hombres; las mujeres, antiguamente, no usaban nada en la cabeza; en la época actual, apesar de las protestas que, todos los días se dirigen por la prensa, acerca de que los sombreros exagerados impiden ver los espectáculos públicos y de los consejos de algunos sacerdotes desde el púlpito que recomiendan no se entre en los templos con ellos; el bello sexo no hace caso de estas sabias observaciones, é ignoran las mujeres, que con su uso perderá pronto el cabello su brillantez y hermosura, y con predisposición á adquirir un gran número de enfermedades del cuero cabelludo.

El hombre usa diferentes formas de cubierta cefálica:

sombrerós, gorras, boinas, cascos militares, etc. En cuanto á los sombreros, á más de la molestia que causan por su compresión, detienen la circulación necesaria, produciendo pesadez de cabeza, dolores en ella, y, además forman entre el sombrero y la cabeza una atmósfera confinada que, como no hay ventilación, dá lugar á la caída del pelo; por eso observamos que en la parte superior de la cabeza es donde más pronto se cae, mientras que en la posterior y laterales casi nunca ocurre esto. Cuanto más baja sea la prenda que se coloca en la cabeza más ha de producir estos efectos; por eso son antihigiénicas las boinas que tanto abundan en el grupo escolar. Es necesario tener en cuenta que, la costumbre de algunos de tener cubierta la cabeza en casa, es altamente antihigiénica esceptuando de esto á los calvos. Lo mejor sería no acostumbrar la cabeza á este abrigo, pues con esto se adquiere una gran susceptibilidad al frío y un sin número de enfermedades del cuero cabelludo y del mismo pelo.

El sombrero de paja es ligero; se ventila bien, sus alas son suficientemente largas para preservar del sol; es el mejor para el verano. Los sombreros de copa-alta son pesados, pero ofrecen la ventaja de encerrar cierta cantidad de aire que es suficiente para la ventilación de la cabeza. Los cascos y kepis ordinarios, reúnen malas condiciones; pues no preservan de la lluvia ni del sol. Los cascos son más bien armaduras de defensa de la cabeza. Es preciso hacer excepción del sombrero forrado, muy útil en los países fríos y del sombrero inglés de doble visera que protege á la vez la vista y la nuca, provistos de un aparato de ventilación en su vértice. Este sombrero, en lugar de estar recubierto de tela, está revestido de corcho. Es el ideal de los países cálidos. Creemos muy útil insistir en la necesidad de ventilar el interior de el sombrero; el aire que queda almacenado, se calienta rápidamente en verano, aumenta la transpiración del cuero cabelludo y puede determinar trastornos congestivos.

Hé aquí las temperaturas observadas, á título de curiosidad, en los diferentes sombreros, cascos, etc., después de una hora de exposición al sol.

Sombrero de lana, de forma alta, 42° á 46° (Vallin).—Casco de policía alemana, 47°,7 (Huller).—Casco de lancero, 52° (Giraud).—Casco blando del Senegal, 45° (Jounet).—Casco de corcho ventilado en las mismas condiciones de temperatura que el anterior 32° (Jaunet).

*Cuello.*—De todos es conocido los órganos importantes que se encuentran en esta región; este es el motivo de que las prendas que se usan para esta parte del organismo, pueden obrar por la compresión que producen; por el aumento de temperatura, ó por el estímulo cutáneo. Han sido en la actualidad desechados aquellos altos y rígidos cuellos antiguos que usaban nuestros soldados, por haberse comprobado sus malos efectos, por impedir los movimientos de la cabeza, y ser un obstáculo para la circulación, produciendo éxtasis en el rostro; y en algunas ocasiones, trastornos encefálicos.

El elemento civil usa, para el abrigo de esta región, los tapabocas, cuellos postizos, altos ó bajos, según la moda, y más ó menos cerrados; no deben usarse los altos por ser anti-higiénicos. En los pueblos, que generalmente no se llevan estas prendas, no son frecuentes las anginas y otros padecimientos de la garganta, que, desgraciadamente, en las poblaciones lo son. Es muy conveniente lavar el cuello con agua fría en todo tiempo. El abrigo, en esta región, solo debe usarse en momentos especiales de frío muy intenso; pero aún en éstos no debe hacerse más que cerrar la comunicación que por los abrigos se hacen entre el aire exterior y el contenido y aprisionado entre nuestras ropas.

El estímulo de la piel por el abrigo, hace que ésta adquiriera una escitabilidad grandísima; su inervación está muy sensible y la más ligera causa produce reflejos que obran sobre la circulación vasomotora de la laringe y bronquial; y en algunas ocasiones, hasta en el mismo parénquima pulmonar. De todo lo expuesto se deduce que no debe abrigarse el cuello más que teniendo en cuenta el frío intenso y el hábito del individuo, y que si se usa alguna prenda, sea formada de tejidos, malos conductores del calor, y distantes de la piel lo suficiente para que no la toque de un modo constante.

*Tronco.*—Es la parte de nuestro organismo que más nos interesa proteger, por ser donde residen los órganos más notables de nuestra economía. Se usan, para esta región, *vestidos exteriores* que son los llamados á velar por la calorificación que adoptan diferentes formas, chaqueta, levita, cazadora, paletó, rendingot, chaleco etc., para la parte superior del tronco; pantalones, bragas ó calzones para la parte inferior; todas estas prendas, generalmente suelen reunir las condiciones higiénicas, porque son amplias y suelen, por esto, no ejercer ninguna constricción, sobre todo al nivel de la región epigástrica, nociva durante el trabajo de la digestión. Los *vestidos interiores* han de tener, además, propiedades higrométricas, adecuadas al inmediato contacto con la piel; ya hemos indicado los tejidos que dan más calor; pero estamos conformes con la opinión de los higienistas ingleses que dicen que, lo mejor es el sistema del endurecimiento; por eso aconsejan el agua fría en forma de duchas diarias, que es lo que más calor da á el organismo.

Si tuviéramos tiempo os diría desde cuándo se usa la *camisa de hilo* y las ventajas y utilidades que esta prenda tiene, evitando un sin número de impurezas que antes de su uso se depositaban en la piel, puesto que la que se usaba en la antigüedad era de otros tejidos, que provocaban el sudor y para quitar las impurezas que se depositaban en la piel, era necesario el frecuente uso de los baños; mientras que, hoy, si son necesarios, es para dar tonicidad al organismo y no para quitar las impurezas. La camisa que se use debe ser delgada, y mudarla dos ó tres veces á la semana, lo cual evita el que en la piel, se depositen las inmundicias; siendo muy conveniente cambiar de camisa al dormir, para que si absorbió humedad, se seque y desprenda las sustancias orgánicas absorbidas, mientras se tiene puesta la otra. Las camisetas de franela, pueden tener ventaja con su uso los individuos catarrosos y obreros que tengan que ejercitar un gran trabajo corporal, porque la franela evita los cambios bruscos de temperatura, por la lentitud con que se evapora su agua de interposición.

El uso de la *faja* es conveniente por el abrigo que da al

vientre preservándole de muchas enfermedades. Tiene ventaja la *levita* por lo que ésta abriga á la región abdominal, por lo cual ha sido adoptada en el grupo militar, teniendo en su extremidad un botón, para que recogida dicha prenda durante las marchas, no sirva de entorpecimiento. Sólo nos ocuparemos con más extensión, de una prenda que ha sido y es objeto de animadas discusiones por parte de los higienistas. El *corsé*, vaina rígida é inestensible, que tiende á inmovilizar la porción inferior del tórax y aún una parte de la pared abdominal, es decir, una región que sufre de continuo, cambios de forma y de volúmen en virtud de los actos respiratorios y digestivos. Su acción nociva depende más de la inmovilización prolongada, que de las deformaciones que determina; así, puede haber efectos desastrosos con una buena, ó casi buena, caja torácica, y al revés, una mala caja torácica sin trastornos digestivos.

Ordinariamente, la mujer empieza el uso del corsé de los 12 á los 14 años, cuando no ha terminado el desarrollo corporal, y su uso se convierte en una costumbre, y hasta parece producir molestia cuando no se usa después de estar acostumbrada á él.

Pronto pierden las jóvenes la conciencia de sufrir una constricción, y de buena fé dicen que no van ajustadas, llevando ya los estigmas de una gran compresión; resultando que, examinando la cavidad torácica, se observa un surco más ó menos completo, sobre todo por delante y por los lados, es decir, en los puntos más vulnerables y más tiernos.

Los efectos de la constricción, muy variables, dependen de la forma general del pecho, de la disposición del aparato y del modo de ponerlo. (1) Hoy, gracias á los adelantos de la industria, aconsejada de la Higiene, se han modificado mucho los modelos de los corsés, haciendo que el punto de apoyo sea la columna vertebral de la mujer que es solicitada hácia adelante, por el peso de las mamas, y trátase de sostener á éstas y de evitar al vientre la compresión y el peso de las vestiduras, tomando estos puntos de ligero apoyo, en los brazos. El corsé debe ser un medio contentivo de

(1) Para más detalles, véase la obra *La maladie du corset* Hayem.

las mamas; necesario para éstas, puesto que, las mujeres romanas, no conocían esta prenda, pero en cambio usaban unas bandas cruzadas que desempeñaban el mismo papel que el corsé. Como prueba de su necesidad lo demuestra que nuestras aldeanas usan unas prendas conocidas con el nombre de *justillo*, *jubón*, etc., que proporcionan las mismas ventajas.

Un corsé que estrecha la cintura dando al cuerpo la figura de una abispa, está demás el decir que es anti-higiénico; como lo es toda prenda que no responda, por sus dimensiones, al uso que se la dedica.

El corsé moderno es más flexible y menos rígido que el férreo armazón que usaban las damas del siglo pasado.

Las alteraciones que produce en la mujer, el uso del corsé, no son generalmente en el aparato respiratorio, puesto que la respiración en ésta es costo-superior, lo cual se comprueba fácilmente por la simple observación que nos demuestra cómo se agita el pecho en la parte superior cuando una mujer recibe una impresión fuerte; por lo que la afirmación de algunos, de que el corsé dificulta la respiración, no puede ser admitida, más que cuando esta prenda mal construida por la compresión de las vísceras abdominales produce trastornos del corazón. Desgraciadamente, no podemos decir lo mismo del aparato digestivo, en el cual produce grandes alteraciones que son dependiente de la compresión. Faltos de tiempo no os explicaré más que lo más común *la Constricción supra-hepática ó sub-mamaria*. Tórax cuadrado ó redondo de base ancha por separación de las últimas costillas; el ángulo sifoideo está poco modificado; hundimiento lateral, que se extiende de la 5.<sup>a</sup> á la 8.<sup>a</sup> y aún á la 9.<sup>a</sup> costilla, lo cual da lugar á una excavación en forma de esquite; las últimas costillas rechazadas hacia afuera en el punto en que descansa el acero ó la ballena, hay una depresión ó una ligera callosidad.

Las mujeres así deformadas son de talle corto, cuadrado y desgarbado; aun cuando se aprieten, no consiguen nunca un talle elegante; por lo cual tienden cada día más á aumentar sus costumbres constrictoras. La consecuencia es pro-

ducir en la mujer trastornos estáticos (enteroptosis de Glénard). Efectuándose la compresión al nivel de la bóveda diafragmática y la cara convexa del hígado, rebasando las costillas; el estómago sufre un movimiento de báscula y tiende á colocarse verticalmente en virtud de la prolongación del ligamento gastro-hepático y del deslizamiento del piloro por delante de la columna vertebral. El cólon trasverso, adaptándose al contorno del estómago, toma la forma en V. El riñón derecho, y en ocasiones los dos, están luxados. Esta única variedad que os describo es la alteración clásica del corsé; en la práctica es la más fácil de reconocer, por eso os la he expuesto; las demás las estudiaréis en la Patología.

No siempre están aisladas estas diversas formas que hemos citado, no siendo raro ver juntas la variedad supra-hepática y la hepática. Estas asociaciones dependen de la altura de la zona de compresión, los corsés de lujo y bien hechos, comprimen, en una altura de dos ó tres centímetros; los mal contruidos abarcan con frecuencia una mayor zona; por eso en las mujeres que usan estos últimos se presentan las formas mixtas. Ya hemos dicho anteriormente la forma que ha de tener el corsé para disminuir estos accidentes.

Las mujeres de la antigüedad se comprimían, y desgraciadamente las de la actualidad hacen lo mismo; las primeras tenían una disculpa, porque la mayoría ignoraban que era peligroso comprimir algunos órganos. Pero hoy que la enseñanza de la Fisiología y la Higiene forman parte del programa de instrucción de las jóvenes, saben que esa compresión es peligrosa y no comprendemos por qué se comprimen.

*Vestido de las extremidades.*—El abrigo de las extremidades debe ser proporcional al del tronco, teniendo en cuenta que hallándose más lejos del centro circulatorio, es más de temer en ellas el enfriamiento. El de las extremidades *superiores*, es una prolongación de las ropas que se usan en el tronco, llevando el nombre de mangas; siendo conveniente que las camisetas que se usan para el abrigo interior

estén provistas de mangas, porque de lo contrario no solo se priva el brazo del necesario abrigo, sino que deja á la axila y á la pared lateral del pecho en comunicación directa con el exterior, dada la anchura de las mangas exteriores. La *mano*, generalmente, vá cubierta con una prenda que recibe el nombre de *guante*; que deberá ceñirla suavemente sin comprimirla; y sus efectos, serán diferentes según la materia que les forme. La costumbre de las señoras de que los guantes cubran no solamente la mano sino el antebrazo, y el usar las mangas cortas que solo cubren la parte superior del brazo, lo rechaza la Higiene, porque el enfriamiento de la región deltoidea, que queda al descubierto, es origen de algunos trastornos en los órganos que ocupan la cavidad torácica. Las *extremidades inferiores* se abrigan por medio de pantalones en los hombres; es necesario saber el punto de apoyo en que descansan, que puede ser ó sobre los huesos de las caderas solamente, ó bien sobre éstos y las clavículas, valiéndose de los tirantes. La moda, en conformidad con la Higiene, adopta del mismo modo que lo usa el hombre, el uso en la mujer, del calzoncillo, lo que evita, en parte, el catarro de los órganos genitales. Para la pierna y el pié se usa la *media ó calcetín*, en el hombre se usa de preferencia este último, porque se cubre el resto de la pierna con el calzoncillo; y, en la mujer, nada puede sustituir á la media para el abrigo de las extremidades inferiores. Estas prendas se sujetan, por lo común, con ligas, las cuales deberán ponerse siempre, en la parte superior del muslo, donde comprima menos la circulación, y no debajo de la rodilla, causa predisponente para el desarrollo de las varices; y, por último, es conveniente que no esté muy ajustada para no dar lugar á perturbaciones de la circulación. Lo mejor es sujetar, la media por medio de cintas á un broche que debe tener el corsé.

De todos es conocido la necesidad de ponerse un vestido supletorio en invierno, después de un ejercicio violento; y el uso de gabanes y capas creo preferible al uso de camisetas de lana; por tener la ventaja de ponérselas ó no según sea la temperatura atmosférica, ó cuando se entre en una

habitación caliente, ó se dedique á un trabajo físico ó descanse despues de una fatiga. Finalmento, el *pié* exige, á su vez, estar cubierto por medio del calzado que varia según sea el individuo, el clima, la estación, etc. Ha de ser impermeable y mal conductor del calor, y su forma es de gran importancia, principalmente en lo referente al tacón y la punta; el primero ancho y corto, lo cual facilita la marcha, evita las caidas y sobre todo la mala dirección del eje del cuerpo. Cuando el tacón es alto da lugar á accidentes, como resbalones, caidas, etc., y obliga el pié á torcerse hasta la misma punta del calzado, haciendo que éste resulte estrecho en todas sus dimensiones y llegue á determinar hasta deformidades. El calzado debe ser hecho siempre á la medida, para que no comprima y facilite la circulación y calorificación de la piel. La punta debe ser ancha: la estrecha comprime el pié, pues el dedo gordo tiende, contra lo natural, á mirar hacia adentro; los antiguos pasaban entre él y su inmediato, una correa que sostenía el calzado que usaban en la marcha. Todos los dedos del pié se deforman con las puntas estrechas, puesto que quedan inmóviles; los músculos se atrofian, las articulaciones se hacen rígidas y la marcha penosa y difícil; pues pocas molestias hay que modifique tanto el estado del espíritu como las de los piés.

Para terminar el estudio de los vestidos, nos ocuparemos de las condiciones que debe tener la *cama* para poder considerarla como un vestido porque, es en efecto, el abrigo nocturno con que contamos.

Desde que, en la Edad Media, se empezaron á usar las ropas interiores de hilo, el hombre cambia sus vestiduras diurnas más esternas y se cubre con las de la cama para descansar. El colchon y la cubierta de lana hacen las veces del vestido exterior y ambas sábanas de los interiores. La cama debe llenar dos objetos: evitar mucho más que los vestidos diarios las pérdidas de calor, por cuanto que el cuerpo, durante el sueño, permanece inmovil y disminuye su producción térmica, y además debe de tener cierto grado de blandura para adaptarse á la forma del cuerpo que

sobre ella descansa sin ejercer compresiones. Las camas pueden ser de madera ó de hierro, deben hallarse á 20 ó 30 centímetros del suelo para que el cuerpo humano diste de aquel 50 ó más centímetros. No deben de tener cortinas que impiden la aireación y constituyen un foco de inmun-dicias, polvos orgánicos, gérmenes, etc.

Como el cuerpo humano, dada su configuración, no puede descansar sobre un plano horizontal sin exponerse á compresiones, es necesario que el colchón, sea de una materia elástica y no muy conductora del calor. Los más usados son los de lana, por sus condiciones de termalidad y de elasticidad; los de pluma son los que más calor producen, convidando más á la molicie que al verdadero descanso higiénico. Los colchones de muelles siempre que estén bien construídos, la higiene no los rechaza. Sea cualquiera la clase de colchón, como las cubiertas de la cama, deben ventilarse diariamente y desinfectarse cuando menos cada dos años.

Entre el colchón y las mantas deben colocarse dos sábanas de hilo ó algodón, que sirven de aisladores entre nuestro cuerpo y el áspero contacto de los tejidos de lana y, además, permiten mayor limpieza, puesto que pueden ser mudadas cada semana, ó cada quince días, por otras recién lavadas. Las almohadas deben ser elásticas sin ser blandas, para evitar los sudores y trastornos encefálicos. Debe el hombre acostarse con la cabeza descubierta, quédense las prendas que se usan para abrigarla, para los viejos valetudinarios ó los calvos. El abrigo, por último, no debe ser excesivo ni en invierno ni en verano. En esta estación basta una sábana, un cubre-cama ó una manta muy ligera; en invierno hay necesidad de aumentar el número de mantas según sea el frío más ó menos intenso; pero nunca deben de echarse en la cama las ropas que nos sirven durante el día; éstas deben quedar en otra habitación que esté bien ventilada, si no queremos exponernos á ir almacenando en nuestro lecho todos los gérmenes y todos los productos infectos ó putrescibles que puedan contener. Debemos de tener presente que el exceso de ropa, en la cama, es perjudicial, porque la transpiración no se hace con libertad, porque el aire no

penetra en la cama para ejercer su acción sobre el cuerpo y hay desarrollo excesivo de calor; lo cual es un detrimento para el cuerpo. No siendo por prescripción facultativa no debe usarse el edredon y es antihigiénico el usar ninguna clase de calentadores de cama.





## LECCIÓN XXV.<sup>36</sup>

---

Alimentación.—Su necesidad.—Alimentos.—División.—Estudio de los alimentos de procedencia animal.—Carnes de mamíferos, rumiantes, paquidermos, roedores, cetáceos.—Aves de corral y de caza.—Pescados.—Sus variedades alimenticias.

*Alimentación.*—La vida se manifiesta en los animales por diferentes movimientos, que son; la producción de calor, transformación de sustancias químicas etc.; todo esto exige un acumulo de combustibles constantemente á la máquina humana, para reparar las pérdidas que ésta tiene por las secreciones y funcionamiento de sus órganos. El aire que respiramos, debido á su composición, y á las propiedades de nuestro organismo, no puede suministrarnos más que oxígeno, los demás elementos necesarios para la vida, tenemos que tomarlos de los distintos reinos de la naturaleza; estos elementos toman el nombre de *alimentos*. Estos sirven, después de sufrir varias transformaciones en el organismo, á contribuir á su sostenimiento y desenvolvimiento, y una vez verificado ésto, le mantiene en su estado de equilibrio funcional, que constituye la *salud*. El estudio de la alimentación es uno de los problemas más importantes que tiene que resolver el higienista.

Los *alimentos* pueden dividirse en *minerales* (sales diversas), *vegetales* y *animales*; los dos últimos se subdividen en *ternarios*, los que se componen de carbono, hidrógeno y

oxígeno, (azúcares, fécúlas y grasas) y *cuaternarios* si á los tres cuerpos simples anteriores se les añade el ázoe (albumina, caseína etc.) Bajo el punto de vista fisiológico, prescindimos de estas divisiones, y consideraremos los principios necesarios que para la alimentación contienen las sustancias alimenticias que usamos. Estos principios ó *alimentos simples*, son: 1.º el *agua* que estudiaremos en la lección de bebidas, 2.º los *principios minerales*, (cloruro de sódio, fosfato de cal, hierro etc.) 3.º *hidro-carbonados*, que son los compuestos del almidón, los feculentos y azúcares, 4.º *las grasas*, que por su composición química es algo parecida á las de las anteriores, 5.º *los albuminoideos*, que entra en su composición el nitrógeno y se encuentra mezclado con otros principios, encontrándose en los alimentos animales. Todos estos alimentos son indispensables para la nutrición y sus proporciones varían según sea el trabajo á que se dedique un individuo. El agua, como luego indicaremos, es el alimento más necesario para nuestro organismo, para la nutrición de los tejidos, y tiene este alimento la gran ventaja de llevar en disolución los alimentos minerales; los hidro-carbonados y las grasas son los combustibles de la máquina humana, sin ellos no hay producción de trabajo. Las leyes del equivalente mecánico del calor, también se aplican á los seres vivos; y la combustión de los hidro-carburos dá la cantidad de calor necesaria que se transforma en fuerza.

En cuanto á los albuminoideos son las sustancias encargadas de reparar la materia orgánica; forman desde luego la base de la alimentación y son absolutamente necesarios para la vida.

No insisto más en el estudio de los principios alimenticios, por la falta de tiempo, pero haremos un resumen de los diversos alimentos de uso más común, indicando su valor nutritivo y deducir de éste la clase de alimentación más conveniente según la edad, el temperamento, la constitución y el trabajo que tenga que desarrollar un individuo.

Empezaremos el estudio por los animales y éstos á su vez les clasificaremos, considerándoles bajo el punto de vista de su digestibilidad, como sigue; *carnes blancas*, pro-

cedentes de animales jóvenes (ternera, cordero, etc.) ó de gallináceas: *carnes rojas*, tomadas de animales adultos, representados principalmente por el buey y el carnero; y *carnes negras* ó de caza, (jabalí, liebre, etc).

*Carne de vaca.*—La raza bobina nos proporciona la carne mejor. El buey joven y corpulento, el toro y la vaca, no extenuados por la cubrición ni por la lactancia, dan una carne que, á las dos horas de sacrificados, está tierna y sabrosa; es nutritiva y, bajo diferentes puntos de vista, gana en valor nutritivo si está un poco veteada de grasa. Es un manjar que no cansa, á pesar de su consumo casi diario. El carnero tiene carne de fibras más finas y de textura menos prieta; casi tan nutritiva como la anterior, es de digestión más fácil, más excitante y con su sabor pronunciado, nos brinda á la variedad. No todas las partes del carnero tienen igual valor alimenticio; llevando ventaja en este punto, la pierna, las costillas (chuletas) la espadilla etc.

*Caballo.*—La carne procedente de este animal es, no hay que dudarlo, un alimento sano, nutritivo y muy asimilable, si el animal está en buenas condiciones, es decir, ni demasiado viejo ni enfermo, ni estropeado por el trabajo; circunstancias que, seguramente, son excepcionales. Como alimento se preferirán los lomos; es muy deplorable que una repugnancia inexplicable, se empeñe en no adoptar esta carne como alimento, de cuyas excelencias ya nos lo indican los escritos de Galeno. Se suele rechazar por los ligeros matices de su aspecto exterior, por su color oscuro, por el olor particular, por la grasa amarilla intermuscular que presenta y el gusto que difiere bien poco del de otras muchas carnes; todas estas razones no son motivos suficientes para justificar la dominante resistencia á la extensión de la hipofagia. Su carne es poco accesible á las enfermedades virulentas.

La *cabra*, su carne no es apetecible á causa de su gusto fuerte y desagradable. En cambio el *cabrito* es un plato estimado, y aunque poco nutritivo, se digiere fácilmente si está bien preparado. El becerro ó ternera de seis semanas á dos meses, constituye el tipo de la carne blanca. Es una

carne sosa, desabrida, gelatinosa, algo laxante, poco nutritiva y fácil de digerir, porque careciendo sus fibras de consistencia, se ablandan con la masticación sin llegar á disociarse. Todos estos caracteres de las carnes, se hacen mayores ó menores según el becerro sea mayor ó menor y que haya sido ó no alimentado con un régimen lácteo. El cerebro y la molleja son buenos alimentos, poco reparadores pero ligeros. La cabeza tiene poco valor nutritivo, los riñones son pesados etc.

*Paquidermos.*—Entre estos, los más principales son el *puerco*, cuya carne es agradable y nutritiva, pero indigesta por su mucha grasa; su sabor y calidad dependen de la alimentación, y según la región; siendo la carne de la cabeza mediana, la de la espaldilla preferible y la de las costillas y solomillo, superior. La carne del lechón ó tostón, es acuosa, indigesta y purgante, por cuyas razones su consumo es reducido. Los animales viejos tienen la carne coriácea, fibrosa, enjuta, indigesta y cargada de despojos; según el animal esté más ó menos gordo, será la carne más nutritiva, siendo siempre preferible la carne de animales cebados. La carne magra contiene mucha agua; en el animal gordo la sustancia alimenticia puede subir á un 60 por 100 más que en el animal flaco.

*Roedores.*—Entre éstos tenemos al *conejo*, cuya carne es fina, nutritiva, deliciosa y de fácil digestión. La de la *liebre*, cuyos caracteres son parecidos al anterior. La *cavia* y el *angotín*, son roedores indígenas de América y los individuos que habitan esta parte del mundo los usan, y sus condiciones son idénticas á las carnes del conejo. Los *cetáceos* ofrecen, en algunos pueblos marítimos del Atlántico y del Océano Glacial, varias especies comestibles, cuya carne conservan por espacio de algún tiempo curada al humo.

Las carnes se dividen, según de la región del animal de donde proceda, en carnes de *primera clase* ó *superior*, de *segunda* ó *mediana* y de *tercera* ó *inferior*. Si la carne procede de las regiones glúteas, tibiales, infra ó supra-lumbares será de primera; de la región torácica anterior y posterior, parte inferior del cuello, son de segunda; por último

en la tercera categoría se colocan los músculos de la cabeza parte inferior de los miembros etc.

Las vísceras de los animales no tienen el valor nutritivo que la carne muscular y desde luego ofrecen más peligro su ingestión, por ser con más frecuencia causa de enfermedades. El cerebro, el hígado, el timo (molleja de ternera), los riñones, los intestinos y el mesenterio, se considera á algunos de ellos como alimentos de lujo. El pulmón y el corazón son alimentos indigestos; la cabeza, los piés y la cola son gelatinosos y muy agradables, pero poco alimenticios; la sangre coagulada (morcillas) se digiere con gran dificultad, la sangre cruda que algunos la han considerado como de gran alimento, no lo es y ofrece en cambio grandes peligros por ser un medio muy bueno de propagación de enfermedades infecciosas.

*Aves.*—La carne por sus propiedades se encuentra entre la procedente de los animales de carne roja y los de carne blanca, su composición es muy parecida á la de los mamíferos, únicamente que abunda más entre sus elementos musculares, la grasa, que tanto se hace que aumente por medio de la alimentación, y la quietud. Las aves se dividen en dos clases, de *corral ó sedentarias* y de *caza ó libres*; entre las primeras, las especies más usadas son las gallinas, pavos, ánades etc.; y entre las segundas la perdiz, codorniz etc. No tenemos tiempo para dar á conocer los caractéres de las carnes de las aves; únicamente diremos que cortan los espaldones y la cresta de las aves viejas para disimular su edad; se las infla con una paja para aparentar la gordura, y muertas quizás por alguna enfermedad de las que son transmisibles al hombre, se las da una perdigonada, y otro sin número de alteraciones higiénicas, contra las que debemos vivir prevenidos.

Entre los animales de carne blanca, tenemos los articulados, moluscos, pescados y reptiles. Entre los primeros se encuentra la langosta de mar y el cangrejo; son carnes nutritivas pero de digestión laboriosa. De los *moluscos*, en el orden de los *gasterópodos*, tenemos los caracoles, cuya carne contiene mucha gelatina pero es poco nutritiva, sin

embargo reporta grandes utilidades á la gente del pueblo en ciertas comarcas; el caracol de viña es muy agradable y la época mejor para recojerle es en la primavera.

Los moluscos acuáticos suministran al consumo infinidad de variedades, que son utilizadas por su bajo precio por los habitantes de las costas; las especies que se suministran dentro del continente son las *almejas* y las ostras; todos estos alimentos para usarlos deben estar sumamente frescos, porque si no producen efectos desagradables.

*Pescados.*—La carne de los peces está notablemente menos provista de principios nutritivos que la de los mamíferos y aves; contienen una gran cantidad de agua y suministran, sobre todo la de los pescados jóvenes, mucha gelatina por la cocción; tienen sustancias grasas y ácido oleo-fosfórico, que aumenta en cantidad según esté el pez más ó menos desarrollado. La nutrición es variable no solo con relación á la edad, sino al medio en que vive y aunque siempre son menos nutritivos que los mamíferos, los reemplazan bien en las poblaciones costeras; porque aunque la musculina, figura en mucho menos cantidad, la grasa es, por el contrario, muy abundante. Los pescados tienen tres clases de carne, que son, *roja, blanca y grasienta*; estas últimas, de digestión laboriosa, tienen una carne análoga á la del cerdo, en la clase de los paquidermos; el tipo de los pescados de carne roja es el salmón, el de la carne blanca es la carpa, y el de la carne grasa es la anguila. Los pescados, también se dividen en marítimos, fluviales y de aguas estancadas, siendo más nutritivos los de mar y de agua corriente, como lo son también los peces carnívoros más que los herbívoros. Entre los reptiles se usan, como alimentos, la tortuga y la rana, de estas últimas se usan las ancas, cuya carne es muy sabrosa.

Como complemento de lo dicho de los pescados, y antes de dar por terminada esta lección, os hablaré de la pesca en conserva, ya sea por medio de la desecación, del humo, de la salmuera, del aceite y de algunas salsas que se conocen con el nombre de *escabeche*.

El bacalao, arenque, besugo, bonito etc. etc., son prin-

principalmente los que se usan en la alimentación de este modo; sus condiciones higiénicas como alimento, no son, ni con mucho, tan nutritivas como los frescos, y si son comidas de pesada digestión, de pocos principios alimenticios y predisponentes á afecciones del tubo digestivo y de la piel. Las sardinas es otro pescado que se acude también á su salazon, y se conocen las saladas, propiamente dichas, y saladas y prensadas, cuyos efectos en el organismo son lo mismo que la del bacalao.

Las alteraciones de las carnes, las estudiaremos en *Higiene pública*.





## LECCIÓN XXVI.

---

Estudio de los productos animales.—Caractéres físicos, químicos y microscópicos de la leche.—Productos que de ésta se extraen.—Composición del huevo.

*Productos animales.*—Leche.—Es una secreción peculiar de las hembras de todos los mamíferos, en la época inmediata al alumbramiento, es un alimento completo, pues contiene sustancias albuminoideas, hidro-carburos, agua y sales. Sin necesidad de ningún otro alimento, suministra al niño, durante el primer año de la vida, todos los elementos necesarios á su existencia y desarrollo.

Siendo de fácil digestión, salvo raras excepciones, constituye también un valioso recurso para el enfermo, un medio nutritivo de transición para el convaleciente, y, para el sano, un alimento siempre muy útil.

*Caractéres físicos.*—La leche es un líquido de color blanco mate, de coloración azulada en la mujer, pajiza en la vaca y variable en otros animales según sea la alimentación. A menudo el olor recuerda el animal de su procedencia y su género de alimentación; el sabor es dulce y azucarado. La reacción de la leche de mujer es neutra ó alcalina, y la de vaca es ácida. El peso específico oscila entre 0,030 á

1,033. La leche suministrada por los animales, inmediatamente después del parto, goza de propiedades laxantes; es un poco trasparente y, frecuentemente, de color amarillento, se la llama *leche calostrál*.

*Caractéres químicos.*—El elemento que más abunda y que es importante conocer, bajo el punto de vista higiénico para las sofisticaciones, es el agua que se encuentra según sean las especies del animal de que proviene en la proporción de un 80 á un 90 por ciento. Las sustancias nitrogenadas son la *caseína* y la *albúmina*; no se encuentra la primera disuelta en la leche, sino en un estado de dilatación (Hoppe-Seyler) no se coagula ni aun á 150 grados; la segunda se encuentra, generalmente, en pequeñas proporciones. Las sustancias no nitrogenadas son, el azúcar y la grasa; ésta se halla compuesta de triestearina, de tripalmitina, de trioleina y de ácidos grasos volátiles; se funde entre 31 y 33 grados. El azúcar de leche queda en el suero después de extraída la manteca, fermenta rápidamente, bajo la acción del fermento láctico y se desdobra en alcohol y manita. Las sales son fosfatos y cloruros de potasa, de sosa, de cal, etc.

*Caractéres microscópicos.*—Su exámen es para comprobar los glóbulos de la leche, cuya cantidad según M. Tiserand, excede de 45,000 en una gota tan solo. Antiguamente se les consideraba limitados por una envoltura, opinión desterrada después de los notables experimentos de M. Pouchet, el que ha comprobado que solo están constituidos por la materia grasa. Los glóbulos son de tamaño de 1 á 20 milésimas de milímetro de diámetro, de contornos claros y muy refringentes como corpúsculos grasos sin nucleolo; cuando la leche procede de un animal enfermo, los glóbulos son irregulares, deformados y no es raro encontrar glóbulos de sangre que se distinguen por su forma aplastada en disco y núcleo central; los glóbulos de la leche calostrál son glóbulos como frambuesas, ó sean los cuerpos granulosos de Donne, dotados de movimientos amibóideos á los 40.° La leche de todos los mamíferos presenta carac-

téres microscópicos semejantes, siendo bastante difícil diferenciarlos entre sí.

*Bacterias.*—Posee bastantes, pues la leche presenta buenas condiciones para su cultivo, de estas bacterias, unas no modifican en nada su naturaleza; otras dan lugar á que este líquido se altere, como el *Bacillus lacticus* y el *butyricus*, origen de las fermentaciones. Otras, como el *Actinobacter*, *polymorphus* y el *Bacillus mesentéricus* hacen la leche viscosa, como si fuera una solución de goma; otras bacterias alteran su coloración, *micrococcus prodigiosus*, etc.

Como es líquido de buen cultivo, en él se encuentran bacterias patógenas, que pueden producir graves trastornos individuales y aún epidémicos, como la del carbunco, de cuya presencia puede sospecharse cuando se encuentra sangre en la leche; la de la escarlatina, dipteria, el tifus, la que ocasiona la fiebre aftosa, causa frecuente de alteraciones bucales y el bacilus de la tuberculosis.

Los productos que se extraen de la leche, los más comunes, son la manteca, la crema etc.

*Manteca.*—Por efecto del batido ó cuajado, la nata se separa en *leche de manteca*, líquido casi sin valor, que contiene caseína dividida, restos de vexículas y suero y *manteca*, producto que sirve de alimento y de condimento; contiene este producto 82 por 100 de grasa, con un poco de caseína coagulada; agua y lactosa; es muy alimenticio y, gracias á sus principios aromáticos, es más fácil de digerir que las demás grasas animales. Es el condimento obligado de una multitud de platos y asociado al pan, constituye un alimento completo.

*Crema.*—Es la grasa acumulada en la superficie de una vasija donde se ha efectuado la coagulación lenta de la leche y que contiene suero, y alguna cantidad de cáseo.

*Quesos.*—Son compuestos de caseína mezclada con cierta cantidad de materia grasa y sales recogidas en el acto de la coagulación; son el resultado de la fermentación butírica y pútrida de la leche. Su riqueza en microorganismos es una de las razones de su digestibilidad y de la

cóstitumbre de usarlo como postre; porque favorece la digestión. Según su preparación reciben vários nombres; así hay las variedades siguientes: *queso blando ó requesón, el de nata* etc.; todos agradables y siendo un buen alimento, el queso sin nata, hecho de leche descremada, esto es, de caseína pura, es nutritivo pero indigesto; el salado, el de Brie, que es indigesto; el de Holanda, que ha sido cocido, está dotado de propiedades nutritivas, su digestión supone un buen estómago. Entre los quesos fermentados el más estimulado de todos, es el de Roquefort, siendo preferidos de estos los invadidos por manchas verdes de mucedinias. Todos reúnen propiedades excitantes y estimulantes del organismo, pero su abuso determina irritaciones intestinales. Entre los quesos españoles, tenemos los de Villalón, Burgos, Tolosa, Mancha, Cabrales y teta de vaca, etc.

*Huevos.*— Es el producto de todos los ovíparos, pero los que se emplean para alimentación son los de aves y de éstos los que más se consumen, son los de gallina y de pato, siendo los primeros los mejores; bien que deben superarlos en delicadeza los de avefría, de faisán y pavo real, que eran muy buscados en la antigüedad para los banquetes romanos. Los de oca, pava común, de tortuga y avestrúz, que son alimentos excepcionales. El huevo de gallina, pesa por término medio, 60 gramos, distribuidos como sigue: 6 la cáscara, 36 la clara y 18 la yema. En su composición entra 70 por 100 de agua y 12 por 100 de albúmina y sustancias grasas. La clara se compone de albúmina, casi pura, y contiene algo de azufre; la yema contiene agua, vitelina (sustancia azoada) la oleína y palmitina, estearina, ácidos grasos y sales. En cuanto á la cáscara, está formada por sales calcáreas. Tarchanoff, ha demostrado, que existen dos clases de albúmina, correspondiendo á las dos divisiones que se han admitido en las aves, según nazcan desnudas ó ya desarrolladas. Los huevos de las palomas, pájaros etc., contienen una albúmina que al coagularse conserva su transparencia; no se altera su estado molecular por la acción del calor, y se peptoniza por los jugos digestivos en una sustancia fácilmente dializable. Los de los segundos (gallina, pato,

oca etc.) tienen una albúmina que se pone opaca al coagularse, y los jugos digestivos tienen sobre ella una acción disolvente escasa, lo cual limita su utilización. En esta última categoría figura también el huevo de gallina como el más digestible; sin embargo, la diferencia en la digestión es enorme según que esté cocido, poco cocido ó crudo; es más difícil de digerir, y en el último es muy digestible. Cuanto más fresco es el huevo, tanto más nutritivo y fácil es de digerir, y susceptible de prepararse de varios modos, no perdiendo nada al asociarse con otros alimentos, cuyo valor aumenta.

Su calidad se prueba del modo siguiente; se coloca el huevo en una solución de sal marina al 10 por 100, el fresco cae al fondo; el que no es fresco se mantiene suspendido en ella; el alterado ó pasado, flota en la disolución. Tiene otra propiedad para conocer si el huevo es ó no fresco, que es su mayor ó menor transparencia, hé aquí explicado el por qué muchos examinan los huevos al *traslúz* Pierden un gramo por día de su peso por la evaporación, que se verifica fácilmente por la porosidad de la cáscara. Los huevos entran rápidamente en putrefacción y según ha demostrado Guyón, los microbios causantes de ésta, han sido arrastrados en el momento en que careciendo todavía de cáscara, verifica su emigración á través de la trompa. Sin embargo; no constituye el huevo un alimento completo, porque á pesar de contener todos los principios necesarios, no entran en las proporciones debidas, por lo cual el huevo resulta insuficiente para la nutrición. Un huevo de gallina, equivale á 100 gramos de leche y encierra tanta albúmina como 30 gramos de carne deshuesada ó 40 gramos de carne grasa. Siendo esto exacto, se necesitarían 20 huevos para cubrir el gasto diario de albúmina y 40 para el de hidro-carbuos; de modo que semejante régimen no sería posible. La composición química del huevo es la siguiente: Albúmina 14'2; grasa 10'9; agua 73'9 caseína 1. Total 100.

El mejor modo de tomar el huevo es, repito, crudo ó pasado por agua, porque el aspecto lechoso de la albúmina nos indica no solamente si es fresco, sino además si su

cocción es suficiente; preparado de esta manera, se asimila casi por completo. Los huevos llamados encerados ó sorbidos, en que está más coagulada la albúmina, por haber sido sometida durante cinco minutos á la ebullición, también son buenos, pero no se digieren tan completamente como los anteriores. Lo mismo sucede con los desleídos en la sopa. Los revueltos, fritos etc., condimentados con vinagre, se digieren menos fácilmente, sobre todo los preparados con manteca requemada y sazonados con sal ó pimienta. La tortilla de huevos sin añadirles nada, bien batida y retirada del fuego, antes de que pierda su consistencia blanda, suele digerirse bien; las tortillas, á las que se agrega jamón, patatas etc., son muy buenos alimentos, pero según sea la sustancia agregada, exigen una buena masticación y estómagos fuertes; esto mismo decimos de los huevos duros, alimento indigesto, que para ser bien soportado, exige un estado de gran división, porque la digestión de la albúmina está en razón inversa de su cohesión. En cambio la yema es mucho más fácil de ser digerida.

Para terminar el estudio de los productos animales, os diré, que este alimento es un excelente recurso para el individuo sano, y también para algunos enfermos; en este concepto se parece mucho á la leche, por cuyo motivo le hemos estudiado después de esta sustancia.





## LECCIÓN XXVII.

---

Alimentos procedentes del reino vegetal.—Su división.—Estudio de los cereales.—Estudio higiénico de las harinas y del pan.—Leguminosas y féculas exóticas que se usan en la alimentación.

*Alimentos procedentes del reino vegetal.*—Los alimentos tomados del reino vegetal tienen, en la alimentación humana, tanto ó más valor, si cabe, que los que hemos estudiado; toda vez que facilitan en el régimen alimenticio la variedad indispensable y corrigen los inconvenientes de la alimentación animal exclusiva. Además, regularizan y facilitan, con la gran abundancia de residuos que dejan, las evacuaciones intestinales; reducen al mínimo las toxinas, y son, por esta razón, prescritas para ciertas afecciones (albuminuria, gota, etc.) Bien es verdad que, si se hace un uso exclusivo de éste régimen, produce la obesidad por retardo de la nutrición, y da lugar á algunas alteraciones del aparato digestivo.

Las semillas y los frutos, son las partes de los vegetales que tienen más principios nutritivos, puesto que tienen sustancias protéicas, hidro-carbuos y sales.

Los vegetales más usados pueden clasificarse en *feculentos ó amiláceos, herváceos y frutas*; los del primer grupo comprenden sustancias ricas en materias albuminoideas, unidas á grandes cantidades de almidón, los cereales y las leguminosas pertenecen á él,

*Cereales* — Los que entran en la alimentación, son: *trigo, cebada, centeno, maiz y arroz*; etc. todos los cuales, con excepción, del último, se utilizan en forma de harina para preparar el pan y diversas pastas alimenticias.

De todos los cereales, el trigo es el único que estudiaremos; pues es casi el que exclusivamente se usa para la elaboración del pan, por ser el que dá mayores cantidades de materias nitrogenadas por sus excelentes condiciones para la panificación.

Várias especies del género *Triticum* nos suministran su fruto, y de ellas la más frecuentemente cultivada es el *Triticum vulgare*, que por las influencias del clima produce hasta más de 7,000 variedades, según Lagasca, y todas estas se agrupan en dos tipos llamados *trigos duros* y *blandos*, entre los cuales se coloca una variedad denominada *trigo semi-duro*.

A los trigos blandos pertenecen todos los europeos en sus variedades *blanca, parda, roja, gris*, etc. Los duros son todos exóticos, cultivándose en nuestra Península; y los semi-duros se cultivan en Italia, mediodía de Francia y en España. Los primeros son los preferidos para la confección del pan, porque se reducen más fácilmente á harina y ésta resulta blanca; pero el pan que se hace con harina procedente de trigos duros ó semi-duros, es el más sustancial, puesto que el trigo duro tiene 18 á 22 de materias nitrogenadas; los semi-duros de 15 á 13 y los blandos de 10 á 15 por 100. El trigo bueno es pesado, ligeramente abombado, de forma regular é interiormente compacto; su película es delgada y la ranura poco profunda; debe estar seco, escurridizo, sin olor y su color debe ser franco, claro y brillante.

La *cebada*, el *centeno*, la *avena* y el *alforfón*, no son utilizables para la alimentación; en los países muy pobres suelen usarse alguno de estos productos.

El *maiz* ó trigo de Indias, es utilizado, el grano, en algunos pueblos; sus propiedades nutritivas son, mucho menores que las del trigo; en cambio contiene más cantidad de sustancia grasa; su uso, según algunos, produce la *pelagra*.

**Arroz.**—Es un alimento pobre porque contiene poca cantidad de glúten y sales; sin embargo se soporta bien su uso y se detiene poco tiempo en el estómago; los pueblos, principalmente los orientales, que le consumen, tienen necesidad de ingerir grandes cantidades, no logrando salir del estado indolente y poco vigoroso en que se hallan.

Todos estos cereales, á excepción del arroz y maiz, para usarlos en la alimentación, tienen que sufrir una preparación que, rompiendo su cubierta exterior, ponga al descubierto su materia alimenticia. Esta operación mecánica es la *molienda* y su resultado la *harina*.

La harina buena, presenta los caractéres siguientes: es blanca, ligeramente amarillenta, seca, pesada, suave al tacto y de un olor agradable; pues si le tiene rancio, indica principio de alteración. Comprimida en la mano, debe quedar formando un cuerpo duro; no debe tener manchas rojas, grises ó negras, ni tampoco insectos, principalmente *acaros*, que aparecen sobre todo en las harinas viejas; mäsada con agua pierde un tercio de peso y debe hacerse una pasta homogénea, elástica, no pegajosa y extensible en placas delgadas. Su composición es como la del trigo, de principios orgánicos inmediatos y de materias salinas en proporción, que se modifica por la molienda. (Almidón, glúten y albúmina soluble, destrina, azúcar, grasa, parte leñosa y sales; ácido fosfórico; potasa, magnesia, cal, hierro, alúmina y sílice etc.)

Várias son las variedades de harinas que se encuentran en el comercio, que se diferencian por su preparación y que hace que contengan más ó menos cantidad de *salvado*. De aquí resultan las harinas de *primera molienda* y tamización, muy blancas y que se emplean en la fabricación de pan y pastelería; las *de segunda* que son menos blancas y proceden de las segundas moliendas de trigos de segunda calidad; las harinas *de tercera* que son grisáceas, contienen bastantes afrechos y están mezclados con harinas extrañas. Las llamadas *harinillas* contienen poco glúten y mucho salvado; son las harinas de cuarta clase.

**Panificación.**—Es el primero y principal artículo de

alimentación del hombre, sobre todo de la clase más numerosa y sufrida de las poblaciones.

Sirve de lema en las manifestaciones obreras; (1) afánase el padre por dárselo á sus hijos, le implora el pobre cuando le pide por Dios. y en la oración dominical le pedimos para cada día; tal es su importancia que los caracteres del pan señalan las fiebres del hambre, que son las epidemias de mayor terror.

Desde la más remota antigüedad se ha hallado el pan bajo formas más ó menos perfectas, que siempre ha sido la base de la alimentación en los pueblos civilizados. En todos los tiempos y lugares, el principio de la panificación ha sido el mismo: hacer que la harina hidratada fermente, es decir, la pasta, mediante una levadura ó fermento alcohólico, y después poner la masa á cocer en el horno.

El pan debe tener las siguientes cualidades: debe resultar muy alto, esto es, sembrado de ojos muy grandes en todos sus puntos, exhalar el olor especial que le caracteriza; la miga presentarse homogénea y elástica, de manera que vuelvan á aparecer los ojos cuando se le ha comprimido moderadamente; y por último ha de tener la costra dura, sonora y unida á la miga en todos sus puntos. El pan es de mala calidad y no está bien preparado ó cocido, cuando despidе olor á mohó, ó tiene un color demasiado desigual y cuando la miga se apelotona en masas compactas, que no recobran su forma después de la presión, y cuando la corteza sale blanca, blanda, quemada ó separada de la miga.

El pan es un buen alimento, por la gran cantidad de glúten que contiene, y al que debe su ligereza, porosidad y digestibilidad; si contuviese más materias grasas, sería un alimento completo como la leche. Los individuos pertenecientes al grupo rural, suplen instintivamente esta falta, tomando con el pan, manteca ó queso. Según König el pan está compuesto; de agua 35.59 por 100, materias azoadas 7.06 materias grasas 0.46, azúcar 4.02, almidón 51.46, celulosa 0.32 y ceniza 1.09. El pan mejor es cuando han pasado unas

---

(1) Como ha sucedido en el año actual en esta población por cotizarse la fanega de trigo á más de 60 reales.

12 ó 24 horas de la cocción; puesto que el demasiado tierno ó duro es indigesto. Es uno de los alimentos que más permanecen en el estómago, y el glúten única parte que se digiere, en este órgano, tarda en desasociarse á causa de su elasticidad, y de aquí la indigestión que causa el pan todavía caliente. La corteza es más nutritiva que la miga, pero ofrece mayor resistencia por su cohesión á ser digerida; tanto la una como la otra, requieren una masticación completa. De aquí se deduce que debe desecharse el pan que tenga mucha miga, por las cualidades ácidas que en ella se desarrolla por la digestión, pues contiene casi siempre un 80 por 100 de agua. Diferentes son las clases de pan que se elaboran, como el pan de Viena, obtenido por la adición de leche al agua del amasamiento, el de leche, amasada con leche casi pura, las medias lunas, mascotas etc. Todos estos panes son gratos á la vista y al paladar; estimulan el apetito, pero su consumo debe de ser moderado. De las alteraciones del pan nos ocuparemos en Higiene pública.

*Leguminosas.*—Se dividen en *feculentas y herbáceas*. Entre las primeras tenemos las *judías*. Las verdes rodeadas de una vaina tierna y no fibrosa son parecidas, en sus cualidades, á las legumbres herbáceas, de poco valor alimenticio por la gran cantidad de agua que contienen. Tiernas ó secas son muy sustanciosas y ricas en almidón, fosfatos y legúmina; en estado fresco son fáciles de digerir y también cuando secas, con tal de estar bien cocidas y mascarlas bien; en caso contrario, el vegetal atraviesa el intestino sin provecho y causando flatulencias. Reducidas á puré constituyen un alimento reparador y relativamente digestible.

*Guisantes.*—Son tanto más delicados, cuanto más finos; sin ser muy nutritivos, aunque sí de fácil digestión, por tener delgada la cubierta y su mucilago azucarado.

*Garbanzos.*—Son bastante difícil de digerir, á causa de su película gruesa, adherente y refractaria á los jugos digestivos; antes de someterlos á la cocción deben sostenerse por algún tiempo en agua; su valor nutritivo es bastante considerable.

*Lentejas.*—Según Dújardin-Beaumetz, señala á esta si-

miente de un gran valor nutritivo, puesto que ha encontrado un 55 por 100 de almidón, 25 por 100 de caseína vegetal, materias grasas, fosfatos, cloruros y sales de hierro, esta última, según Boussingault, le ha encontrado en doble proporción que en la carne de buey; pero hay que tener presente que las sales de hierro se hallan en la membrana envolvente y por lo tanto no puede utilizarse bien.

*Patata.*—Es un buen alimento, porque suele digerirse bien, pero muy poco reparador. La calificación que se ha dado de *pan del pobre* es muy injusta, toda vez que sería un pan privado de su principio esencial, del glúten. Importada de América á Europa por Drake en 1585, y propagada por Parmentier á fines del siglo XVIII, su uso se generalizó rápidamente. Hoy se conocen muchas variedades, más ó menos nutritivas, pero todas buenas; las manchegas, de cubierta roja ó amarilla; las gallegas gruesas, amarillas ó harinosas etc., constituyen un alimento sabroso, que el arte culinario presenta en mil formas aperitivas que destruyen muy bien su uniformidad. Su composición es según Payen, agua 74, fécula amilácea 20, sustancias nitrogenadas 2'5, materias grasas, aceites esenciales 0'11, sustancias azucaradas y gomosas 1'09, celulosa (epidermis y tegido) 1'04; pectatos, citratos, fosfatos, silicatos de cal, magnesia, potasa, sosa, 1'26. Por este análisis se comprueba que la patata es siete veces menos nutritiva que el pan; conteniendo  $\frac{3}{4}$  de agua. Es de todos los feculentos el que menos almidón contiene; de ahí que obligue á suplir su pobreza por la exagerada cantidad. Las capas del tubérculo son tanto menos nutritivas cuanto más se aproximan al centro; de ahí que se recomiende, al mondarlas, quitar la menos cáscara posible y aún, en ciertas especies, basta con un buen raspado, previamente humedecidas, para usarlas como alimentación.

Gorup-Besanez entiende que para la alimentación exclusiva de patatas; se necesitarían 10 kilogramos de estos tubérculos diariamente, en cuyo consumo tan considerable, el aparato gastro intestinal sería aún el menor inconveniente.

*Batata.*—La batata de Málaga y la *pataca*, son sustan-

cias igualmente nutritivas que la anterior, pero menos digestibles.

Entre las *legumbres herbáceas* figuran una variedad inmensa de especies, que dada la brevedad del curso, solo expondremos las más principales.

*Lechuga*.—En la mesa de los antiguos, desempeñaba un papel muy importante, creyendo algunos, que con su uso se lograba curar la hipocondría. En la época actual se le concede poco valor nutritivo, atribuyéndola propiedades laxantes y sedantes, cuyos efectos comprobó Galeno. Cocidas ó crudas, todas las variedades son buenas.

*Espárrago*.—Es un alimento excitante, bastante nutritivo, agradable y de buena digestibilidad. Sus renuevos ó puntas, son aperitivos y diuréticos y obran como sedantes de los movimientos cardiacos; calidad que ha valido al espárrago el nombre de *digital alimenticia*. Es de las legumbres herbáceas, la única que no es laxante. Nos referimos únicamente al espárrago cultivado en capas; pues la planta salvaje es, por el contrario, coriácea é indigesta. Evítese el uso del espárrago en las enfermedades de los riñones y de los órganos genito-urinaris.

*Alcachofa*.—La cruda presenta un receptáculo carnoso, comestible, coriáceo y resistente, que, por la cocción se pone tierno, sabroso, ligero y nutritivo. Contiene un principio mucilaginoso amargo, con sales de tanino, que hace de la alcachofa un alimento diurético y astringente; útil contra la diarrea.

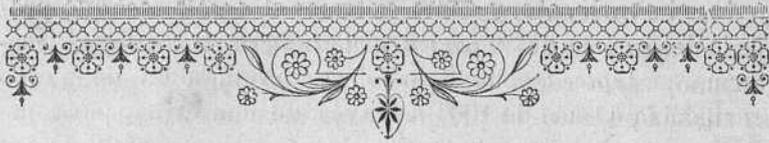
*Coles*.—La berza es bastante nutritiva, pero muy indigesta, variando muy poco en este doble sentido las distintas especies de esta planta. Levén le atribuye injustamente una acción irritante sobre el estómago que no tiene; sin embargo, tomada en pequeña cantidad estimula útilmente los estómagos perezosos; además la carne que suele acompañarla, aumenta mucho su valor.

*Nabos*.—En el nabo entra un poco de azúcar que le dá cierto valor nutritivo. El *rábano* es aún más azucarado, pero de menos valor nutritivo.

*Féculas*.—Entre estas tenemos, como indígenas, la *cas-*

taña, el *carabe*, etc. y como exóticas el *arrow-root* que procede del rizoma del *maranta arundinacea de Taité*; se transforma en *tapioca* echándola sobre una plancha de hierro enrojecida á más de 100° á través de una criba, para que forme un polvo granuloso. El *salep* fécula extraída de los tubérculos del *archis salep* por medio de la presión y, después, tamizada su pulpa. El *sagú* que, como los anteriores, se hincha mucho por la cocción en agua ó caldo; he aquí las principales féculas exóticas que más bien son un recurso terapéutico que alimentos de uso común.





## LECCIÓN XXVIII.

---

Frutas.—Clasificación que adoptamos.—Condiciones higiénicas de cada una de las frutas.—Alimentos de procedencia mineral.—Su utilidad en el organismo.—Estudio del cloruro de sódio y del fosfato de cal.

*Frutas.*—Casi insignificantes como alimentos, las frutas son apetecibles por su frescura, fragancia y zumo abundante; apagan la sed, facilitan la digestión y regularizan las funciones del intestino. Maduras, y tomadas con moderación, son ventajosas; pero si se usan sin madurar tienen muchos inconvenientes. Para usarlas como alimento es conveniente quitarlas el epicarpo ó lavarlas bien, especialmente en tiempo de epidemia.

Fonsagriyes divide las frutas, según el elemento que en su constitución predomina, en *ácidas*, *azucaradas*, *oleosas*, *acuosas*, *feculentas* y *astringentes*. Nosotros las dividiremos en frutas *acuosas*, *dulces*, *ácidas*, *oleaginosas*, *astringentes* y *feculentas*.

*Frutas acuosas dulces.*—Contienen mucha agua y una cantidad variable de materia azucarada y aromática. La mayor parte de estas frutas carecen de valor alimenticio; en unas predomina el azúcar y en otras los principios aromáticos y ácidos, tales por ejemplo; el melón, la sandía, la cidra etc., todas ellas son pesadas, purgantes y frescas. Otras son muy azucaradas; las peras, de sabor grato, merecen figurar entre las frutas escogidas y tomadas ordinariamente crudas, siendo la más principal é higiénica las uvas, ricas en azúcar

de uva, en tartratos, tanino, albúmina vegetal y sales de sosa, potasa y hierro. La acción de las uvas en nuestro organismo, varia según se ingiera, con película y pepitas ó sin ellas; siendo en el primer caso, más indigestas y purgantes, sobre todo es indigesta la uva pasa. Los dátiles son astringentes y pesados; los higos por el azúcar y mucilago que contienen son nutritivos.

*Frutas acuosas ácidas.*—Las frutas de esta clase tienen un sabor variable según sea su mayor ó menor grado de madurez, que hace, desde luego, que predomine en ellos los ácidos cítrico, acético y málico; bien se encuentren estos ácidos aislados ó reunidos, ponen alcalina la orina, y con su zumo estimulan el apetito. La *naránja* nutre por su zumo y refresca por su acidéz. La *cereza* es excelente, y, tomada sin exceso, es inofensiva. El *melocotón* que, algunos creen que es indigesto, es bueno si se le añade vino ó azúcar. El *albaricoque* es agradable, pero más difícil de digerir. Las *manzanas* para que no produzcan alteración, es necesario que estén maduras y mascarlas bien. La *mora* es un fruto muy astringente.

*Frutas oleaginosas.*—Son aquellas que tienen en su composición, gran proporción, de principios grasos, cuyo aroma varía, y son; la *nuez*, la *avellana*, la *almendra*, las *aceitunas*, etc. Todas ellas suelen ser de digestión bastante laboriosa. La *almendra*, se usa principalmente en pastelería, lo cual no quita que sea indigesta, la almendra amarga, además de este inconveniente, tiene el de contener ácido cianhídrico que es venenoso. La aceituna, una vez macerada en agua, para despojarla de su acidéz, no se usa más que como condimento.

*Frutas astringentes.*—Deben su gusto áspero á una fuerte proporción de tanino que contienen. No deben de usarse sino completamente maduras y, en algunas se aguarda á que estén sobre-maduras. Considéranse pertenecientes á esta categoría los *nisperos*, los *membrillos*, etc.

*Frutos feculentos.*—Se comprende entre ellos la *castaña*, la *bellota*, etc., siendo estos frutos un gran recurso en las comarcas pobres para la alimentación.

Antes de terminar el estudio de los alimentos vegetales, tendremos que estudiar las *setas* conocidas por Bertillón con el nombre de *carne vegetal*, colocándole en un lugar intermedio entre el reino animal y el vegetal; fundándose, para ello, en las sustancias nitrogenadas, grasas, albuminosas y alcalinas que contienen y en la sapidez que les comunican las materias extractivas. Los análisis llevados á cabo por Saltel y Strohner han demostrado que la composición de las setas consiste en 93 % de agua, 0,18 de grasa, 1,17 de azúcar y manita, 0,61 de sales, 1,39 de celulosa y 3,63 de materias nitrogenadas; á estas dos últimas sustancias queda reducido casi todo su valor alimenticio; la celulosa las hace indigestas y su ázoe es poco asimilable. El *hongo comestible*, por lo tanto, no es para el higienista más que un condimento agradable que debe usarse con grandes precauciones, puesto que son muchísimas las especies dañinas de esta planta que han causado, y causan, grandes accidentes; puesto que, como es sabido, sus efectos en el organismo no se presentan hasta 12 ó 15 horas después de la ingestión, cuando está ya muy avanzada la absorción de las sustancias tóxicas.

Entre los alimentos minerales tenemos que estudiar el cloruro de sódio y el fosfato de cal.

*Cloruro de sódio.*—Es un cuerpo que se le encuentra en la sangre, en las secreciones y en los cartilagos; es un elemento de difusión que desempeña un papel importante en los fenómenos de absorción y de secreción. La sal se descompone, en nuestro organismo, dando lugar á nuevas combinaciones; en el estómago cede el cloro, formando con el hidrógeno libre, ácido clorhídrico que constituye el ácido esencial del jugo gástrico. Por otra parte el sódio que ha quedado en estado libre, pasa á sosa que combinándose con el ácido carbónico se convierte en carbonato y en bicarbonato de sosa, los que llegan á la sangre constituyendo uno de los elementos esenciales del suero, como regulador de la vida globular. El cloruro de sódio ejerce una gran influencia en la nutrición; comunica al individuo un aspecto de salud y robustéz. Boussingault há señalado un hecho

conocido de todos y es que los animales á cuyo pasto se le añade una pequeña cantidad de sal, se distinguen por su vigor, finura de pelo y mayor resistencia á las fatigas y á las enfermedades. Continuando las investigaciones, en este sentido, se ha comprobado que la secreción del jugo gástrico ácido y tal vez la asimilabilidad de los albuminoídeos depende, así mismo, de la sal común. Los animales á quienes se priva de esta sustancia, suelen generalmente morir muy pronto; el hombre sujeto á igual privación cae en un estado de languidez, debilidad y anemia.

El *fosfato de cal*, es otro de los alimentos que se usan procedente del reino mineral; las sales de cal, ordinariamente, se encuentran en la carne, etc., de las cuales depende el desarrollo del esqueleto y cuya supresión, como lo han demostrado los experimentos de Beclard, en las aves, suspende dicho desarrollo. Los pueblos que consumen alimentos pobres en sustancias calcáreas, como los annamitas, cuyo casi único alimento es el arroz, sienten necesidad instintiva de suplir dicha falta, consumiendo la cal en estado natural, mezclándola con el betel. Cuando en la leche de las nodrizas existe el fosfato de cal en pequeñas cantidades, el niño, disminuye en su peso.

También figuran en nuestra alimentación y entran en la composición nuestros tejidos y humores, sulfatos y fosfatos con bases de potasa y de sosa, y cantidades, aunque mínimas, no menos útiles, de hierro, azufre, fluor, fósforo en combinaciones orgánicas (grasa fosforada, lecitina), manganeso y cobre.

La potasa, la más importante de las bases, solo es perjudicial cuando se toma con exceso, y es menos nociva en sus combinaciones naturales que en estado aislado; se halla en casi todos los alimentos, carne, leche, cereales, legumbres, (sobre todo si éstas son tiernas), frutas, vino, sidra, cerveza, etc.



(11) Son aquellas sustancias que añadidas á los alimentos con mayor ó menor agrado á los.



## LECCIÓN XXIX.

Condimentos.—Su división.—Enumeración, de las sustancias que por su modo de obrar en el organismo se conocen con el nombre de condimentos salinos azucarados, ácidos, alcalinos, oleosos, acres y aromáticos.

Entendemos por *condimentos* las sustancias que mezcladas con los alimentos aumentan su sabor, modifican sus cualidades ó las hacen más digestibles. El hábito hace que los condimentos sean tan indispensables como los mismos alimentos y pone á estos últimos en el caso de no poder servir para la nutrición sin el auxilio de los primeros.

Los condimentos se dividen en *extrínsecos* é *intrínsecos*. Los primeros son aquellas circunstancias que concurren en los alimentos y en sus accesorios, sin que formen parte integrante del alimento. Esto lo vemos comprobado en la manera de disponer los alimentos en el plato; la mayor ó menor limpieza de los utensilios y del que sirva la comida y el modo de disponer todos los alimentos en la mesa, influyen poderosamente sobre las funciones digestivas. ¡Cuántas personas, con gran apetito, se levantan de la mesa, si encuentran en el primer plato un cabello! Los segundos son las sustancias que se incorporan á las materias alimenticias

para satisfacer el fin que ya hemos indicado. Estos condimentos se dividen en *simples* y *compuestos*.

Entre los condimentos simples estudiaremos brevemente, los salinos, azucarados, ácidos y alcalinos, acres y aromáticos, acres ó picantes y oleosos.

*Condimentos salinos.* Cloruro de sodio. Este condimento, como dice muy oportunamente Fonsagrives, no es de capricho, es necesario; desde tiempo inmemorial viene empleándose como tal y del que nadie puede prescindir sin perjuicio de su salud como indicamos al estudiar esta sal como alimento. Según Mr. Pereira, la cantidad de cloruro de sodio que se ingiere como término medio cada día es de 10 á 15 gramos. Se usan dos clases de sal: la *ordinaria* y la *blanca refinada*; la primera es una mezcla de sulfatos, cloruros, bromuros y ioduros de sodio, calcio y magnesia; la segunda es el cloruro de sodio puro. Se usa la sal en la leche para que esta pueda ser más tolerada.

*Condimentos azucarados.*—El carácter común de estos condimentos es su sabor particular; pero se asemejan unos á otros por su composición química que es el agua unida al carbono, por cuya circunstancia en el organismo fácilmente se desdobra en  $H^2O$ , y  $CO^2$ . Los azúcares empleados son el de caña, remolacha, de uva (glucosa) y de leche. Para obtener el azúcar de la caña se llevan á cabo una série de operaciones hasta llegar á su refinación y de esta pasa al comercio en diversas suertes, que se han reunido en cuatro grupos; *azúcares brutos, terciados, blancos ó refinados* y *de pilón*, según se hayan verificado las manipulaciones necesarias para obtener el azúcar.

Se consume en su estado natural, ó incorporado á diversas sustancias, condición necesaria á todo condimento, ó bien se le disuelve en agua previamente.

Este condimento, según opinión de Arnould, es un hidro-carburo de valor igual á la mitad del de la grasa, por lo cual no debe ser considerado como alimento, porque tomado con exceso causa una abundante secreción del aparato digestivo.

El abuso de los dulces, en los niños, es causa de trastor-

(11) Minas de Torreveja — La sal gemma se encuentra en las provincias vascongadas y las piladoras de sal (tuberculosis) producen grandes resultados.

nós digestivos y, según algunos, predispone al tejido dentario á su destrucción. La *glucosa* ó azúcar de uva, existe en formas variables (glucosa, levulosa, azúcar invertido) en los frutos azucarados y ácidos. El hígado, los músculos y la linfa, contienen en más ó menos cantidad, la glucosa.

La acción de los ácidos minerales sobre el azúcar de caña, produce una mezcla de glucosa y levulosa que es el *azúcar invertido*. Sus efectos en el organismo son los mismos que el azúcar de caña. La *lactosa* se encuentra en la leche de los mamíferos; se extrae por medio de los ácidos diluidos y se usa rara vez como condimento; como alimentos tendría ventajas si se usase en las bebidas lácteas que usan los niños.

*Condimentos ácidos y alcalinos.*— Los constituyen ciertos frutos ácidos, y el condimento que caracteriza á este grupo es el vinagre (1) cuyos efectos, en nuestro organismo, son, excitar por acción refleja, las secreciones intestinales; disuelve los principios albuminoideos, escepto la caseína y la legumina; trasforma la celulosa y el almidón en azúcar. Cuando se usa bastante diluido, aumenta el apetito, calma la sed, ayuda á disolver los alimentos, y excita las secreciones gástricas. El ácido clorhídrico no se usa como condimento, aunque somos de la opinión de Alcina que cree sería un condimento muy aceptable y útil en determinados casos. Fonsagrive, dice, que ciertos alcalinos y, entre estos el *bicarbonato de sosa*, podrian ser usados en nuestras mesas más que lo que hoy se usan. El abuso de estos condimentos determinan, por su acción en el aparato digestivo, un gran enflaquecimiento y palidéz consiguiente de la piel; en algunos tiempos las mujeres jóvenes usaban el vinagre, para conseguir esta palidéz, haciendo de él un verdadero abuso.

*Condimentos oleosos.*—En este grupo se comprende las grasas, el aceite, frutos oleosos, etc. Las primeras proceden del reino animal (grasas), del vegetal (aceites) y mineral

(1) Véase *Higiene Pública*, página 286.

ganismo  
na Pasteur

por el microscopio  
fue descubierta

(vaselina y petroleína); los de este último reino, no solamente no se usan, sino que están prohibidos para la fabricación de pastelería, porque por la propiedad que tienen de no enranciarse podría suceder que se alterasen los productos y no se conocieran por estar rodeados de esta sustancia.

Las grasas animales, que se usan como condimentos, se encuentran en el tejido celular subcutáneo, entre las fibras musculares ó acumuladas en ciertas regiones y en algunos órganos (hígado). Estas últimas se usan en terapéutica, su tipo es el aceite de hígado de bacalao. Las que se extraen del tejido nervioso, contienen fosfatos. Los cuerpos grasos vegetales, se encuentran en las semillas, raíces y en la pulpa de los frutos. La composición es parecida, pero difiere algo, según sea su origen. (1)

Las grasas animales se presentan sólidas á la temperatura ordinaria, y contienen, principalmente, estearina y margarina; las vegetales, generalmente, son líquidas en las mismas condiciones, conteniendo mayor cantidad de oleína. En presencia del aire, la grasa sufre una especie de combustión que dá lugar al desprendimiento de los principios olorosos, causantes del enranciamiento. De las grasas animales, la de cerdo es para la cocina de los pobres, lo que la de vaca para los ricos. Todos estos condimentos son difíciles de digerir, máxime si se toman en gran cantidad.

De las grasas procedentes del reino vegetal, no todas se usan como condimento. Así, vemos, que en la condimentación solo se usa el producto extraído de la aceituna, y que ni el aceite extraído de las almendras, ni la manteca de cacao, se usan más que en terapéutica. Sus efectos en el organismo son iguales que los anteriores.

*Condimentos acres y aromáticos.*—Casi todas estas sustancias se caracterizan por la presencia de un aceite etéreo, volátil á la temperatura ordinaria. Entre éstos están incluidos la *pimienta*, la *mostaza*, la *vainilla*, el *azafrán*, el *pimiento*, etc. Ejercen una acción local irritante que usados en exceso, llegan á producir alteraciones de las funciones

---

(1) Véase *Higiene Pública* página 283.

gástricas. El principio aromático, que casi todos ellos contienen, se volatiliza, penetra en la sangre, activa la circulación, aumentando las oxidaciones orgánicas.

Fonsagrive, estudia los condimentos compuestos, que divide, á su vez, en condimentos propiamente dichos y salsas, los cuales, usados, casi siempre producen alteraciones en el organismo.





## LECCIÓN XXX.

---

Alimentos grasos.—Modos de preparación de los alimentos para su mejor absorción.—Cocción, Fritos, Asado, etc.—Caldo, sus propiedades nutritivas.—Condiciones higiénicas de los utensilios de cocina.

*Alimentos grasos.*—Todos los cuerpos grasos son de composición parecida, pero difieren según su origen. En dicha composición entran siempre los ácidos esteárico, palmítico, margárico y oléico, unidos á la glicerina y, según el elemento dominante, más ó menos difusible. Las grasas animales se presentan sólidas á la temperatura ordinaria y contienen principalmente, estearina y margarina; las grasas vegetales, suelen generalmente presentarse líquidas en las mismas condiciones, conteniendo mayor cantidad de oleina. La grasa de las especies animales comestibles entran siempre en la alimentación, unas veces junto con la carne otras directamente; la que más se emplea de este modo es la de cerdo en forma de manteca etc.

Entre las aves no disponemos de otra grasa que la de la oca; es delicadísima de gusto y posee excelentes cualidades, pero su uso es muy limitado.

*Preparación de los alimentos.*—Pocos de estos se consumen en estado natural: la carne, las legumbres, muchos frutos y la leche, se toman ordinariamente cocidos, y hasta el huevo necesita para ser digerido, someterle por algunos momentos, á temperaturas altas. Los alimentos necesitan estar preparados, es decir, modificados por la cocción y

por los condimentos que los hagan más apetecibles y aseguren su digestión. Larrey repetía, á menudo, que la digestión empieza en el modo de ser la cocción. El arte culinario es un auxiliar para la nutrición; pero este medio es de uso muy delicado. En efecto, no son igualmente acertadas todas las combinaciones, y no siempre hay correlación entre el modo de ser apreciados por el paladar y el de ser recibidos por los órganos digestivos. Los modos más usuales de preparación son: el primero y desde luego el más antiguo, es la acción del calor sobre los alimentos, (cocción) puesto que los hace más tiernos y más solubles en los jugos digestivos. Tiene, además, otro efecto beneficioso, cual es destruir los microorganismos y en general todos los principios nocivos que pueden contener los alimentos, que pueden ser causa de enfermedades. La elevación excesiva de la temperatura de cocción, disminuye las cualidades de las carnes; razón por la cual, fuera muy conveniente, como propone Karjejew, no pasar de los 100°, lo cual se consigue muy bien, haciendo uso de los aparatos de Becker ó Surking. usados en Alemania. La carne, con la cocción, pierde la mayor parte de sus jugos nutritivos.

La cocción en el agua caliente se llama *decocción*; cuando se hace con sustancias grasas, *fritos*; cuando es con una mezcla de agua y grasa, *guisados*; cuando es por el calor seco, *asado*.

La cocción no puede llevarse á más allá de 100 grados, pasando de esta temperatura el agua se evapora; la carne hervida cede al agua la mayor parte de sus principios nutritivos; y tiene más ó menos valor, según el modo de preparación. La cocción vulgar; dice G. Lée, no agota de ningún modo, el poder alimenticio del cocido; la adición de la sal y de otros condimentos, la conservación de la grasa basta para privarle del sabor y quizás la digestibilidad. Muchos higienistas se declaran en contra de este optimismo, diciendo que, la carne cocida es un alimento indigesto; por el contrario, creen desde luego, que para los pescados es buena, porque les quita su insipidez natural, gracias á los condimentos que se añaden.

Los fritos son indigestos más ó menos según sea la grasa que se emplee; la grasa de cerdo es mala; la fundida y el aceite dán fritos muy apreciados que es bueno depurar completamente y privados del exceso de grasa.

Cuando la cocción se hace en vasos cerrados, las carnes se impregnan y ablandan por la evaporación de sus propios jugos obteniéndose manjares de fácil digestión. Los guisados son mezclas en que dominan las especies y los cuerpos grasos y son generalmente indigestos.

El asado es la forma culinaria más recomendable: es un alimento irreprochable, gozando de todas sus propiedades nutritivas; sabroso y digestible. La albúmina al fuego vivo se coagula formando una especie de corteza, que se opone á la pérdida de jugos y de osmazomo. Pero es siempre conveniente llegar al grado de temperatura que mate los gérmenes del centro de la carne; 80 ° á 100 °, y no exceder de esta temperatura, so pena de quitar al alimento una parte de su sustancia y digestibilidad. El antiguo procedimiento del asador es mejor que el asado al horno; las carnes ganan, además con relación á su ligereza, no siendo ni escabechadas ni mechadas. Las aves, siguiendo con ellas esta preparación culinaria, son un manjar exquisito, muy tierno y apropiado para los estómagos delicados, sin embargo, debemos de advertir que las aves cebadas artificialmente son demasiado grasas y de menos fácil digestión.

No tenemos tiempo para exponer los debates que han motivado el valor nutritivo de la carne hervida, y su agua que se conoce con el nombre de *caldo*, que contiene un 16 por 100 de materia orgánica proteica. Sin embargo, estamos conformes con los que dicen que este líquido es un peptógeno y en este sentido permite introducir en el estómago una gran cantidad de pan, pero fuera de esta utilidad efectiva y real, es conveniente, para algunos estómagos que necesitan semejante repleción, pero no ofrece otra alguna de verdadera importancia. Por esta razón, no se usa el caldo más que á título de un buen eupéptico estimulante del estómago, y por esto se toma al principio de las comidas, además da á nuestra economía grandes cantidades de sales, principal-

mente de fosfato de cal. Para hacer un buen caldo se ponen en maceración durante dos ó tres horas, carne con hueso en cantidad de 500 gramos por 1 litro de agua, dejándola hervir durante quince minutos; y *espumando el puchero* luego, para quitar la albúmina; manteniéndolo después á la temperatura de 95° por espacio de seis horas. La densidad de un buen caldo varía entre 1'011 á 1'013. Su olor es sui-géneris, recuerda algo el de las sales amoniacaes, y su reacción es neutra ó ácida por el fosfato de cal que contiene.





## LECCIÓN XXXI.

Régimen alimenticio segun sea el trabajo, fisico ó intelectual.—Número de comidas.—Efectos de alimentación excesiva, de su disminución y de la Inanición. Digestibilidad de los alimentos segun Fooster.

*Régimen alimenticio.*—Es el uso metódico de los alimentos excojidos segun las condiciones de la vida del individuo. Cada constitución, cada temperamento exigen un régimen alimenticio especial. Las personas que tengan tendencia á la obesidad no deben de hacer uso de los alimentos hidro-carbonados, sobre todo de los feculentos y grasas. Los que tengan el estómago debíl deben suprimir en su alimentación las sustancias de difícil digestión que ya hemos indicado las que son, y los condimentos. Los de temperamento nervioso deben hacer uso de alimentos azoados y evitar los excitantes.

Segun sea el trabajo y el género de vida del individuo, así será su alimentación, los dedicados á trabajos intelectuales cuando éste es excesivo, consumen gran cantidad de energía nerviosa y su alimentación debe ser muy reparadora, entrando en gran cantidad los alimentos azoados; los ocupados en trabajos fisicos necesitan desde luego combustibles para que al quemarse el carbono dé lugar á la producción de fuerza tan necesaria para los trabajos fisicos, en estos es conveniente una alimentación vegetal y grasas,

con algo de sustancias azoadas para reparar las pérdidas del sistema nervioso que se originan por la dirección y regularización que tienen que dar á el trabajo físico. La ración de sostenimiento del hombre ocioso es, según Smith y Playfair, de 66 gramos de albumina, 25 gramos de grasa, 330 de hidro-carbonados. El dedicado á trabajos intelectuales debe tomar 153 gramos de albumina, 90 gramos de grasa, 330 de hidro-carbonados. El del obrero será de 130 gramos de albumina, 170 gramos de grasas y 450 gramos de hidro-carbonados. Todos estos datos no son más que aproximados y teóricos; puesto que en la práctica cada individuo necesita una ración distinta, por multitud de condiciones secundarias (estado de salud, temperamento, edad, género de trabajo, clima etc.)

Según las investigaciones que sobre el régimen alimenticio ha hecho Voit, ha sacado en consecuencia que para suministra á la economía por ejemplo 110 gramos de albumina son necesarios 538 gramos de carne, tomar 3 1/2 litros de leche ó 1500 gramos de pan; Segun Noir con 400 gramos de carne y 1200 gramos de pan y de legumbres, es la alimentación necesaria para los dedicados á trabajos intelectuales; con 300 gramos de carne y 180 gramos de pan ó de legumbres, debe constituir la alimentación del trabajador. El régimen de las bebidas, es necesario fijarle en Higiene; el dedicado á trabajos intelectuales no debe tomarlas más que en las comidas, podrá usar vino, pero mezclado con agua, cerveza ó sidra; el té poco concentrado deben tomarle los de estómago debil, el café con moderación, es útil. Si el dedicado á estos trabajos, tiene propensión á la obesidad, debe disminuir bastante la cantidad de líquidos que tome, aun durante la comida, pues está comprobado que una gran cantidad de agua, trasforma los alimentos hidro-carbonados en grasas.

Para el trabajador aconsejamos el uso de bebidas fermentadas naturales, pero con gran moderación, y únicamente durante las comidas; pero si la clase de trabajos que tiene que hacer le producen sed, entonces debe hacer uso, mejor que de las bebidas alcohólicas, de café poco concentrado,

como se usa actualmente en el ejército español. En cuanto á los aguardientes, licores, etc., la Higiene prohíbe su uso.

*Comidas.*—El número de estas es mayor ó menor según sea el trabajo del individuo: el obrero debe de hacer cuatro comidas, y el ocupado en trabajos intelectuales tiene bastante con tres; pues, el comer frecuentemente, es malo, porque no da descanso al estómago, y el trabajo exagerado de esta víscera produce un aniquilamiento en las fuerzas digestivas. Debe, pues, disminuirse el número de las comidas, para dar lugar á la terminación del trabajo digestivo y proporcionar descanso al estómago, que ha de ser proporcional á la calidad y cantidad de los alimentos. Hacer una sola comida en las veinticuatro horas, no es higiénico; dos como es costumbre en Francia y adoptado por algunos españoles, puede aceptarse, siempre que pasen algunas horas de una á otra comida. Tres, como era costumbre entre los antiguos (griegos, romanos etc.), en la actualidad, es aceptable; pero procurando que la última, ó sea la cena, no sea la más abundante, máxime si se tiene el hábito de acostarse inmediatamente; el almuerzo tampoco ha de ser abundante, porque generalmente después de él nos dedicamos á gran trabajo físico ó intelectual; aumentar el número de comidas solo puede aconsejarlo la Higiene para los individuos que están bajo la acción de un clima frío, en el cual, como hemos indicado, es mayor el número de pérdidas y de combustiones.

*Efectos de la alimentación excesiva.*—Empezamos generalmente aumentando los alimentos; adquirimos, con esto, un hábito que suele más tarde dar origen á graves consecuencias; pues el exceso de alimentos dá lugar á una parexia de los movimientos peristálticos y disminución de los jugos gástricos, y pasa el alimento en malas condiciones al intestino, dando lugar á alteraciones, (diarrea) y á un exceso que en algunas ocasiones, produce una indigestión.

La mayor cantidad de alimentos, y echa su absorción, produce, según Voit, un aumento de peso debido á la mayor cantidad de tejido adiposo; pero si se hace un uso exclusivo de alimentos albuminoideos, el cuerpo, entonces, pierde de

peso. Si la alimentación no contiene sustancias grasas, el organismo consume la suya, y, ésta, y no otra, es la base de la cura de la obesidad de Bauting.

El abuso de las sustancias grasientas dá lugar á alteraciones del aparato digestivo y á las degeneraciones por su aumento en los tejidos. El contener los alimentos, sales, si éstas son potásicas, da lugar á que sustituyan al sódio de nuestro tejidos y disminuyen la cantidad de cloruros.

El exceso de los alimentos, que contienen una gran cantidad de agua, da lugar á hipertrofias y degeneración en las células de nuestro organismo.

*Efectos de la disminución de la alimentación.*—Como ésta es necesaria para todas las combustiones, su disminución dá lugar á que languidezca el cuerpo y no tenga energías para poder luchar contra los medios cósmicos, haciéndose el organismo más susceptible á sufrir las variaciones de temperatura; sino que además su organismo debilitado se convierte en un gran medio de cultivo para todos los gérmenes de las enfermedades infecciosas. En *Higiene pública* diremos que á esto es debido el que la carestía de alimentos dé lugar á debilitar los organismos, causa abonada para el desarrollo de las enfermedades epidémicas.

*Inanición.*—Entendemos por tal, la privación completa de alimentos, durante el cual el organismo no cesa sin embargo, de producir calor y movimiento, pero tomando para ello los materiales de sus tejidos; se verifica la *autofagia*, el cuerpo se consume á si mismo, destruyendo los materiales de repuesto; empezando primero por la grasa, como lo hacen los animales invernantes, después la albúmina, notándose disminución de la úrea excretada y en la intensidad de los cambios gaseosos de la respiración. Por término medio, el hombre puede soportar la inanición durante seis días. Los ejemplos de más días, como Tanner, Succi y otros ayunadores, serán siempre casos excepcionales.

La muerte por inanición, es tanto más rápida, cuanto más enérgicas sean las combustiones orgánicas; por esto toleran más tiempo el ayuno los animales de sangre fría, que los hematermos; también aumenta la resistencia con el buen estado de las carnes y gordura.

La digestibilidad de los alimentos, debe apreciarse según Fooster, con relación: 1.º á sus propiedades físicas, teniendo en cuenta el volúmen de la sustancia que se ingiere, para obtener de ella la cantidad necesaria de principios nutritivos. El volúmen del alimento debe ser moderado, para que se ponga en contacto con los jugos digestivos; si el volúmen es excesivo, determina una dilatación gástrica con todas las consecuencias. La consistencia debe ser blanda, para ser deglutidos y, por eso, es conveniente hacer bien la masticación; en el caso que ésta no se verifique da lugar á alteraciones del aparato digestivo. La temperatura de los alimentos, no debe ser superior á la de la sangre, 37º llamándose calientes, cuando excede de ésta.

2.º Propiedades químicas.—El exceso de alimento, hace que se haga una digestión imperfecta, dando lugar á fermentaciones, é impiden verificar bien su absorción.

3.º Las disposiciones individuales, es según Fooster, una de las condiciones que contribuyen á favorecer ó dificultar la digestión. El sueño disminuye la fuerza digestiva y hace que los alimentos no sean absorbidos con la prontitud que durante la vigilia. El trabajo, según Ranke, tiene el mismo efecto, pero esto depende, según sea físico ó intelectual; pues es sabido que este último, contribuye, no solamente á retrasar la digestión sino á la producción de verdaderos estados dispépsicos.

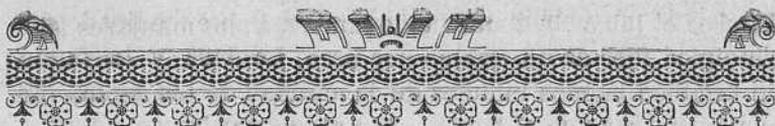
Importante es, bajo el punto de vista de Higiene, el estudiar los materiales de que han de estar contruidos los utensilios culinarios; los hay de madera, de metal y de alfarería: los de *madera* únicamente sirven para contener sustancias secas, pues su gran porosidad les hace impropios para otros usos; se impregnan fácilmente de los líquidos, los dejan fermentar y acaban por hacerse peligrosos y repugnantes. Sería conveniente, por lo dicho anteriormente, usar placas de mármol, en vez de los tajos tan universalmente usados. Los de hierro, son de hoja de lata, de hierro batido ó de fundición, y se emplean poco por el sabor que comunican á los alimentos y porque se cubren fácilmente de herumbre; esmaltados ó estañados, recobran todas sus ventajas. Los de

cobre son de muy buen uso, puesto que á los manjares les hace más sabrosos á causa de su homogeneidad y conductibilidad perfectas. Los antiguos los usaban mucho, con la precaución de no dejar enfriar en el recipiente de esta clase, ningún manjar, y cuidar mucho de su limpieza, que es de rigor en el arte culinario. El cobre ó estaño, es el preferido por la Higiene, á no ser por el inconveniente de la blandura y maleabilidad del metal; ésta es la causa de que, en los utensilios corrientes, no figure el estaño sino en forma de una capa protectora; pocas veces exenta de plomo por desgracia.

Las de fundición y hierro esmaltado solo son recomendables con la condición de que no estén resquebrajados. Las de zinc son malas, las de plata y níquel son inofensivas.

Los utensilios de alfarería se hallan muy extendidos por razón de su bajo precio; se corrige su porosidad dándole baños vidriados de los que algunos son peligrosos, sobre todo los amarillos y los verdes, obtenidos por el sulfato de plomo y con el cobre oxidado, por lo cual la Higiene rechaza esta clase de utensilios.





## LECCIÓN XXXII.

---

Bebidas.—Su división.—Agua; condiciones de su potabilidad, según proceda del mar, río, lago, fuente, pozos artesianos, ordinarios, tubulares ó de lluvia.—Estudio de las aguas perniciosas.—Parásitos macroscópicos

*Bebidas.*—Su objeto en el organismo es apagar la sed, y restituir á la economía la cantidad de agua perdida por la evaporación y las secreciones, servir de vehículo á los alimentos solubles, facilitando de este modo su difusión y absorción. De todas las bebidas, no hay más que una, que existe en estado natural, de la cual nadie puede privarse; bastando, por sí sóla, para satisfacer por completo, las necesidades de nuestro organismo; esta bebida es el *agua*, en cuyo estudio merece por lo tanto, figurar la primera de todas las demás bebidas.

Las bebidas se dividen, según la mayor parte de los higienistas, atendiendo á su composición, en *acuosas, emulsivas, acidulas ó azucaradas, alcohólicas y aromáticas*, clasificación que nosotros seguimos.

*Bebidas acuosas.-Agua.*—Se dividen, según hemos indicado ya, teniendo presente su origen, en agua de mar, río, lagos, pantanos, agua subterránea (fuentes), pozos artesianos, ordinarios, tubulares y agua de lluvia; no todas éstas sirven como bebida; de aquí el que se tenga que hacer otra división de las aguas, en *potables ó no potables*. El agua puede considerarse como potable cuando es fresca, clara, inodora, de sabor agradable; cuando tiene aire en disolución,

disuelve el jabón, y cuece las legumbres; no excediendo sus principios fijos de un gramo por litro. La flora y la fauna son también buenos indicios de la calidad de las aguas. Es opinión vulgar que el berro y las algas verdes se encuentren siempre en las aguas puras.

El agua es fresca cuando su temperatura es de 8 á 15 grados. El agua de las fuentes, es ordinariamente templada en invierno y fresca en verano, porque su temperatura no sufre, generalmente alteración, como sucede al medio ambiente; las de los ríos y lagos, son más bien tibias, circunstancia que les quita uno de los elementos de conservación y digestibilidad. El ser una agua cristalina, si bien es importante, no da la seguridad de la falta de gérmenes; examinadas en gran cantidad, las aguas *son azules ó verdes*; las primeras son preferibles para la alimentación, las segundas deben destinarse á usos industriales. No deben tener olor; si lo tienen indica principio de descomposición; el olor se hace más perceptible calentando un poco el agua.

El sabor del agua es especial; cuando el sentido del gusto aprecia un sabor soso, amargo, salado, dulce ó pútrido, revela un exceso de cal, de magnesia, de cloruro de sódio, de sulfato de cal ó de materias orgánicas. Los gases que contiene el agua proceden del aire ó del suelo, y son los mismos que los de la atmósfera; pero en proporciones diferentes, puesto que cada uno se disuelve según su coeficiente propio.

De los 20 á 50 centímetros cúbicos de gases que se encuentran en un litro de agua, corresponde de  $C O_2$  la mitad, y el resto de oxígeno y nitrógeno en las proporciones de un tercio del primero, por dos tercios del segundo. La cantidad de aire se halla en relación inversa de la impureza orgánica; el oxígeno es el que principalmente disminuye en este caso. La cantidad de principios fijos que tiene el agua varía entre 0'10 á 0'50 centigramos por litro, cuando esta cantidad pasa de 0'50, las aguas entonces son indigestas, pesadas ó crudas, y llegan á incrustar las tuberías de conducción. En las aguas buenas como hemos indicado existe el berro y además de éste las algas verdes, los peces y las lim-

neas; las cañas, los juncos y las ninfeas se encuentran en las aguas mediócras, y las de peores condiciones se ven llenas de algas blancas, confervas, diatómeas, infusorios etc.

El agua destinada á la bebida se toma de las colecciones visibles, de las corrientes subterráneas, ó se recoge de la lluvia.

*Agua del mar.*—Generalmente, no se usa como bebida; en las embarcaciones antiguamente, sí, pero se hacía una destilación y luego se aireaba.

*Agua de río.*—Este agua en el origen del río es pura; pero en su trayecto se carga de materias minerales y orgánicas desprendidas de las orillas y de las impurezas que en ellas se vierten, al atravesar las ciudades. Estas impurezas dan por resultado una disminución grande del oxígeno que las aguas contienen, al propio tiempo que aparecen el ácido sulphídrico, el amoniaco, los hidro-carburos, urea, fosfatos y gérmenes indiferentes ó virulentos. A cierta distancia de las ciudades, el agua recobra, aunque con lentitud, la composición que tenía antes de atravesar la población. En la época de la fusión de las nieves, arrastran más materias en suspensión y menos sustancias disueltas. Las aguas de los rios, no siendo prévia purificación, no deben usarse para la bebida; lo mismo aconsejamos para las procedentes de canales, charcas, regueros y arroyos, que deben considerarse como el más seguro vehiculo de los embriones y de los huevos de los helmitos.

*Agua de Lagos.*—Estos, en determinadas circunstancias; pueden dar excelentes aguas potables; puesto que suelen purificarse espontáneamente por el reposo y no las falta ni aireación, ni mineralización; conviene, no obstante, exceptuar los lagos de llanuras, que circundan casi siempre al pantano.

*Agua de Pantanos.*—El agua que se tome de estas colecciones cenagosas es malsana, y es de lamentar que todavía se tenga, en algunos países, que hacer uso de esta agua. En invierno, su sabor es soso; en verano, perecen en ella innumerables vegetales, é infusorios, que la dan elementos de putridéz.

*Agua subterránea. Fuentes.*—Esta es la mejor; casi exenta de gérmenes en el punto de su origen; se conserva muy pura si es debidamente recogida y bien canalizada.

Estas aguas, si atraviesan terrenos primitivos, estarán poco aireadas, con escaso residuo y silíceas; si emergen de terrenos secundarios y terciarios, serán de más ventajas; á veces se las encuentra muy mineralizadas, si han encontrado yacimientos yesosos de sal gemna, ó gruesas capas de humus.

*Agua de pozos artesianos.*—El agua de todos estos pozos tiene un origen muy análogo; y su mineralización, es á veces la misma. Pero con mucha frecuencia, tanto por su temperatura como por las sales que lleva disueltas, se parecen á las aguas termales; resultando una bebida medíocre; sin embargo, es de buena calidad por hallarse libre de gérmenes, puesto que éstos no se encuentran á una profundidad mayor de 10 metros.

*Agua de pozos ordinarios.*—El agua de que se alimentan, la inmensa mayoría de éstos, corre demasiado aproximada al suelo; y, por consiguiente están expuestos á las filtraciones por fisuras, tanto más peligrosas, cuanto que los pozos se construyen, ordinariamente, inmediatos á las habitaciones, á las letrinas y pozos de absorción. Para poner un pozo construido de albañilería, en las mejores condiciones higiénicas, es conveniente que esté emplazado lejos de estos lugares, y que su profundidad sea más baja que la corriente subterránea; colocar una capa de arcilla entre la mampostería y el suelo; evitar las grietas del pozo, lo cual es muy difícil; elevar el punto del suelo en donde se abre el pozo; levantar su abertura superior y hacerla impermeable, cubrirla y sacar el agua con una bomba, procurando que el punto por donde entra el aire, esté cubierto por una tela metálica. Como se vé por todo lo dicho, estas aguas no deben, á no ser en casos excepcionales, usarlas para la bebida.

*Agua de pozos tubulares.*—Estos son construídos con tubos metálicos de doble pared, con una capa intermedia de cemento; de esta manera dan una completa seguridad

contra las contaminaciones de la superficie, porque llegan hasta la segunda capa por un mecanismo fácil de comprender.

*Agua de lluvia; cisterna.*—En los países en que son escasas las precipitaciones atmosféricas, tanto como el agua de beber, se recoge el agua de lluvia en cisternas. Pero el agua de lluvia contiene, principalmente la primera, una gran cantidad de nitratos ó de carbonato amónico; se halla predispuesta á la putrefacción y su impureza es grande por el motivo indicado anteriormente; pero si á esto se añade el que las cisternas se hallan mal construidas, no pueden contener sino agua corrompida. Para evitar estos inconvenientes es necesario no recojer la primera lluvia; construir las cisternas con materiales impermeables oscuros y los depósitos bien cubiertos; además deben estar provistos de filtros y bombas de extracción, cuyo tubo colector termine á cierta distancia del fondo.

*Aguas perniciosas.*—Puede hacerse perjudicial un agua para la salud por contener sales metálicas; las sales de hierro son inofensivas y hasta tienen, según algunos, la ventaja de que, al precipitarse, arrastran las materias orgánicas y los gérmenes que las aguas pueden contener. Las sales de cobre, se encuentran, algunas, aunque en proporciones tan insignificantes que no pueden producir daño en el organismo. Las sales de plomo, también ejercen alteración; su presencia es debida á las cañerías, y es fácil poderlas evitar; por lo cual, en la actualidad se sustituye el plomo por el estaño ó por el plomo estañado. Las sales de zinc, pueden encontrarse disueltas en las aguas; por estar coleccionadas en depósitos de este metal.

*Parásitos del agua.*—Esta suele contener protozoarios, helmintos etc., que llegan después al aparato digestivo del hombre que la bebe. Los primeros, atraviesan el estómago sin sufrir su destrucción y pasan al intestino, en donde se desarrollan. Entre ellos tenemos el *amæbacoli*, *circonomas*, *trichomonas*, la *lamblia intestinales*, la *linguatula rhinaria* etc. Los segundos, son de estudio más interesante, cuyo modo de penetrar en el organismo es el siguiente, según

dice B Blanchard. Entran en el aparato digestivo, con el agua, en forma de huevos fecundados; son puestos en libertad por los jugos digestivos y se dirigen á los órganos que más predilección tienen; unos al intestino (ascaride, tricocefalo etc), otros á los tejidos, (tænia, linguatule etc.) Entre todos estos parásitos, los hay que ofrecen más interés; unos son cosmopolitas (lombriz, ascaride etc.) y otros se encuentran localizados á ciertas regiones (filaria de Medina, filaria de la sangre etc.); (1) cuyos efectos en el organismo lo mismo que los de los anteriores pertenecen su estudio á la Patología.

*Parásitos microscópicos.*—Estos los divide Gautier en *útiles, indiferentes y perjudiciales*. Los primeros contribuyen á la oxidación; oponiéndose, de este modo, al desarrollo de los gérmenes infecciosos (algas verdes, diatomeas); los segundos, (fermentos, levaduras etc.), se encuentran en mayor ó menor cantidad en todas las aguas; los últimos (micrococus, espirilos, bacterias) son, casi siempre nocivos.

(1) Véase *Higiene Pública* página 436.





## LECCIÓN XXXIII.

---

Bacterias.—Su procedencia, división y clasificación de Mr. Mace.—Modo de hacer la investigación para descubrir las bacterias patógenas en un agua —¿Pueden los microbios patógenos permanecer en el agua y multiplicarse en ella?

*Bacterias.*—Las contienen todas las aguas en cantidad variable, puesto que según Miquel, ha establecido la siguiente graduación: agua estremadamente pura de 0 á 10 gérmenes centímetro cúbico; agua muy pura de 10 á 100, agua pura de 100 á 1000, agua mediana de 2000 á 100,000, agua muy impura de 100,000 ó más, siendo muy rápida la multiplicación de todas las bacterias. Las bacterias que se encuentran en el agua, proceden en unas ocasiones del aire, de desechos industriales, de las fosas abiertas cerca de los acueductos y de la suciedad que arrastran los ríos, principalmente si á éstos van á desembocar las alcantarillas. En los pozos, se encuentran las bacterias en las partes más cercanas al fondo; y es porque, por el reposo de estas aguas, se multiplican, si bien algunos opinan que su procedencia es más bien de las paredes que de la capa subterránea.

*Bacterias del agua.*—Son *no patógenas y patógenas.*—Son innumerables las primeras y su enumeración muy larga; indicaremos algunas de las que con más frecuencia se presentan en el agua. *Micrococcus aquatilis*; es una de las especies más comunes del agua. Se desarrollan fácilmente, aun en el agua destilada. *Micrococcus candicans*; muy frecuente y de fácil desarrollo en el agua. *Micrococcus candi-*

*du*; se encuentra en el agua, pero su desarrollo es muy lento. *Sarcina rosea*; en el agua de los pantanos, en medio de las algas. *Bacillus clarinus*; en las aguas donde se verifica la putrefacción de las plantas. *Bacillus flavus*, bacteria amarilla; en el agua potable *Bacillus janthinus*, bacteria violácea; en el agua potable, pobre en materias orgánicas. *Bacillus stolonatus*; muy común en el agua. *Bacillus uræ*; muy frecuente en el agua de albañal; trasforma la urea en carbonato amónico. *Bacillus termophilis*; en el agua de río. *Spirillum rufem*; en las aguas de pozo; forman sobre las paredes de los vasos, manchas mucosas, rojizas y otras bacterias hasta el número de más de cincuenta. (1)

Las bacterias que se encuentran en el agua, según Mr. Mace, pertenecen á las familias de las *Cocaceas*, *Bacteriaceas* y *Beggiatoceas*. Las primeras son de forma esférica; se reproducen por división y, alguna vez, por esporos; esta familia tiene varios géneros, pero solo los *Micrococcus* y *Sarcinas* se encuentran en el agua. La familia de las *Bactenaceas*, se caracteriza por sus elementos en bastoncillos más ó menos largos, á veces en pequeños cilindros ó filamentos. Las especies de los géneros *Bacillus*, *Spirillum*, *Leptothrix* y *Cladothrix*, se encuentran en las aguas. Las *Beggiatoceas* están constituidas por elementos en bastoncillos ó filamentos, en los que se advierte una parte basilar; tiene dos géneros el *Beggiatoa* filamento sin vaina gelatinosa y el *Crenothrix* filamentos con vaina gelatinosa. Esta familia se aproxima á ciertas algas de agua dulce, las *Oscillaricas*, de las que difiere por la ausencia de clorofila y del pigmento especial de *ficocianina*. Hay otras clasificaciones como la de Mr. Roux, Pasteur etc. que no describimos por no molestaros.

*Bacterias patógenas*.—El número de éstas, en el agua, es, por fortuna, muy limitado; y entre ellas hay dos, el *bacilus del tífus* y el *del cólera* que son los que deben atraer más la atención del higienista.

La investigación del bacilo tífico, en el agua, presenta

---

(1) Véase Revista de Higiene año 1896 página 116.

grandes dificultades, debidas al gran número de bacterias que puede contener este líquido; algunas que liquidan demasiado pronto la gelatina y no permiten su desenvolvimiento; y, además, la presencia de otras que, teniendo caracteres afines, dificultan su distinción, sin un estudio detenido. El mejor procedimiento, para investigar en el agua la presencia del bacilo de *Ebert*, es el ideado por *Vicent*. Este procedimiento tiene dos fundamentos principales, basados en la biología del bacilo. Este tiene la propiedad de ser bastante refractario á la acción microbicida del ácido fénico y de desenvolverse, sin obstáculos á una temperatura que llegue, y aún pase de 40.° Fundados en esto, si tomamos una pequeña cantidad de agua que deseamos analizar y la colocamos en un matraz que contenga 10 centímetros cúbicos de caldo, al cual agregamos una solución fenicada al 5 por 100 y, después, se lleva á la cámara de cultivos, previamente elevada la temperatura á 42°, veremos que, la germinación no tarda mucho en presentarse y el líquido pierde su transparencia; tomamos cuatro ó seis gotas de este cultivo impuro, y se siembra en una cantidad de caldo fenicado, repitiendo esta operación tres ó cuatro veces, habremos logrado destruir todas las bacterias que acompañan al bacilo de *Ebert* por la acción del ácido fénico y de la temperatura de 42° obteniendo un cultivo puro para el bacilo de *Ebert*. Este cultivo podremos caracterizarle por siembra en la patata, que produce un cultivo especialísimo y característico; pues no se nota, al cabo de veinticuatro horas, en el punto en donde se hizo la siembra, ningún cambio de aspecto ni de coloración. Parece que la siembra no ha dado resultado; sólo se nota, al tacto, una mayor dureza; pasados algunos días aparece una ligera mancha amarillenta. El exámen microscópico, disipará toda duda, mostrándonos, entonces, los caracteres propios del bacilo, que no describo por pertenecer esto á el estudio de la Bactereología.

Es interesante, para el higienista, saber que el limo conserva á este microorganismo treinta días; que el hielo puede serle peligroso á los ciento noventa y dos días; y que

el suelo puede conservarle tres meses, durante los cuales el agua de filtración puede arrastrarle.

Cuando queramos evidenciar el bacilo de *Koch*, productor del cólera morbo, en un agua sospechosa, hay que hacer una siembra en gelatina nutritiva, bien en placas ó tubos; su evolución es tardía; empiezan á formarse en la placa unas manchas blanco amarillentas, de contornos irregularmente redondeados, que liquidan la gelatina á su alrededor; esta gelatina líquida, se evapora bien pronto y se forma, entonces, una vacuola circular de aire; las colonias vienen á estar constituidas, en último término, por dos zonas bien distintas; una central á modo de núcleo rodeada de la vacuola y otra periférica, constituida por expansiones que constituyen un penacho. Estas colonias desprenden un olor urinoso. En el tubo, el aspecto, también es característico; pues aparece en la forma de un trayecto cilindrico, estrecho, que, en su parte superior por haberse liquidado y evaporado la gelatina, tiene una gruesa burbuja de aire. Tratando uno de estos cultivos puros por un ácido mineral, adquiere color violáceo característico. Por último, la inspección microscópica nos demostrará los caracteres propios del bacilo de *Koch*.

¿Pueden los microbios patógenos permanecer en el agua y multiplicarse en ella? Para que esto suceda, las aguas han de reunir dos condiciones irrealizables en la práctica, que son; riqueza suficiente de materia nutritiva, á lo que no llegan generalmente ni aun las aguas más sucias, y falta de bacterias comunes, cuya proliferación destruye los microbios patógenos menos resistentes. Esto, en lo que hace referencia á la multiplicación. La permanencia de los microorganismos en el agua no puede negarse; pero en cuanto á si es más ó menos larga su duración, debe ser bastante corta, en condiciones ordinarias.

Con tres meses de curso académico, según la Ley, no tengo tiempo de explicaros en qué condiciones se han de encontrar las aguas para que las bacterias tengan más ó menos desarrollo.



## LECCIÓN XXXIV.

---

Métodos del examen del agua.—Procedimientos necesarios para recojer el agua según se tenga que hacer el análisis químico ó el examen bacteriológico.—Operaciones que demuestran la presencia en el agua del ácido nítrico, nitroso, cloro, amoniaco, etc.—Exámen microscópico y bacteriológico.

*De los métodos de exámen del agua.*—Los métodos de exámen del agua, se dividen en físico-químico, microscópico y bacteriológico.

Para recojer el agua para el *análisis químico*, se procedé del modo siguiente: en primer lugar, se escoge y prepara, convenientemente, la vasija que ha de recibirla; ésta suele consistir en frascos de cristal limpio y trasparente, que, á ser posible, tengan el tapón de cristal esmerilado. La capacidad suele ser de un litro, y los frascos en número de diez cuando menos, pues este número de litros es el que se calcula necesario para hacer el análisis completo. Se empieza por lavarlos perfectamente con agua, para quitar toda clase de suciedad; una vez hecho esto, se vierten en el frasco unos cuantos gramos de ácido sulfúrico, se pone el tapón y se hace que el ácido actúe sobre toda la superficie

interna del frasco, colocándole en distintas posiciones; cuando el líquido toma un color pardo, se vierte, y entonces se introducen unos treinta gramos de la solución de permanganato potásico al 1 por 1000 y se hace la misma operación que con el ácido; después se vierte también, y se termina haciendo abundantes lavados con agua destilada.

. El tapón, si es de cristal, sufre también el mismo tratamiento simultáneamente; y, una vez perfectamente seco, se sumerge en la parafina fundida y así queda recubierto de una capa que le hace impermeable; una vez tapado el frasco se invierte y se introduce el frasco hasta el cuello en la parafina, con lo cual, quedan recubiertos, así el tapón como el cuello del frasco, de una capa aisladora continua. Se emplean el ácido sulfúrico y el permanganato potásico, por la acción destructora que ambos cuerpos tienen sobre la sustancia orgánica, por la avidéz grande que tiene para apoderarse del agua el primero, y por la acción que sobre el oxígeno tiene el segundo. Una vez preparado el frasco del modo que hemos indicado, se vá al sitio en donde hemos de recoger el agua para el análisis; puede ésta encontrarse en un depósito natural (rio, lago, pozo, etc) ó es por el contrario, la que conduce una tubería; en el primer caso, que es el más frecuente, debemos proceder para recogerla, del siguiente modo: se toma el frasco con ambas manos y agitando el agua lo menos posible, le sumergimos hasta la mitad próximamente del espesor de la capa líquida; una vez verificado esto, por una fuerza de atracción, destapamos el frasco rompiendo la capa de parafina que recubría el tapón; se deja que el agua penetre y, lleno, se tapa en el mismo seno del agua; se saca al exterior, se seca rápidamente su superficie por medio de una lámpara de alcohol, y se funde la parafina y volvemos á recubrir el tapón. La razón para tomar el agua de la parte media y no de la superficie ó del fondo, es porque estas dos capas no representan la composición media del total de la masa líquida; la superficial, porque á ella van á depositarse las impurezas que arrastra el aire, y la profunda porque puede recoger las que existen en el terreno por donde pasa el agua y las que estando en sus-

pensión van precipitándose, en razón de su propio peso. Cuando el agua que se va á examinar es de una tubería, no deben utilizarse las primeras porciones, sino que debe dejarse correr el agua algunos momentos, hasta que se calcule que ha salido ya toda la que la tubería contenía. Algunos aconsejan que se lave el frasco tres ó cuatro veces con el agua misma que luego hemos de recojer para el análisis.

Para hacer el exámen bacteriológico, debemos seguir otro procedimiento para recoger el agua; en primer término, debemos decir que la cantidad de agua que necesitamos es muy pequeña, y que no debe recojarse en frascos sino en tubos; y para su preparación se procede del modo siguiente: Se toma un trozo de tubo de vidrio de unos 20 milímetros de diámetro y de unos 30 centímetros de longitud; se lava y, después se seca, cogiéndole por sus dos extremos; se aplica, por su parte media, al vértice de la llama de un mechero de Bunsen; el tubo se pone rojo, después se reblandece y, después, se ejercen tracciones por sus extremos, con lo cual logramos que se estire y se vaya adelgazando en el centro, hasta que llega un momento en que se divide en dos trozos aproximadamente de la misma longitud y cerrado por uno de sus extremos.

Hecha esta operación, se coloca una tela metálica, espesa, sobre un soporte, de tal modo, que quede por encima de la llama del mechero y á corta distancia de ella; se pone encima de la tela uno de los trozos de tubo que hemos preparado, de tal manera que el extremo cerrado quede en el centro, correspondiendo al sitio en que la llama comunique más calor y el extremo abierto fuera de la tela. Entonces se establece una corriente del extremo caliente al frío, ó sea, del extremo cerrado al abierto, que da lugar á la salida del aire y del vapor acuoso; se aplica el mechero al extremo abierto que quedó fuera de la tela y una vez reblandecido se cierra; de este modo tenemos un tubo cerrado por sus dos extremos, esterilizado por el calor y en el cual se ha hecho el vacío. Cuando el tubo se ha quedado frío, con una lima de forma triangular, se traza una señal circular en uno de sus extremos y ya tenemos el tubo con todas las

condiciones necesarias para que pueda servir para recoger el agua. Con el tubo se siguen dos procedimientos; bien se calienta momentos antes de introducirle en el agua que se va á recoger y, por el cambio rápido de temperatura dentro del agua se rompe por la señal circular que se hizo, ó bien se sumerge en el agua sin calentarlo, y dentro de ella se hace una pequeña fuerza con la uña del dedo pulgar en el surco y se rompe el tubo. Sea cualquiera el método que se siga, el agua, en virtud del vacío que en el tubo había, se introduce con rapidéz en el mismo; se le saca enseguida, se le seca ligeramente y, por medio de una lámpara, se le vuelve á cerrar por el extremo abierto. De este modo recogida el agua, puede enviarse ó llevarse al sitio en que se tenga que hacer el análisis. El exámen debe hacerse inmediatamente, pero si no fuere posible se conservará la muestra en hielo con el objeto de evitar la multiplicación de las bacterias que contiene. Es necesario tomar en el sitio donde se recoge el agua, algunos datos, como la temperatura que tiene el agua en el momento que se tomó, si dió ó no lugar á desprendimiento de burbujas, y la naturaleza del terreno donde el agua se encuentra.

*Exámen físico-químico.* —Se determina la *temperatura* del agua de una fuente ó manantial de aprovisionamiento, sumergiendo un termómetro, cuya bola esté colocada en un reservorio especial, lleno de agua, ó bien rodeado de un cuerpo mal conductor; tal como la cera, á fin de evitar que el grado no varíe sensiblemente entre el instante en que se retira el termómetro y el momento de la lectura. Otras veces, se retira una gran cantidad de agua y allí se sumerge un termómetro sensible.

Se reconoce si un agua tiene *sabor* anormal calentándola próximamente á 20°; el *olor* se percibe cuando el agua se ha calentado hasta 60° C. Para la *coloración* de un agua, se llenan dos probetas alargadas, del mismo tamaño, la una con agua destilada, la otra con el agua que se va á examinar; estas dos probetas se colocan sobre un papel blanco y se mira de arriba abajo por su orificio, y se vé si queda ó no manchado el papel. Se determina el *residuo* evaporando al

baño de María, 250 ó 500 gramos de agua, en una cápsula de platino, y secando enseguida á 100° hasta que desaparezca todo peso.

Cuando se quiera ver si existe *ácido nítrico* en un agua, se mezcla 1 c. c., con algunos gramos de difenilamina en una cápsula de porcelana blanca; se añade, enseguida, en dos veces, una tras otra, 0,5 c. c., de ácido sulfúrico puro concentrado; la aparición de una coloración azul indica la presencia de ácido nítrico; si se quiere hacer la dosificación de este ácido el mejor método que se puede emplear es el de Schulze-Tiemann; se recoge en el eudiómetro sobre una legia de sosa hervida, el bióxido de nitrógeno, producido por la acción del ácido clorhídrico y del cloruro de hierro sobre los nitratos del agua y se evalúa en ácido nítrico.

Para la determinación de ácido *nitroso*, en un agua que no contiene gran cantidad de hierro, se llenan las  $\frac{3}{4}$  de un tubo de reactivos; se añade 1 c. c. de una solución de cloruro de zinc almidonado, 1 c. c. de una solución de yoduro de potásico al 1 : 400, y  $\frac{1}{2}$  c. c. de ácido sulfúrico diluido al 1 : 3; se deja  $\frac{1}{4}$  de hora á la luz difusa del día, el ácido sulfúrico pone en libertad al ácido nitroso; éste descompone al yoduro de potásico, y el yodo puesto en libertad, reacciona con el almidón.

*Amoniaco*.—En un tubo de reactivos se echa algo más de su mitad del agua que se vá á examina; se vierte  $\frac{1}{2}$  c. c. de reactivo de Nessler y se agita; la aparición, á los 15 minutos, de una coloración amarillenta ó de un depósito rojo amarillento indica la presencia del amoniaco; en las aguas que contienen sales de cal se produce un precipitado blanco de un gris amarillento. Comparando la coloración, así obtenida, con la que se produce actuando sobre soluciones de sal amoniaco, de diferentes concentraciones, se puede determinar, con bastante exactitud, la cantidad de amoniaco que hay en el agua.

*Cloro*.—Se vierten, en un matraz, 100 c. c. de agua; se añaden 3 gotas de una solución de cromato de potasa (al 1 por 20); enseguida una solución normal de nitrato de plata á  $\frac{1}{10}$ , hasta que se forme un precipitado blanco (cloruro de plata) que tomará un color amarillo (cromato de plata).

Se sabe que 1 c. c. de solución de nitrato de plata descompone 5,85 miligramos de cloruro de sódio; se multiplica el número de c. c. de solución de nitrato de plata utilizados, por  $5,85 \times 10$  y se conoce así la cantidad de miligramos de cloruro de sódio contenido en un litro de agua. Multiplicando la cantidad de c. c. de la solución de nitrato de plata por  $3,55 \times 10$  se obtiene el número de miligramos de cloro por litro de agua.

*Metales alcalino-térreos.*— Las sales de calcio y de magnesio en disolución, dan al agua lo que se llama su *dureza total*. La ebullición transforma los bicarbonatos en carbonatos insolubles que se precipitan; los sulfatos que permanecen entonces en solución, dan al agua lo que se llama su *dureza permanente*.

Para determinar la dureza del agua, se prepara una solución de jabón, tal como 2,4 c. c. suficiente para transformar 8,8 miligramos de carbonato de calcio contenido en 40 c. c.; la solución se pone en una bureta graduada de tal manera que cada división corresponda á un grado de dureza. El agua que se va á examinar se vierte en una probeta que tenga una marca en el punto que corresponde á un volumen próximamente de 40 c. c.; se vierte lentamente, y gota á gota, la solución de jabón agitando fuertemente hasta que, la producción de una espuma fina, persistiendo al menos durante 5 minutos, indique que las sales alcalino-tárreas están completamente combinadas con el jabón. Se lee en la bureta graduada la cifra de divisiones de la solución de jabón empleada y esta cifra da el número de grados de dureza.

Cuando se hace este ensayo con el agua que ha estado en ebullición durante media hora, se obtiene la dureza permanente.

*Materias orgánicas.*— Como no se conoce la naturaleza de los cuerpos que constituyen las materias orgánicas que se encuentran en el agua, no se pueden determinar con precisión; nos limitaremos á calcular su cantidad por la proporción de oxígeno que toman ó quitan á una solución de camaleón, en la que se tiene medida el contenido en per-

manganato de potasa, con la ayuda de una solución normal á 1 por 100 de ácido oxálico.

He aquí como se procede para este ensayo: 100 c. c. del agua que se vá á examinar, se añaden 3 c. c. de ácido sulfúrico diluido (al 1, 3) y 10 c. c. de una solución de permanganato de potasa, (próximamente 0,34 gramos por litro); se hace hervir dulcemente durante 10 minutos; después se añaden 10 c. c. de una solución normal de ácido oxálico á 1 por 100 (0,63 gramos por litro).

En fin, en el líquido que permanece incoloro, se vierte gota á gota la solución de camaleón, hasta que se produce una coloración rojiza débil.

Se anota el número de centímetros cúbicos de solución de camaleón utilizados en el ensayo, y se deduce la cantidad necesaria para la oxidación de 10 c. c. de solución de ácido oxálico empleado; esta cantidad es determinada previamente por una señal que indicaremos más adelante.— El resto representa lo que va á servir para oxidar las materias orgánicas contenidas en el agua. La cifra restante se multiplica por 3,16 (cifra que representa el número de miligramos de permanganato necesarios para oxidar 10 c. c. de la solución normal de ácido oxálico, ó sea 0,0063 de ácido oxálico) y por 10 para volverle todo el litro; (la prueba no se ha hecho más que en 100 c. c.)

El total se divide por la cifra que representa al número de c. c. de la solución de camaleón necesarias para oxidar 10 c. c. de solución de ácido oxálico. Es necesario por ejemplo, añadir 9,9 c. c. de solución de camaleón á 10 c. c. de solución de ácido oxálico para producir una coloración rojiza, señal de una oxidación completa del ácido; se dividirá el total  $\times 3,16 \times 10$  por 9,9.

Haciendo este cálculo, se llega á conocer el número de miligramos de permanganato de potasa que un litro de agua reduce; si se quiere saber cuál es la cantidad de oxígeno que se ha empleado en esta reacción, se sustituye en el cálculo empleado más arriba, la cantidad de 3,16 por 0,8.

La solución de camaleón, como se altera con facilidad, debe determinarse su título antes de cada análisis. Para

ésto, se añade á 90 c. c. de agua destilada, recientemente, 3 c. c. de ácido sulfúrico diluido y 10 c. c. de solución normal (1 por 100) de ácido oxálico; se calienta hasta la ebullición, en el líquido caliente se vierte la solución camaleón hasta que se produzca una coloración roja persistente, durante 5 minutos.

Conoceremos así el número de c. c. de solución de permanganato que corresponde á 10 c. c. de solución oxálica. Por consiguiente, en 10 c. c. hay 6,3 miligramos de ácido oxálico, cantidad suficiente para ser oxidada completamente por 3,16 de permanganato ó de 0,8 miligramos de oxígeno.

La solución de camaleón empleada en el análisis contiene 3,16 miligramos de permanganato, los cuales ceden 0,8 miligramos de oxígeno.

*Exámen bacteriológico y microscópico.*—Para el exámen *bacteriológico*, se usan tubos de reactivos que contengan próximamente 6 c. c. de gelatina nutritiva líquida, con una pipeta esterilizada se introduce en un primer tubo 1 c. c.; en otro 0,5 c. c. y en un tercero una gota de agua, recogida especialmente para los ensayos microbiológicos. Se inclinan estos tubos con precaución para mezclar el agua con la gelatina. Esta, así sembrada, se emplea para hacer cultivos sobre placas, que se depositan en un cristizador, bajo una campana de vidrio, durante algunos días, en una cámara caliente (próximamente 20° C.) Se cuentan las colonias que se desenvuelven en estas placas, sirviéndose de aparatos especiales, el de Wolffhügel, y de una lente, y se las diferencia por su coloración y por su manera de desenvolverse.

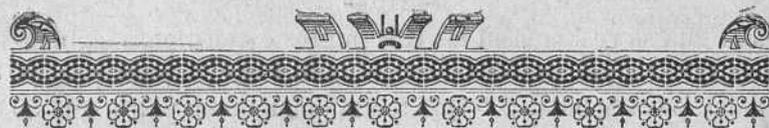
Para el exámen *microscópico*, lo mejor es utilizar agua destinada al análisis químico; se deja reposar en los balones durante algunas horas á una temperatura fresca; se decanta el agua, se recoge lo que quede en el fondo en un vaso cónico y se la deja reposar.

Con una pipeta se recoge lo que se deposite en el fondo del vaso, se coloca sobre el porta-objetos y se le examina con un acemento de 15 á 100 diámetros y después de 250 á 500.

Las consideraciones generales que resultan del exámen

del agua se resumen en los tres puntos ó cuestiones siguientes: 1.º El agua que se ha examinado tiene buenas propiedades para bebida. 2.º Que tenga condiciones tales que no pueda usarse; y 3.º que el uso de un agua infeccionada puede ser causa de enfermedades. Toda agua que se crea sospechosa no debe usarse, sin someterla antes á una elevada temperatura; y, lo mejor sería prohibirla, si una vez examinada se ha encontrado en ella gérmenes.





## LECCIÓN XXXV.

---

Operaciones necesarias para que el agua pueda ser saludable.—Estudio de la decantación, depuración química, ebullición y filtración.—Correcciones del agua.

El agua que se usa para la bebida, si se considera sospechosa, debe ser purificada por uno de los siguientes procedimientos: *decantación, depuración química, ebullición y filtración.*

*Decantación.*—Este método es poco aplicable en grande escala, pues exige grandes recipientes y una inmovilidad difícil de realizar, y no pone completamente á salvo de los microorganismos, que pueden multiplicarse mucho con una elevación de temperatura. Precede con gran utilidad á la filtración de las aguas revueltas y conserva, con esto, todo su valor.

*Depuración química.*—Este procedimiento tiene el inconveniente algunas veces, de alterar las cualidades del agua y, además, ser costoso. Se puede hacer en grande y pequeña escala; para hacerlo en gran cantidad, se emplean en la actualidad, los óxidos de hierro, que son unos purificadores de bastante poder. Se ha intentado hacer continua la acción por medio de grandes cilindros, dispuestos de tal manera que, el agua que se depura, se detenga dentro de los recipientes mientras éstos giran sobre su eje; al mismo tiempo que unas paletas interiores hacen caer,

seguidamente, en el agua, el polvo metálico. Tal es el principio en que está fundado el depurador rotativo de Anderson.

En pequeña escala, se puede practicar agitando el agua durante algún tiempo (seis ó quince minutos) con carbón animal, hierro esponjoso, cok, arcilla, cal etc.; y dejando, luego, depositar la sustancia depuradora. De todas estas sustancias solo el cok precipita los microorganismos. El percloruro de hierro unido al carbonato de sosa, tiene la misma propiedad. Burlureaux, habiendo observado que los microbios son muy sensibles á los cambios de medio, ha propuesto decalcificar las aguas para hacerlas antipáticas á los microorganismos; su procedimiento es muy sencillo, pues consiste en introducir en el agua, en proporciones variables, según su composición inicial, una mezcla de cal, alumbre y carbonato de sosa. La depuración química lleva consigo la depuración bacteriológica y su duración no pasa de doce horas. Los reactivos deben ser muy puros. Cada uno de todos estos cuerpos, por sí solo, es impotente para producir el resultado que deseamos obtener, por lo cual es necesaria la acción combinada de los tres cuerpos; puesto que la purificación será tanto más completa cuanto más sean las acciones químicas.

*Ebullición.*—Es el procedimiento más radical para purificar un agua, destruyendo, por este medio, no solamente los microbios sino también sus esporos. La dificultad consistía, antiguamente, en que por la ebullición perdía el agua sus gases y sales; en la actualidad se obtiene el agua, (1) en gran cantidad, sin que pierda nada de sus principales componentes.

*Filtración.*—Es una de las operaciones que más frecuentemente se practican para obtener la asepsia del agua; obrando sólo mecánicamente; pues, mediante ella, quedan retenidos á través de las sustancias filtrantes, los microorganismos que viven en el agua; estando su eliminación en razón inversa del diámetro de los poros de la materia fil-

---

(1) Léase la descripción de los aparatos en la Higiene pública página 306.

trante: Pasteur fué de los primeros, á quienes se ocurrió emplear la filtración como medio de esterilización, usando el yeso; pero encontró que, esta sustancia, tiene un gran inconveniente, cual es el ser algo soluble en el agua, y la trasformaba en selenitosa siempre que éste era el líquido que se filtraba. Por lo que le sustituyó por la porcelana deslustrada, sustancia que es compacta y muy fácil de limpiar; construyendo, con dicha materia, unas bujías que desponjan á las aguas más impuras de todas las sustancias que tienen en suspensión; así como también de todos los microorganismos que pueda contener. Dichas bujías se componen de un tubo de bizcocho de porcelana, cerrado por una de sus estremidades, llevando en la otra un disco esmaltado, en forma de tetilla, con un orificio para la salida del agua, que se facilita por medio de la presión ó por aspiración, construyéndose, en la actualidad, filtros de ambos sistemas.

El aereo-filtro de Maillie, la filtración se efectúa de dentro á fuera y vá acompañada de la aireación del líquido. Cuando se rompe una bujía tiene este aparato la ventaja de dejar de funcionar y no dar más agua. D' Arsonval ha inventado una bujía compuesta de alúmina y carbonato de sosa; esta mezcla resiste altas temperaturas sin vitrificarse. La bujía vá colocada en una redoma de fondo plano, á la que sirve de tapón su parte abultada, que lleva una pieza de cautchut. Antes de cerrarle se hacen hervir sobre la lámpara de alcohol algunas gotas de agua contenida en la redoma; cuando el aire es expulsado por el vapor de agua, se cierra, y por enfriamiento se hace el vacío; no pudiendo entrar el aire mientras esté húmeda la bujía, basta llenar ésta para ver filtrar rápidamente el agua privada de gérmenes.

Todos estos filtros, retienen, es cierto los microorganismos, pero dejan pasar las sustancias disueltas sin modificar ni el gusto ni el olor del agua; los gérmenes reaparecen tanto más pronto cuanto mayor ha sido la presión. Los filtros que en ellos se utilizan las materias pulverulentas, son numerosos, y faltos de tiempo no puedo, describirlos, sólo

os diremos que siempre dejan pasar el 10 por 100 de los gérmenes.

El filtro de Maignen se llama *rápido* porque la filtración se efectúa en él con mucha prontitud; parece ser muy completa y quita á el agua las materias salinas y orgánicas. Este filtro se emplea como materia filtrante, el polvo de *carbo-calcis* (mezcla de hidrato de cal y de negro animal tratado per el HCl) sustancia que, añadida al agua al principio de la filtración, se deposita algunos instantes sobre una cubierta de amianto. El recipiente se llena de negro animal. Este filtro retiene bien las sales; y tiene el inconveniente de favorecer la putrefacción del agua.

*Filtración por aspiración.*—Cuando se quiere obtener la filtración en una pequeña cantidad de agua, no podemos servirnos de los aparatos anteriores; sino que tendremos que servirnos de los filtros de aspiración que tienen la propiedad de poder funcionar con una pequeña cantidad de líquido filtrante.

La filtración por aspiración, se puede practicar del interior al exterior ó viceversa. En el primer caso lo hacemos con el aparato filtro de Kitasato. Consta este aparato de un frasco de Erlenmeyer, de paredes gruesas, con un tubo lateral que se pone en comunicación con una trompa aspirante; en el cuello del frasco, se ajusta un tapon de caoutchut que tiene un taladro central, en el que, á frotamiento, se introduce una bujía de Chamberland, abierta por un extremo y que está desprovista de la tetilla esmaltada. En la parte superior del tapón, se coloca un embudo de forma esférica, con una pequeña tubulura, que ajusta en el taladro del tapón, procurando que su pico entre en el extremo abierto de la bujía, de modo que el embudo comunica con el interior de la misma. Colocado el líquido que se quiere filtrar en el embudo, y haciendo el vacío en el metráz de Erlenmeyer, la presión atmosférica obliga al líquido á pasar á través de la bujía, efectuándose la filtración del interior al exterior. Tiene un inconveniente, lo difícil que es de hacer la limpieza de la bujía y, además, el tapón no ajusta bien, sucediendo, con alguna frecuencia, que por efecto de la

presión atmosférica, cae la bujía y se rompe cerca del frasco.

*Filtro de Ferrán.*—Es un tubo de vidrio abierto por sus dos extremos, uno termina en pico por un pequeño orificio; en el interior del tubo se coloca una bujía de Chamberland, cuyo extremo abierto se cubre de caoutchut y se coloca á la acción de la llama de un mechero de Bunsen, hasta que se funda el caoutchut y forme un barniz impermeable; otro de los extremos se ajusta al cuello de un frasco de Erlenmeyer, destinado á recibir el líquido filtrado. Este es el aparato que se usa en los laboratorios.

Las condiciones que la Higiene impone á los filtros son: 1.<sup>a</sup> alimentación automática bajo presión continua; 2.<sup>a</sup> filtración lenta para que se detengan las materias en suspensión y se oxiden las orgánicas; 3.<sup>a</sup> filtros imputrescibles; 4.<sup>a</sup> aireación pura y continua del filtro y del agua filtrada; 5.<sup>a</sup> lavado diario y completo del filtro, que se haga con rapidéz y *sin desmontar* el filtro y 6.<sup>a</sup> conservación integral de la pureza del agua filtrada en depósito que esté bien cerrado etcétera.

No podemos dar más extensión en el estudio de la filtración, siendo de la opinión de Vallin que el perfeccionamiento de los aparatos filtradores por la pequeña cantidad de agua que suministran, no pueden ser aplicados á los servicios públicos, y lo mejor es proporcionar agua que no necesite ser filtrada.

*Correcciones del agua.*—Esta puede ser modificada por el hombre, segun las necesidades, bajo el punto de vista de la temperatura, de la aireación y de su composición. En cuanto á la *temperatura*, es facil elevarla, cuando el agua tiene una temperatura baja, que no solo se hace desagradable el tomarla; sino que puede, como hemos indicado ya, acarrear grandes trastornos en el organismo. No es tan facil el rebajar la temperatura, y sin embargo es uno de los problemas que más preocupa á los habitantes en los países cálidos y aún en los templados, durante la época de los grandes calores. Se han recomendado para bajar la temperatura los vasos porosos (botijos, alcarrazas etc.) que llenos de agua y

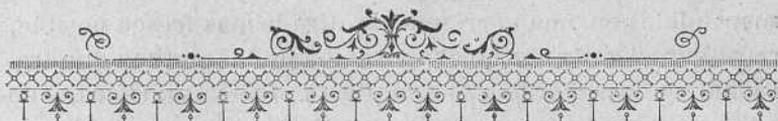
suspendidos en una corriente de aire lo más fresco posible, refrescan el agua por la evaporación de las gotitas que trasudan en la superficie de la tierra del vaso; sucediendo esto en virtud de un fenómeno físico, bien conocido de todos.

Es necesario tener gran cuidado con estas vasijas, renovando el agua á menudo, lavarlas para que por esta operación desaparezcan las materias que el agua pueda contener y dar lugar éstas á obstruir sus poros. Cuando no puedan tenerse estos vasos porosos y se desee rebajar la temperatura del agua, pueden emplearse botellas cubiertas de lana, que ésta se empapé antes de agua, y despues se suspenden por bastante tiempo, como las vasijas anteriores. Hoy, que debido á los adelantos de la electricidad, se consigue con ésta rebajar la temperatura del agua, obteniendo el hielo, ya hemos indicado las precauciones que deben tomarse.

La *aireación*, cuando las aguas son filtradas ó hervidas, pierden parte de sus gases útiles y se hacen *pesadas* las aguas. Se las da estos gases que han perdido, por medio del movimiento, por la proyección en lluvia ó batiéndolas.

En cuanto á su *composición*, si la han perdido, como sucede con el agua destilada para usarlas como bebida, es necesario restituir las sales que perdieron.





## LECCIÓN XXXVI.

---

Acción fisiológica del agua según sea la cantidad, temperatura y composición.—  
Su acción patógena.—Estudio de las bebidas acidulas y sacarinas.

*Acción fisiológica del agua.*—No todos han considerado de igual manera la influencia del agua sobre la nutrición; algunos creen que obra facilitando la desnutrición y aumentando la cantidad de urea excretada; otros creen que el agua ni engorda ni enflaquece y no tiene influencia alguna sobre la cantidad de urea excretada. De todos modos, hay que considerar que, el agua, representa los  $\frac{1}{5}$  del peso del cuerpo. Se encuentra en una gran cantidad en el plasma de la sangre, es indispensable para todos los cambios nutritivos del organismo y es eliminada, incesantemente, por el pulmón, la piel y las glándulas, y es necesario su reingreso en las mismas proporciones (2 á 3 litros diarios). De esta cantidad, pequeñas proporciones la tomamos de los alimentos sólidos, y el resto nos lo proporcionan las bebidas usuales y principalmente el agua; por eso es considerada como un verdadero alimento. Ingerida en el organismo, permanece poco tiempo en el estómago; es absorbida en toda la extensión del tubo digestivo; no se acumula en la sangre y es prontamente eliminada por los riñones. Las bebidas, en nuestro organismo, producen alteraciones por su cantidad, su temperatura y su composición.

La *cantidad* de la bebida, tiene influencia según la proporción en que se tome. En pequeña cantidad, hace que los alimentos no sean diluidos; el trabajo secretorio del estómago es mayor y el individuo se vé molestado por una sensación de sequedad de las fauces y una escitación general. Cuando es en exceso perturba la digestión, haciendo que los jugos gástricos no ejerzan acción sobre los alimentos, dando lugar á indigestiones, diarrea, etc ; y, en la sangre, su aumento dá lugar á un estado de hidrohemia que se hace permanente si se sigue abusando del agua.

Por su temperatura, las bebidas se dividen en *frescas*, *frías*, *heladas*, *tibias* y *calientes*. Su acción fisiológica es variable según sea la temperatura en el momento de su ingestión. Las muy calientes embotan el gusto; las calientes, menos, á unos 60° activan la digestión, estimulan por difusión y dán calor al cuerpo. Las *tibias* son pesadas, producen efectos nauseabundos y ocasionan la anorexia y la atonía gástrica, las bebidas frescas son bien soportadas, agradables al paladar y al estómago, pero su ingestión, cuando el estómago está vacío y el cuerpo sudando, puede tener fatales consecuencias, produciendo la peritonitis, la pleuresía, la neumonía, la indigestión, la diarrea, la gastralgia, hemoptisis, etc., siendo éstas tanto más peligrosas cuanto más elevado es el calor del cuerpo; la temperatura del líquido más baja y la ingestión en mayor cantidad y más rápida.

Por lo cual, la Higiene recomienda tomar los líquidos fríos, por pequeñas cantidades, después de haberlos atemperado un momento, en la boca. El uso habitual de las bebidas frías, produce la atonía y la ectasia del estómago. La costumbre de los helados después de las comidas abundantes y prolongadas, tiene, como primer efecto real, suspender el trabajo digestivo en todos los puntos de contacto con el estómago; la reacción consecutiva estimula las funciones del órgano entorpecidas por el exceso de alimentos.

Este medio, aunque adoptado con gran prudencia, no por eso impide en algunas ocasiones el que dé lugar á trastornos en el organismo. La mejor temperatura para el agua debe ser

de 12° á 13°; para el vino tinto de 17° á 19°; el blanco ligero de 16°; el blanco pesado de 8° á 10°; el champagne de 8° á 10°; el café de 23° á 26°; el caldo de 38° á 52°; la leche de 16° á 18° etcétera.

*Por su composición*, las aguas se dividen en *potables* y *no potables*. Ya hemos indicado las condiciones de las primeras; las no potables son aquellas que contienen gases como el hidrógeno sulfurado y fosforado, productos de las descomposiciones orgánicas, y reconocidas por el olor repugnante. Si las sales, en el agua, se encuentran en proporciones de más de un gramo por litro, diremos que no son buenas; puesto que la ingestión del agua que las contenga en más cantidad, ha de producir alteraciones en el aparato digestivo.

Además de su papel fisiológico, se la concede hoy día una influencia patogénica de primer orden, debido á poder conservar, durante un espacio de tiempo variable y además diseminar algunos microorganismos patógenos que ya os he indicado. Esto es una de las circunstancias que más preocupaciones causa al higienista, de tal manera, que como antes habéis visto es hoy más importante el análisis biológico que el químico. La mayor ó menor cantidad ó escasez de materias minerales, no parece cosa de gran trascendencia, en cambio la existencia de microorganismos si éstos son patógenos, producen grandes alteraciones en el organismo, cuyo estudio pertenece á la Patología.

*Bebidas emulsivas*.—Son aquellas que están formadas por la suspensión en el agua de materias grasas, muy divididas á causa de ciertos menstruos, como la yema de huevo, goma arábica y albúmina. De todas estas bebidas, la principal es la *horchata*, que se forma con 30 gramos de almendras dulces mondadas, igual cantidad de azúcar y un litro de agua, aromatizadas ó no. Se pueden hacer también con cañamones, avellanas, etc. El *looh* se diferencia de la bebida anterior por ser más densa; se usa como un producto farmacológico. Si se hace la suspensión de algunas féculas en agua, tales como la chufa, arroz, etc., dan lugar á bebidas que no deben confundirse con las emulsiones.

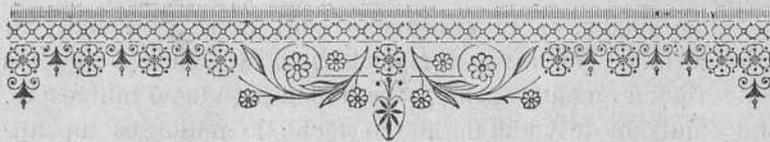
Sus efectos, en el organismo son: apagar la sed, ser alimenticias por las materias oleosas, sacarinas ó féculas que tienen en suspensión, y se hacen pesadas é indigestas. La emulsión de yema de huevo (leche de pollo), es un alimento de muy fácil digestión.

*Bebidas acídulas.*—Son las que, teniendo el agua por escipiente, deben sus propiedades especiales á un ácido orgánico ó mineral muy diluido. Entre éstas tenemos las limonadas, naranjada y *soda-water*. La naranjada se obtiene exprimiendo en agua préviamente azucarada el jugo de la naranja; la limonada con el jugo del limón; la *soda-water* de una mezcla de jarabe, ácido cítrico y bicarbonato de sosa. Hay limonadas gaseosas en que, el ácido carbónico está disuelto en el agua por medio de una fuerte presión. Las limonadas minerales no son bebidas higiénicas, sino terapéuticas.

Sus efectos en el organismo, son: obrar como atemperantes; apagan la sed y templan la actividad excesiva de la circulación. Son recomendables á los sujetos biliosos, y en la época del calor; pero su abuso produce alteraciones gástricas, pirosis, cardialgias, etc. El agua de Seltz en cantidad regular, obra como un excitante de la mucosa digestiva, favorable á los estómagos perezosos.

*Bebidas sacarinas.*—Son aquellas en las cuales se añade á el agua una sustancia azucarada, como el azúcar de caña, la glicerina etc. Su modo de obrar en el organismo es como bebidas refrigerantes, pero si se toma con mucha frecuencia, suelen producir una excitación gastro-intestinal por la gran cantidad de ácido láctico que desarrolla. Pueden sin embargo, ser útiles al organismo por dar á éste algunos elementos, convirtiéndolas en alimentos de ahorro por los carburos de hidrógeno que llevan.





## LECCIÓN XXXVII.

---

Bebidas alcohólicas. Vino.—Su composición.—Su división, atendiendo la cantidad de alcohol, azúcar etc.—Sus efectos en el organismo.—Cerveza.—Su elaboración.—Cuándo debe ser bebida.—Sidra.—Sus efectos.

*Bebidas alcohólicas. - Vino.*—Es el zumo fermentado de la uva, fruto de la vid, familia de las *Ampelideas*. Esta planta se encuentra, generalmente, en los países templados; siendo, nuestra Península, la que dá productos inimitables y envidiados en todo el mundo.

No tenemos tiempo para detallar la vinificación. Recogida la uva, en la época de su madurez, desde principios de Septiembre á fin de Octubre, según las regiones y años; se exprime obteniendo por compresión el jugo, que gana mucho, cuando menos en calidad, efectuándola, por medio del *pisoteo*. La fermentación es una manifestación vital de la levadura, que convierte el azúcar de la uva en alcohol, y ácido carbónico, con desprendimiento tumultuoso de este gas; terminada la fermentación, se trasiega el vino y se le conserva en toneles. El vino, dice Dujardin-Beaumont, no es una mezcla de agua y alcohol; es un todo complejo vivo, en el cual no es posible modificar un elemento sin desnaturalizarlo completamente. Los vinos son *blancos* ó *tintos*, según se hagan con uvas blancas, ó tintas, ó bien se separe ó no la materia colorante contenida en el hollejo y que solo es soluble en el alcohol. El agua constituye del 80 al 92 por 100 de la composición del vino;

su densidad varía entre 0,992 y 0,993; el vino, cuanto más azucarado, es más denso. En su composición entran, en proporciones variables, varios cuerpos (1) y entre ellos el que más predomina, hasta el punto de caracterizar al vino, es el alcohol etílico, que se encuentra en proporciones variables de 7 á 8 y más por ciento, y esto hace que se los divida en *muy alcoholizados*, *medianamente alcoholizados* y *flojos ó poco alcoholizados*; de los primeros tenemos en España, principalmente el de Jerez que tiene de 20° á 24°; el de Málaga 20°; el pálido de Tarragona que tiene 21 y el vino tinto, blanco dorado, rancio de Barcelona con 19° y otros varios. Entre los segundos, están aquellos que varían de 11° á 17°; y, entre ellos, tenemos la Manzanilla, el Pedro Gimenez, etc. Los terceros, son los que marcan de unos 8 á 11 grados, á lo sumo, y se encuentran en algunos pueblos de las provincias de Córdoba, Granada, etc.

Según la cantidad de azúcar que tiene un vino, se dividen en *secos* y en *abocados ó dulces*; los vinos secos son aquellos que tienen más ó menos alcohol; pero en los que el fermento ha completado toda la transformación de su azúcar; entre ellos tenemos la manzanilla, el Montilla, el de Rueda, etcétera.

Los vinos dulces ó abocados son aquellos á los cuales la fermentación no ha transformado toda su azúcar ó aquellos á los que se añaden otras sustancias azucaradas; entre estos tenemos el cariñena, malvasia, tostadillo, etc. En razón del ácido carbónico que contienen se les divide en espumosos y no espumosos.

La cantidad de ácido carbónico es debida, tanto al azúcar que se encuentra de ésta en el mosto, como la que en ciertas ocasiones se adiciona. Cuando en un vino empieza la fermentación tumultuosa, se embotella el líquido antes de que ésta termine; entonces el ácido carbónico se queda en parte disuelto en el vino, y en parte libre. En España se obtienen muy difícilmente. El vino nuevo no contiene ni oxígeno ni nitrógeno libre, estando siempre saturado de ácido

---

(1) Véase *Higiene Pública* página 308.

carbónico. Poco á poco este ácido baja á 1 ó 2 decigramos por litro, viniendo á reemplazarle un poco de nitrógeno. Se hacen vinos artificiales con el jugo fermentado de varios frutos, el de grosellas, frambuesa, fresa, naranjas, higos, etcétera.

La Sagrada Escritura dice que el vino tomado con moderación imprime fuerzas al hombre, bebido sin moderación oprime el ánimo, estamos conformes con esto. Los efectos que produce en nuestro organismo dependen de su grado alcohólico y de su riqueza en tanino, que le hace más tónico. Los vinos blancos son los menos aceptados y eso que son los más difíciles de falsificar; son conocidos por sus efectos excitantes y por la cefalalgia que determinan, aún á dosis moderadas. Los vinos generosos, por sus efectos, se parecen á las bebidas alcohólicas y, generalmente, no se usan más que como vinos de postre á causa de la gran cantidad de azúcar que contienen. Los vinos espumosos provocan una embriaguéz pronta y pasajera, debida más bien á su ácido carbónico que á su alcohol; excitan la alegría, activan la digestión y son usados al final de las comidas muy abundantes. Según Hougounenq, que ha investigado cómo se efectúan en presencia del vino las digestiones artificiales, sus conclusiones son las siguientes: Que el vino retarda mucho la acción de la pepsina, el tinto más que el blanco; pero siempre en un grado apreciable. El vino tinto llegaría, según dice el autor mencionado, á cuadruplicar el tiempo necesario para la digestión. Los vinos más cargados de alcoholes, de ácidos, de extractos, de tanino, ejercen diferente influencia en el organismo; el alcohol, parece ser, uno de los agentes más poderosos del retardo de la acción péptica, y el crémor de tártaro le ayuda saturando, una parte del ácido clorhídrico, y sustituyéndolo por el ácido tártrico menos activo. La materia colorante, que fija la albúmina y algunos colores artificiales, si les contiene el vino, en particular la futchina, entorpecen también la digestión y llama la atención el que los vinos enyesados no producen esta alteración. Este autor no aplica de ningún modo el resultado de sus experiencias á la digestión fisiológica, sino

á ciertos estados patológicos; lo cual es cierto, pues en la práctica el vino resulta un estimulante de las funciones digestivas.

Para terminar, diremos que el vino no es tanto un alimento como un estimulante del sistema nervioso y de las funciones digestivas; puro, no basta para apaciguar la sed. Tomado, aún en cantidad immoderada, (1) nunca tiene una acción tan funesta como el alcohol. El abuso del vino produce la embriaguez, que es alegre, siempre incompleta y no deja tras de sí el embrutecimiento, ni el estado saburral y dispéptico, tan penoso, que ocasionan las orgías alcohólicas.

*Cerveza.*—Es otra bebida alcohólica, procedente de la fermentación de la cebada germinada, aromatizada con lúpulo. Algunas veces, también se emplea, para esta fabricación, otros cereales, como la avena, el trigo y el arroz. La preparación de la cebada requiere una serie de operaciones muy delicadas, cuyo objeto es transformar el almidón de la semilla en dextrina y glucosa. La semilla, después de mojada, se pone á germinar en locales apropiados, con temperatura de +de 18° que se vá elevando ésta hasta más de 30.° La germinación desarrolla una diastasa capaz de sacarificar el almidón. Se detiene entonces la operación y se tritura la semilla, que ha llegado al estado de malta. Para hacer la cerveza, se disuelve la malta en agua, en presencia de la diastasa; el almidón pasa á dextrina, y luego, á glucosa. Se trata, varias veces, la misma malta por el agua hasta su agotamiento, y de este modo se obtiene lo que se llama *pequeña cerveza*. Al líquido así tratado, se le añade el lúpulo; luego se somete á la fermentación no espontánea, sino provocada por la levadura cultivada; bajo esta influencia, una parte del azúcar se trasforma en agua y ácido carbónico. La fermentación alta, da cervezas coloreadas, espesas, tipo de las cervezas inglesas; la levadura queda en la superficie del mosto, que se mantiene á una temperatura de +de 20°. En la fermentación baja se hace con temperatura de más de 7°; y, la levadura, se queda en el

---

(1) Véase *Higiene Pública*, página 216.

fondo del tonel; la primera, dura de tres á cuatro días, la segunda dura veinte días. Esta última tiene la inmensa ventaja de permitir su fabricación en todas las estaciones, siempre que se tenga una instalación apropiada, y el producto que se obtiene, se conserva por espacio de mucho tiempo. Los elementos que constituyen esta bebida son, el alcohol, el ácido carbónico y el extracto; el primero entra en la proporción de 1 á 8 por 100; el segundo de dos volúmenes hasta 25, en la cerveza espumosa; el tercero se constituyen sales térreas y principios hidro-carbonados; maltosa, glucosa, destrina y sustancias albuminóideas en diferentes proporciones, según sea la calidad de la cerveza.

La cerveza buena, es trasparente, de color amarillo, sabor agradable, y forma espuma cuando se echa en el vaso. Tomada en las comidas, y en cantidad inmoderada, da lugar á la dilatación del estómago, embota la inteligencia y retrasa la nutrición; dando lugar á la obesidad que se desarrolla en los bebedores de cerveza. Sus efectos, en el organismo, son algo estupefacientes, y obra por su volumen activando la secreción urinaria; no hace más, por decirlo así, que atravesar la economía. Su abuso produce la embriaguez y la indigestión y, más tarde, desarreglos intestinales y trastornos nerviosos, de la vida de relación y de la vida vegetativa.

Bajo el punto de vista alimenticio, la cerveza es una bebida nutritiva por su gran riqueza en extracto, que es generalmente mayor que el que contiene el vino, y por su composición que es eminentemente favorable á la asimilación. Por sus propiedades sedantes, es esta bebida, conveniente á las personas de temperamento nervioso. Las cervezas de malta, son de buenas propiedades digestivas y analépticas, usadas durante las comidas.

*Sidra.*—Es una bebida fermentada que se extrae de las manzanas ó de las peras. El zumo de las manzanas exprimidas en la prensa, se recoge en su estado natural, constituyendo la verdadera sidra; la fermentación no, se produce hasta después de estar contenidas en cubas ó toneles. La composición de esta bebida es muy variable, y los ele-

mentos que en ella tienen más importancia (1) son el alcohol, glicerina, ácido succínico, carbónico, málico, acético, sales alcalinas y materias pécticas.

Es bastante densa.—Las manzanas que se usan para la preparación de esta bebida son diferentes, siendo mejores las que se recolectan en Agosto y Septiembre, después las de Octubre y, últimamente, las peores las del mes de Noviembre.

La sidra es una bebida bastante mediana, y su uso llega á cansar; al principio es irritante para el intestino, el cual llega á habituarse, pero en los que usan esta bebida por primera vez, provoca muy á menudo, cólicos y diarrea; y no goza de grandes propiedades estimulantes. Según algunos, esta bebida ataca á los dientes, lo cual no es cierto, pues se observa que los bretones, que hacen un verdadero abuso de esta bebida, no tienen más alteraciones que los de otros países.

---

(1) Véase *Higiene Pública*, página 319.





## LECCIÓN XXXVIII. 48

Alcohol.—División.—Su absorción en el organismo, efectos locales como generales—¿Se puede considerar el alcohol como alimento?—Estudio de los liciores.

*Alcohol.*—Es el producto de la destilación de las sustancias que han sufrido fermentación alcohólica; es el resultado del desdoblamiento, por la acción de una levadura del azúcar de uva. Se le extrae también de las semillas, de las melazas, de la remolacha, de la patata y de diversas farináceas, de las cerezas, ciruelas etc. El único alcohol que se consumía antes, es el que se extraía del vino; alcohol etílico, sin mezcla de otros productos menos estimables. Pero la corta producción de este líquido no ha podido seguir el progreso constante del consumo y ha sido necesario recurrir á procedimientos industriales para obtener grandes cantidades de alcohol, á los que se ha dado el nombre de *alcoholes industriales*. El mal sabor y la toxicidad de estos productos, son debidos á una mezcla de alcoholes diversos, desarrollados por fermentaciones secundarias.

Según Dujardin-Beaumetz ha demostrado, que el poder tóxico de los productos que se encuentran en el alcohol, crece como su peso atómico, alcanzando el máximun en los

alcoholes industriales. Todos los aguardientes, (1) hasta el de vino, contienen algo de ellos, puesto que son más tóxicos que el alcohol químicamente puro.

*Acción del alcohol sobre el organismo.*—El alcohol ejerce sobre la economía una acción doble, local y general. Localmente irrita el estómago, tanto más cuanto más concentrado está y acarrea la inflamación de esta viscera.

El alcohol ejerce sobre toda la economía sus efectos, que pueden ser locales, generales y especiales, localmente obra sobre la piel, mucosa pulmonar y aparato digestivo; puesto que es sabido que estas tres pueden ser las vías de introducción del alcohol en nuestra economía, habiéndose comprobado según Sentex que el pulmón es de todos los órganos de la economía el más dispuesto para la absorción.

En el estómago varían sus efectos, según sea la cantidad, dando lugar á la irritación de esta viscera, tanto más cuanto más concentrado está, acarreado la inflamación del estómago; dando lugar á la dispepsia de los bebedores signo precóz que nos indica la intoxicación crónica. Aumenta primero la acidéz del jugo gástrico, que llega á triplicar y ocasiona luego la dispepsia hiperclorhídrica. Pero no tarda en sufrir una disminución del jugo gástrico, aumento de moco y el retardo de la peptonización de los alimentos (Dujardin Beaumetz). Esta acción hiperclorhídrica, se utiliza para ayudar la digestión en los hipopépticos. En la forma aguda, el alcohol dá lugar á la embriaguéz; en la forma crónica, al alcoholismo, cuyas manifestaciones son generales en el aparato digestivo y sus glándulas anejas, principalmente en el hígado; en el aparato respiratorio desde la hiperemia y el catarro crónico de la laringe y de los bronquios, hasta la gangrena pulmonar; el aparato circulatorio se demuestra por la degeneración crónica y la endocarditis y la sangre según algunos autores sufre alteraciones, produciendo la anemia. Todos los demás aparatos del organis-

---

(1) Entendemos por tales, los productos que contienen de 38 á 61  $\frac{0}{100}$  de alcohol, bien se hayan obtenido directamente ó se haya añadido agua á los alcoholes rectificadas. Son *espíritus* los líquidos que contienen más de 61  $\frac{0}{100}$  de alcohol.

mo, sufren los efectos de la absorción del alcohol, pero donde hace más estragos, es en el sistema nervioso, siendo de una manera sucesiva atacados el cerebro, la médula, los nervios y los órganos de los sentidos; y sobre la nutrición en términos tales, que según algunos, en pequeñas dosis, es un excitador del sistema nervioso, y en gran cantidad, un agente deprimente. El alcohol se consume en forma de diluciones ó *aguardientes* aromatizados, con aromas artificiales. El *ajenjo*, ejerce una acción nociva, no solamente por su grado alcohólico elevado, sino también porque en su elaboración se usan malos alcoholes que se disimulan con esencias. El uso de éste, provoca, según Magnan, la epilepsia, y según Lancereaux el histerismo. Maunier cree que no ocasiona accidente alguno, y este autor en cambio cree que la esencia de anís, es quien produce accidentes. Todas estas esencias, cuando se ingieren en el organismo, dan al principio, una sensación de bienestar, de calor, de vigor, de potencia, activan las funciones digestivas; pero esta acción, al parecer bienhechora, es muy pronto sustituida por pereza intelectual, con disminución de la energía y de la voluntad, vértigos, temblores; y se termina por la pérdida de la inteligencia. Poco importa atribuir la causa al alcohol, al anís ó al ajenjo, pues que en la práctica obran siempre asociados.

El *vermut* y el *bitter*, contienen una esencia de la reina de los prados el aldehído salicilico etc., que produce alteraciones nerviosas.

En todas las obras de Higiene privada, se lee las discusiones sostenidas, hasta la fecha, para resolver si debe considerarse ó no el alcohol como alimento. A las afirmaciones de Liebig, que cree en la transformación completa del alcohol y su eliminación en forma de ácido carbónico y de agua, se oponen las experiencias de Ludger y Lallemand, que han visto eliminarse al alcohol en sustancia, y la opinión mixta de Bouchardat, aceptada por Dujardin-Beaumetz, los cuales admiten que el alcohol sufre, en la sangre, un principio de oxidación y se transforma parcialmente en aldehído. De esta oxidación, efectuada á expensas del oxígeno de los

glóbulos rojos, debe resultar, para éstos, una disminución de actividad, un descenso en las combustiones generales, una acción depresiva sobre los centros calorígenos y, en este concepto el alcohol sería un *alimento de ahorro*. Esta es la opinión que actualmente tiende á generalizarse. A pequeñas dosis, disminuye la excreción del nitrógeno, y á dosis altas, la aumenta.

Nos llena de pavor el cólera por sus efectos fulminantes y permanecemos insensibles ante un enemigo todavía más mortífero que él, ante el alcohol, que sin cesar está minando la ruina de la actual humanidad y todos los días causa más víctimas que la misma peste. ¿Por qué empeñarnos en considerar sólo como nocivo aquello que no es funesto en el acto y no queremos reconocer de igual modo el mal, por lento que éste sea, cuando sus efectos son seguros é inevitables? Si tuviera tiempo os diría las degeneraciones que del cerebro, del corazón y de los vasos sanguíneos, produce el uso del alcohol, cuyos estragos son incalculables y se hacen sentir, tanto más aprisa, cuanto más tierna es la edad del individuo que hace uso de la bebida, todo lo cual le prepara á una muerte prematura y una vejez anticipada. En *Higiene pública*, os diremos la extensión de las sociedades de templanza y el establecimiento de las escuelas anti-alcohólicas, para evitar el uso inmoderado del alcohol.

El alcohol de buena calidad y en pequeña cantidad, es pues, en algunas ocasiones, útil al obrero, si la alimentación de éste es escasa; pero dista muchísimo de ser indispensable. Para el soldado en campaña, es útil esta bebida (menos en los países cálidos); sin embargo, será siempre ventajosamente reemplazado por el vino, y mejor por alimentos nitrogenados. Por la acción irritante moderada, por su dilución en el quimo, sienta bien al final de las comidas. En ayunas, produce los más deplorables efectos, dando lugar á graves alteraciones del estómago; catarro con ulceraciones múltiples. (1)

Las bebidas alcohólicas son más perjudiciales á la mujer que al hombre, al niño y al viejo más que al adulto; son peo-

(1) Véase *Higiene pública*, página 216

res en verano que en invierno, en los países cálidos que en los fríos y templados.

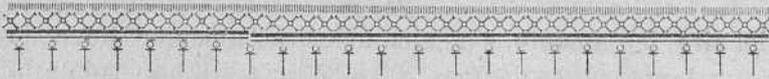
La abstinencia completa de alcohol, forma parte del régimen vegetal; es este elemento de higiene de buenos resultados, pero los perjuicios del alcohol no deben ser atribuidos al régimen animal; los defensores del régimen vegetal, para su defensa, los engloban en una misma proscripción, haciendo de esto una confusión muy lamentable.

Para terminar diremos que los alcoholes industriales, los licores (1) y bebidas destiladas, son rechazadas por la Higiene, puesto que su abuso constituye uno de los vicios que más víctimas ocasionan en la sociedad, que es el *alcoholismo*, cuyo estudio haremos en *Higiene pública*.

---

(1) Entendemos por tales á las bebidas alcohólicas que tienen en disolución azúcar y principios aromáticos, procedentes de plantas. La proporción de alcohol varía entre 25 y 35 % y la de azúcar 100 y 500 gramos por litro





## LECCION XXXIX.

---

Bebidas aromáticas.—Café.—Su composición.—Acción fisiológica Accidentes que determina su abuso.—Valor alimenticio del café con leche.

*Café*.—Es la infusión de la semilla tostada del *Coffea arábica*, arbusto de la familia de las rubiáceas, originaria del Yemen y cultivada hoy en varios puntos de Asia, África y América. La calidad del café varia según su procedencia y, de todos es sabido, que el mejor café es el de Moka, casi desconocido hoy día en nuestros mercados. Durante algún tiempo, se creyó que era posible reconocer el origen de la semilla por la forma (1) color y volumen del grano, y ha sido preciso admitir que tales caracteres no tienen valor alguno y que en los cafés vendidos como Moka, entran el Borbón, el Martinica y otras variedades de todas procedencias.

Las especies que se asocian, generalmente, y que producen una buena mezcla, son Moka, Martinica, Zanzibar y Borbón. Para usar estas semillas y producir la infusión de café, es necesario practicar una operación muy delicada, que es la torrefacción, que se debe ejecutar en presencia

---

(1) Véase *Higiene pública*, página 333.

del aire, lentamente, sin calentarlo bruscamente y llegando á una temperatura de unos 200 á 250 grados, habiendo esta diferencia de calor, según sea la clase comercial de café, puesto que las mejores necesitan temperaturas menos elevadas. Es necesario tener esta temperatura en cuenta, para no pasar de cierto límite, para no desarrollar un sabor acre y de volatilizar el aceite esencial, que es la base del aroma, *la cafeína*. El café está suficientemente tostado cuando presenta un tinte marrón oscuro bien uniforme. La torrefacción hace perder al grano 16 por 100 de su peso y aumenta su volumen en la proporción de 100 á 130, y modifica la composición química del café, perdiendo algunas de sus propiedades á cambio de otras nuevas. Cortísima proporción de la cafeína se descompone y forma la metilamina, al mismo tiempo que se desarrolla un nuevo principio volátil y aromático, que caracteriza al café tostado.

La destrina y glucosa, se transforman en un cuerpo pardo amargo, soluble en el agua; y, la parte leñosa, se descompone parcialmente, haciéndose friable.

El grano tostado se muele, ó mejor aún se tritura y se prepara luego la bebida por infusión; bebida muy aromática y apreciada en todos los pueblos desde la más remota antigüedad. Difícil es poder precisar la época en que empezó á consumirse; dúdase fuera conocido de los griegos y hebreos, pero tiénese la seguridad que ya en el año 875 se empleaba en Persia. Rhasis en el siglo IX dice que su nombre viene de la palabra árabe *cahoue* que significa café. Apesar de la gran oposición que contra este producto de la Arabia se hizo para su uso, por las personas sensatas, importóse en Europa; y por ser un gran excitante del sistema nervioso, llevó la victoria contra la razón que quería cerrarle la entrada. Hoy se hace un gran consumo en todas las naciones de Europa. El principio activo que hace que esta bebida sea estimulante, intelectual y nociva, por el abuso, es la cafeína, que existe en la proporción de 1 por 100.

El café en el agua abandona la casi totalidad de sus prin-

cipios aromáticos y de sus materias minerales, que no cambian mucho con la torrefacción, siendo difícil poder determinar con exactitud la proporción de materias solubles que existen en el café tostado, porque varía según se haya hecho la torrefacción, pudiendo decirse que un café bien tostado abandona parte del agua. De todos es conocido el color y olor agradable que tiene la infusión de café bien hecha; la que se hace con café sin tostar no tiene olor; su color es verdoso algo amarillento y es débilmente astringente.

*Su acción fisiológica.*—Ha sido objeto de numerosas investigaciones, de las cuales parece posible admitir las conclusiones de Lavin: 1.<sup>a</sup> el café tiene un valor nutritivo muy débil, aunque contiene cierta proporción de nitrógeno, 2.<sup>a</sup> no modifica, de ningún modo, el gasto de nitrógeno, lo cual hace dudoso su papel de alimento de aborro, 3.<sup>a</sup> excita la contractilidad del estómago y, en este concepto, puede ayudar á las funciones digestivas, 4.<sup>a</sup> posee un valor antiséptico real, atribuido á los productos empireumáticos de la torrefacción, 5.<sup>a</sup> estimula el corazón y ejerce una pequeña acción diurética, 6.<sup>a</sup> obra, principalmente, sobre el sistema nervioso, cuyas funciones excita, é indirectamente, por su intermedio, sobre todos los órganos. Su uso produce, en dosis moderadas, un estímulo del sistema nervioso, principalmente del cerebro; bajo la influencia de esta bebida las ideas son más claras, la memoria se activa y son vivas las percépciones de los sentidos; por este motivo se la conoce con el nombre de *bebida intelectual*.

Tomado á grandes dosis, sobrevienen los accidentes del cafeismo agudo ó crónico, el primero se manifiesta por excitación, insomnio, una embriaguez pasajera, frecuencia de pulso, intermitencia en los latidos cardíacos, y, al día siguiente, dolor de cabeza é inapetencia; el segundo tiene por síntomas el enflaquecimiento, la palidez de la cara, su aspecto amarillento ó térreo, el enflaquecimiento, el brillo y la vivacidad de los ojos, la midriasis, la tremulación de la lengua, de los labios, de la mitad inferior de la cara, la sequedad, el estado saburral de la lengua, la anorexia, dispepsia, pulso lento, anafrodisia, aversión al trabajo etc.,

que dan lugar á fenómenos nerviosos, entre ellos el señalado por Krishaber el vértigo del café ó *agora fobia* (miedo del espacio) que sólo es curable dejando, en absoluto, el uso de esta bebida.

Todos estos accidentes, para que lleguen á presentarse, exigen un abuso muy considerable de esta bebida Brillat-Savarin dice: «El café produce una gran excitación sobre las funciones cerebrales, así es que toda persona que le toma por primera vez se encuentra privado de una parte de su sueño. El café es un líquido mucho más enérgico que lo que se cree. Una persona bien constituida puede vivir sin trastornos en su organismo, tomando dos litros de vino; este mismo sujeto tomando igual cantidad de café se le producirían en su economía trastornos de tal genero que de no producirle la muerte, se haría imbecil. Es una obligación para los padres, el prohibir el café á sus hijos, sino quieren verles convertidos en seres enfermizos.» Si tuviera tiempo os diría que de esta misma opinión es el Abate S. Kneipp (1) y otros acerca de los daños que ocasiona esta bebida. Existe además, para el desarrollo de estos accidentes, una idiosincrasia particular, puesto que hay individuos que no pueden tomar la más pequeña cantidad de esta infusión, sin experimentar insomnio.

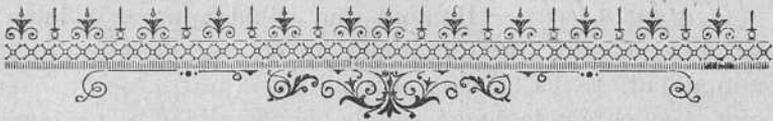
Otros higienistas opinan que esta bebida aromática da muy buenos resultados por sus propiedades tónicas y que tomado por la mañana es un buen desayuno, pues el azúcar añadido, aumenta su poder nutritivo. En infusión caliente, despues de la comida, favorece la digestión, pudiendo de este modo dedicarse al trabajo, aunque este sea el intelectual. La infusión fría y sin azúcar, sostiene perfectamente á los individuos que tienen que hacer un pesado trabajo intelectual. En los climas fríos es una buena bebida, puesto que impide las pérdidas térmicas del organismo, máxime si se añade un poquito de alcohol; en los climas templados durante el verano, la infusión, mezclada con agua ó trocitos de hielo, de buena procedencia, es una bebida refrigerante y tónica.

---

(1) Véase su edición año 1896 página 69.

*Café con leche.*—He aquí una bebida que ha sido ensalzada por unos, desacreditada por otros y cuyo uso, en la actualidad, se halla muy extendido. Nuestra opinión es que, si el café y la leche son de buena calidad y no como sucede, desgraciadamente, que es una mezcla de achicorias y de leche descremada y aguada, es un buen alimento de gran valor, agradable y sano, máxime si se añade azúcar y pan. Es una de las bebidas que se hace indispensable en las poblaciones del Norte y del Nordeste. Hoy se usa como desayuno en el ejército español.





## LECCION XL.

---

Té.—Sus variedades.—Mate.—Coca.—Kola.—Sus efectos en el organismo —Chocolate.—Composición.—Condiciones que debe tener esta bebida aromática para ser higiénica.

*Té.*— Es una infusión que se obtiene de las hojas de una planta de la familia de las Theaceas ó Ternstremiaceas, que comprende varias variedades *Thea-chinensis*, *Thea viriditis* etc. Esta bebida se ha usado, en Europa, desde el año 1650 que fué importada por un Padre de la Compañía de Jesús, y aceptada como bebida estimulante. Actualmente, se ha extendido por todas las naciones de Europa, correspondiendo su consumo anual en la península española á unos cuantos gramos por individuo.

Los comerciantes chinos, admiten hasta 150 variedades de té, pero en el comercio europeo sólo se encuentran pequeño número, clasificadas en dos grupos; *tés negros* y *tés verdes*. Esta clasificación está basada en el color de las hojas procedente, á su vez, de la manera de prepararlas; siendo la diferencia principal entre los dos grupos, que los tés, antes de ser tostados, experimentan una ligera fermentación á la que los verdes no se someten. Las hojas del té varían en sus dimensiones y en calidad, según se haya hecho la recolección en primavera ó más tarde; la primera es más aromática. Los tés negros más apreciados, son el Pekeo, Bohea

etc.; los verdes mejores son el de Hyswen, Young-Hison etc. Todas estas variedades se consumen bajo la forma de infusión (1) que se prepara de diversa manera, según los países.

El té está compuesto de un aceite esencial, tanino, goma y, sobre todo, un alcaloide muy parecido á la theobrómina y la cafeína, la *teina*; que se encuentra en la proporción de 1 á 4 y 8 por 100. Los verdes son los que contienen más. Este alcaloide le comunica sus propiedades estimulantes, mientras que la sustancia nitrogenada, bastante abundante, (21 á 22 por 100,) le da algunas propiedades nutritivas. Se encuentran en sus cenizas, potasio, sódio, calcio, manganeso, hierro, alúmina etc.; unidos al cloro y á los ácidos sulfúrico y fosfórico.

La infusión de té es más ó menos fuerte ó aromática según la especie de hoja empleada, duración de la infusión etc.; es una tisana buena para calmar las indigestiones, es también la bebida más común y anodina, que se dá en las reuniones de familia, preparándola muy ligera. Ayuda á la digestión; conviene á los dispéticos y no se halla contraindicada en los casos de flatulencia. Es una bebida que apaga muy bien la sed, sin provocar grandes sudores, ni la atonía, gastro-intestinal y sirve para esterilizar, por la ebullición, las aguas sospechosas ó insanas. El té es una bebida intelectual; por su poder estimulante y puede reemplazar al vino y evita, según algunos higienistas, la presentación de la gota y de los cálculos urinarios; es alimenticia por el nitrógeno que contiene y por el azúcar que se la añade.

Según Rabuteau disminuye la circulación, la úrea y la temperatura, pero su acción es estimulante y, por lo tanto, está indicada para reanimar la energía de las funciones digestivas.

Según Riche el té es una bebida higiénica, no alcohólica, estimulante por la cafeína, que desarrolla la actividad general, excitante y aromática por su aceite esencial, astringente por el tanino; tónica por sus elementos solubles;

---

(1) Su color y propiedades véase *Higiene pública* página 327.

nutritiva y digestiva por la elevación de temperatura que determina en el estómago.

Cuando se toma, en gran cantidad, causa insomnio y, en algunas ocasiones, trastornos digestivos. No está comprobado que dé lugar á fenómenos generales como el enflaquecimiento, la debilidad, el tinte plomizo, y el color obscuro de los dientes que, si se presenta en los chinos, es debido al uso del opio. Se aconseja el té en algunas, dispepsias en sustitución del vino.

*Mate ó té del Paraguay.*—Se utiliza sobre todo, en la América del Sur; la planta que lo da, es el *Ilex Paraguayensis* que es un árbol pequeño, cuya hoja, cogida durante vários meses del año, se tuesta y se reduce á polvo grueso, que tiene un olor aromático penetrante. La bebida preparada por infusión, azucarada ó no, se toma aspirando por una pajuela. El mate contiene sustancias aromáticas mal determinadas y 1,35 % de cafeína, en menor proporción que en el café. Es irritante para el estómago y el intestino, cuyas contracciones aumenta; acelera el pulso y la respiración, estimula el sistema nervioso y aumenta la aptitud para el trabajo. Marvand cree que retarda la nutrición.

*Coca.*—La hoja del *Erithroxilum coca*, arbusto del Perú se emplea desecada, mascándola y asociada á las cenizas de diversas plantas. Provoca la salivación, y los comedores de coca tragan la saliva; según opinión de algunos autores, comunica una extraña sensación de fuerza y sobreexcitación y retarda la necesidad de comer. Su principio activo es la *cocaína*, semejante á la cafeína, cuya reciente introducción en la terapéutica ha sido un verdadero progreso; este alcaloide aumenta la presión arterial, y, como los agentes anteriormente estudiados, excita el sistema nervioso, manifestando dudosas propiedades de alimento de ahorro. El abuso de la coca puede ocasionar la dispepsia, la ictericia, el insomnio y un marasmo mortal.

*Kola.*—Heckel ha ensalzado mucho la simiente de kola, (1) que, con el nombre de reacciones acelerativas, ha inten-

---

(1) Su composición cafeína naciente, teobromina, tanino y rojo de kola.

tado aplicar al régimen militar. Según Pouchet, sus resultados han sido los siguientes: dando una ración de 15 centigramos, su efecto es como si se tomaran 50 centigramos de cafeína; el soldado ha podido hasta hacer marchas de 60 á 80 kilómetros, continuadas por espacio de algunos días; el pulso apenas se acelera y, como es consiguiente, tampoco el ritmo respiratorio, no se produce sofocación; no hay sensación de esfuerzo, por lo cual la fatiga no se presenta; el soldado conserva su alegría aún durante la marcha por la noche, mientras que otra columna sometida al régimen ordinario se sintió fatigada y perdió el soldado su animación. G. Sée cree que esta sustancia será, en no lejano día, destinada á prestar grandes servicios. La kola es un poderoso moderador de la nutrición y un alimento de ahorro que permite efectuar, sin fatigas, largas jornadas y realizar grandes esfuerzos sin pérdida de fuerzas. Su principio activo es la *kolanina* cuya sustancia se trasforma rápidamente en *cafeína*.

Sin embargo, de esta prueba, se han emitido las más contradictorias opiniones respecto á su uso; puesto que, algunos, creen que obra por la gran cantidad de cafeína que contiene; y es de esperar que continúen los ensayos y entonces se podrá dar una opinión exacta de sus efectos.

*Chocolate*.—Es una mezcla de cacao y azúcar, constituyendo un verdadero alimento. La semilla del cacao (*Theobroma cacao*) árbol originario de Méjico y de la América Meridional, se halla contenida en un fruto prolongado, con surcos longitudinales, en medio de una especie de pulpa. De las semillas de cacao (1) la mejor para la fabricación del chocolate es la de Caracas. La semilla se descortezza previamente y se tuesta; el cacao contiene una sustancia grasa particular, la *manteca de cacao*, y, además, sustancias nitrogenadas y *theobromna* isómera de la cafeína y de la théina. El chocolate que contiene todas estas sustancias y además el azúcar, canela ó vainilla es, pues, un verdadero alimento, teniendo en este concepto mucho más valor que el té y el café. Generalmente, se consume asociado con leche y pan, resultando muy nutritivo, estimulando el apetito

(1) Véase *Higiene pública*, página 340.

por su aroma. Con relación á su digestibilidad, hay diversas opiniones, un proceso reciente ha llamado la atención pública acerca del valor alimenticio y composición de una especialidad muy conocida; el cacao en polvo. El inventor ha declarado que el procedimiento de su fabricación consistía en sustraer, al cacao natural, el 20 por 100 de la manteca y añadirle, luego, 3 por 100 de fosfato de potasa; si esto es cierto, la fórmula nos parece racional y conforme á las ideas generales que poseemos sobre la digestibilidad. El chocolate, en efecto, por razón de la abundancia de materias grasas que contiene, no es siempre digerido por ciertos estómagos; quitando el exceso de manteca de cacao, cuya ausencia se halla compensada por la adición del fosfato de potasa, se obtiene un alimento más asimilable é igualmente reparador; son de este parecer Riche, Gautier, Dujardin-Beaumetz, etc. El cocimiento debe ser siempre ligero, al propio tiempo que espeso, y conviene mejor cuando se toma como desayuno, que por la tarde. El chocolate, en solución acuosa, es más fácilmente digerido que el hecho con leche.





## LECCIÓN XLI.

---

Agentes biológicos —Estudio de las edades.—Clasificación que de éstas hacemos.—  
Diferencias funcionales de los sexos.

*Agentes biológicos.*—La medida del tiempo no es lo que el higienista debe entender por edad, sino los periodos de la vida durante los cuales se efectúan ciertos cambios y modificaciones en el organismo, que son constantes y obedecen á leyes de la especie. Al observador, la vida humana presenta muchas fases, caracterizadas por fenómenos orgánicos y funcionales especiales; debiendo ser estas fases las que, para el higienista, representan las edades.

Ha sido apreciado de diversa manera el número y distribución de dichos fenómenos, resultando de esto, las variadas divisiones de las edades admitidas por vários autores.

Halle admite cinco fases: 1.<sup>a</sup> La *primera infancia* que comprende tres periodos: primero desde el nacimiento hasta los siete meses; segundo de siete meses á dos años; tercero de dos á siete años. 2.<sup>a</sup> *infancia* de siete á trece años, para las hembras y de quince para los varones. 3.<sup>a</sup> *la adolescencia* de trece á veintiuno para las hembras, y de quince á veinticinco para los varones. 4.<sup>a</sup> *la virilidad* de veintiuno á cincuenta, para las hembras, y de veinticinco á sesenta

para los hombres. Este periodo se subdivide en *virilidad creciente, confirmada y decreciente*. 5.° *la vejez* comprende ésta anticipada, la caducidad y la decrepitud. Danbentón divide la vida en seis periodos: 1.° *infancia*; desde el nacimiento hasta los veinte años. 2.° *adolescencia* de veinte á veinticinco años. 3.° *la juventud* de veinticinco á treinta y cinco años. 4.° *la virilidad* de treinta y cinco á cuarenta y cinco. 5.° edad de *vuelta* de cuarenta y cinco á sesenta y cinco. 6.° *vejez* de sesenta y cinco hasta la muerte. Algunos higienistas, creyendo que la reproducción de la especie es el fenómeno principal de la vida, en los seres organizados, dividen la vida en tres periodos: el 1.° caracterizado por la falta de aptitud para poder procrear; el 2.° por la aptitud para poder procrear y 3.° por la pérdida del poder procreador.

M. Lévy simplifica, en extremo, la división de la vida y dice: «La escala de la existencia humana no presenta en definitiva, más que dos grados, que resúmen en su generalidad los fenómenos de la organización; ésta no pasa en efecto, más que por dos fases; el crecimiento y la declinación; luego que el organismo cesa de ganar, comienza á perder; cuando el trabajo de formación termina, se inaugura la destrucción. Esta manera de considerar los fenómenos de la vida, es muy filosófica, pero es poco práctica y privaría á la Higiene de hacer aplicaciones muy positivas y útiles.

M. Becquerel hace una división que tampoco tiene aplicación para los estudios higiénicos. La división más aceptable por tener su fundamento más sólido en los datos que la Anatomía y la Fisiología nos suministran, es la de Louis Fleury que es la siguiente. 1.° *vida fetal*, caracterizada por las disposiciones orgánicas y funcionales que la embriología nos enseña, 2.° *primera infancia*, desde el momento de la salida del cláustro materno á los siete meses de lactancia, 3.° *segunda infancia*, de siete á dos años, caracterizada por la primera dentición; época del destete; 4.° *tercera infancia*, de dos á siete años, caracterizada por la dentición, 5.° *adolescencia*, de siete á quince años; durante la cual se verifica la segunda dentición, 6.° *pubertad*, de quince á veinte años; caracterizada por la evolución completa de

los órganos genitales, 7.º *edad adulta*, de veinte á treinta años, en la cual se verifica el completo desarrollo del organismo, 8.º *virilidad*, de treinta á cuarenta años, corresponde al periodo de estado de algunos autores, 9.º *edad de vuelta*, de cuarenta á sesenta años, principia el periodo de declinación, 10 *vejez*, de sesenta años hasta la muerte. La división de la vida en edades tiene una importancia en Higiene que se pone en relieve con sólo iniciar su estudio: 1.ª *edad, vida intrauterina*; todos los conocimientos relativos á este asunto corresponden á la Teratología y á la Higiene especial de la mujer y á la Clínica de Obstetricia; no cabe duda de ningún género, que es indudable que, en este primer periodo de la vida, se decide el porvenir del ser que allí se desarrolla y que allí adquiere lo que la herencia le comunica, que tanta importancia tiene para el funcionalismo de los órganos del nuevo ser. ¡Ojalá que llegue pronto el dia en que la idea de Bertillon se realice, y los higienistas puedan obrar sobre el medio plasmático en que la célula se desarrolla, para dirigir la evolución del nuevo ser!

*Primera infancia.*—Hasta los siete meses de la vida extrauterina; al salir el feto del cláustro materno se encuentra con agentes nuevos, cuales son: el aire y la alimentación y son modificadores, que interesan á la respiración; á la circulación y la nutrición; lo que no exponemos por ser conocida por la Fisiología. En este periodo de la vida es necesario evitar un sin número de causas productoras de enfermedades de las mucosas del aparato respiratorio y digestivo. La lactancia necesaria en este periodo, la mejor si es posible es la materna.

1 *Segunda infancia*; que comprende de siete meses á dos años; caracterizan esta edad dos leyes de evolución; una es la salida de los dientes: otra el predominio del movimiento de composición, sobre el de nutrición. Los dientes, por lo general, brotan después de los seis primeros meses, y el trabajo de la dentición ofrece periodos de erupción, épocas de descanso, y algunas anomalías. Estos, según Trousseau, brotan sucesivamente por grupos; el primero constituido

por los dos incisivos medios inferiores; se presenta entre los siete y ocho meses; el segundo grupo comprende los cuatro incisivos superiores entre once y doce meses; el tercero de los diez y siete á diez y ocho meses, aparecen los cuatro primeros molares y los dos incisivos laterales inferiores; el cuarto grupo comprende de diez y siete á diez y nueve meses hasta los dos años, y aparecen los cuatro caninos y se completa la primera dentición, que consta de veinte dientes. Este período de la primera dentición, por lo general, se hace sin alteración de la salud; sin embargo vá acompañado, en ocasiones, de grandes molestias y alteraciones en el aparato digestivo, que colocan al niño en condiciones muy desventajosas; por esta razón debe fijar el higienista su atención sobre la lactancia y elección de alimentos apropiados que han de sustituirla. La lactancia debe seguirse hasta terminar el brote del último grupo de dientes.

*Tercera infancia.*—Comprende de dos á siete años. Privado al niño de la lactancia, se hace necesario acomodar su régimen al de la vida común; atender á su alimentación bajo el doble aspecto de la cantidad y de la calidad; le conviene una alimentación compleja, con una cantidad moderada de sal. Los niños se impresionan por las influencias atmosféricas, pero no es conveniente acostumbrarles á demasiado abrigo ni á precauciones exageradas, para contrarrestar el frío y la humedad.

*Adolescencia.*—Comprende de siete á quince años. Se caracteriza este período por la erupción de los dientes permanentes, que comienza en los siete años, y en el trascurso del noveno, todos los incisivos han sido reemplazados; los otros dientes se van sustituyendo por grupos como en la primera dentición. En esta edad debe preocuparse, el higienista, de las graves cuestiones que encierra la educación, porque es cuando se inicia el desarrollo físico, moral é intelectual del hombre.

*Pubertad.*—Abarca el período de los quince á los veinte años. Muchos y muy notables fenómenos caracterizan esta edad; los principales pueden referirse á las formas plásticas, á la voz, al sistema piloso, á los órganos y á las fun-

ciones de la generación; á la parte moral, á las sensaciones, pasiones, etc. La pubertad está caracterizada también por la poca acción que, durante ella, ejercen los agentes exteriores; todo lo dominan las influencias estáticas y dinámicas, por cuya razón la educación es la encargada de reglamentar y dirigir esta época del organismo humano, de la cual depende su porvenir físico, intelectual y moral.

*Edad adulta.*—Este período es desde los veinte á los treinta años. El hombre llega, en este periodo, al completo desarrollo de su organización, á toda la energía de su fuerza muscular, actividad física é intelectual. Se agitan todas las pasiones, dominando el amor. En esta edad el hombre puede resultar ó un ser ridículo ó sublime, héroe ó criminal.

*Edad viril.*—Desde los treinta á los cuarenta años. Siguen dominando en esta edad la imaginación y las pasiones, pero sus características son: el dominio de la razón y la ambición; le preocupan los asuntos materiales y las eventualidades del porvenir; á los cuarenta años el hombre adquiere el máximum de su peso y todo el desarrollo orgánico.

*Edad de vuelta.*—Comprende de los cuarenta á los sesenta años. Esta edad es el principio de la decadencia humana; los fenómenos orgánicos que la dan á conocer producen; la pérdida gradual de la agilidad y del vigor, el deseo y la necesidad del reposo; la inercia muscular; la afición á los placeres de la mesa y la tendencia á la obesidad por el aumento de grasa. Empiezan á manifestarse las arrugas en la cara; los cabellos caen ó encanecen; la dentadura se pierde, los sentidos se entorpecen, los deseos genésicos disminuyen, etc. En esta época de la vida, los esfuerzos de la Higiene deben dirigirse á retardar los progresos de la decadencia orgánica, aconsejando una sobriedad rigurosa, ejercitar el sistema muscular, excitar la circulación capilar general, etc.

*Vejez.*—Su duración es desde los sesenta años hasta la muerte. En esta edad se puede decir que el hombre sufre una decadencia física, intelectual y moral, orgánica y funcional, cuya marcha varía según las condiciones individua-

les; pero estos progresos son incesantes y tienen por término fatal la muerte. El mecanismo de la vejez es bien conocido, según el hombre avanza en edad; después de los sesenta años, los fenómenos de la circulación, respiración y calorificación, se van debilitando; la nutrición y las secreciones se modifican, dominando la desasimilación sobre la asimilación; los fenómenos hipotróficos se apoderan de todos los órganos; la talla se hace menor; el cuerpo se encorva, tomando la dirección hacia el suelo, el pecho se hunde, la piel se arruga, se enfria y adquiere un aspecto térreo; se atrofian los músculos, los movimientos se hacen difíciles é inciertos, etc.

Si tuviéramos más tiempo, dedicaría una lección para hablaros de la muerte senil ó natural, que es sumamente rara. Niveille Parise dice que el hombre que llega á pasar de los noventa años, siempre debe considerarse su muerte como natural. De la mortalidad por edades, está probado con los datos estadísticos, que su máximun es en los dos extremos de la vida, en la niñez y en la senectud, y que generalmente en la edad media, está el mínimun de la mortalidad. La mortalidad en las diferentes estaciones, es diferente, siendo mayor en el invierno para los individuos que pasan de sesenta años y en verano para los niños. También influyen en la mortalidad el estado civil, cual es la mayor mortalidad en los hijos ilegítimos que en los legítimos; la posición social, han demostrado las estadísticas, que la mortalidad es pequeña en las personas que gozan de buena fortuna, en los dos extremos de la vida, pero en la edad adulta, es casi igual al de las clases obreras, es decir, que la riqueza, cuando de ella se abusa, se convierte en causa de enfermedades.

Con relación á las profesiones, no debe llamar la atención el que el número de defunciones sea de un 6 por 100 en los sacerdotes, pues como todo lo moral es higiénico, esta clase de la sociedad huye y rechaza todos los vicios, que como os diremos en *Higiene pública*, son los que dán, á los que á ellos se entregan, un gran contingente de mortalidad; el grupo rural da un 8 por 100; el grupo minero el 13 por 100;

los que se dedican á las carreras literarias el 14 por 100, los médicos el 15 por 100, los taberneros el 20 por 100 y si tuviera tiempo os referiría de otros oficios, cuál es su mortalidad.

Según los cálculos de Benoiston de Chateauneuf, la vida media de los sabios es más larga que la de los rentistas; según este autor, encuentra las causas de esta longevidad en el hábito de los estudios graves, en las meditaciones profundas sobre asuntos serios y elevados; hábito que contraído en época temprana, acaba por dar á las ideas una especie de dignidad y sabiduría; á las acciones un carácter de calma y moderación; de lo que resulta, entre lo moral y lo físico, esta armonía, única condición quizá, de una larga existencia.

También influyen las poblaciones, según sean éstas más ó menos numerosas, en la mortalidad, pues en las pequeñas la vida es más pacífica y no debe sorprendernos que la mortalidad sea menor.

La reclusión, sea temporal ó perpétua, parece tener influencia para la mortalidad, observándose ser ésta menor en los colegios y conventos. En cuanto á las cárceles y presidios (1) resulta que el número de fallecimientos en ellos es tres veces mayor que en los individuos que gozan de libertad. En las casas de educación correccional, que comprende una población de siete á veintiún años, la mortalidad es más que doble entre los varones, y triple y las más de las veces cuádruple, entre las hembras. Las reglas higiénicas de las diferentes edades son, respecto á la alimentación, á los ejercicios, tanto físico como intelectuales, dominar las pasiones, evitar el desarrollo precoz de los órganos genitales y evitar los cambios bruscos de temperatura, excesos en la alimentación etc. etc.

*Sexos.*—Las reglas higiénicas relativas á ambos sexos son muy diferentes é interesa bastante su estudio al higienista. La niña y el niño, durante la primera edad, marchan por un mismo camino, siendo muy difícil, distinguir el sexo, á no ser en la forma y gran precocidad que se advierte en la

(1) Véase *Higiene pública*, página 202.

niña, acentuándose esta diferencia según sea mayor la edad; en la redondez de sus contornos, suavidad y forma de la piel, en la expresión suave de sus movimientos, en su debilidad y en su belleza, sello especial que no la permite confundirla con el revoltoso y turbulento niño, que todo lo deshace y trasforma. Deben, tanto las niñas, como los niños, en sus primeros años, familiarizarse con los agentes exteriores, á fin de evitar en lo posible esa susceptibilidad que los conduce á enfermedades, con la más ligera ráfaga de aire.

Llega un momento, en que por el natural movimiento evolutivo del organismo, anúnciase la pubertad; y desde este momento, podemos apreciar los admirables cambios que gradual y lentamente va experimentando la niña, hasta quedar convertida en mujer, por la presencia de la pubertad. Desde este acto funcional, encontramos grandes diferencias entre los dos sexos; el tejido celular ha redondeado todas las eminencias y ha llenado las depresiones, cubiertas por una piel fina suave, tersa y rosada, la cavidad pelviana ha acentuado su capacidad, resultando de la medición de sus diámetros y los de la cabeza y tórax, que los de estos dos últimos son más cortos que los que al hombre pertenecen; pero en cambio, los primeros ofrecen mucha más longitud; el carácter expansivo y alegre de la niña, se hace tímido, é insensiblemente se separa del niño, sin explicarse semejante desvío. Además de los rasgos generales del rostro, la mujer es más ancha y más corta, su tronco es bastante mayor que el del hombre. El centro del cuerpo en el hombre, se halla en el púbis, y en la mujer por encima de esta región. Su talla regula las demás dimensiones; relativamente son menores en la mujer, la cabeza, las extremidades y las partes todas del cuerpo; el temperamento que domina en el hombre, es el sanguíneo; en la mujer el nervioso; lo que generalmente es fibra vigorosa en el sexo masculino, en la mujer es abundante el tejido adiposo. Todos los órganos de su economía, presentan diferencias; la laringe, según Beclard, es un órgano que no está completamente desenvuelto en ella, es estrecha y corta, y la

abertura de su glotis tiene menos extensión. Su cavidad torácica es más reducida que en el hombre; sus pulmones son más pequeños, pero es generalmente más enérgica su respiración. El cerebro, no pesa tanto como el del hombre, pues según Perchappe, su cerebro es al del hombre, como noventa es á ciento; teniendo la mujer más desarrollados los sentimientos, pero poseyendo en menor grado las facultades llamadas reflexivas. Del diferente desarrollo del cerebro, fué á esto debido el famoso dicho del P. Feijó «de que los hombres hablan *muy de pensado* y las mujeres *muy de repente*.»

El cambio que la evolución orgánica, llamada pubertad, origina en las niñas, resulta una nueva función y perceptibles modificaciones, contándose entre éstas las encomendadas al sistema nervioso. La presentación de la ovulación da á conocer á la joven de la nueva situación en que se encuentra, y al mismo tiempo vienen nuevas impresiones que la producen confusión, vislumbrando su porvenir. En esta época de la mujer, el aparato sexual influye poderosamente en ella, excitando su fantasía é ilusiones. Leyendo las obras de Hipócrates, nos dice que las enfermedades del espíritu en la mujer se presentan espontáneas puede decirse, sin que influya en ello para nada la voluntad. Un hecho debemos mencionar y aconsejar á las madres, cual es el que éstas, tan cuidadosas en el primer periodo de la vida de sus hijas evitando la influencia de los agentes atmosféricos, que no teman en esta edad el trastornar el orden de la naturaleza, haciendo del dia noche y de ésta dia, llevando á sus hijas á esos centros muchos de ellos de corrupción de costumbres, y á la vez focos de infección física y moral en más de una ocasión, llamados por la gente de buen tono tertulias, soirées, teatros, bailes etc. etc. (1) que tanto perjudican esas atmósferas limitadas á la salud en general y en particular á la juventud. También aconsejamos la prohibición en esta edad de la lectura de novelas, romances obscenos, folletines, y periódicos satíricos é irreligiosos, cuya lectura intoxica á lo más sensible de la mujer, á su corazón, perturbándola y en-

(1) Véase *Higiene pública* página 74.

cauzándola al foco de las pasiones. Si á todo esto añadimos las prendas que usan y que prohíbe la Higiene, harán que estas jóvenes, cuando lleguen á ser madres, estén tan destruido su organismo, que no puedan cumplir con los sacratísimos deberes de la maternidad y hasta tendrán que recurrir á la lactancia mercenaria, como justo castigo á la infracción de las leyes de la naturaleza.

Las principales diferencias funcionales entre el hombre y la mujer, existen en las funciones generadoras, que están representadas, en la mujer, por la menstruación, cópula, embarazo, parto, lactancia y la supresión de las reglas. La menstruación, aparece ordinariamente, hácia la edad de doce á catorce años, según sea el clima, género de vida, educación etc., manifestándose cada 28 días; existe hasta los cincuenta ó sesenta años, suspendiéndose, por lo común, durante la gestación y la lactancia. Su aparición, en algunas mujeres, va acompañada de desórdenes nerviosos, que perturban de un modo notable el estado moral de la mujer, debiendo guardar, durante este período, prácticas higiénicas, cuyo estudio pertenece á la Ginecología.

Con relación al *cóito*, acto que podemos referirlo á ambos sexos, está también muy sujeto á prescripciones; pues no compromete solo á los que lo ejecutan, sino á la prole que ellos determinan. En la pubertad se presenta el amor y el deseo de satisfacer el acto genésico, que quizás la civilización lo anticipa, pero no es esta edad según la Higiene, el momento del coito, el cual debe evitarse con las costumbres morales, la educación, la instrucción y el amor de los padres. De todas maneras, debe hacerse, siempre, dentro del matrimonio, por la noche, porque dá tiempo al reposo indispensable; y cada matrimonio según sus fuerzas, porque la continencia es fisiológica y pocos han muerto por ella; y, como prueba de ello, vemos la buena salud de los eclesiásticos. En buena Higiene, debe usarse del acto genésico, no por el placer, sino por la misión humana. Si el hijo ha de ser la fotografía de los padres, cuando nos retratamos, lo hacemos en día tranquilo, con buen humor y con esmero en el traje y persona; el hijo no debe ser engendrado

en estados como el de la embriaguéz, que trasmite al nuevo ser la predisposición á las neurosis. Cuanto más importante es una función orgánica, tanto más gasto requiere, y por esto debe evitarse ésta en los niños y en los viejos, prohibiendo el uso de los afrodisiacos, gastando por el estudio y el trabajo ese exceso de vida y preveyendo en absoluto el onanismo y la pederastia.

La preñez, parto, puerperio y lactancia, constituyen funciones generadoras de la mujer, que exigen especiales cuidados, que con estensión se estudian en los tratados de Toxología.





## LECCIÓN XLII.

Temperamentos.—Enumeración de las clasificaciones que se han echo de estos.—Reglas higiénicas para cada uno de los temperamentos.

*Temperamentos.*— El temperamento, ha dicho Royer Collard, es un asunto el más importante de la Higiene, porque su estudio está intimamente relacionado con todos los demás; es el verdadero punto de partida para el conocimiento de los diferentes aspectos de la salud. La palabra *temperamento* expresa una idea de modificación. Cuando se aplica al organismo, indica una de las relaciones que existen entre él y los agentes que, incesantemente, propenden á modificarle. El conocimiento de éstos, tiene en Higiene, una gran importancia; pero, desgraciadamente, no hay ningún asunto tan atrasado y debatido como éste, hasta el extremo de que no hay dos higienistas que estén conformes sobre el concepto del temperamento.

Su estudio se conoce desde la más remota antigüedad. Hipócrates y Galeno le estudiaron y sus ideas en la ciencia duraron mucho tiempo. Los antiguos, consideraban al cuerpo humano, compuesto de cuatro elementos: lo *frío*, lo *caliente*, lo *seco*, lo *húmedo*; que, asociados dos á dos, formaban *cuatro humores*; la sangre por el calor y la humedad; la bilis

por el calor y lo seco; pitnita por lo frío y lo húmedo y la melancolía por lo frío y lo seco.

Estos humores se hallaban en justas proporciones de equilibrio, resultando los temperamentos, cuando dominaban algunos de ellos; temperamento *sanguíneo*, *bilioso*, *pitnitoso ó flemático* y *melancólico*; éstos eran compatibles con la salud; mas, si el predominio de uno era excesivo, hasta el extremo de constituir una influencia morbosa, el temperamento se apellidaba *intemperancia* y la enfermedad que podía producirse, se llamaba *constitucional*. La doctrina de los temperamentos, no está mucho más adelantada que lo estaba en tiempo de Galeno, decía Derlandes, el año 1829, y para poder apreciar esto, copiamos lo siguiente de su obra; «Las diferencias que presenta el organismo, bajo el aspecto de las modificaciones de que es susceptible, pueden colocarse en tres clases: 1.<sup>a</sup> Diferencias que resultan de la fuerza de las modificaciones y de su regularidad. Es una verdad, de hecho, que un agente produzca, en ciertos individuos, unos fenómenos mucho más considerables que en otros; y, que hay hombres que apenas reciben la menor influencia de las causas más poderosas; al paso que hay otros que se resienten con exceso de las influencias más débiles. Esta observación es la que hizo á M. Recamier dividir las constituciones en *activas*, *pasivas*, *atásicas* y *refractarias* (que fué uno de los pensamientos mejores de su autor.) 2.<sup>a</sup> Diferencias que presentan un mismo sistema de órganos, ó un órgano cualquiera, en los diversos individuos. El estudio de estas diferencias, consistirá en tomar cada uno de los aparatos orgánicos, ó cada órgano en particular, y luego indagar el modo cómo se comportan bajo la acción de los modificadores. Este estudio sería de la mayor importancia, esencialmente á la Higiene, y suministraría, además, datos preciosos á la Terapéutica. 3.<sup>a</sup> Diferencias relativas á la tendencia que tienen ciertos, órganos, ó sistemas de órganos, á ser modificados más bien que los otros. Estas diferencias se designan con las palabras de *predominancias orgánicas*, que se les ha dado el nombre de *temperamentos*.

Llámase *nervioso*, aquel en que el aparato cerebro-espinal es el que más domina; *sanguíneo* aquel cuyo aparato circulatorio desempeña un gran papel en razón de su desarrollo; *linfático*, al estado del organismo, en el cual los vasos y los ganglios linfáticos tienen un gran volumen y se afectan con facilidad; *bilioso* al temperamento en que, el aparato digestivo, y especialmente el órgano secretorio de la bilis, es sobre el que más influyen los agentes exteriores. »

Hallé ha admitido ideas nuevas sobre los temperamentos, que han sido desarrollados por Hassón. Los temperamentos que tienen por fundamento las condiciones orgánicas, son generales ó parciales; los primeros resultan de las relaciones existentes entre los sistemas vascular, arterial y linfático y en las existentes entre el sistema nervioso y muscular. Hallé admite cinco temperamentos generales: *linfático, sanguíneo, medio ó mixto, nervioso y muscular.*

Los segundos ó parciales, se fundan, sobre las regiones del cuerpo, en virtud de las proporciones diferentes en que se encuentran los sistemas generales, ó sobre los aparatos en que las funciones y los productos, tienen la mayor influencia sobre la salud. Esta doctrina es sumamente defectuosa, y no puede ser admitida.

Para casi todos los higienistas, el *temperamento* debe de indicar ciertas diferencias orgánicas y funcionales que, bajo el punto de vista de la salud relativa, distinga los hombres unos de otros; debe ser una de las principales características de las diferencias individuales, las cuales dividimos en tres clases; las unas se refieren á las individualidades humanas (constituciones); las otras se fundan en ciertos agentes generales y se relacionan con los elementos de la economía (temperamentos); otras están representadas por condiciones locales, y su acción se limita á un órgano ó á un aparato (idiosincrasia). Es preciso tener en cuenta que, el temperamento, puede ser congénito y adquirido; que no es constante, definitivo é inmutable y que se puede perder, trasformar y restablecer. El *temperamento* es una disposición individual, hereditaria, congénita ó adquirida, permanente ó temporal, que se refiere á un estado general

de la economía, compatible con la salud. Nosotros admitimos tres temperamentos: sanguíneo, nervioso y linfático.

*Temperamento sanguíneo.*—Los rasgos característicos de éste son: piel suave, blanca y ligeramente rosada, robustéz moderada, cuello corto y ancho, pecho fuerte y desarrollado etc. En el estado de la circulación capilar, es donde principalmente, reside la condición orgánica del temperamento sanguíneo, y la razón de sér de todos los fenómenos que la caracteriza; la temperatura es elevada, la respiración activa y profunda, el apetito vivo, la digestión fácil y las secreciones abundantes; la motilidad, la inteligencia, las pasiones, etc., están desarrolladas en sus justas proporciones; en una palabra, existe el equilibrio para el ejercicio de la vida y el sostenimiento de la salud. Este temperamento debe ser el preferible entre todos, por ser el que mejor representa la salud; y es el más favorable al desarrollo completo y regular de todo el organismo, y al ejercicio más satisfactorio de todas sus funciones y á su integridad. Cuando este temperamento existe en un individuo, debe el higienista á todo trance, procurar su conservación; y cuando no exista, sus esfuerzos deben dirigirse al objeto de producirle.

Los agentes principales que hay que manejar para obtener el desarrollo del temperamento sanguíneo, son una alimentación animal abundante; la vida en el campo, la permanencia prolongada en un aire puro y seco, la influencia del sol, el reposo de la inteligencia, el apaciguamiento de las pasiones y la moderación en los placeres genésicos. Hay que proscribir rigurosamente las vigiliass, las fatigas de todas clases, el contacto del aire confinado, las temperaturas elevadas, por medio de la calefacción artificial, etc.

Son muy convenientes el ejercicio muscular, la esgrima, la caza y la gimnasia metódica.

*Temperamento linfático.*—Entiéndese que tienen este temperamento los individuos que reúnen los caractéres siguientes: debilidad del sistema muscular, decoloración de la piel, oxigenación defectuosa de la sangre, disminución de los glóbulos, desarrollo anormal del sistema linfático, carnes

blandas y membranas mucosas descoloridas. El sistema piloso es poco abundante, los cabellos suelen ser rubios, rojos ó castaños, rara vez negros, la talla muy elevada ó muy baja; no existe la regularidad de proporciones entre las diferentes partes de su cuerpo; los miembros, sobre todo los superiores, son muy largos, los piés son planos, la cabeza y las articulaciones bastante abultadas, el pecho mal conformado y muy estrecho, los dientes tardan en aparecer y se carean muy pronto.

Los fenómenos orgánicos y funcionales correspondientes al temperamento linfático, son precisamente los opuestos á los que caracterizan el temperamento sanguíneo; en éste, la cifra de glóbulos rojos es elevada; la circulación capilar es muy activa; los fenómenos de oxidación, están aumentados; en el temperamento linfático, el elemento globular llega á su cifra mínima fisiológica; la circulación capilar, disminuye de su energía; las oxidaciones, están disminuidas. En el temperamento sanguíneo, como hemos indicado, todas las funciones se verifican con el sumun de actividad; por el contrario, en el temperamento linfático, todas las funciones se hacen con gran lentitud, y ésta es más notable en las funciones que se relacionan con el estado de la sangre y la circulación sobre la nutrición, la absorción y las secreciones.

El número fisiológico de glóbulos sanguíneos, es menos elevado en el niño y la mujer, que en el hombre, es decir, en la edad y en el sexo donde es más frecuente el temperamento linfático.

Así como al temperamento sanguíneo se le puede calificar de positivo, el linfático es negativo; está representado por un estado orgánico diametralmente opuesto al temperamento sanguíneo; es decir, por una sangre pobre en glóbulos y por un sistema capilar poco desarrollado. No siendo favorable este temperamento al hombre, debe el higienista, combatirle y esforzarse en sustituirle por el temperamento sanguíneo adquirido. Para conseguirlo, es preciso manejar los agentes tónicos que conocemos y persistir en su acción por espacio de algún tiempo. Las personas linfáticas, tienen una manera

de sentir especial; son propensas á pasarse la vida en una gran indiferencia; sus impresiones morales son casi nulas; su carácter es apacible; son inclinados á la pereza y todo su deleite es el reposo. El temperamento linfático se puede adquirir bajo ciertas influencias; es propio de ciertas poblaciones y peculiar de las localidades frías, bajas y húmedas.

*Temperamento nervioso.*— Está caracterizado por la irregularidad de todas las funciones, la movilidad y la excitabilidad exageradas. Este temperamento tiene los caracteres físicos siguientes: músculos delgados; movimientos bruscos; la faz pálida, movable, expresiva; los ojos vivos; la inteligencia pronta; el trabajo intelectual fácil, pero poco sostenido; la atención no puede ser fija durante mucho tiempo sobre una misma cosa; la imaginación es ardiente, las pasiones y las afecciones nacen de una manera brusca y entusiasta y cesan del mismo modo por la movilidad de carácter.

Los individuos que tienen este temperamento muy exagerado, tienen una sensibilidad exquisita, exagerada é irreflexiva; generalmente todos los individuos que tienen este temperamento viven de ilusiones, y de aspiraciones, hácia lo desconocido; se juzgan constantemente desgraciados y recriminan á los hombres y á las cosas, que son para ellos el origen de sus constantes decepciones. Son deseosos de todo lo nuevo, pero todas sus acciones y sentimientos son irregulares; la exageración en todos sus actos, el tránsito brusco y alternativo de un extremo á otro, son los rasgos principales de su carácter; se les vé sin motivo pasar de la tristeza á la alegría, del abatimiento á la energía, del desfallecimiento á la esperanza. Tanto en lo moral como en lo físico, los efectos no guardan proporción con las causas. Todos sus sentidos son muy sensibles, y una impresión pequeña les causa una sensación desagradable. La excitabilidad, la impresionabilidad, la irregularidad y movilidad, dominan todos los actos, todas las funciones é imprimen su rasgo característico al individuo.

Es necesario no confundir el temperamento nervioso con

la actividad, la energía y la regularidad que se observa en los sujetos dotados de temperamento sanguíneo, debido en estos individuos, á un estado general que, sin manifestaciones morbosas apreciables, nutre mal á los centros nerviosos. No puede negarse que hay tal deseo de buscar temperamento á todo el mundo, que hay algunos que á esta clase de individuos se les clasifica de *sanguíneo-nerviosos* y este calificativo no puede darse y hasta está en contraposición de los antiguos aforismos médicos de *sanguis moderator nervorum*.

Los individuos en quienes se presenta este temperamento, son, en los que habitan en las ciudades y, en cambio, es muy raro en la población rural. El afán que los habitantes de las ciudades tienen en procurarse sensaciones y dárselas también á sus hijos desde la más tierna edad, concluye por exagerar en ellos la facultad de sentir. Uno de los motivos que más favorece el desarrollo de este temperamento, es la ociosidad, la vida llamada de sociedad, la frecuentación de los teatros y de los bailes, las conversaciones licenciosas; la lectura de ciertas novelas, los alimentos, las bebidas, etc.

El higienista debe combatir también el temperamento nervioso y sustituirle por el sanguíneo. Para conseguirlo es necesario colocar al individuo fuera de la acción, de todas las causas excitantes físicas y psíquicas, capaces de aumentar la impresionabilidad nerviosa y someterle, con precaución, á la influencia de los agentes higiénicos apropiados.

Los individuos de este temperamento, deben hacer uso de una alimentación reparadora pero moderada, porque tanto daño hace la alimentación debilitante, como la muy excitante.

No deben jamás abusar de las bebidas alcohólicas, del café, del té y de todos los que son excitantes del sistema nervioso. El aire puro y del campo les es muy beneficioso. Es necesario sustituir al ejercicio intelectual con el ejercicio muscular, la gimnasia y la hidroterapia son dos medios que deben usarse con los individuos de temperamento nervioso.



## LECCIÓN XLIII.

---

Constitución orgánica bajo el punto de vista de la Higiene.—Idiosincrasia su división y caracteres que diferencian unas de otras—Herencia.—Formas de la herencia fisiológica.

*Constitución orgánica bajo el punto de vista de la Higiene.*—Todos los individuos están formados de los mismos órganos y efectúan las mismas funciones; sin embargo, se observa en ellos muchas diferencias, resultantes de las influencias á que están sometidos. Lo que en uno fortifica su salud, en otro es motivo de enfermedad. La constitución según Becquerel, es la manera de ser de la organización de cada individuo. Es la fórmula general de la organización particular de cada individuo dice Royer-Collard. La constitución es la suma de caracteres de cada individuo, que le diferencian de los demás. Los signos por los que el higienista puede conocer si la constitución es buena, mala ó mediana, son muy difíciles de señalar; no existe relación constante entre la fuerza muscular, el peso del cuerpo, la talla, etc.

Rostán indica que los caracteres de una buena constitución son los siguientes: «carnes fuertes, coloración ligeramente animada, miembros bien desarrollados, cavidades amplias, conteniendo órganos voluminosos y de tejido sano;

que todas las funciones se ejecuten con regularidad, facilidad y energía». La constitución débil se conocerá por la lentitud y dificultad de las funciones; la piel decolorada, miembros delgados, carnes blandas, digestión penosa; apetito poco desarrollado, respiración lenta, el pulso pequeño, el ejercicio más insignificante es seguido de cansancio. Las constituciones robustas pueden deteriorarse por la acción de muchas influencias, como las fatigas y las privaciones que imponen la miseria ó las exigencias profesionales, los excesos de todo género, etc. Las constituciones débiles son susceptibles de mejorarse por el empleo inteligente, metódico y constante de los agentes reconstituyentes.

*Idiosincrasia.*— Esta es el predominio que determina en el organismo cierta manera de ser; por un sistema general y no generador, de un aparato ó de un órgano.

Las idiosincrasias se dividen en *congénitas, adquiridas, accidentales, únicas y múltiples.*

Según admiten los higienistas, las principales idiosincrasias son: la muscular, cefálica, cardíaca, toraco-pulmonar, gastro-intestinal, hepática y genital.

*Idiosinc. asia muscular.*—Consiste en el excesivo desarrollo del sistema muscular; es el temperamento que admiten algunos autores, se halla caracterizado por el desarrollo exagerado de los músculos, la escasa inteligencia y la sensibilidad poco acentuada, los sentidos poco finos, las sensaciones obtusas, las pasiones violentas y efímeras.

*Idiosincrasia encefálica.*—Caracterizada por una actividad considerable y constante de la inteligencia; es necesario no confundir esta idiosincrasia con el temperamento nervioso.

La idiosincrasia cardíaca, la toraco-pulmonar, gastro-intestinal y genital, están caracterizadas por la mayor excitabilidad y funcionalismo de las vísceras que las representa.

*Idiosincrasia hepática.*—Su principal característica es la actividad secretoria del hígado. Dice Deslandes «que las impresiones que sienten las personas biliosas son menos vivas, á lo menos en apariencia, que las que sienten los

sujetos nerviosos ó sanguíneos, pero son más durables». Las personas que tienen este temperamento, son en general capaces de unas determinaciones las más fuertes y las más grandes, sino que también las siguen con perseverancia; en general son ambiciosos, firmes é inflexibles y entre los individuos que tienen este temperamento, es donde se encuentran los grandes hombres ó los grandes malvados. Los caracteres principales de esta idiosincrasia según Bequerel, son: un tinte bronceado y algo amarillento de la piel, cabellos y ojos negros, fisonomía pronunciada y anunciando la firmeza y la inteligencia, músculos desarrollados, digestión fácil, inteligencia grande, pasiones fuertes y durables, carácter firme, decidido, perseverante, ambicioso é iniciativo.

*Herencia.*—Es la ley de biología por medio de la cual ciertas condiciones individuales, plásticas y dinámicas, se transmiten de los padres á los hijos, por la generación.

Sería tarea larga el comprobar, con ejemplos, la verdad de esta transmisión, que no solamente se verifica en el reino animal, sino en el vegetal, en el cual, las plantas, tienen sus variedades, que se hacen notar, por la forma y color de sus hojas, así como por el aroma y sapidez de sus jugos; y, estas condiciones, se traspasan de generación en generación por intermedio de sus semillas.

El estudio de la herencia, ha preocupado siempre la atención del higienista, y es de esperar que, en plazo no lejano, llegue á resolver difíciles problemas en ésta y en otras ciencias. La herencia se divide en fisiológica y patología.

La herencia plástica en el hombre está demostrada por el crecimiento de las razas; la constitución, el temperamento, la idiosincrasia, la obesidad, delgadez etc.; se transmiten hereditariamente. Igual sucede con algunas disposiciones del sistema muscular y óseo; con los caracteres de la piel, la forma de las uñas, color de los ojos, la predisposición á la canicie y calvicie. Sin embargo, no existe un parecido constante entre las manifestaciones hereditarias de la forma exterior y de los órganos internos. Los hechos, dice M. Lucas, hacen establecer las siguientes eventualidades. 1.<sup>a</sup> La

semejanza externa de conformación del hijo con los padres puede ser casi total; la semejanza interna nula. 2.<sup>a</sup> El parecido externo suele ser nulo y el interno íntegro. 3.<sup>a</sup> Las semejanzas interna y externa pueden no ser completas y casi generales.

Por herencia se transmiten los grados de fuerza muscular y todas las manifestaciones de la actividad motriz; la actitud, la marcha, los gestos, la elegancia etc. También son transmisibles, ciertas idiosincrasias y las condiciones individuales relativas á las funciones de reproducción; hay muchas familias en que es excesiva la fecundidad. Hay defectos fisiológicos del aparato de la visión que se transmiten hereditariamente, la presbicia, la miopía, el estrabismo etc. El hombre es inclinado por herencia á sentir, á querer y á obrar como sus padres; la educación y las circunstancias que pueden rodearle son susceptibles de modificar la inclinación.

Se admiten, generalmente, cuatro formas de herencia:

1.<sup>o</sup> *Herencia directa*.—En que el tipo del padre ó de la madre se encuentran en el hijo. Existen tres doctrinas sobre este particular.

*Influencia exclusiva del padre*.—Los que defienden esta doctrina consideran el licor espermático como el único elemento de la generación; y, por consecuencia, como el sólo medio posible de transmisión hereditaria

*Influencia exclusiva de la madre*.—Sostienen sus partidarios que el único elemento de la generación es el óvulo.

*Influencia simultánea del padre y de la madre*.—De esta doctrina surgen muchos problemas que, dada la brevedad del curso, no podemos exponer ni describir, pues á los alumnos va dirigido este resúmen. La opinión de Girou, es que la madre transmite las partes materiales ó elemento corpóreo; y el padre las partes inmateriales ó elementos intelectual y moral. Lallemaud dice que la célula espermática contiene los elementos del sistema nervioso, cerebro espinal y de la vida exterior, y el óvulo los del aparato digestivo y de la vida interior; Valmot Bomare, que la madre transmite el

sistema cutáneo, el padre la talla y la fuerza muscular; Gleinchen, que el padre trasmite la columna vertebral y la madre los ojos. Por no dar más opiniones repetiremos las palabras de M. Lucas que dice: «nada hay absoluto, nada constante, pero todo es posible.»

*Herencia indirecta*, se comprueba en el descendiente, los caracteres de una línea colateral, en vez de los paternos. Esta herencia es negada por muchos que consideran simples coincidencias, los hechos aducidos como pruebas de trasmisión.

*Herencia de vuelta ó de retorno*.—Proviene de los ascendientes, pero no de los padres, sino de los ascendientes del padre y de la madre.

*Herencia de influencia*.—Cuando un hijo de un matrimonio de segundas nupcias, adquiere los caracteres del primer marido de su madre.

2.º *Herencia patológica*.—Esta herencia está casi comprobada y así se observa cómo se transmiten de padres á hijos los vicios de conformación; la sordo-mudéz, el labio leporino, las hernias etc. Las dudas que existen para algunos son: acerca de la aptitud orgánica á contraer ciertas afecciones, aptitud que se cumple en la homócrona (1) ¿Cuántos hermanos no mueren tísicos á una misma edad, siendo esta misma enfermedad la que ocasionó la muerte de sus padres?

La época de la evolución de estas herencias, varía con las afecciones; así observamos en la infancia el escrofulismo y la meningitis tuberculosa; en la juventud las afecciones del aparato respiratorio y en la vejez las flegmasias de los órganos abdominales.

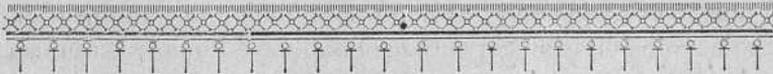
Por todo lo expuesto, se comprueba que el hijo es un producto de dos factores, padre y madre; y por lo tanto, tiene que parecerse á ellos; las diferencias que pueden existir, las conoceremos sabiendo la influencia de cada factor en la formación del producto; esta influencia dependerá de los caracteres del factor, ó sea de las condiciones indivi-

(1) Los padres transmiten ciertas condiciones, que se hacen ostensibles en un tiempo dado.

duales; así se observa que un matrimonio, en que tanto el hombre como la mujer, son de una constitución mala, los hijos serán de la misma condición. Un padre bien constituido y una madre endeble ó viceversa, pueden tener un hijo fuerte ó débil, según las circunstancias que concurren en la concepción; así se marcará la influencia del uno ó del otro.

La Higiene con sus cuidados, puede indudablemente, modificar las herencias, tanto las fisiológicas como las patológicas; para, de este modo, prevenir con la debida anticipación, el desarrollo de éstas últimas.





## LECCIÓN XLIV.

Hábitos.—Su definición y división.—Condiciones individuales que tienen influencia para su adquisición.—Estudio de las razas humanas.

*Hábitos.*—Muchos confunden el hábito con la costumbre; ésta consiste en la repetición de unos mismos actos, y por *hábito* debe entenderse la tendencia contraída por la repetición de unos mismos actos. Estos se dividen en *psico-orgánicos* y *orgánicos*, y estos últimos en *fisiológicos* y *morbosos*. Los psico-orgánicos, se refieren á las funciones intelectuales, actos morales y sensaciones: los orgánicos, á las funciones de nutrición, reproducción y de relación. La educación no es otra cosa más que la ciencia de perfeccionar por medio de los hábitos, ciertas facultades. Por la repetición de los mismos actos, el industrial adquiere el arte de ejecutar más perfectamente los productos de su profesión. Este hecho es lo que ha conducido á los economistas á establecer su hermosa teoría de la división del trabajo. Uno de los resultados del hábito es la disminución de la impresionabilidad de nuestros órganos. Los efectos de un agente, cualquiera que sea, son siempre mucho mayores la primera vez que nos sometemos á su acción. El contacto del aire hace dar gritos al niño recién nacido; los individuos de ciertos oficios que tienen que estar expuestos á un calor intenso, no sufren, alteraciones por haberse habituado á él. Por el hábito, puede una persona soportar un baño caliente

ó muy frío; y, las mujeres no se aperciben de la compresión que hace en ellas su corsé; por el hábito se toman sustancias más ó menos sosas ó saladas; bebidas fuertes, sin apercibirse de sus propiedades; por el hábito introduce en su estómago el otomano una grande dosis de opio, que, si la tomase uno que no estuviera habituado á él, se presentarían los síntomas del envenenamiento y hasta la muerte. Los que se habitúan á mascar el tabaco ó el betel, no encuentran apenas, sabor en las sustancias más irritantes; el humo del tabaco no molesta al fumador y una de las condiciones que más amortigua, la insensibilidad de la membrana pituitaria es el hábito de tomar rapé. Por hábito se entrega uno á los trabajos intelectuales, que serian excesivos para las personas que no están habituadas á él; por éste hay personas que soportan, por mucho tiempo, las posiciones más incómodas. Por regla general, somos tanto más sensibles á la acción de una influencia, cuanto más tiempo haya estado uno apartado de su acción.

El hombre, privado de la luz por espacio de algún tiempo, le ofende cuando se expone á su acción; el que toma grandes precauciones para preservarse de los efectos del frío, está más predispuesto á las consecuencias del enfriamiento; cualquier olor, aunque sea débil, parece muy fuerte al que no está habituado á él. El que se acostumbra á andar descalzo, no puede soportar el calzado y al que se habitúa á éste, es seguro que sus piés sufrirán molestias insuperables al abstenerse de él.

La privación de un hábito, produce en el que está acostumbrado á él, una gran incómodidad; las personas que usan camisa interior, pueden experimentar incomodidades y hasta producirse alteraciones en su salud si se quitan dicha prenda.

Los individuos habituados á dar un paseo, á tomar café, té, etc. su privación hace que la digestión llegue á alterarse.

Hay condiciones individuales que tienen influencia para la adquisición de los hábitos; tal es la *edad*; la *avidéz* que tienen de conocer, saber y ejecutar lo desconocido; la

ignorancia y la impresionabilidad de su sistema nervioso, son las causas de la adquisición de los hábitos en la niñez; en la edad adulta se contraen menos fácilmente; pero se arraigan los contraídos en la niñez. En la edad avanzada, los hábitos constituyen una segunda naturaleza y, es muy difícil hacerlos desaparecer sin determinar accidentes que, en algunas ocasiones, abrevian la vida.

*Sexo.*—Según algunos higienistas, éste no ejerce gran influencia para adquirir los hábitos.

*El temperamento.*—Los individuos de temperamento nervioso los contraen, con gran facilidad; pero los pierden con gran rapidéz; los linfáticos tardan en contraerlos, pero, una vez adquiridos, no pueden desterrarlos; los sanguíneos están predispuestos á adquirir los que dependen del predominio del aparato circulatorio. El *clima* influye también en la adquisición de los hábitos, puesto que se vé la diferencia que hay entre los individuos que habitan en los países meridionales y en los fríos.

La higiene aconseja no contraer los hábitos malos, conservar los buenos y no suprimir de una manera violenta los que estén profundamente arraigados.

Los hábitos, según algunos higienistas, tienen sus ventajas é inconvenientes. (1) El hábito de tomar tabaco, coca etc., los estudiaremos en los vicios sociales en Higiene Pública.

Dado el poco tiempo que contamos de curso, y siguiendo la opinión de algunos higienistas, no estudiaremos los hábitos morbosos, por creer que no son del dominio de esta asignatura.

*Razas humanas.*—El estudio del hombre, en su totalidad, es decir física y moralmente considerado, como decía W. Gowardes pertenece á la Antropología. Los hombres que habitan diferentes partes del globo, presentan entre sí caracteres de similitud y diferencias de conformación exterior, que sirven para formar grupos que se llaman *razas*. «El hombre procede de un sola pareja» dice el dogma y afirman y sostienen, entre otros Cuvier y Flourens, defendida por

---

(1) Véase Santero, página 427.—Tomo I.

Quatrefages; esta es la teoría *monogenista*; las diferencias que existen las atribuyen al resultado de la acción constante de los medios en que viven y de la adaptación del hombre á dichos medios. Broca, J. Perer, etc.; defienden la pluralidad de las diferentes razas; es la teoría *poligenista*: se fundan, para sostener esta teoría, en la diferencia de sus caractéres. Los mestizos ofrecen una tendencia irresistible, si son fecundos, á volver á uno de los tipos primitivos. La teoría del *transformismo*, formada por Lamarck, continuada por Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire y desarrollada, en gran escala, por Darwin, y sus discípulos, sostienen que, la especie humana, no es *inmutable*; que es *transitoria*, que cambia y se transforma, según la reproducción relativa de sus variedades por *selección natural ó lucha por la existencia*; por esta ley, las razas ó los individuos mejor organizados, ó que, mejor se adoptan á los medios, superan á los demás y tienden á absorberlos y á hacerlos desaparecer.

La *selección sexual*, consiste en que los individuos mejor organizados superan á los demás de igual sexo, con relación á la propagación de la especie, resultando productos superiores á los demás y cuyas cualidades, á causa de la repetición de la selección, se acentúan y exageran cada vez más, hasta constituir un tipo nuevo diferente del primitivo. La especie humana, se divide en cuatro razas principales; la *blanca ó caucásica*, la *amarilla ó mongólica*, la *negra ó africana* y la *roja, cobriza ó americana*, cuyos caractéres diferenciales exponaremos, por ser allí de más utilidad, cuando estudiemos la Higiene pública.





## LECCIÓN XLV.

Ejercicio.—Su definición é importancia de su estudio en Higiene.—Ejercicio muscular, su división y efectos en el organismo según sea activo ó pasivo.—Ventajas é inconvenientes de este ejercicio.—Efectos en el organismo de la falta de ejercicio.

*Del ejercicio.*—Uno de los cuidados que reclama el organismo, es el ejercicio; el cual es muy necesario para su crecimiento, así como para conservar su energía funcional y el perfecto equilibrio de la vida; siendo tan importante, su estudio como lo es el del aire y de los alimentos. El desarrollo del organismo, depende, en gran parte de la influencia de los medios; pero ni el aire inspirado, ni el valor nutritivo de los alimentos, son suficientes para conseguir el necesario crecimiento armónico, para hacer del niño un hombre robusto y del adulto un viejo, con aptitudes de resistencias y de energías, y este desarrollo, que la higiene desea dar al hombre, tan solo puede obtenerse por un ejercicio metódico y movimientos ordenados «La función forma el órgano» siendo preciso activar aquellas para conseguir el necesario desarrollo de aquel, y obtener las proporciones y aptitudes que deben poseer, para que puedan considerárseles en conjunto como órganos modelos. Es muy evidente que el desarrollo, de las proporciones orgánicas que el hombre ha de alcanzar, se encuentra encerrado en el óvulo de que ha sido

origen; pero no lo es menos que si por predestinación ó fatal herencia, el desarrollo ha de alcanzar determinadas proporciones sin intervención de ningún género, por nuestra parte; éstas se modifican y varían favorablemente mediante la prescripción higiénica del ejercicio. La historia de éste es muy moderna, pues ni el gimnasio, ni el anfiteatro antiguo, pueden, con derecho, reclamar para si la gloria de haber obtenido el perfeccionamiento de la raza y del hombre, procurándole ejercicios higiénicos. El arte de hacer atletas ó acróbatas no es de nuestro estudio, pues la higiene no se ocupa del perfeccionamiento del desarrollo para efectuar ciertos ejercicios, sino que, por lo contrario, el de procurar el desarrollo armónico de la organización, mediante los necesarios ejercicios; y nunca ha sido tan necesario este cuidado como lo es hoy, que el progreso, la civilización y las costumbres, atentan de continuo, á restar energías, á deformar al hombre y á desarrollar su inteligencia á costa de su parte física, olvidándonos á menudo de que, como dice Montaigne, *«no es un alma, ni un cuerpo, sino un hombre, el que hay que educar y no debemos dividirlo.»*

Es de gran interés evitar el número de degenerados, que, por desgracia, existen hoy en gran escala, bien por el trabajo excesivo, por los vicios y las privaciones, bien por el desarrollo defectuoso que ciertos trabajos originan; lo cual se evita mediante una educación física conveniente, que comprende el ejercicio regular de todas las funciones y de los movimientos del cuerpo.

El ejercicio higiénico, tiene por objeto procurar y mantener más perfecto é igual el desarrollo de la organización. Excepto en ciertos trabajos físicos penosos, nuestros músculos en la vida ordinaria no verifican más que un trabajo muy ligero; y en algunas profesiones sedentarias no se ejercitan; de lo cual resulta una acumulación de reservas grasosas, (obesidad) una disminución de fuerzas de las fibras musculares, un relajamiento ó más bien una falta de actividad de la circulación de la sangre, y de la respiración y debido á esta falta de combustibles necesarios, y del oxígeno indispensable á la oxidación que el músculo

trasforma en trabajo Cuando los combustibles suministrados por la alimentación son muy abundantes, estos se oxidan poco y mal, los productos incompletos de su oxidación son nocivos al organismo y provocan una serie, de trastornos nutritivos que dan lugar á ciertas diabetes.

El ejercicio muscular activo, es decir, la contracción muscular, frecuentemente repetida, da lugar á los buenos resultados muy bien estudiados por Lagrange. 1.º *Efectos locales*; desenvolvimiento del músculo que trabaja. 2.º *Efectos de vecindad*, cuales son la mayor actividad de la circulación y de la respiración; masaje de los órganos del abdomen que desalojan más facilmente su contenido ejercitando también más su túnica muscular. 3.º *Efectos indirectos* ó de sinergia, que son contracciones musculares lejanas, que tienen lugar al mismo tiempo que la contracción del músculo provocado voluntariamente. 4.º *Efectos generales*; elevación de temperatura, por las combustiones que en el músculo se verifican.

Si las combustiones son muy activas, el calor aumenta y está comprobado que nuestros músculos desarrollan su mayor poder contractil cuando alcanzan una temperatura de más de 40.º Bajo la acción del frío hay poca aptitud para moverse, los músculos están rígidos, sus fibras paralizadas, y cuando la temperatura de los músculos aumenta, es cuando más facilmente se ejecutan los ejercicios. Hay además de la elevación de temperatura el aumento de las funciones de todos los órganos del cuerpo y más especialmente de los secretores. La oxidación completa da lugar á productos que se eliminan más facilmente y son mucho menos perjudiciales que los poco oxidados.

El ejercicio pasivo, que consiste en movimientos ejecutados sin contracción muscular, produce un efecto análogo, pero menos enérgico, el masaje puede ser considerado como un ejercicio, como luego indicaremos y presenta grandes ventajas para los individuos que por una causa ú otra no pueden dedicarse á un ejercicio activo, ó por su trabajo descuidan el ejercicio para ciertos grupos musculares.

Si el ejercicio muscular tiene ventajas, también tiene

inconvenientes; éstos últimos tienen lugar cuando se verifica un trabajo físico mayor que las fuerzas ó la resistencia que tenga el individuo, cuando hay predisposición á las enfermedades del corazón, y cuando es muy violento ó prolongado determina la fatiga. Si el trabajo es muy continuado, produce el *surmenaje*. Todo ejercicio determina cierto grado de fatiga, lo cual se manifiesta en el músculo por un cansancio manifiesto de éste, lijera incomodidad para hacer el acto respiratorio, aumento en los latidos del corazón, cediendo todos estos síntomas después de un corto descanso. Si el trabajo ha sido exajerado, los accidentes, tanto los locales como los, generales, toman entonces un carácter algo grave. Los músculos fatigados se hacen duros y dolorosos, se contraen difícilmente y con grandes sufrimientos, adquiriendo el sujeto un grado de cansancio máximo; los fenómenos generales son: algo de fiebre, debilidad de la nutrición, la sangre está sobrecargada de principios de combustión orgánica mal oxidados, que las glándulas no pueden eliminar estos principios, de los que el ácido láctico es el más importante, el cual se deposita en el músculo que se encuentra duro ó doloroso, y más tarde produce la intoxicación de la economía, originando la fiebre llamada de cansancio, hasta que los riñones, privando de estas sustancias al organismo, las eliminan por la orina. Si por medios artificiales se activa la circulación en el músculo fatigado ó se quitan los productos tóxicos, la fatiga desaparece más pronto; esto nos explica la acción beneficiosa de las fricciones y amasamientos en los músculos fatigados. Esta fatiga es de poca importancia en individuos jóvenes y vigorosos (no repitiéndose demasiado); es perjudicial á los sujetos débiles, los convalecientes, á los viejos, y en personas de afecciones del aparato circulatorio.

Debemos de tener en cuenta que es conveniente en cualquiera ejercicio no llegar á producir la fatiga; pues en este caso se convierte en perjudicial lo que sería ventajoso en un trabajo muscular, proporcionado á la resistencia del individuo; por eso no nos cansaremos de vituperar esa verdadera manía de algunos ejercicios, haciéndoles escesivos.

El ejercicio muscular gradualmente aumentado y de una manera discreta, sin llegar á fatigarse, fortifica los músculos, regula los esfuerzos musculares y su nutrición y esto es lo que se llama *entrainement*, (1) este permite ejecutar sin inconveniente ninguno, ejercicios que sin él, determinarían la fatiga.

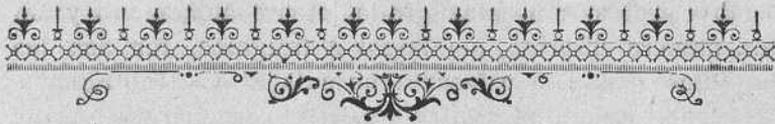
Para ser eficaz debe ser muy lento y progresivo, es decir, de duración larga, sin interrupción y sin pasar de un límite prudente; las condiciones de éste pueden adquirirse artificialmente por el uso de la coca, kola, etc., pero estas bebidas producen un estímulo muy pasajero. Esto nos demuestra que es necesario no abusar de estos agentes, que son paliativos de la fatiga inmediata, dejando al cuerpo al cabo de un gran número de esfuerzos, en un estado de destrozo y debilidad considerable.

La falta de ejercicio es la causa principal de las alteraciones de nutrición; el apetito disminuye, pero no deja de haber ingresos de materiales que, como no son debidamente oxidados se acumulan, dando lugar á la obesidad por depósito de grasa y al aumento de glucosa y de ácido úrico, el cual, no pudiendo llegar á su grado máximo de oxidación, que es la úrea y á ser eliminado, se acumula produciendo los tofos-gotoso ó la piedra renal ó de la vejiga; pues las secreciones se encuentran disminuidas, tanto por la piel como por los riñones. La falta de movimientos, da lugar á una menor calorificación, y, por consiguiente, á una menor resistencia para el frío exterior. La inercia es causa de debilitación orgánica y de un sin número de enfermedades.

---

(1) Manera de preparar á los hombres á soportar ejercicios extraordinarios y habituarlos á desplegar toda su actividad y fuerza de que son capaces.





## LECCIÓN XLVI.

---

Qué entendemos por actitudes, su división.—Clasificación de los movimientos ordinarios y cuál es la que nosotros admitimos.—Sistemas gimnásticos conocidos.—Efectos en el organismo de la marcha.

Á las diferentes situaciones en que puede colocarse el individuo, se las denominan *actitudes ó estaciones*.

Acostado ó en posición horizontal, sentado ó de rodillas, de pié y la infinidad de variantes que implica el ejercicio de ciertas industrias, son otras tantas posiciones que solicitan, no un ejercicio ordenado y simétrico, sino, por el contrario, el más anti-higiénico supeditando á unas partes á sufrir la constante presión de otras, ú obligando á una contracción permanente á determinadas regiones musculares en busca del centro de gravedad; variando de continuo, en una misma dirección, cuando la higiene del ejercicio es precisamente lo contrario. Únicamente el decubito dorsal podía ser aceptable si, por otra parte no determinára la más completa inercia por relajación de los planos musculares; en esta posición sólo una fuerza es la solicitada, la de la gravedad. Todas las demás actitudes son causa de deformaciones y de *arimetrías* si se prolongan mucho tiempo, con tanta más razón cuanto que el sistema nervioso excitado por la repetición de actos continuados durante mucho

tiempo, favorece la nutrición y el desarrollo de ciertas partes; de aquí que, muchas profesiones, den al organismo una forma ó actitud especial que se conserva instintivamente fuera de las horas del trabajo.

Los movimientos ordenados pueden dividirse, según algunos autores, en movimientos *activos*, *pasivos* y *mixtos*. Se entiende por los primeros, á todo movimiento que ejecuta nuestro cuerpo, debido exclusivamente, á las contracciones voluntarias de los músculos; los segundos son los ejercicios en que, la locomoción del cuerpo, se verifica á impulso de un agente exterior ó fuerza extraña al organismo; y los terceros, constituyen un medio de progresión en el que se encuentran en actividad una parte de los agentes de locomoción.

Otros autores dividen los movimientos en ordenados, y éstos les subdividen en *espontáneos*, *comunicados* y *provocados*; entre los primeros encontramos la *locomoción*, el *salto*, la *carrera*, la *natación*, el *remar*, el *patinar*, la *esgrima*, el *baile*, el *canto* y la *lectura*; entre los comunicados se encuentran los que produce el *caballo*, el *coche*, la *bicicleta*, la *navegación* y el *ferro-carril*; entre los provocados artificialmente con el fin de hacer el ejercicio más uniforme, tenemos los ejercicios ginnásticos más conocidos

El ejercicio corporal puede afectar tres formas cuando no corresponde á los diferentes trabajos materiales á los que el individuo se dedica; estas formas son: 1.° La *gimnasia* que consiste en ejecutar, metódicamente, movimientos pausados de avance en cuanto á su amplitud, rapidéz y fuerza muscular, que es necesario poner en juego para ejecutarlos; 2.° los *sports*, en los que la libertad de acción y la espontaneidad, juegan un gran papel en los movimientos que, sin embargo son metódicos y reglados; 3.° Los *juegos atléticos* en los que la libertad y la imaginación toman gran parte y, en los cuales, el fin que se alcanza, con reglas muy amplias, puede ser acompañado de movimientos que no tienen método ni regularidad.

*Gimnasia*.—Se entiende por ésta el uso razonado que hacemos de los músculos como órganos contractiles, para

procurarnos un equilibrio funcional, mayor desarrollo orgánico y agilidad y presteza en los movimientos (Alcina) La gimnasia comprende la *higiénica*, la *terapéutica*, la *militar* y la de *espectáculos*.

Su estudio constituye una higiene especial, que faltos de tiempo, haremos un resumen de lo correspondiente á este primer grupo de ejercicios.

La gimnasia tiene, entre nosotros, el inconveniente de degenerar rápidamente en ejercicios violentos y temerarios, en los que se busca, sobre todo, la complicación y rapidéz, por lo que más bien se puede llamar *acrobatismo*; ésta gimnasia peligrosa, no puede ser ejecutada ni recomendada más que durante la juventud, pero siempre con ciertos cuidados naturales de flexibilidad y de fuerza. El arte que estudia la forma de verificar estos ejercicios es el que se denomina *gimnástica*, y los gobiernos han reconocido la gran utilidad de su estudio en la juventud, habiendo establecido dos cursos de esta enseñanza en nuestros Institutos; siendo de esperar que, el Gobierno, establezca inmediatamente, los locales á propósito para poder dar la enseñanza práctica que tan buenos resultados han de reportar á la futura juventud.

La gimnasia puede ser de dos clases; *con aparatos ó sin ellos*; existiendo tres principales sistemas gimnásticos: 1.º el *sistema inglés* combinado de ejercicios de fuerza y juegos gimnásticos al aire libre; resulta este ejercicio muscular incompleto y solo practicable para los sujetos robustos que, precisamente, son los que menos necesidad tienen de estos ejercicios metódicos. 2.º el *sistema alemán* compuesto de las prácticas que se ha asimilado de otros países por considerarlas beneficiosas, no tienen nada de sí propias, pero abraza todos los ramos de la gimnástica; 3.º el *sistema sueco* ideado por Sing es el que ha venido á producir una verdadera revolución en la educación física. Comprende una série muy extensa de movimientos naturales, partiendo de lo simple á lo complicado, y no tiene por objeto una acción determinada, sino más bien procurar á los músculos los medios de desembarazarse de sus productos de desecho.

Usa también de ciertos aparatos para los movimientos combinados, procurando el desarrollo uniforme por planos musculares. Este sistema de gimnasia, está tan bien dispuesto y sistematizado científicamente, que todos los movimientos pueden ejecutarse por todos los individuos; la contracción de cada grupo muscular, de cada músculo, es verificada y se obtiene sin pasar los límites del poder del órgano. Estos movimientos, bien ejecutados, dan en Medicina, magníficos resultados en el tratamiento de innumerables afecciones; sin embargo tienen el inconveniente de no ser ejecutados al aire libre, ser bastante monótonos y poco recreativos, necesitándose una dirección muy severa; estos inconvenientes son más que suficientes para que sea hoy este sistema de moda en nuestro país

La segunda clase de ejercicios que nosotros tenemos que estudiar son: la marcha, carrera, salto, baile, esgrima, patinar, natación, navegación en bote ó buque, vectación en carruaje, en ferro-carril, en tranvías, equitación, ciclismo etc., ó sean los ejercicios que algunos higienistas estudian con los nombres de activos, pasivos y mixtos.

*Marcha.*—Se efectúa á beneficio de un movimiento análogo al del péndulo, que realizan los miembros inferiores sobre el tronco. A cada movimiento ondulatorio determinando el avance de un extremo inferior delante del otro, se llama *paso*. El número de éstos en un tiempo dado, está arreglado: 1.º por la longitud de la pierna que se dirige adelante; 2.º por la duración de las oscilaciones que se ejecutan. Así esta duración como la de un péndulo, es proporcional á la raíz cuadrada de la longitud de la pierna, hecha abstracción de la aceleración que le comunica el esfuerzo muscular. En igualdad de circunstancias, la aceleración de la marcha es una función de la talla, por consiguiente hay para cada individuo una rapidéz que no podrá excederse sin ocasionar molestias. Para ejecutar este movimiento toman participación, no solamente los músculos de los miembros inferiores y del tronco, sino también los músculos de los miembros superiores y en una gran parte los órganos contenidos en las cavidades esplénicas.

Para verificar la marcha se realiza un trabajo mecánico resultante de multitud de contracciones musculares, determinando este ejercicio mayor actividad circulatoria, hiperemia periférica, é ingurgitación de los músculos de los extremos inferiores y región pelviana, la digestión se activa y la nutrición se favorece. Cuando la marcha se efectúa á título de distracción, se la da el nombre de *paseo*, y en éste el cerebro tiene un verdadero ejercicio variado y de muy poco trabajo, que consiste en las impresiones sensoriales que experimenta, de los objetos que le rodean.

En la marcha hay que tener en cuenta cómo es el punto de apoyo del cuerpo ó sea el suelo; éste puede ser llano, ó inclinado, puede ser movable ó no resistente. En el primer caso el trabajo consiste tan sólo en vencer la resistencia atmosférica y trasladar el cuerpo de un punto á otro; en el segundo caso puede ocurrir dos cosas, que la marcha sea ascendente ó descendente, si es ascendente hay que vencer más resistencia, puesto que hay que vencer no solo la presión atmosférica sino el tener que ir contra el centro de gravedad; cuando es descendente, la marcha es más fácil, porque ayuda la gravitación, pero si la pendiente es grande, entonces el trabajo muscular se aumenta, por tener que atenuar la fuerza de gravedad que arrastraría al que marcha. Si el suelo que debe servir de punto de apoyo es movable ó no resistente, una parte del efecto producido por la fuerza motora, se pierde por la progresión hácia adelante y hay que emplearla en luchar contra el descenso del cuerpo. Si el suelo es resistente, el tronco se levanta, tres centímetros por ejemplo; pero si el suelo se deprime dos centímetros, el cuerpo solo se eleva un centímetro de altura, y de este modo se pierden los dos tercios de trabajo útil.

Marey llama *reacciones* á los movimientos complejos que se producen en todos sentidos y que la acción de las piernas imprime á la masa del cuerpo. Como en la marcha, el centro de gravedad cambia, este autor elige el pubis para comprobar sus desviaciones durante la marcha. El pubis se eleva durante la mitad del tiempo en cada pisada y descende cuando el peso del cuerpo se traslada de un pié á

otro. El paso se divide, en acelerado, gimnástico y paso ordinario, cuyos efectos en nuestro organismo son diferentes y no exponemos por falta de tiempo.

La marcha, es de todos los ejercicios que vamos á estudiar, el más higiénico, por ser el más general; en él, como hemos dicho, se ponen á contribución todos los músculos y sentidos, sobre todo la vista, el oído y el tacto.

*Carrera.*—Consiste en una combinación de pasos y de saltos; correr es andar saltando; este ejercicio es el que más pronto produce la fatiga, porque en el organismo, para verificarle, toman una parte activa, no solo las extremidades inferiores, sino además los músculos del tórax y extremidades superiores. Cuanto más se apoyan los piés en el suelo, tanto menos veloz es la carrera. El centro de gravedad varía á cada momento, y ciertos instantes el cuerpo es completamente lanzado al aire. Los corredores tienen una conformación orgánica especial, cuyos caracteres son los siguientes; escasez de humores linfáticos, desarrollo de los diámetros del pecho, estatura pequeña, puesto que sus miembros abdominales son de poca longitud, los piés pequeños y enjutos, las pantorrillas no están muy abultadas, las corvas poco profundas y tienen las extremidades pelvianas una figura cónica. Copiamos respecto á la carrera lo que dice Weber. «El movimiento vertical del tronco es poco considerable en la carrera; el espacio de tiempo durante el que la pierna flota libremente en el aire, es más largo en este movimiento que aquel en que toca al suelo esta pierna. El tiempo de espiración, en el que se renuevan los movimientos de una pierna, se divide en la carrera, como en la marcha, en dos porciones; aquella en que la pierna lleva al tronco, y aquella en que ésta es conducida por aquel; pero al andar, la primera es larga y la segunda corta, lo contrario de lo que sucede en la carrera. En ésta se agita el conjunto de nuestros órganos, por los fuertes y continuados sacudimientos que se suceden con rapidéz; pero los miembros abdominales no son los únicos que se mueven, aunque sean los que más considerablemente se desarrollan. En efecto, durante todo el tiempo de la carrera, los músculos del hombro, brazo

y antebrazo, experimentan una contracción fuerte y permanente; contracción que, aunque muy violenta, no sirve tanto para hacer grandes movimientos, como para asegurar la inmovilidad del tórax, contra el cual se aproxima todo el miembro torácico, cuyos flexores y aductores están fuertemente contraídos.»

Sus efectos también se dejan sentir en los órganos respiratorios y circulatorios. La velocidad y duración de la carrera, son proporcionadas al desarrollo de los órganos respiratorios y circulatorios, guardando relación con el volumen de oxígeno y de sangre que pueden combinarse en su parenquima á cada movimiento respiratorio. Esto se comprueba, viendo que dos individuos, de los cuales uno tiene los miembros abdominales bien desarrollados, y otro grandes pulmones, el primero podrá correr con más ligereza que el segundo un corto trayecto, pero si la carrera continúa, el último aventajará á el primero. El que corre por espacio de algún tiempo, se siente rendido por la dificultad de respirar, mucho antes que la repetición de las contracciones haya producido el cansancio de los miembros abdominales. Por la fisiología sabeis los preceptos que observados, pueden contribuir á la celeridad y duración de este ejercicio. Este ejercicio requiere más que otros el que se proceda en él de un modo progresivo. La carrera no deja de tener sus inconvenientes, siendo los límites aceptables la de doscientos metros por minuto, en posición higiénica, es decir con la cabeza atrás y la boca cerrada, respirando por la nariz. El ahogo que acompaña á á este ejercicio es debido á la falta de oxigenación de la sangre que se encuentra sobrecargada de carbono.





## LECCIÓN XLVII.

---

Estudio del salto.—Baile.—Sus efectos en el organismo.—De la acción en la economía de la conversación.—Lectura en alta voz.—Canto y silencio.—Condiciones para que sea higiénica la esgrima, natación, navegación, movimiento en carruage, ferro-carril etc.

*Salto.*—Consiste en un movimiento, que producido por una contracción brusca de los miembros inferiores, obliga á el cuerpo á abandonar el suelo por algunos instantes, en que agotada la impulsión vuelve el cuerpo á el suelo.

El salto se divide, segun unos autores, en *simple* y *complicado*, y otros les dividen en *vertical*, *oblicuo* y *complicado*. El simple es el resultado de la extensión de los miembros abdominales que impelen el cuerpo, ya sea directamente hácia arriba (salto vertical) ya oblicuamente hácia arriba y adelante (salto parabólico). Cuando este movimiento se ejecuta con los dos pies juntos, se necesita la contracción de todos los músculos extensores del cuerpo, y en particular de los que extienden la pierna sobre el pié.

Los saltos complicados, son aquellos en que los miembros torácicos después de un impulso prévio, comunicado al cuerpo por los miembros inferiores, toman con las manos

un punto de apoyo, ó en el objeto mismo sobre que se ha de saltar, ó sobre el suelo, por medio de una pértiga.

Este ejercicio comunica al cuerpo una gran ligereza y agilidad, es decir, una gran fuerza relativa de los miembros abdominales, pudiendo contribuir á el desarrollo de las extremidades inferiores y algo del aparato respiratorio, pero es expuesto si se cae mal, á producir conmociones medulares y hasta cerebrales. El salto de la cuerda, ejercicio muy frecuente en la primera edad, y principalmente en las niñas, es útil, por ser acompasado y no excesivo el esfuerzo que reclama.

*Baile.*—Es un ejercicio, en el que entran actos de cada uno de los tres que hemos estudiado anteriormente, como por ejemplo el *vals*, en el cual hay una mezcla de salto, carrera y marcha que son rítmicamente ejecutados.

La danza es un movimiento por el cual, en los individuos que la ejecutan, se desarrolla la ligereza y hasta gracia, en los movimientos; llena, realmente su fin y puede desde luego considerarse como un ejercicio antihigiénico si se ejecuta inmediatamente después de la comida, en locales cerrados, muy caldeados y de aire viciado, cargado de polvos de la atmósfera.

Las mejores condiciones para bailar son; á la luz del día, al aire libre y en sitio resguardado de las corrientes atmosféricas. En el trascurso de este relámpago curso, pues no llega ni á sesenta días de lección, no me es posible demostraros *por qué el baile tal como se le practica en la época actual, le conceptuamos inconveniente bajo todos los aspectos que se le estudia.* Para terminar diremos que toda danza inmoral es antihigiénica.

*De la fonación.*—Es el ejercicio de los órganos de la voz, y comprende *la acción de hablar, la lectura en alta voz, la declamación y el canto.*

Sus efectos se suelen experimentar primero y directamente en el aparato bucal (laringe etc.) La voz adquiere más fuerza, más sonoridad y flexibilidad por medio de ejercicio más completo y repetido de las cuerdas vocales y de los músculos intrínsecos de la laringe y la respiración

es también más grande, cuando las inspiraciones son más frecuentes y más repetidas las contracciones del diafragma. Estos ejercicios producen efectos secundarios en el aparato digestivo, y si son exagerados se extienden á todas las funciones.

La *conversación* es el ejercicio moderado de los órganos de la voz, y si se hace con alegría, es el ejercicio más saludable de que podemos hacer uso, principalmente después de la comida.

La *lectura en alta voz*; este ejercicio no proporciona intervalos de reposo como la conversación y la lectura de algunos libros, cuyos períodos suelen ser largos; porque no deja al lector la facultad de repetir con bastante frecuencia sus inspiraciones. Sus efectos son más marcados que el ejercicio anterior.

El *canto* requiere más esfuerzos; y no puede generalmente practicarse con gran perfección durante la plenitud del estómago, porque entonces este órgano sólo permite al diafragma contraerse imperfectamente, pero si el canto es moderado después de la comida, contribuye á hacer bien la digestión.

La *declamación* ejercita más que los anteriores los órganos de la voz, exigiendo en algunas ocasiones esfuerzos violentos que pueden tener malas consecuencias. No debe hacerse después de las comidas, por lo que disminuye la capacidad del pecho con dilatación del estómago.

El *silencio* tiene grandes inconvenientes que han sido reconocidos por los autores antiguos y modernos. Dice Coindet que sus efectos son los siguientes: «languidece el aparato digestivo, debilita los órganos de la respiración y de la voz;» los hombres que por su profesión (sacerdotes, abogados etc.) tienen necesidad de hablar mucho, saben muy bien qué poderosa es la influencia de las funciones vocales sobre la digestión.

La *esgrima* es un ejercicio muy útil, para el cual se exige fuerza, ligereza, energía y rapidéz en los movimientos, teniendo, además, la ventaja de ejercitar la inteligencia para las diferentes combinaciones que exige y, sobre todo,

dar á el individuo mucha decisión y sangre fría. Se la rechaza después de un trabajo intelectual excesivo, y en los niños, porque da lugar al desarrollo desigual de las dos partes del cuerpo; éste último inconveniente se evita habituando á tirar, alternativamente, con la mano derecha y con la izquierda. Este ejercicio exige una tensión continua de todos los músculos, ocasionando, esto, un sudor bastante abundante; debe prohibirse este ejercicio á los individuos débiles y á aquellos sujetos que no tengan completamente bien los órganos de la circulación y la respiración.

El *patinar* solo tiene influencia sobre las extremidades inferiores y sobre el tacto muscular, para guardar el equilibrio; debe ejercitarse al aire libre; da por resultado la mayor ligereza y exige un gran esfuerzo muscular para mantener el cuerpo en equilibrio inestable. Este ejercicio, sin embargo, es peligroso, por dar lugar, muy á menudo á caídas que ocasionan fracturas y luxaciones.

*La natación* exige movimientos muy variados y esfuerzos de equilibrio; se hace, desde luego, este ejercicio recomendable, pues no sólo se ponen en contracción todos los planos musculares del cuerpo, sino que esto lo hacen con cierto ritmo y alternativas de relajación que son muy convenientes. Las formas más comunes de natación son: de pecho, de espaldas, de lado, de braceo etc.; en cada una de estas formas son diferentes las contracciones musculares. Este ejercicio debe considerarse como un medio tónico y fortificante, muy indicado en los sujetos débiles.

*La navegación ó paseo en un bote.* Es un ejercicio en el que hay que ejecutar grandes movimientos, dando por resultado el desarrollo del tórax, exigiendo una gran regularidad en los movimientos, lo mismo de el lado derecho que del izquierdo; siendo uno de los ejercicios que dan lugar á la contracción simultánea de los músculos de todo el cuerpo para dar un punto de apoyo sólido á los remos. Es muy útil este ejercicio, sobre todo para la juventud, estando contraindicado, como todos los ejercicios violentos, á los que padecen del aparato circulatorio ó respiratorio.

*La navegación en buque* produce en algunas perso-

nas, malestar general, frialdad, fatiga y vómitos que se denomina *mareo de mar*. Se han dado muchas explicaciones para marcar estos efectos, sin que hasta el día de hoy se tenga una explicación satisfactoria. Para prevenirle lo mejor es subirse sobre cubierta, y procurar tomar algún alimento que haga más tolerable el mareo. Se recomienda este ejercicio á los sujetos débiles, nerviosos etc., y según algunos, este medio es de una gran eficacia contra las afecciones del pecho. En Higiene pública, al ocuparnos del grupo marino, seremos más extensos.

*Movimiento en carruaje.*—Son diferentes los efectos de este ejercicio, según sea el vehículo; puesto que los hay no suspendidos, suspendidos, sin muelles ó con ellos; los primeros dan lugar á grandes sacudidas á los individuos que van dentro, en algunas ocasiones, bastante fuertes que perjudican, principalmente, á los individuos que padecen del corazón, pulmón, hernias etc., que por la trepidación exagerada pueden agravarse. Estos vehículos son los carros, galeras, diligencias etc. Los carruajes suspendidos sin muelles, tienen menos inconvenientes que los anteriores; pero, sin embargo, están contraindicados en los individuos que tengan algún padecimiento del corazón. Los terceros ó sea las berlinas, faetones etc.; son de suaves movimientos sin trepidaciones y, el individuo que le ocupa, no tiene que hacer ninguna contracción muscular para equilibrar los movimientos del vehículo.

*Movimiento en ferro-carril y tranvías.*—En cuanto á los primeros reúnen condiciones para dar lugar á un ejercicio especial, la trepidación, la velocidad con que camina, la diversidad de paisajes, las transiciones bruscas de la luz á la oscuridad que el paso de los tuneles hace inevitables, la acción del humo, etc. Todas estas circunstancias hacen que el ejercicio de las vías férreas, sea muy recomendable, no sólo para las personas sanas, sino para algunas enfermedades. En cuanto á los tranvías, como marchan también sobre rails, llevan movimientos parecidos á los del ferro-carril, pero su velocidad y trepidación son menores, y los cambios de luz á la oscuridad y de paisajes no existen. Son

poco convenientes sus movimientos para el organismo, por que son vehiculos generalmente mal acondicionados.

Todos los buenos resultados que pueden reportar estos ejercicios son, el facilitar la respiración de un aire más puro, la de recibir la influencia solar más directamente, y que si las sacudidas son pequeñas facilita por este medio las funciones de las visceras abdominales.





## LECCION XLVIII.

Equitación; su estudio bajo el punto de vista de la Higiene.—Ciclismo; sus efectos. —¿Deben usar la vici-cleta las mujeres? Resúmen de las opiniones que respecto á este punto dan los higienistas.—Efectos de los juegos como ejercicio en el organismo.

*La equitación.*—Es un ejercicio cuya importancia higiénica varía según sea el animal ó el modo de andar de éste, la disposición del terreno y del modo de montar. Los caballos de raza andaluza, árabe etc., como son bajos, los movimientos que producen son suaves, en cambio los ingleses y los normandos que son altos, agitan bastante el cuerpo. Al principio de hacer este ejercicio, determina, en nuestro organismo, cansancio bastante violento, á causa de los esfuerzos musculares que se necesitan para mantenerse en equilibrio. El *trote* produce fatiga, cuando se sigue las reglas de la escuela de equitación, manteniéndose recto sobre la silla, el tronco ligeramente inclinado hacia atrás, las rodillas y los muslos apretados, el pié poco introducido en el estribo, hace que todos los movimientos del caballo se trasmitan á la columna vertebral del jinete. El *galope* es una marcha rápida que disminuye el número de sacudidas, pero aumenta su intensidad; la posición del tronco debe ser recta, pues, la inclinada que adoptan algunos jinetes, tiene por objeto el aliviar el peso al caballo, pero no es recomendable por la higiene.

*La marcha castellana* es el paso rítmico en que, se oyen, á compás sucesivo, los cuatro golpes, y por lo tanto el jinete experimenta un movimiento tan suave, que no se da cuenta de que va sobre el caballo. Es de todos los movimientos el más higiénico.

La equitación es un ejercicio violento, contraindicado á toda persona que no goce de buena salud; se reprueba porque facilita el desenvolvimiento de la obesidad por determinar, en la mujer trastornos uterinos y, en el hombre, el desenvolvimiento de varices, varicocele, hemorroides y en fin, dá lugar á la congestión de todos los órganos que se encuentran colocados en la pelvis.

*El ciclismo.*—Es un ejercicio higiénico mejor que algunos de los anteriores, puesto que se ejecuta al aire libre, y, para mover la bicicleta, es necesaria la contracción de numerosos músculos; y, según algunos, estos ejercicios de equilibrio son muy útiles para el desenvolvimiento regular del cuerpo humano, pero tienen el inconveniente de tener las contraindicaciones de los ejercicios anteriores, y se dice que puede ocasionar la muerte repentina de algunos individuos afectados del corazón.

Se ha atribuido una influencia nada saludable á las trepidaciones que produce la máquina, á la actitud tan inclinada que lleva el que la dirige, atribuyéndose al sillín cierta influencia en el desarrollo de afecciones en los órganos genito-uritarios del hombre y, más especialmente en la mujer. Las trepidaciones, generalmente, son violentas y penosas, principalmente cuando se hace uso de malas máquinas; pero pueden evitarse con el uso en la máquina, de neumáticos; la actitud inclinada del guía no es obligatoria más que si se entrega á una rápida carrera; y, para este ejercicio, como para los estudiados anteriormente, no debe ser prolongada para no ocasionar fatiga.

La posición inclinada hácia adelante, es más bien efecto de una moda desgraciada que no puede tener influencia en la rectitud del cuerpo, durante el tiempo que no se hace uso de la bicicleta; el abuso de las carreras ciclistas no dá lugar á el abovedamiento de la espalda, ni aún en los corredores

profesionales, y de esto se dá una esplicación fácil por el desenvolvimiento de los músculos dorsal largo y lumbosacro, extensores y elevadores de la columna vertebral. En cuanto á la influencia nociva del silletín sobre los órganos genitales. Su acción ha sido desgraciadamente bastante exagerada; sin embargo, hay que admitir que el pico del silletín, comprimiendo al periné, trasmite á esta región, sumamente delicada, las sacudidas de la máquina que luego se transmiten al resto del cuerpo. Los silletines ordinarios, tienen el inconveniente de ahorquillarse cuando se sienta el individuo; este defecto ha sido corregido, después de algún tiempo; y, en la actualidad, se encuentran silletines que carecen de pico, sirviendo solamente para apoyar las nalgas; en éstos el periné y los órganos genitales, no pueden ser comprimidos y esta disposición en que se trasforma el silletín en asiento, no molesta.

¿Deben usar la bicicleta las mujeres? Un especialista dijo no hace mucho tiempo; «dentro de diez años las mujeres sentirán mucho el haber hecho uso de este ejercicio». La opinión pública es contraria á que la mujer use la bicicleta. Nadie puede dudar que á las mujeres que presenten alguna deformidad ó afección pelviana, sobre todo si ésta es de carácter agudo, les es perjudicial este ejercicio. La influencia que produce el pedal de la máquina de coser, que excita la acción muscular de la misma manera que la bicicleta, es bien conocida, para que hombre alguno, pueda convencer á los ginecólogos para aceptar este medio de locomoción entre sus enfermas de inflamación pelviana. Ningún médico debe recomendar este ejercicio á las mujeres casadas, antes de la menopausia y menos si están embarazadas, porque puede dar origen al aborto. En general, podemos asegurar que la clase médica no es contraria al uso de la bicicleta por la mujer; por el contrario, la aconseja, la aprueba y los ginecólogos, muchos, no la rechazan. La comparación entre la máquina de coser y la bicicleta, es un argumento bastante debatido y, se ofrece á bastantes críticas. Una mujer sentada, en postura erguida, con la pierna en extensión durante la revolución del pedal, y con el muslo que, pocas

veces, se eleva á la altura suficiente para formar ángulo recto del tronco, que permite la libre circulación de la sangre de su organismo y que necesariamente ha de tomar inspiraciones más profundas de aire fresco, es una figura muy diferente de aquella que ofrece otra mujer encerrada dentro de una habitación, inclinada sobre la máquina de coser, con el cuerpo formando un ángulo de cincuenta grados, con la resultante congestión de los órganos genitales, el éxtasis circulatorio de las extremidades inferiores. Estas son sin disputa, las verdaderas causas de las congestiones pelvianas y de las dislocaciones uterinas. Si las mujeres que usan la bicicleta, fuera con el sillín alto y dirigido hácia adelante, es una postura no solamente elegante sino saludable, cesarian de una vez las ya tan cansadas comparaciones que se hacen con la máquina de coser. Con relación á las mujeres casadas, creemos que pueden hacer uso de este ejercicio, siempre que no sea violento, puesto, que según algunos autores que han hecho observaciones, han comprobado que muchas mujeres que durante los primeros meses del embarazo no podían caminar durante algún tiempo á pié, sin que experimentasen gran malestar general, han podido andar algunos kilómetros al día con la bicicleta sin sentir ninguna alteración. Para una persona que sepa manejar bien la máquina, un paseo en ésta, no ofrece mayores peligros que los que puedan resultar de salir en un coche.

Para poder contestar categóricamente, si una mujer puede hacer uso de esta máquina, debemos tener presente la edad, peso, si sabe ó no manejar la bicicleta, qué vestido lleva y modo de funcionar de su aparato digestivo. Una mujer jóven, ligera, ni delgada ni gruesa, puede andar más largas distancias que una sin esas condiciones. Debe aconsejarse, á la mujer que use la bicicleta, el que abandone el corsé. La edad y peso, dentro de los límites ordinarios, en nada afecta á esta cuestión; puesto que cualquiera mujer puede aprender á usarla, á menos que carezca de la visión ó sea paralítica. En nada contraindica su uso, el que se hagan malas digestiones; pues la bicicleta, lo mismo que cualquiera otro ejercicio, contribuyen á que esta función llegue á regularizarse.

Con relación al uso del corsé, no debe, como hemos indicado anteriormente, usarse; pero acostumbrada la mujer, á esta prenda, es necesario que, momentos antes de empezar el ejercicio, se le afloge para que no impida la respiración. El grave peligro de la bicicleta, es para el corazón; sin embargo, debe observarse que si produce algunos trastornos del centro circulatorio, son debidos á la falta de cuidado. Petit fué el primero que en el año 1894, llamó la atención sobre esto; y, sus observaciones, las comunicó á la Academia de Medicina de París, de tres casos de muerte repentina debidas á el uso de la bicicleta, pero todas estas eran de personas que padecían de afecciones cardiacas.

Algunos autores creen que el uso de la bicicleta, en las niñas y jóvenes solteras, pueden desarrollar el hábito de masturbación; esta teoría ha sido muy discutida y no des cansa más que en argumentos teóricos pero no prácticos.

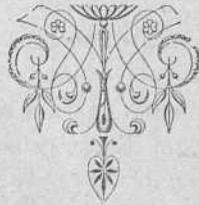
Se cree por algunos médicos, que el constante uso de la bicicleta, aumenta el desarrollo de las fibras de los músculos iliacos y psoas, disminuyendo, como es consiguiente, el diámetro del estrecho superior de la pelvis y que esto ha de ser un futuro obstáculo para el parto. Sin embargo, está comprobado que estos músculos se desarrollan poco con el ciclismo. Los extensores no sólo dirigen la máquina, sino que prácticamente elevan la pierna puesta sobre el pedal.

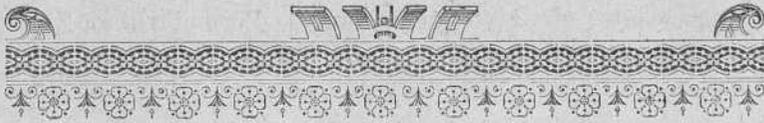
Si hemos dado más extensión al estudio del ciclismo que á los demás ejercicios, ha sido porque en la actualidad, es uno de los puntos que más discusiones ha producido en las Academias de Medicina y en las Sociedades de Higiene etc.; estando todos conformes en que este ejercicio es conveniente, pero que no debe empezarse el aprendizaje sin prévia consulta de un médico.

Los ejercicios que constituyen la *tercera clase* son, sin disputa, más recreativos, pero menos metódicos y, por consiguiente, permiten en ciertos casos á los individuos, llegar más fácilmente á la fatiga. Entre estos tenemos *el billar, el juego de pelota, el volante, la barra*, etc. El primero es sumamente conveniente é higiénico, porque no hay que ejecutar ningún ejercicio violento; dá lugar á la contracción

de muchos músculos por las distintas posiciones que es necesario poner al cuerpo para satisfacer las necesidades del juego. Para obtener de este ejercicio un buen efecto, es necesario que los billares sean locales que reúnan buenas condiciones de ventilación, iluminación, etc., siendo este ejercicio recomendado en las horas de la digestión. El segundo ejercicio, es muy usado en España, principalmente en las provincias Vascongadas, á cuyo ejercicio atribuyen algunos, la robustéz y agilidad de los vascongados y navarros. Es lástima que este ejercicio no se use en las provincias meridionales, que no tengan sus habitantes, gran afición á este juego; pues creemos que ganarian mucho con él.

El juego del volante y la barra son inconvenientes, porque obligado á tomar distintas actitudes, hacen poner en contracción á un buen número de músculos. También incluimos como un ejercicio de recreo la *caza*, en el cual se ponen en contracción casi todos los músculos por la infinidad variante que tiene este ejercicio; entre estos tenemos la que se hace á *caballo*, *la de espera*, *la caza menor y de montería*. Este ejercicio, que debe tomarse como una distracción, produce hoy buenos efectos por respirar mejor aire y hacer la vida del campo, dando descanso al trabajo intelectual; siendo recomendado á los individuos de temperamento nervioso y, sobre todo, á los hipocondriacos. Cuando este ejercicio se hace con exceso, se gasta más de lo que se produce y es una causa de perturbación nutritiva.





## LECCIÓN XLIX.

Ejercicio intelectual.—Analogía de éste, con el muscular —Efectos en el organismo según este ejercicio sea escaso, moderado y excesivo.—Estudio de los sentidos vista, oído, olfato, gusto y tacto.

*Trabajo intelectual.*—Puede compararse al trabajo físico, lo mismo que éste, produce fatiga y necesita como indicamos al hablar del régimen alimenticio el que éste sea apropiado para llenar el vacío que causa en el organismo la eliminación de productos de desasimilación cerebral. Nada más importante en Higiene que no olvidar el órgano más importante en este trabajo, el cerebro, y estudiar después del trabajo físico, el intelectual.

Los esfuerzos repetidos de nuestros centros nerviosos, bien sea para analizar más completamente los datos que nuestros sentidos recogen por la atención, bien para hacer más profunda una reflexión, ó bien para comparar, coordinar, deducir consecuencias ó crear ideas nuevas etc., usan y queman materiales, en condiciones análogas al músculo que se contrae para desempeñar un trabajo cualquiera. La energía cerebral también se gasta en el trabajo muscular para mandar ó presidir la contracción, para proporcionar el trabajo que se ha de ejecutar y si este trabajo es variado y complejo, no podrá ejecutarse maquinal ni automáticamente y será preciso para ejecutarle gastar un

esfuerzo intelectual y energía moral. Pero el trabajo intelectual puede ser completamente independiente del muscular, y sus efectos en el organismo son muy parecidos á los que produce el trabajo muscular. Por los experimentos llevados á cabo por Byasson, sabemos la influencia del trabajo intelectual en la composición de las orinas, habiendo deducido las siguientes conclusiones: 1.º Que el ejercicio de la actividad cerebral va acompañado de producción más abundante de urea, ácido úrico y sulfatos alcalinos; 2.º Que el ejercicio de la actividad muscular, determina en las orinas mayor cantidad que la normal de úrea, ácido úrico y cloruro de sodio. Midiendo las cifras de úrea en un día de actividad cerebral son 23, 88 gramos, y en día de ejercicio muscular 22, 89 gramos, estas cifras nos demuestran que es mayor la eliminación de úrea en el trabajo intelectual, que en el muscular. Con relación á la temperatura el ejercicio muscular, la aumenta como indicamos, en cambio el trabajo intelectual la disminuye; esta disminución es debido á la inmovilidad que casi siempre acompaña á los trabajos intelectuales. Algunos fisiólogos aseguran que el trabajo intelectual produce un aumento de temperatura local, pero que luego puede extenderse á todo el organismo. Es difícil apreciar por el tacto, ni aun por el termómetro, este aumento de temperatura, pero no puede negarse que si el trabajo cerebral es algo intenso, todos los individuos de bufete la sienten en su cerebro y el vulgo la indica con la frase *de calentarse la cabeza*.

Nosotros entendemos que, el trabajo intelectual consiste, principalmente en la *atención*, que es para el cerebro lo que la contracción muscular para el ejercicio físico. La intensidad del trabajo intelectual se mide por el tiempo que está fija la atención, lo cual produce, en el cerebro, los mismos efectos que la contracción en los músculos.

El trabajo intelectual se divide en cuatro grupos que, según Santero, son 1.º operaciones que trasmite al espíritu las impresiones recibidas por los sentidos: *atención*; 2.º operaciones que conservan las impresiones recibidas: *memoria*; 3.º operaciones en virtud de las que el espíritu interpreta

las sensaciones recibidas y las compara con las que la memoria conserva: *juicio*; 4.º operaciones que reproducen las percepciones y sus interpretaciones, sacando de esta reproducción ideas nuevas; *imaginación*.

El ejercicio de estas funciones, puede ser moderado ó inmoderado, el primero produce su desarrollo, el segundo no solo las debilita, sino que llega á anularlas.

Comparado el trabajo intelectual al muscular, como éste puede ser, escaso, moderado y excesivo. El escaso trabajo intelectual, hace que no se desarrolle la inteligencia, colocando al hombre en un nivel inferior á sus semejantes, esta falta de desarrollo de las facultades intelectuales, hace que se extravíen los instintos y se desarrollen las pasiones, haciendo que el hombre no sea dueño de sí mismo.

Esta inacción de los órganos encefálicos, hace difíciles sus funciones, por esto es una mala costumbre y que perjudica á las facultades intelectuales, las largas vacaciones que en la época actual se *dan por sí* los alumnos en nuestros establecimientos públicos. La falta de trabajo intelectual solo es completa en los individuos idiotas; en este caso las funciones asimiladoras poseen en toda su plenitud la energía que en circunstancias opuestas repartían con el cerebro. En estos individuos hay apetito á todas las horas, el sueño es completo y pulso lleno y regular. Esto mismo se observa en los niños de corta edad, cuya ocupación es comer, llorar y dormir.

El ejercicio moderado hace que se ejerciten las diversas funciones de la inteligencia, contribuyendo á su desarrollo, creando actitudes especiales, que es seguro no se hubieran demostrado jamás.

Como en el trabajo físico, los esfuerzos cerebrales exagerados determinan fatiga, que se presentan en el individuo sometido á esta exageración de trabajo, por la imposibilidad de fijar la atención en cualquiera objeto, además una sensación particular de vacío en la cabeza; esta sensación se hace dolorosa y produce la incapacidad más completa de ejecutar el menor trabajo cerebral. Esta fatiga recibida, da lugar al cansancio cerebral, que se presenta con bastante frecuencia

en los individuos de muchos negocios ó en los que tienen una gran tensión de espíritu. Este cansancio cerebral suele en algunos, dar lugar á un estado morbozo que en la época presente se conoce con el nombre de neurasténia (1) que presenta síntomas generales de la fatiga cerebral, los cuales determinan trastornos de otros órganos, debidos á la falta de dirección nerviosa. Para llegar á este cansancio y á la neurasténia, no es necesario entregarse á un trabajo intelectual útil; la actual vida con todas sus fútiles preocupaciones puede dar el mismo resultado; así como también la intoxicación alcohólica y los excesos de todas clases, con alguna predisposición hereditaria, la neurasténia es el umbral de la locura.

Si tuviéramos tiempo describiría la higiene de los principales instintos, cuales son, el de conservación, propagación, amor á la prole, de la sociabilidad, de la propiedad, del amor propio, orgullo, arrogancia etc. Si quereis saber algo de esto, leer la obra del ilustrado catedrático de Higiene de la Universidad central D. Félix Guzmán.

Voy, para dar por terminada esta lección, á deciros quiénes son los que deben dedicarse á el ejercicio físico y cuáles al intelectual.

El ejercicio físico ordinariamente es poco compatible con el trabajo intelectual, y debemos aconsejar la práctica de los sport, á las personas dedicadas á trabajos intelectuales y que pueden llegar al cansancio. Pero deben elejirse según los casos el ejercicio físico; la gimnasia se recomendará á los jóvenes si no hay predisposición á enfermedades del corazón; el uso de la bicicleta, es conveniente; la esgrima que exige para su ejercicio reflexión y atención, no debe aconsejarse más que á personas cuyo trabajo intelectual sea moderado.

Hay distracciones, como las producidas por las Bellas Artes y juegos intelectuales, que son al trabajo psíquico lo que la gimnasia y los sport son al trabajo físico. Estas distracciones son los espectáculos, teatros, conciertos etc., ó algunos juegos, ajedrez, damas, cartas etc., los cuales

(1) Véase *Higiene pública*, página 406.

no deben considerarse como un reposo cerebral, si no más bien al contrario, como una fatiga que deben prohibirse en todos los casos de fatiga cerebral, los hombres de bufete y gabinete es muy conveniente que tengan distracciones y ejercicio físico, que necesitan un reposo cerebral relativo.

A los ocupados en trabajos físicos, les convendrán las distracciones intelectuales, permitiendo á los músculos cierto reposo, para que cultivada su inteligencia á la reflexión, al raciocinio y á las elaboraciones psíquicas, que por sus ocupaciones ordinarias tienen poca tendencia á desenvolver.

Desgraciadamente en la actual sociedad no sucede esto; los trabajadores del espíritu son los que abusan de los espectáculos públicos y de los juegos; mientras que los dedicados á trabajos físicos no pueden más que muy raras veces dedicarse en los ratos de ocio á trabajos intelectuales; un buen consejo es, que durante el reposo, ejecuten ejercicios físicos para los ocupados en trabajos intelectuales y diversiones intelectuales para los que se dedican exclusivamente, al trabajo muscular.

Como hemos dicho, el cerebro tiene, para poder conocer un objeto, que recibir una impresión externa que es conducida á éste por intermedio de los sentidos.

Por el poco tiempo de que disponemos, no hemos de hacer la descripción fisiológica de cada uno de los sentidos, porque esto debe de antemano conocerse; solo estudiaremos las condiciones higiénicas que deben guardarse para su funcionalismo.

*Sentido de la vista.*—El exceso de luz, por acción refleja, estrecha la pupila, y, cuando la luz es intensa, impresionando los medios del ojo, puede dar lugar á enfermedades; y, si este exceso de luz es muy rápido, como sucede con el relámpago, puede dar lugar hasta la ceguera. Cuando la luz es continuada, como sucede en algunos oficios, relojeros, grabadores etc., sobrevienen trastornos visuales. Cuando la luz es muy escasa, dilata la pupila y fatiga el órgano visual; y, si este efecto es continuado, como sucede en los

presos, por ejemplo, puede llegar el aparato de la visión, á adquirir la propiedad de ver en la oscuridad (nictalópia). Los colores impresionan, según sean éstos, de distinta manera á la visión; ejercen unos su acción térmica desde el ultra-rojo al verde, produciendo mayor acúmulo de sangre en este órgano sin perturbaciones nutritivas, determinan su acción química desde el azul al ultra-violeta, provocando acciones tróficas de consideración, como sucede con la luz eléctrica, y desarrollan su acción fótica con la luz blanca, que perjudica, en general, á la visión. Teniendo presente todas estas consideraciones que nos sirven para la elección de colores de los objetos que, casi continuamente, están impresionando el aparato visual; deduciendo de esto que, el color azulado, es el más higiénico, cuyos datos ha de tener presente el higienista, como diremos al ocuparnos en la higiene escolar, del color del papel de los libros de texto. La visión se modifica, también, por los agentes cósmicos, como hemos dicho anteriormente al hablar de la temperatura de la atmósfera, de la materia pulverulenta que en ella se encuentra y de la acción de los vientos. Los trastornos por la separación (miopia hipermetropía, astigmatismo, presbicia) pueden corregirse por medio de anteojos, los cuales no deben usarse sin prévia consulta con un médico oculista; puesto que se ha comprobado que, estos defectos y grados de acomodación, son diferentes en cada uno de los ojos.

*Sentido del oído.*—Cuando los sonidos son muy intensos, pueden ocasionar la rotura de la membrana del tímpano, hemorragias, sorderas y hasta alteraciones cerebrales. Sin embargo, cuando los sonidos no son intensos, sino que están combinados con las reglas de la armonía, ejercen una gran influencia nerviosa, despertando los sentimientos, provocando movimientos, acelerando el pulso y la actividad de la vida trófica y de ahí la importancia de las músicas populares, que tan sencillas, como su poesía, no llevadas más adelante, son desde luego, beneficiosas para el organismo humano.

*Sentidos del olfato y gusto.*—Sirve el uno para perci-

bir las impresiones olorosas que determinan las emanaciones de ciertos cuerpos; la naturaleza le ha colocado en la entrada de la vía respiratoria, para que mediante este sentido se pueda formar juicio exacto de las cualidades del aire que se ha de respirar; y el segundo para que podamos apreciar las sensaciones sápidas é insípidas y, está colocado en la vía por donde entran los alimentos, para que como un centinela no deje pasar sino á los que sean convenientes á la economía. Ambos sentidos los estudiamos juntos por las relaciones que entre sí tienen, lo cual se comprueba con el siguiente ejemplo; si comprimimos fuertemente las narices, se pueden tragar ciertas sustancias sápidas sin ninguna sensación de gusto. El sentido del olfato para los alimentos desconocidos hace las veces de centinela avanzado. Es muy importante la conservación de estos dos sentidos, evitando, sobre todo, los olores fuertes, que producen alteraciones en la mucosa pituitaria y prohibiendo el uso de alimentos acres, picantes y bebidas alcohólicas, que son causas perturbadoras de la mucosa lingual.

*Sentido del tacto.*—Es por el cual, apreciamos la temperatura, sequedad ó humedad, forma, peso, etc.

Mr. Landry no admite más que tres sensaciones táctiles especiales; de temperatura, de contacto y de dolor, y considera como sensaciones secundarias derivadas resultado de una operación de juicio, (comparación, asociación etc.), las sensaciones de movimiento, de vibración, de trepidación, peso etc. Reside en la piel, especialmente en las terminaciones nerviosas, táctiles (yema de los dedos). Las sensaciones táctiles primitivas pueden ser el resultado de un acto de nuestra voluntad y pueden ir acompañadas de ciertos movimientos de frotación, de presión, etc., que tienen por objeto hacer la impresión y la sensación más largas y completas, con el fin de que la percepción sea más perfecta. Estoy conforme con la opinión de Gerdy que dice que el tocar es el tacto atento y este es necesario para desarrollar las sensaciones secundarias, peso, consistencia, etc. La sensibilidad presenta numerosas variedades individuales, es muy fina, en los niños, en las mujeres, en las

constituciones delicadas, en los habituados á la ociosidad, lujo, etc. Es muy pequeña, en los ancianos, en los que usan vestidos fuertes, en los que están expuestos continuamente á las intempéries de la atmósfera y los que se dedican á trabajos rudos. Si tuviéramos más tiempo os diría el porqué hay manos que producen simpatía y otras antipatía. Es necesario tener precauciones para conservar la finura del tacto, no solo en la mano, sino en todo el cuerpo, lo cual hace que aún llevando descubierta la cara en todas las estaciones se vé la tolerancia en que la sufre.





## LECCIÓN L.

---

Sensaciones internas.—Estudio del hambre.—Sed, Coito, Sueño.—Teorías que explican éste.—Efectos que produce según sea excesivo ó aminorado y duración del sueño según la higiene

Además de estas sensaciones externas, tenemos otras internas que son el *hambre*, la *sed*, el *coito* y el *sueño*. El *hambre*, cuando no es una necesidad, se manifiesta por una sensación apenas penosa, que es lo que se conoce con el nombre de *apetito*, cuyo mejor estimulante es el trabajo, por lo cual se observa que el hombre come, ordinariamente, más que la mujer. El apetito varía con el estado de salud, la posición social, etc., y entra comiendo, suele decirse; esto es fácil de explicar; los primeros bocados arrastran los restos epitiales, las saburras que cubren la lengua y ponen á ésta en condiciones de poder tomar más alimentos. El apetito depende también del clima, de la estación; está más desarrollado en invierno que en verano; en los climas fríos que en las regiones calientes. La altitud produce el mismo efecto que la latitud; el aire de las montañas es *apetitivo*; el de las llanuras bajas y palúdicas causa la *anore-*

xia. El aire de mar excita el apetito, hasta exceder á veces, al objeto deseado, á causa de la acción, demostrada por Richet, del oxígeno, sobre las secreciones del estómago. Las distracciones, las satisfacciones del gusto y del olfato son también estimulantes de esta función.

*La sed* es una sensación interna más imperiosa que la del hambre, lo cual se explica satisfactoriamente, teniendo en cuenta el papel biológico, que el agua desempeña en nuestro organismo. La sed se manifiesta con igual intensidad en la mujer que en el hombre, y únicamente, en ciertos y determinados trabajos verificados en temperaturas más ó menos altas, la hacen desde luego aumentar; lo mismo sucede en todas las enfermedades y principalmente las febriles, que van acompañadas de una sensación interna de sed.

El *coito* es otra necesidad interna de las funciones sexuales para perpetuar la especie; pero, de esta sensación interna, es necesario tener en cuenta las reglas higiénicas que daremos en otra lección, para evitar el desarrollo precóz de estos órganos.

Otra de las sensaciones internas es el *sueño*, el cual es una necesidad que se impone á nuestra voluntad, como el hambre y sed. Anunciándose por una sensación particular acompañada de entorpecimientos de los músculos sometidos á la acción de la voluntad; con debilidad de las sensaciones, de las ideas, de la percepción y con suspensión de la conciencia del *yó*. En el sueño hay, por decirlo así, abolición completa de las funciones de relación, mientras que las funciones orgánicas se realizan solas de un modo más ó menos alterada por ensueños, pesadillas y llega hasta el sonambulismo. Hay varias teorías para explicar el sueño; la de David Hartley, que cree que durante el sueño «la sangre se acumula en las venas; particularmente en las que rodean el cerebro y la médula, y que ejerce una presión en los centros nerviosos, la de Blumenbach, que le atribuye el sueño á la disminución del aflujo de sangre hácia el cerebro.»

Estas dos teorías son, como se demuestra, contrarias; pues la primera lo atribuye á una *congestión* y la segunda

á una *isquemia* de los centros nerviosos. El fisiólogo Brown-Sequard lo atribuye á la influencia de la sangre oxigenada sobre el elemento vivo. Esta influencia se disminuye ó se extingue desde el momento en que la sangre no se remueva, cuya causa puede ser ó por no llegar en cantidad suficiente (*isquemia*) ó porque la sangre se detenga en el órgano (*congestión*). Tanto por una causa, como por otra, hay disminución de oxígeno, y como resultado, suspensión de funciones. Este autor llama *sueño fisiológico* el que es debido á la anemia de los centros nerviosos, y *patológico, coma*, al producido por la congestión de estos órganos. El Dr. Cajal lo explica por el modo de funcionar de las células nerviosas, teoría que recibe el nombre de *histológica*.

Los efectos que producen en el organismo, son diferentes segun el sueño sea moderado, insuficiente y excesivo.

La conservación de la salud individual, exige la observancia de los preceptos higiénicos respecto á la duración del sueño; no es posible vivir saludable y por largos años, si no se cumplen los sábios consejos de esta ciencia.

Trasnochar, es hacer de la noche dia, es dejar de dar al sueño el tiempo que la ley natural tiene señalado. Las costumbres modernas, debidas al refinamiento de la civilización, han hecho que los individuos de la actual sociedad, alteren el orden que sirve para la conservación de la salud; las reuniones que comienzan á las nueve de la noche y terminan á más de las doce, las funciones de teatro, que apesar de los reglamentos vigentes y de las quejas que diariamente dá la prensa para que estos se cumplan, por concluirse la función despues de las doce de la noche, hacen que muchos individuos vivan por esta causa en un completo desorden; porque sin perjuicio de la salud, no es posible trasnochar y madrugar; al cuerpo debe dársele un descanso de 7 á 8 horas en la cama; el que se acuesta á las diez ú once de la noche, se siente satisfecho y desea dejar el lecho á las seis ó siete de la mañana; en cambio el que se acuesta á las doce ó una de la madrugada, tiene que dormir hasta las ocho ó nueve de la mañana. Puede decirse que el

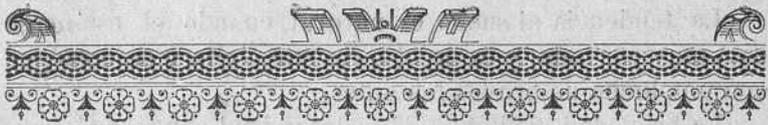
cuerpo exige como máximun *ocho* horas para el descanso del cuerpo y *siete* para la inactividad del cerebro. Y es cosa cierta que á mayor vigilia, mayor insomnio. En los países frios suelen muchos dejar la cama á las doce del día, estos individuos no duermen más de ocho horas; lo que hacen es pagar tributo á la pereza. En los países cálidos desde las seis de la mañana el sol caldea la atmósfera y hace insoportables las habitaciones, teniéndose que abandonar la cama; en estos países es conveniente el descanso durante el día (siesta), siendo necesario para la salud, el que sea de corta duración (una media hora). Las personas de temperamento linfático, los niños, las mujeres y casi todos los individuos de natureleza débil, cometen un grave error cuando dejan de dar al cuerpo el descanso necesario, así como se exponen á trastornos notables cuando se les permite permanecer en la cama más tiempo del natural. El dormir la mañana, es segun dicen algunos individuos, lo que ellos llaman una necesidad; esto lo que les produce es un sin número de enfermedades, puesto que muchos de estos sujetos, suelen ser dispépticos y de carácter hipocondriaco. También tiene influencia en el sueño la posición que adoptamos en la cama, la mejor es la posición horizontal, que permite que el cuerpo quede en contacto con la superficie de la cama, por el mayor número de puntos posible. La actitud que se adopta es variable, puesto que hay individuos que ó descansan de espaldas y otros de lado; la posición que se adopta más generalmente es el *decubito lateral derecho*, los miembros están en semiflexión y dirigidos hácia adelante; la semiflexión deja á todos los músculos en un estado de relajación intermedia, que les da mucho descanso.

Esta actitud impide, además, que el hígado tire del diafragma y comprima el estómago, lo cual sucede si se adopta el decúbito lateral izquierdo. Modifican el sueño la edad: en los niños el sueño es una necesidad imperiosa que vá después disminuyendo con los progresos de la edad. El trabajo tanto físico como intelectual, influye también en la necesidad del sueño y cuando más enérgico haya sido éste tanto mayor es la necesidad de dormir.

La tendencia al sueño es natural, cuando el estómago está muy cargado, y es preciso resistir á ella y se consigue con una lucha de breves instantes.

La brevedad me impide el poderos explicar en qué consiste el sueño incompleto, los ensueños, el sonambulismo y la somnolencia, en todos estos estados, el organismo no encuentra el descanso que le es preciso y al despertar de estos sueños el individuo, se encuentra más cansado.





## LECCIÓN LI.

---

Pasiones, su definición, causas y efectos en el organismo.—Estudio de las facultades perceptivas y reflexivas.—De los movimientos que están fuera del alcance del dominio de la voluntad y que constituyen las distintas funciones que en conjunto forman la vida orgánica.

*Pasiones.*—Estas se confunden con el dolor: viene en efecto, según su raíz etimológica de *patior*, *padecer*, palabra casi sinónima de enfermedad, es decir, sufrimiento. En rigor filológico, puede sin embargo, distinguirse la *pasión* de la *emoción*, de la *sensación*, del *sentimiento*, de la *afección*, del *vicio* y de la *virtud*. Son las pasiones, aberraciones ó exageraciones del instinto, de las afecciones ó de la inteligencia, con pérdida total ó parcial del libre albedrío, sin localización determinada.

Se dividen en *animales* ó *físicas*, *sociales* é *intelectuales*; las primeras son comunes al hombre y al animal, teniendo por objeto la conservación del individuo y la reproducción de la especie; las segundas, sin ser exclusivas del hombre, son, sin embargo, en éste, mucho más imperiosas que en los animales; y las terceras son exclusivas del hombre, las facultades intelectuales, oriundas del ejercicio de las facultades que se pueden clasificar perceptivas y reflexivas, que

constituyen el sello de superioridad psicológica que distingue á la especie humana.

Las primeras nacen, inmediatamente, del ejercicio de la percepción externa, y, las segundas que constituyen la reflexión, suponen una acción intelectual, ejercida sobre otros actos intelectuales que preceden. Pertenecen á la clase de las facultades perceptivas. 1.º la *configuración*, ó sea la aplicación de la percepción de las impresiones visuales y táctiles á la noción ó recuerdo de la forma de los objetos. 2.º la *extensión*, facultad por medio de la cual se aprecian las distancias. 3.º la *resistencia ó peso*, que es otra facultad perceptiva de las impresiones táctiles, que nos permite apreciar el peso y la resistencia que oponen á nuestros esfuerzos musculares los seres que inmediatamente nos rodean. 4.º *el colorido*, facultad de apreciar las mútuas diferencias, armonías y combinaciones de los colores. 5.º *la localidad*, por medio de la cual apreciamos las particularidades y los efectos de conjunto de los lugares. 6.º *la de los números* ó aptitud especial para el cálculo aritmético. 7.º *la de orden*, ó sea la percepción de la simetría que hay entre ciertos objetos. 8.º *la de los hechos*, por la cual apreciamos los cambios, acciones y modificaciones de los seres que nos rodean. 9.º *la del tiempo*, que nos sirve para medir la duración de los fenómenos de la naturaleza. 10.º *la tonalidad*, facultad por la cual se perciben los sonidos armónicos, y por último, el *lenguaje* ó aptitud de la cual depende la facilidad para recordar palabras, frases, discursos pronunciados, escritos, etc. (Giné)

Solo dos facultades forman el grupo de las *reflectivas*; á saber, la *comparación* y la *casualidad*; por la comparación apreciamos las analogías de las cosas, llegando á formar las ideas abstractas, generales y sintéticas expresivas, no de una realidad objetiva y material, sino de las mútuas relaciones de los fenómenos y de los seres de la naturaleza; la casualidad nos impele á conocer las relaciones entre los efectos y las causas; la *curiosidad* cuya facultad se presenta en la segunda infancia y continúa toda la vida; ella es la facultad lógica que, saliéndose de la inducción, se esfuerza,

en desentrañar las relaciones de dependencia entre los fenómenos de la naturaleza. Unida á la comparación es la misma *conciencia* ó noción de nosotros mismos.

La dirección de cada una de estas facultades, por medio de las cuales los que las poseen tienen ciertas actitudes, son objeto muchas de ellas de la pedagogía; no entramos en consideraciones extensas por no ser el carácter elemental de esta obra, y el que quiera adquirir esta clase de conocimientos lea la obra del Dr. Giné.

Dispensarme esta digresión y seguiremos haciendo el estudio de las pasiones.

No todas las edades son iguales para adquirir las pasiones, puesto que en la niñez, generalmente no existen más que los deseos. En la juventud, se inician las pasiones nobles y expansivas; el *amor* es la pasión que más se desarrolla.

En la edad adulta es cuando toman su desarrollo, sino llegan á dominarse por el ejercicio de la voluntad, dirigida por la inteligencia, que es su freno regulador.

En las mujeres, su influencia es grande; y si no tienen tantas pasiones como el hombre, es por causa de su manera de ser en sociedad. Tienen influencia en su desarrollo, los temperamentos; siendo el nervioso el más apropiado para adquirirlas; y siendo las pasiones muy vehementes en los sujetos de temperamento sanguíneo. Los climas, amortiguan ó favorecen su desarrollo, siendo débiles en los fríos, un poco más intensas en los templados, y enérgicas en los climas cálidos.

La existencia de las pasiones, vá siempre acompañada de ciertos movimientos ó gestos en la fisonomía, que, por su repetición, dejan ciertas huellas en el rostro; por las que puede deducirse la pasión que más domina en un individuo. Por eso, vulgarmente se dice que, *la cara es el espejo del alma*.

Estos rasgos, los estudia el arte *fisiognomónico* en las tres zonas *frontal, nasal y mento-labial*. Por último, debe hacerse constar que las pasiones degradantes, no son más que vicios, que ejercen siempre influjos perniciosos en el órden físico, intelectual y moral del individuo.

El asiento de las pasiones es uno de los asuntos que más discusiones ha motivado entre fisiólogos y moralistas; los primeros han buscado para ellas, un asiento puramente orgánico, negando al alma todo género de participación; los segundos en las facultades del espíritu. En nuestro juicio Descuret (1) dirime esta contienda con la siguiente proposición, que expone en el capítulo tercero de su obra que dice: «si las pasiones tienen un punto de residencia éste no puede hallarse exclusivamente ni en el alma ni en el cuerpo».

Entre las *causas* de las pasiones, las hay que dicen relación á nuestro organismo, es decir, á las modificaciones que en nosotros producen los agentes biológicos, tales como la edad, el sexo, el temperamento, etc ; y á los agentes cósmicos á que nos hallamos sometidos, estaciones, climas. Por todos es conocido que los arrebatos de furor y los grandes crímenes, son más frecuentes en verano que en invierno.

Las pasiones ofrecen un dato interesante en su evolución, que es el ir siempre creciendo; y así, ha podido decirse que, si en un principio tan sólo nos *piden*, después nos *exigen* y más tarde nos *obligan*. En algunas ocasiones, su curso es excesivamente violento, llegando á su máximun al poco tiempo de haberse iniciado, al paso que, en otras ocasiones, evolucionan lentamente, esto es, y permítase la frase, bajo una forma crónica. Se vé por su marcha, tener bastante analogía con las enfermedades, se complican, degeneran y ocultan, en tales términos, que rara vez la pasión aparece sola ó simple.

Sus efectos en el organismo, exigen la atención del médico; cuando la tristeza se apodera de un enfermo, ó cuando renace espontáneamente en él la alegría, es señal de que su organización ha experimentado modificaciones, adversas en el primer caso, y favorables en el segundo. Cabanis dice que no es buen médico aquel que no sabe infundir la esperanza, que es, no hay que dudarlo, el primer paso á la curación. ¿Quién nos dice el por qué? De todos es conocido el que en una noche encanecieron los cabellos de María Antonieta. Al hipo-

---

(1) Léase su obra de Medicina de las pasiones.

condriaco le parecen sus padecimientos dobles de lo que en sí son. La voluntad y la falta de aprensión libra, generalmente, de las epidemias á la hermana de la caridad, á la sierva de Jesús y de María y al médico. Una jóven enferma y anémica, baila una noche éntera con un jóven de su agrado. El enagenado, que no se preocupa de las enfermedades epidémicas, no suele padecerlas; y es que la voluntad estimula la idea, ésta trasmite la pasión, la cual pone en juego los resortes de los órganos. Los mandatos de la higiene para evitar las pasiones, son los medios morales, como los buenos consejos; los religiosos, como el amor al prójimo, que destruye el orgullo, la avaricia y la vanidad; y políticos como los premios dados por los Gobiernos á las buenas acciones y la desaprobación del lujo y del vicio.

*Estudio de los movimientos orgánicos que están fuera del alcance del dominio de la voluntad y que constituyen las distintas funciones que en conjunto forman la vida orgánica.*—Estos son: la digestión, respiración, circulación, nutrición, calorificación, secreciones y excreciones. La *digestión*, la constituye la masticación de los alimentos por el aparato dentario, movido por músculos que hacen que la mandíbula inferior choque contra la superior; de este modo los alimentos, quedan reducidos á pequeños fragmentos y pueden ser transformados más fácilmente por los diferentes jugos digestivos que hacen que el alimento sea, desde luego, asimilable. No entramos en detalles de la manera que tienen de obrar los diferentes jugos del aparato digestivo, por ser su estudio perteneciente á la Fisiología.

La *respiración* es una función mecánica, cuyo fin es hacer el vacío en la cavidad torácica, para que el aire penetre, y en contacto con la sangre, se verifique la hematosis.

La *circulación* es otra función de nuestro organismo, por la cual se envía la sangre á oxigenarse en los pulmones; y, una vez verificada, ésta vá á desoxigenarse en los diferentes tejidos de nuestro organismo.

Las *secreciones* son actos de los elementos orgánicos, en virtud de los cuales son elaborados ciertos productos que

han de desempeñar, después, funciones más ó menos importantes para la vida. Los productos de la secreción se extraen del tejido sanguíneo y por esto, para que se verifique la secreción, se necesita de este tejido, de un órgano *secretor* y de un excitante de esta función. Algunas de estas secreciones van á obrar sobre otros agentes y modificados, son absorbidas (secreciones-excremento) y otras veces sirven para depurar la economía de los productos inútiles.

Las escreciones tienen por principal objeto eliminar de la economía los residuos de las combustiones. De esta función están encargados los riñones, la piel, los intestinos y los pulmones. Volvemos á repetir que, no entramos en la exposición del funcionalismo de todos estos órganos, por ser su estudio perteneciente á la Fisiología.





## LECCIÓN LII.



Higiene del cuerpo.—Aseo corporal.—Higiene de la cara, del cabello, de la barba y de la boca.—Medios que deben adoptarse para la conservación de los dientes.

*Higiene del cuerpo.*—Aseo corporal.—La piel es un órgano de protección y de excreción; el sudor, la sustancia grasa ó sebácea de la piel y los detritus de su revestimiento epidérmico la ensucian; los polvos atmosféricos, fijándose en la piel, determinan vegetaciones parasitarias ó microbianas, si no se tiene una gran limpieza en esta envoltura cutánea. El uso de la ropa blanca y los cambios de vestido durante la noche, son muy buenos medios de protección y de limpieza; pero siendo estos medios insuficientes, hay que recurrir, á los baños, ó sea lavados generales ó parciales, de los que nos ocuparemos al hablar de la hidroterapia.

Por los conocimientos que habéis adquirido sabéis que los reptiles mudan todos los años su piel; los crustáceos su concha, los peces sus escamas, las aves sus plumas, los cuadrúpedos su pelo, descartándose por este medio de la superabundancia de materias que se han animalizado; y el hombre que sólo pierde algunas de sus células de la piel, y

no la renueva toda, pero que puede limpiarla y renovarla diariamente por medios sencillísimos, de que nos vamos á ocupar, descuida el empleo de esos medios y se expone á perder el bienestar, la salud y la vida.

El aseo se puede estudiar bajo dos conceptos, el moral y el social; el primero ha sido conocido desde la más remota antigüedad; pues, leyendo las obras de San Agustín, al ocuparse del aseo, decía que era una virtud que conducía á facilitar las demás virtudes.

En efecto; el aseo revela el amor al orden y al decoro propio. Donde quiera que el olfato percibe un hedor insoportable, estad seguros que allí está el vicio, la crápula, la pereza etc., condenado todo esto por la Higiene. Bacon ha dicho que la limpieza era al cuerpo, lo que la amabilidad al alma y lo que la decencia á las buenas costumbres. Lo segundo, ó sea bajo el punto de vista social, es tal la importancia del aseo corporal, que si se dirige una mirada á los pueblos aseados y laboriosos, los veremos envueltos en aroma, por ser grande su limpieza; así como los sucios despiden un olor hediondo y su piel llena de parásitos.

Si hay una aristocracia en el mundo más digna de respeto, despues del saber, ésta no puede ser otra que la basada en la clasificación de los hombres en *sucios* y *limpios*. Con justa razón, sé dice que, hay salud visible en aquel que es limpio.

No podéis figuraros los grandes perjuicios que nos acarrea la suciedad; es preciso ver á ciertos sujetos para tener una idea aproximada de lo que es la suciedad. En día no lejano, cuando asistáis á las clínicas, veréis algunos individuos que entran en nuestros hospitales con la piel cubierta por una costra negruzca que obstruye los poros. Esta falta de aseo, es una de las causas de la mayor cifra que alcanza las defunciones en nuestros hospitales, y por eso en los que están bien organizados, los enfermos antes de ocupar una cama, sufren un baño de limpieza.

Ciertos órganos de la economía, merecen cuidados especiales, por las funciones que tienen que desempeñar, la

cara, el cabello y la barba, la boca, los oídos, la nariz, los ojos y las extremidades (manos y pies), los órganos genitales y el ano, serán objeto de consejos higiénicos especiales.

*Higiene de la cara.*—Es una parte de nuestro organismo que está expuesta, constantemente al aire; debe limpiarse cuidadosamente, al menos una vez al día. Los lavados se harán con agua fría, en todas las estaciones del año, porque, no debemos olvidar que, esta parte de nuestro organismo, está expuesta á las intemperies y, por consiguiente, es necesario que se habitúe á temperaturas variables y al agua jabonosa que arrastra de la piel las sustancias sebáceas. Excepcionalmente podrán hacer uso del agua caliente, en vez de la fría, aquellos individuos cuya secreción sebácea sea muy abundante y dé lugar á erupciones cutáneas.

Los alcoholes ó vinagres de tocador, pueden usarse mezclados con agua en pequeña cantidad; pero si tuviéramos tiempo os diría que es muy discutible si son ó no beneficiosos; en cuanto á los cosméticos y polvos, de los que luego hablaremos, debemos decir que, por la Higiene, son rechazados y únicamente utilizables para los cómicos que tengan con ellos que satisfacer las necesidades de la escena; puesto que todas estas sustancias irritan ó secan la piel, como indicaremos; casi todas llevan en su composición plomo, arsénico etc: que, absorbidos, sus efectos son tóxicos y perjudiciales, como es consiguiente, para el organismo.

*Higiene del cabello y de la barba.*—El cabello puede llevarse largo, es una preocupación vulgar el creer que el llevar el cabello corto, ó cortárselo á menudo, da tonicidad al cabello evitando la calvicie; lo que únicamente se consigue por cortarlo á menudo es, que el pelo sea más grueso y áspero, pero puede tener el inconveniente de irritar el cuero cabelludo. Sin embargo como precepto higiénico, aconsejamos, en el hombre, como medida de aseo, la conservación del pelo corto hasta el nivel de la nuca, y de una longitud regular en las demás partes de la cabeza. Los cuidados que deben tenerse con el pelo se reducen á lavados con agua jabonosa, no todos los días, y al uso diario del

cepillo y peine; el primero no debe ser muy duro porque da lugar á irritaciones del cuero cabelludo; el segundo tendrá los dientes convenientemente dispuestos y separados, para no arrancar el cabello; pues su único objeto es airearlo; no debemos hacer uso inmoderado de los peines finos.

Los vicios y las ondulaciones que se hacen en el peinado, y principalmente las mujeres, con tenacillas muy calientes, no son convenientes porque alteran los cabellos y predisponen á su caída. Los cosméticos y pomadas son inútiles; únicamente en casos raros, en que el pelo sea más duro ó muy seco, será conveniente el uso de un poco de aceite. La descamación epidérmica, cuando es muy abundante, dá lugar á que el pelo se llene de películas (caspa) y el mejor medio de remediar esto es darse con agua jabonosa, de brea etc. La calvicie, frecuentemente, es debida á una constitución especial (artrismo); es difícil de poder evitar, por lo cual aconsejamos, á los individuos calvos, no usen una porción de remedios que son anunciados con más ó menos suntuosidad, (1) que no suelen dar ningún resultado beneficioso. El uso de las pelucas deben rechazarse; pero cuando la calvicie se presenta en algún jóven tendrán estos gran cuidado de elegirla muy ligera y tener la costumbre de quitársela, frecuentemente, durante el dia.

La barba puede afeitarse, cortarse ó dejarla larga; en el primer caso se deben emplear instrumentos propios, si son de peluquería, los encargados de ésta deben de tener un gran cuidado sumerjiendo las navajas, antes de usarlas, media hora en agua hirviendo, al fin de evitar un sin número de enfermedades que por contagio y por no tener esto presente, se presentan, siendo de lamentar, que las autoridades no obligasen, á los barberos á que hicieran una buena desinfección, sujetando á los establecimientos á una inspección sanitaria que resultaría de notoria utilidad, haciendo responsables al que no cumpliera con estos mandatos de la Higiene. Para remediar esto, sería muy conveniente tener, en las peluquerías, un armario, dividido en numerosos departamentos; en los cuales cada cliente ó

(1) Léase *Higiene pública* página 414.

abonado, guardase la navaja de su uso, con lo cual se evitaria la propagación de enfermedades infecciosas; en algunos individuos nerviosos, el afeitarse predispone á neuralgias y parálisis faciales. Cuando la barba es larga se necesita recortarla, teniendo cuidado de que las tijeras antes de usarlas, se pasen por la llama de una lámpara de alcohol, lavarla con agua jabonosa como la cara; y se peinará, muy á menudo, con peines de uso común, para airearla y evitar la presentación de enfermedades. Tanto para cortarse el pelo como para afeitarse, se colocan unos lienzos, y estos deben someterse á la esterilización para evitar que sean nocivos.

Tanto el pelo del cuero cabelludo como el de la barba, suelen ser asiento de parásitos (piojos) que, por mucha que sea la limpieza del individuo, pueden ser recogidos accidentalmente por otro, pero esto se remedia con algunos lavados de agua sedativa ó vinagre, ó una solución de sublimado corrosivo al 1 por 400. Hay otros parásitos, peores en sus efectos que los anteriores, y que producen un sin número de variedades de tiñas.

*Higiene de la boca y de los dientes.*—La boca es, hablando en el lenguaje zoológico, una verdadera *cloaca*, puesto que ella es el vestibulo común del tubo digestivo y de las corrientes aéreas. Estando de este modo continuamente en relación con los agentes del mundo exterior, se hace, naturalmente, el receptáculo apropiado para los organismos parasitarios; la verdadera estufa para incubaciones microbianas, calculada á la temperatura apetecida; húmeda según deseo, como caldo de cultura y bastante aufractuosa para la remisión y el amago de los gérmenes patógenos. En estas condiciones, nada tiene de extraño que la higiene sea del todo poderosa á título profiláctico, para diezmar esos seres que Leemvenhöck llamaba, hace ya más de diez siglos, «animalículos del tártaro estibiado» y que, la ciencia, en la actualidad, llama *microbios* de la boca; habiéndose llegado á describir más de treinta que tienen su asiento solo en el medio bucal.

La conservación de los dientes en buen estado es nece-

sario para la digestión. Desde la primera edad debe tenerse un gran cuidado de la dentadura, debiendo lavarse los dientes, todos los días por la mañana, y cepillarles con un polvo inerte (carbón ó talco) capaz de destruir el sarro que sobre ellos se forma; los cepillos que se usen para esto deben ser bastante duros; el empleo del jabón repugna al principio, pero acostumbrándose á él da muy buenos resultados. Una vez limpia la boca, se enjuaga con un líquido antiséptico, el permanganato de potasa al 1 por 10.000; como este líquido no es muy agradable al paladar, se puede aconsejar, por los resultados beneficiosos que ha producido, el líquido de Magitot. (Bórax 5 gramos, timol 1 gramo, agua 1000 gramos.) Debe tenerse gran cuidado con los cepillos; que sean de cerdas finas y resistentes, desinfectando el cepillo en una disolución del Vau-Swieten sumergiendo en este líquido y dejándoles por espacio de algunas horas.

Todas estas precauciones y uso de líquidos desinfectantes en la boca, son necesarios; pues que en esta cavidad tienen asiento algunos microorganismos que no son patógenos (*bacillus subtilis*, *bacillus termo* etc.) sino que algunos son útiles, pues contribuyen á dar la propiedad *diastásica* que, como sabemos, tiene la saliva sobre los alimentos feculentos. Pero, en cambio, hay otros destinados á producir en nuestro organismo grandes alteraciones, *bacilo encapsulado* de Friedländer, el *streptococcus piógeno*, los *stafilococcus* etc., agentes productores de las cáries dentaria y de algunas estomatitis. De todos es conocida la caída prematura de los dientes en los diabéticos, atáxicos, sífilíticos etc., debida á una *arthritis dentaria*, consecuencia, no solamente de estas enfermedades citadas, sino de la falta de limpieza y aseo de la boca.

No es solamente en las enfermedades crónicas en las que es necesario el cuidado de los dientes, sino también en las de curso agudo (tifus, sarampión, viruela etc.), y es cuando conviene redoblar los cuidados bucales, principalmente con los antisépticos, para destruir los estreptococcus, stafilococcus y otros microbios productores de esta enfermedad. Si, apesar de los cuidados de los dientes, se presentasen las cáries,

es necesario acudir al emplastado de ellos, lo cual, hecho á tiempo, puede evitar la propagación de las caries á los demás dientes.

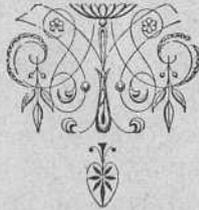
Una de las consecuencias que se presentan en los dientes, por no cuidarlos, es que se introducen en sus intersticios sustancias alimenticias que molestan y que, por los líquidos de la cavidad bucal, actúan sobre los restos de los alimentos, ocasionando un principio de putrefacción; de aquí el uso ó el abuso, como luego diremos, de los *mondadientes*. Si tuviéramos tiempo diríamos lo antiguo que es su uso, puesto que, Marcial, epig. 22 libro XIV, ya hace su descripción, y, en la actualidad, vemos que se usan de oro, plata, madera, márfil, pluma etc.; habiendo individuos que se sirven de él horas enteras como de pasatiempo; puesto que, después de extraer las fibras de carne ó las partes leñosas de ciertas legumbres ó frutas que se introducen entre los dientes, adquieren tal costumbre que siguen después de extraídos estos restos alimenticios, usando el mondadientes. Pero, debo decirles que, su necesidad no está reconocida en manera alguna, al contrario soy de la opinión del Dr. Mr. Andrieu, que opina que, en la mayoría de los casos, puede uno pasarse sin él con gran ventaja para la salud de la boca. Aquellos individuos que tienen los dientes careados y no se los empastan, es preciso que se sirvan de estos instrumentos, si no quieren ver amontonados los alimentos dentro de las cavidades careadas. Los restos de los alimentos que pueden quedar en los festones gingivo-dentarios, ó sea en el punto de unión del diente con la encía, ó en los intersticios de los dientes, son generalmente, desprendidos, casi del todo, por las corrientes de agua que producen la acción de los labios y de los carrillos. La lengua, en esta operación, no queda inactiva porque dotada de movimientos variados, busca directamente, con su punta, las partículas detenidas en los sitios más escondidos; si su acción directa no es bastante, hace el oficio de un pistón de bomba, se coloca sobre los intersticios, se separa bruscamente y produce una corriente de líquido que arrastra consigo lo que el enjuagatorio sólo no ha podido limpiar. Por eso es muy conveniente el enjuaga-

torio después de la comida. Pero si, apesar de estos medios, aún quedase algún resto de alimento en los intersticios de los dientes, mejor que el uso del mondadientes, es el pasar un hilo de seda por entre los dientes sin temer el herir las encías ni de conmover los dientes; teniendo, este medio, la ventaja de penetrar en los intersticios más estrechos donde el mondadientes más fino no puede penetrar; tiene este medio el defecto, para su adopción, de que su empleo, no adoptado en la actual sociedad, resultaria no muy fino.

Para terminar este estudio, que se va haciendo algo largo, pero que desgraciadamente, por esta mala costumbre son muchos los individuos que tienen los dientes careados (1), solamente, la higiene aconseja el uso del mondadientes en la periostitis alveolo dentaria, pero únicamente que sea el de pluma.

---

(1) Véase *Higiene pública*, página 412





## LECCIÓN LIII.

Aseo del aparato del oído.—Su necesidad.—Aseo del aparato visual y de la olfacción.—Aseo de las extremidades superiores é inferiores y de los órganos genitales.

*Aseo del aparato del oído.*—El pabellón auricular debe limpiarse cuidadosamente, porque los polvos atmosféricos, acumulándose en los repliegues de la concha, pueden ser causa de erupciones ezematosas ó impétigos de larga duración y desagradables. El conducto auditivo externo se limpiará con un paño empapado en agua jabonosa, valiéndose de la extremidad del dedo pequeño, para quitar el cerumen que acumulándose, acaba por formar un tapón que obstruiría, por completo, dicho conducto, determinando la sordera. Debe proibirse la mala práctica que existe de cubrir con el gorrito las orejas del niño, so pretexto de que afea la fisonomía el que éstas se aparten del cráneo y se inclinan hácia afuera. Para que la acumulación del cerumen, en el conducto auricular, no dificulte el curso de las ondas sonoras hácia el tímpano, y si por la limpieza antes dicha no se llega á extraer, se usarán el *monda-orejas* ó limpia oídos, cuyo uso es muy delicado, porque se puede dar lugar á producir escoriaciones en la mucosa ó herir la membrana del tímpano. El mejor medio consistirá en hacer una inyección de agua caliente en el conducto auditivo ex-

terno, por medio de una geringa de oídos, tirando hacia arriba y atrás del pabellón de la oreja, y se hace de este modo llegar el agua hasta la parte superior del conducto. Esta inyección tibia será suficiente para limpiar el oído sin molestia alguna; sin embargo, algunos higienistas, recomiendan las instalaciones con aceite de almendras dulces, con el fin de que el oído no sea demasiado impresionable á las corrientes de aire ni al frío; es muy conveniente que las orejas estén siempre desabrigadas; los gorros de dormir y los peinados que cubren las orejas, son pues, en este concepto, antihigiénicos. Cuando los ruidos á que tenga que estar sometido el oído sean muy intensos hay que tener la precaución de introducirse en el oído una bolita de hilas ó algodón cardado, que amortiguará la violencia de las vibraciones sonoras.

*Higiene de la nariz.*—Generalmente no se usa el lavarse la nariz; sin embargo de que recibe, lo mismo que la boca, no solamente el aire, sino las sustancias pulverulentas, que en este suelen encontrarse; y es necesario, habituarse á practicar lavados en las fosas nasales. Estos lavados consisten en inyecciones de agua salada tibia, que se practican por medio de un sifón provisto de una cánula; y, una vez introducida, se hace salir por una abertura de la nariz, el chorro proyectado por la otra, arrastrando así los polvos y secreciones que pudiera haber. Debe evitarse la acción de cualquier agente capaz de alterar la integridad de la pituitaria y ocasionar en esta membrana un estado irritativo más ó menos permanente. Es sumámente nocivo el uso del tabaco en polvo (rapé). El uso continuado de los olores fuertes llega á embotar el sentido del olfato; y en los individuos de temperamento nervioso, suele ocasionar alteraciones, vahidos, histerismo, etc.

*Higiene del aparato visual.*—Los ojos no necesitan cuidados especiales de limpieza; únicamente los rebordes palpebrales se limpiarán cuidadosamente si tienen tendencia á inflamarse, ó si la secreción del humor de Meybomio es muy considerable y dá lugar á la producción de la legaña; entonces debe emplearse en la limpieza agua caliente, ó

bien una disolución de subborato de sosa. Para sustraerse de la acción de las corrientes de aire, que sea seco y cálido, que puede arrastrar polvo, ó del aire frío y húmedo que predispone á las afecciones catarrales, se debe evitar, en cuanto sea posible, el caminar contra el viento; y, en el caso que no sea posible, como cuando se viaja, se emplearán anteojos conservadores de la vista, que tienen á cada lado externo, una regilla de alambre muy fina ó un cristal. En los individuos que tengan alguno de los trastornos de refracción, que antes hemos estudiado, (*miopía*) para evitar el progreso de este defecto, debe abstenerse de todo trabajo que tenga que ejercitar con la vista de cerca, es decir, de objetos de pequeñas dimensiones; usará lentes divergentes de un grado proporcionado á la cortedad de su vista, los cuales debe llevar puestos constantemente, esto es, lo mismo para mirar de cerca que de lejos, aunque es conveniente que tenga lentes para la visión próxima y otras para la lejana. Es un error creer que la miopía no se hace mayor por el uso de las lentes, pues el miope tiene que hacer esfuerzos grandes de acomodación, cuyo resultado es el acortar más y más su visión. Para la *presbicia* deben usarse cristales convergentes, como indicamos al hablar de la vista, graduados por un oculista, por sí en dicho sujeto, además de este defecto, existiera algún otro en la visión. Deben llevarse, por el motivo que hemos dicho anteriormente, constantemente. Para el *astigmatismo* las lentes serán cilíndricas, de modo que el eje del cilindro, de que estos forman parte, cruza en ángulo recto al meridiano del ojo que sufre el defecto de refracción.

*Higiene de las extremidades.*—Estas, que son las manos y los pies, son las partes de nuestros miembros que más trabajan, por lo que deben ser objeto de especial cuidado; las *manos* deben lavarse siempre que se ensucien; las uñas se cortan al mismo nivel del pulpejo del dedo y deben limpiarse convenientemente; las uñas largas dan á la mano muy mal aspecto y, además por grande que sea el cuidado, dan lugar á que en ellas se acumulen los polvos y acarreen muchos inconvenientes. Nada tiene de higiénico, y hasta

supone poca cultura, dejarse crecer una ó mas uñas en las manos; las demasiado cortas inhabilitan á los dedos para los trabajos delicados. Cuando las manos estén muy frias, deben no acercarse á la lumbre, procurando darlas un calor gradual por medio del frote; y sólo después de esto se aproximarán á la lumbre. Después de lavadas las manos, se procurará secarlas bien, porque el dejar que la humedad se extinga por la evaporación ó el secarlas aplicándolas á la lumbre, es exponerse á las grietas y exfoliaciones epidérmicas que tanto molestan, principalmente en invierno. Ciertos trabajos, verificados con las manos, reclaman el uso de manoplas. El uso de las sortijas suele producir algunos accidentes, por la compresión que producen; de usarlas, lo mejor es que su construcción sea tal que formen dos semicírculos articulados, susceptibles de abrirse ó cerrarse. Para terminar la limpieza de las manos, os diré que estoy conforme con las palabras de Hufelaud que dice: «El individuo que no se avergüence de mirarse las manos untosas y las uñas orladas de negro y que impunemente respira la atmósfera nauseabunda que despide su cuerpo, este sujeto, no tiene integro el sentimiento de su propia dignidad».

Los *piés* merecen un gran cuidado; deben lavarse todos los días con un paño mojado en agua fría, ó mejor con agua alcoholizada; los individuos que tengan traspiraciones abundantes en ellos, deben de tiempo en tiempo, darse pediluvios con agua, á la que se adiciona tanino ó alumbre. Las uñas de los piés se cortarán ni muy cortas ni muy redondeadas, sino en forma cuadrada porque la carne del pulpejo, comprimido por el calzado, podría recubrir á la uña, originando el *onixis*, (uña enterrada en la carne) padecimiento muy doloroso. Los ojos de gallo y callos, que son tan frecuentes en los piés, por las compresiones del calzado, se evitan con el empleo de zapatos bien contruidos.

*Higiene de los órganos genitales.*—Los repliegues formados por los órganos genitales, deben lavarse todos los días lo mismo en el hombre que en la mujer; siendo conveniente acostumar á los niños á estos cuidados higiénicos

que, muchísimas veces, con el pretexto de no ofender al pudor, y por su falta de limpieza, se dejan acumular en los órganos genitales secreciones irritantes, las que van acompañadas de picazón, y que á veces es causa de malos hábitos que adquieren algunos jóvenes; la limpieza diaria es conveniente para la salud y la moral. Con relación á los preceptos higiénicos de limpieza que la mujer debe seguir durante la menstruación, en el embarazo, parto y después de éste, no os digo nada, por entender que corresponde su estudio á la asignatura de Obstetricia y Ginecología.

La limpieza del ano, es indispensable, porque esta región se ensucia muy frecuentemente; unos lavados bien practicados, evitan las irritaciones, abscesos, fisuras desagradables y dolorosas, que necesitan en algunas ocasiones, para lograr su curación, una intervención quirúrgica, innecesaria si se hubiera tenido una gran limpieza.





## LECCIÓN LIV. 18

---

Hidroterapia.—Su definición.—Efectos en el organismo de las lociones y de las afusiones.—Baños. Su necesidad.—Importancia.—División, estendiéndose á la parte que se sumerge, á su duración y á su temperatura.

*Hidroterapia.*—Se entiende por hidroterapia un método de tratamiento de las enfermedades por el empleo del agua como agente físico. El uso de las maniobras hidroterápicas está muy generalizado entre las personas que tienen un buen aseo. La palabra hidroterapia puede derivarse apartándose de su sentido primitivo, y definirla de un modo general diciendo «es un método en el que se aprovecha la acción física del agua sobre el cuerpo, con un fin higiénico ó terapéutico.» Puede emplearse bajo tres formas, *lociones y afusiones*, los *baños* y las *duchas*.

*Las lociones y afusiones.*— Se hacen, generalmente, con agua fría por la mañana al levantarse, ó por la tarde al acostarse, siempre lo más distante de las comidas (4 horas, después por lo menos) para no perturbar la digestión. Las lociones frías se harán rápidamente, no excediendo de media hora, y serán seguidas de una fricción enérgica de los miembros y dorso ó de un ejercicio físico violento para facilitar la reacción; cuando no pueda hacerse este ejercicio ni friccionarse el individuo que se ha hecho la loción,

se acostará, inmediatamente, en una cama caliente y con una ó dos mantas, para que dicha reacción se verifique. Las lociones pueden hacerse con un paño mojado en agua, cuya temperatura sea la que tenga la habitación, ó bien en una palangana grande plana, en medio de la cual, se coloca para lavarse con ayuda de una esponja. Las lociones, bien hechas, estimulan enérgicamente, regularizan el sueño y facilitan las funciones de la piel.

En todo tiempo el hombre ha sabido apreciar sus ventajas. Los poetas dicen, que la bella Elena se bañaba en el Eurotas, y bañándose en el Nilo, fué donde la hija de Faraón encontró á Moisés. Los persas y los egipcios fueron los primeros que establecieron baños públicos y privados. En Oriente eran y son en la actualidad, de un uso muy general. En nuestra nación su uso no está tan generalizado, y si hoy por las clases de tejido de lino y algodón que en nuestras prendas interiores usamos, han venido á ser los sucedáneos de los antiguos baños, no por eso debe abandonarse el uso de éstos; porque, por muy bien que empapen el sudor, los tejidos antes dichos, nunca queda bien limpia la piel.

*Baño.*—Es la inmersión total ó parcial, del cuerpo en un medio distinto del normal. Se conocen por lo tanto, baños gaseosos y baños de aire, de condiciones físicas anormales; éstos son generalmente de efectos terapéuticos, y su estudio sólo puede interesar al patólogo.

El baño puede ser *general*, ó sea aquel en que todo el cuerpo, menos la cabeza, se sumergé en el agua; y *parcial*, cuando sólo una parte de nuestro organismo, es la que se pone en relación con el elemento líquido, denominándose semicupio, manilubio ó pedilubio; cuando sólo se introduce en el agua medio cuerpo, las manos ó los piés respectivamente.

Por su *duración*, se dividen en cortos y largos; por su *densidad*, en líquidos, gaseosos ó vaporosos. Según que el cuerpo permanezca quieto durante la inmersión ó vaya acompañada de movimientos, se divide el baño en *activo* y *pasivo*.

Por su *temperatura*, se dividen en muy fríos, fríos, fres-

cos, calientes y muy calientes, según sea la temperatura de 0 hasta + de 37 grados. Estas diferentes temperaturas, deben de tenerse en cuenta; según sea la mayor ó menor sensibilidad individual; ocurriendo que, mientras un individuo sufre una fuerte impresión con el agua fría, otro la cree templada y hasta caliente.

El baño es indispensable para las funciones de la piel; es para ésta lo que el aire para los pulmones. Estudiaremos los baños de agua común y de mar, que pertenece su estudio á la Higiene, prescindiendo de otros baños, cuyo estudio es de la Terapéutica.

Los efectos del baño sobre el cuerpo humano, dependen del peso del agua, que, por su presión mayor ó menor que la de la atmósfera, empuja hácia el interior del organismo los fluidos, oprimiendo los órganos y cavidades; de la absorción del agua, cuando tiene una temperatura inferior á la del cuerpo; de la imbibición del tegumento; de la sustracción del cuerpo á la acción del aire; de las sacudidas que el líquido imprime al cuerpo; etc.

Los baños, repito, que estudiaremos como higienistas, son los de agua común y los de mar. Los de agua, se toman ó en un depósito donde el agua esté tranquila, ó en una corriente más ó menos impetuosa. La condición más interesante de los baños, es su temperatura; Rostán los divide en baños muy fríos de 0 grados á 10°; fríos de 10 á 15°; frescos de 15 á 20°; templados de 20 á 25°; calientes de 25 á 35°; muy calientes de 35 á 39°.

El *baño frío* es el baño natural, pues la temperatura de 0 á 25°, es la que tiene el agua de los rios, lagos y demás corrientes y depósitos que se hallan en la naturaleza. Sus efectos dependen de las condiciones individuales; así los de temperamento sanguíneo notan al sumergirse una sensación especial de retropulsión de los fluidos hácia el interior, respiración anhelosa, espasmos generales sin temblor, y al cabo de algunos minutos (2 ó 4) se restablece la calma, la respiración es amplia y los movimientos son expeditos, experimentándose una sensación agradable y se empieza á sentir frío; los movimientos se dificultan y si se empeña el indi-

viduo en permanecer en el baño, corre riesgo de desarrollarse una infinidad de accidentes sumamente graves. Influye para su mayor ó menor tardanza en la presentación de estos síntomas, los movimientos que ejecute la persona que se baña. Mientras más enérgicos y repetidos sean, menos se siente el frío; pues aumentándose la hematosis, aumenta la calorificación, compensando esto las pérdidas que experimenta el organismo por la baja temperatura; serán tanto más atemperantes cuanto mayor sea la cantidad de agua que se absorba. La fuerza de reacción que provoca el baño frío, obra en relación con la intensidad de sensación que produce; de modo que cuanto más baja sea la temperatura del agua, su acción tónica será mayor; su duración, será de 5 á 15 minutos, cuyo tiempo no puede precisarse, pues es diferente para cada individuo, pero debe salirse del baño tan pronto como se sienta el primer escalofrío que anuncia la entrada de la segunda reacción.

Para darse una idea de sus ventajas, no hay más que observar á una persona que se bañe 15 dias seguidos en un río. En las personas sensibles al frío, su piel se refresca y al cabo de unos cuantos dias, ya instintivamente se quita la camiseta de franela, pues la tonicidad que con el baño ha tomado la piel, la hace poco sensible al frío; el sudor disminuye, y la fuerza muscular se acrecienta, los miembros parecen más fuertes y las personas delicadas que para tomar el primer baño fueron en coche, ya tienen fuerzas suficientes para ir á él por su pié. También se comprueban los buenos efectos de los baños en los niños raquíticos y criados en la miseria, antes del baño llevan el signo de la falta de limpieza sobre su piel decolorida y sus facciones sin expresión; después del baño se vé el cuerpo limpio y una sonrisa que indica el bienestar que le ha producido el baño.

Hay muchas preocupaciones acerca de las reglas que deben de seguirse al tomar un baño; una de ellas es la de no meterse en el agua estando muy agitado ó sudando. Créese, vulgarmente, que debe esperarse á estar fresco para introducirse en el agua, lo cual es un error de igual indole que el

que comete el que piensa que el cuerpo puede, impunemente, estar bañado de sudor al entrar en el agua. En el primer caso, se dificulta la reacción; y, en el segundo, no sólo se dificulta sino que se impide. La práctica de mojarse primero la cabeza y las axilas, es muy conveniente. No se debe tomar más que un baño cada día; y es lamentable, que algunos individuos por economizar tiempo, le repitan sin seguridad de reacción. La mejor hora para bañarse es, para los individuos robustos, por la mañana y para los débiles al medio día. El baño no debe jamás tomarse al poco tiempo de comer, por temor á las congestiones y á los síncope.

El *baño de mar* produce sus efectos por el movimiento grande de sus aguas; pero no debemos olvidar un gran número de auxiliares ciertamente muy útiles en el agua del mar; la influencia de la atmósfera marina que siempre está cargada de sales y la agitación de esta atmósfera. Este baño da impulsión á los movimientos vitales, da tonicidad é imprime fijeza á los actos nerviosos. La higiene aconseja que hagan uso de estos baños los niños debilitados por una mala lactancia y, á los que no se desarrollan por el abuso de ciertos vicios contra la naturaleza; á las jóvenes cuyo temperamento ha debilitado la vida, que generalmente tienen éstas en las grandes poblaciones, por frecuentar los bailes, teatros, soirées etc., ó bien por su vida doméstica, en la que en vez de dedicarse á las labores de la casa, se pasan los días leyendo novelas, romances etc., que llevan la intoxicación á la joven, perturbándola y modificando su organismo. Los baños de mar según sea la fuerza de su ola, serán sus efectos en el organismo, siendo más enérgicos los de ola fuerte, que cuando el mar está en calma, sin embargo, hay individuos que no pueden resistirlas y hasta los más robustos solo la sufren breves instantes.

En España, que está rodeada por dos mares, el Mediterráneo y el Oceano, los efectos son muy diferentes y en lo general vienen á obrar en los individuos como los baños fríos.

Ya que la decencia obliga á llevar algún vestido cuando

se toman baños de río ó de mar, debe ser el vestido ligero y ajustado al cuerpo, para que no se oponga á la acción del medio líquido.

Los *baños templados* son sedativos, por su acción local sobre la piel, haciendo la limpieza de las materias que la ensucian, siendo un medio eficaz para la misma; reblandecen la piel, la dan elasticidad y mejoran sus condiciones para desempeñar las funciones de absorción, exhalación, secreción, excreción y sensibilidad; prolongado el baño macera el tegumento, arruga la piel de las palmas de las manos y planta de los piés, y en todas las partes del organismo adquiere la piel mayor blancura. Sus efectos generales se manifiestan en el aparato respiratorio, circulatorio, y en la calorificación; así es que bajo esta influencia el pulso se pone blando y pierde su frecuencia, la respiración es menos frecuente y activa, aumenta el calor en el cuerpo y se experimenta una sensación agradable de bienestar. Sin embargo, el aparato muscular pierde alguna energía, siente cierta tendencia al sueño y el individuo se hace mucho más sensible al frío. Como generalmente, los baños templados bajo el punto de vista de la Higiene, suelen ser de limpieza, es necesario desprender las materias excrementicias que existan en la piel, mediante frotaciones que se hacen con las manos, y si se quiere hacer mejor la limpieza, no hay inconveniente hacer uso de un jabón alcalinizado. Al salir de este baño, es necesario enjugarse con un paño fino, limpio, seco y caliente, conviene abrigarse bien, pues la piel después de este baño queda por espacio de algunas horas muy sensible al frío. Estos baños deben usarse siempre que las secreciones cutáneas sean considerables, su duración debe ser de unos 15 á 20 minutos.

Los *baños calientes*.—Su estudio pertenece más á la Terapéutica que á la Higiene y si me ocupo de ellos es para señalar los efectos que produce en el organismo. Estos son, una gran sensación de calor, constricción de la piel, turgencia del sistema venoso superficial, voluptuosidad del semblante y repleción de las venas frontales y temporales. A poco de permanecer en el agua caliente, el individuo tiene una

sensación de peso en la cabeza, zumbidos de oídos, vértigos, respiración penosa y acelerada y una angustia indefinible, cuyos síntomas se van haciendo más intensos á medida que el individuo permanece más tiempo en el baño caliente.

Cuando se sale de él, se percibe una sensación de debilidad y fatiga; continúa la pesadéz de cabeza, la progresión es vacilante, se sienten bastantes hormigueos en los miembros, con cierto malestar é inaptitud para el trabajo, así sea éste el corporal, como intelectual, etc. El uso prolongado de los baños (no siendo por indicación terapéutica) produce debilidad, enflaquecimiento y pérdidas humo-  
rales. El máximun de temperatura debe ser 37° á 38° y su duración de 5 á 10 minutos.

Los efectos que hemos estudiado en estos baños generales, es siguiendo la clasificación de Fleury, que dice son *fríos* los que quitan calor al cuerpo, de 0 á 25°; *neutros*, que ni quitan ni dán calor, su temperatura de 25 á 30; *calientes*, que aumentan la temperatura, de 30 á 38°.

En modo alguno, debiera permitirse el ingreso en las pilas de los baños públicos á personas que sufran enfermedades externas, susceptibles de reproducirse en otro individuo por contagio, por razones fáciles de comprender; para cuyo caso todo establecimiento de baños debe estar dotado de pilas destinadas exclusivamente para enfermos. El agua para los baños, debiera, antes de ser usada, sufrir una temperatura de 100°, al objeto de quedar perfectamente esterilizada, y ser conservada en depósitos ó receptáculos herméticamente cerrados; aconsejando esta práctica, pues como he dicho anteriormente no hay duda que el aire y el agua contienen gérmenes patógenos, destruyendo, por este medio, los que ella contenga y aislándola del aire, para que nuevamente no se depositáran. Debe toda casa de baños tener un gran caudal de agua, pues es altamente antihigiénico la escaséz que se observa en algunas termas.

Toda pila que se use para tomar un baño de limpieza, debe antes de ser usada por otro, lavarla y desinfectarla con una solución desublimado al medio, y mejor aún al 1 por 1.000, y limpiada después con agua esterilizada, pues así

todo germen depositado en su superficie quedará destruido.

Los *baños parciales*, consisten en la inmersión de una región más ó menos extensa del cuerpo. Según la parte que se sumerja, toma el nombre de *pediluvios* ó de pié; *maniluvios*, cuando se introduce la mano y antebrazo, *braquiluvios*, todo el miembro superior; *sediluvios* ó de asiento y *semicupios* ó de medio cuerpo.

El *baño frío parcial*, produce sensación de frialdad, horripilación y anhelación; la parte sumerjida se enfría y y palidece; después viene la reacción, á la que favorece mucho el ejercicio, y la parte bañada no solo adquiere el calor que antes poseía, sino que pasa de algunas décimas, la que adquiere por la sumersión en el agua fría.

Los *baños tibios parciales*, se usan para mantener la limpieza de las regiones de nuestro organismo, que están cubiertas y próximas al centro circulatorio, como el abdómen, las mamas, etc. Su acción es reblandecer el tegumento y sustraernos á la acción irritante de los productos de secreción.

*Duchas.*—Consisten en la proyección de columnas de agua á cierta presión (una atmósfera Fleury), sobre el cuerpo ó una parte de él. Obran por la temperatura y el choque; según sea aquella, la ducha será caliente, templada ó fría, como el baño; por la presión que llevan, modifican la circulación y la inervación periférica, en busca de una reacción consecutiva.

Los aparatos que se emplean, se componen de surtidores diversos en forma de regadera, etc., de modo que la ducha, pueda recibirse en forma de lluvia. Para usar esta ducha, con un fin higiénico, se coloca el que vaya á recibirla, con un gorro de caoutchout que le resguarde la cabeza, y puesto bajo la regadera, se abre la válvula, recibiendo la lluvia por un tiempo muy corto; el agua debe de ser fría. Sus efectos son tónicos, y debe aconsejarse su uso á los individuos de constitución endeble, que necesitan estimular su inervación refleja, para alcanzar mayor grado de perfección orgánica.

La ducha templada, puede sustituir al baño de limpieza;

y su duración puede ser ilimitada; su fácil instalación hace que, este medio de limpieza, sea preferible al baño en ciertas colectividades.

Las duchas ascendentes, escocesas, las de vapor, etc., son duchas que no pueden ponerse en práctica, en las habitaciones, sino en establecimientos bien montados; su uso está fuera del estudio de Higiene y pertenece á la Terapéutica. Los preceptos higiénicos que deben seguirse antes y después de tomar una ducha, son los mismos que hemos indicado para el uso de los baños.





## LECCIÓN LV.

---

Prácticas accesorias de los baños.—Flagelación.—Depilación.—Estudio del masaje.—Operaciones que hay que ejecutar para hacer bien el masaje y exposición de las reglas á que está sujeta esta operación.

*Accesorios de los baños.*—Bajo este título estudian algunos higienistas la *flagelación*, la *depilación* etc. En ciertas naciones se acompaña el uso de los baños, con *flagelaciones* (Rusia) con *sobamientos* (baños orientales) *depilaciones* (egipcios y árabes).

La *flagelación*, práctica aneja al baño ruso, consiste en azotar suavemente el cuerpo preparado para el baño, con ramas tiernas de abedúl, reblandecidas por el agua; ejerciendo esta operación una revulsión más ó menos poderosa sobre el tegumento, cuya acción puede trasmitirse á los órganos internos, desarrollando la energía de sus funciones, y especialmente las de generación.

La *depilación* es una práctica accesoria á los baños, que se usaba mucho en la antigüedad y que hoy solo se emplea en los pueblos orientales despues del baño. Su objeto es arrancar el vello que crece en partes que ordinariamente carecen de él, ó quitar las canas que delatan los progresos de la edad.

Las *fricciones*, son frotaciones que se hacen con la mano ó con un cepillo, de pelo más ó menos fino. Los efectos que las fricciones producen en el organismo despues del baño, son los siguientes: activar las funciones de la piel, por el estímulo que se la da por la fricción, y favorecer la reacción, tan necesaria despues de los baños.

*Masaje*.—Es una práctica accesoria de los baños, que consiste en una serie de fricciones, presiones y percusiones, sobre los músculos y articulaciones, hechas ya con la mano desnuda ó enguantada, ya con un cepillo ú otro instrumento más ó menos áspero. El origen de esta práctica es muy antiguo; usado por los griegos y los romanos, no sólo como agente higiénico, sino también y más principalmente como medio terapéutico. Hoy día se practica en todas las naciones, menos en España, en que como medio terapéutico, desgraciadamente está relegado á los curanderos, y como agente higiénico es casi desconocido.

El masaje activa considerablemente la circulación; facilita el movimiento de los músculos y articulaciones; combate la obesidad, regulariza el funcionalismo de la piel y por último es un agente electro-magnético desde el momento que en él se producen rozamientos que producen electricidad. El encargado de practicar esta operación debe ser un hombre joven y robusto, porque el trabajo es penoso; su mano ha de ser larga, musculosa y suave á la vez, y ha de tener una instrucción teórico-práctica que lo haga apto para este servicio.

Cuatro son las principales operaciones que comprende el masaje: fricción, presión, percusión y movimientos. Las *fricciones* pueden ser secas y húmedas; las primeras se hacen con la mano ó los dedos desnudos ó enguantados; las segundas se hacen con pomadas, unguentos ú otras sustancias semi-líquidas ó líquidas. Las fricciones secas pueden ser *suaves*, *moderadas* y *fuertes*, según la intensidad con que se ejecutan; por su dirección pueden ser *transversales*, *longitudinales*, *espirales concéntricas* y *espirales ex-céntricas*. Las *presiones* también se dividen en *suaves*, *moderadas* y *fuertes*. Su objeto es reducir los gánglios linfáticos

en aquellos individuos que sin tener leñionados estos órganos sobresalen formando tumores. La *percusión* puede hacerse con el borde radial de la mano, con la palma de ésta ó con el puño. También se usan la paleta de caoutchout, el martillo sueco etc. y se ejecutan, generalmente, sobre las articulaciones. Los *movimientos* se refieren á las articulaciones y á los músculos; á las primeras, debe el amasador, hacerlas ejecutar todos sus movimientos (flexión, extensión, circunducción, etc.); procurando que estos movimientos no sean forzados. No debe practicarse el masaje higiénico á capricho, sino que está sujeto á reglas fijas.

El individuo ha de estar echado, con la cabeza un poco elevada en una almoadá. El amasador debe coger la extremidad superior y ponerla en extensión: procediendo á dar una fricción seca con la mano á todo lo largo de la extremidad, hasta que la piel tome un color rosado. Después se hacen mover las articulaciones, la del hombro sujetando la mano; la del codo sujetando la del hombro, y las de la muñeca sujetando el codo. Para los dedos basta con cerrar y abrir la mano varias veces.

En la extremidad inferior se procede del mismo modo que en la extremidad superior; como los dedos del pié son menos movibles, no es tan necesario el masaje en ellos. Para la planta del pié y lo mismo la palma de la mano, se debe emplear la piedra pómez para descamar la piel. Muy pocas veces se usa el masaje higiénico en la cabeza, para esta pueden hacerse fricciones en la cara y movimientos en las articulaciones de la cabeza.

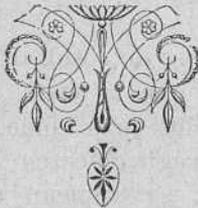
Las fricciones del cuello en la parte posterior, se harán transversalmente, y para la parte anterior se harán longitudinalmente, sosteniendo con una mano la cabeza.

Se pondrán en acción las articulaciones de esta región. En el tronco las fricciones se hacen de varias maneras; en el abdomen generalmente, son espirales excéntricas, y en el pecho, espirales concéntricas.

El individuo en quien se hace el masaje, no debe permanecer completamente pasivo, es decir, sin hacer movimientos, porque entonces no hay la natural reacción y el

masaje es de poco efecto. Tampoco debe de oponer mucha resistencia al amasador, porque la operación se hace muy difícil, y no se obtienen grandes resultados. Lo mejor es oponer una pequeña resistencia que no dificulte el masaje, pero que tampoco tenga en inanición al paciente. En Patología os dirán los grandes resultados del masaje en algunos padecimientos, y que la duración del tratamiento depende de diversas circunstancias; su duración en general tiene que ser tanto más larga cuanto más antigua sea la afección, pero se fija en ocho á diez semanas.

Es de esperar repito que el masaje (mecanoterapia) se estienda su uso en nuestra Nación, no solo como medio terapéutico, sino como higiénico.





## LECCIÓN LVI.

Cosméticos.—Su definición, división é importancia de su estudio en Higiene.—Exposición de los que se usan en la piel.

*Cosméticos.*—Palabra derivada de la voz griega *kosmeo* que significa (yo adorno). Se emplea para designar á todos los agentes que se ponen en contacto con la piel, con el fin de realzar su hermosura, su aspecto ó condiciones, ó para corregir los efectos que en la misma han hecho los progresos de la edad.

Si de su uso no hubiese de resultar más que el embellecimiento de las partes que la vista descubre, la Higiene podría prescindir de ellos; más como es muy común que con el propósito de corregir defectos insignificantes ó para realzar la hermosura, se emplean agentes nocivos á la salud ó que deterioran la piel, este asunto es de importancia para el higienista, que no se ocupa de ellos más que en cuanto contribuyen á la conservación de la piel y de sus dependencias.

Los cosméticos fueron ya usados en la antigüedad. Herodoto dice que las mujeres de Scita, se servían de una pasta compuesta de incienso, cedro, ciprés y aceite. En Grecia

y Roma su uso se generalizó muchísimo. Hipócrates, Celso, Galeno, etc., dieron fórmulas de cosméticos para herosear y no dañar á la piel, Platon en sus comedias ridiculiza á las mujeres de su época y dice: «Una mujer que no huele á nada, huele siempre bien». Hasta la edad media no se empezaron á usar cosméticos que en su composición entraban sustancias venenosas. La reina de Inglaterra Isabel, fué célebre por el abuso de los afeites de la cara. En cambio, Diana de Poitiers, que fué muy hermosa, nunca hizo uso de cosméticos; se lababa temprano con agua sola, y luego hacia mucho ejercicio.

En la época actual, desgraciadamente según ha comprobado Reveil, la mayor parte de los cosméticos que se anuncian en los periódicos y vendidos por los perfumistas, demuestran, por el resultado del análisis químico, que entran en su composición sustancias tóxicas de gran energía y capaces de ejercer una acción funesta, no solamente sobre la piel, sino sobre la economía entera; y es muy extraño que la legislación actual no mande su reconocimiento en las perfumerías, dejándolas despachar á la multitud, víctima de la vanidad corporal, los productos de su audáz y falsa industria.

Levy clasifica los cosméticos, en los destinados al sistema piloso, á los dientes, de los orificios mucosos y del tegumento externo. Por su modo de obrar en el organismo los divide en inocentes y tóxicos. Habiéndonos ocupado en las lecciones anteriores de los del sistema piloso y dientes, voy á decirlos los que se usan en la piel.

Los usados para ésta son los más útiles y los mejores justificados por la Higiene, pues si se tiene la locura de pedir á los arcanos de la industria de los perfumistas, la desaparición de las arrugas y de las manchas de las pecas, es difícil lograrlo. Pero conviene siempre sostener la finura y la elasticidad de la piel, fortificarla, preservarla de las grietas, limpiarla de los restos epidérmicos, amortiguar el escozor de la navaja y disipar el olor de ciertos sudores locales. Se recomiendan para estos usos, muchas aguas de olor, vinagres compuestos, alcoholaturos etc.

La moda, ha hecho la fortuna del agua polifarmaca de colonia, ha vulgarizado también el vinagre de Bully, etc. Diluidos en mucha agua se usan estos líquidos y ejercen sobre la piel, una acción astringente y tónica. Es conveniente usar preparaciones que contengan aceites esenciales que mezclados con el agua, le ceden su alcohol; y los aceites esenciales, puestos al descubierto, pueden irritar vivamente la piel. Los ácidos poco diluidos, producen el mismo efecto y agrietan la piel.

Las fricciones oleosas, practicadas en la antigüedad por los gladiadores, se usan en la actualidad en algunas naciones. Los esquimales se frotan con aceite de pescado; los negros del interior de África con aceite de palma, con lo cual consiguen librarse de la picadura dolorosa de algunos insectos, que huyen al olor nauseabundo que producen estas sustancias grasas. La civilización, rechaza esta práctica en nuestros climas, pero permite el uso de las pomadas, pastas y cremas, las cuales, bajo nombres más ó menos fantásticos, se arreglan á la coquetería de las mujeres y les promete la eterna frescura de la piel.

El mejor cosmético es el jabón. Los hay *duros* y *blandos*; los primeros los que tienen por base la sosa, el sebo, los aceites de palmera, de coco, de oliva, de adormideras, etc., son los que sirven para esta fabricación. Las materias animales, las tripas, los despojos de los mataderos, son utilizados para los jabones de bajo precio. Los jabones duros son blancos, marmóreos ó amarillos. Los *jabones blandos*, son aquellos que se fabrican á base de potasa y valiéndose de aceites baratos. Hay también *jabones verdes ó negros*, pero su color natural es pardo amarillento; por añadirles el indigo es como se les vuelve verdes. Con el nombre de *jabones de tocador* se obtienen ciertos productos saponificando por una lejía de sosa cáustica, el sebo de carnero ó la grasa de los huesos, puros ó mezclados con enjundia de gallina, aceite de oliva, y adicionados de 1 por 100 de esencia de romero, espliego etc. El jabón de almendras amargas, es un buen jabón de sebo, que contiene 1 por 100 de esencia de almendras amargas. Los *jabones transparentes*, se preparan

con una mezcla de partes iguales de alcohol y jabón de sebo en virutas bien desecadas, á los cuales se les dá el colorrosa, por una disolución alcohólica concentrada de horchilla, y en amarillo oscuro por una disolución de cúrcuma.

Las *cremas*, no son más que una mezcla de dos partes de enjundia de gallina, con tres de lejía de potasa cáustica, marcando 17° en el pesa-sales; el *jabón pómez* compuesto de 19 á 26 por ciento de un polvo blanco fino de piedra-pómez, sílex cuarzo; éstos jabones son muy buenos para limpiar las pieles ásperas y callosas.

Los jabones sirven para limpiar la superficie cutánea de las grasas, porque separan por fricción los cuerpos extraños que la ensucian, y penetran en las desigualdades de la epidermis, en las asperidades que presenta esta cubierta en los obreros; dan á la piel su suavidad y su permeabilidad, y facilitan la acción de la navaja reblandeciendo el pelo. Tal es el verdadero papel que desempeñan los cosméticos en la limpieza de las diferentes clases de la sociedad y en la salud de la vida doméstica.

Respecto á las *materias colorantes*, á las cuales la moda y la coquetería han recurrido para avivar el color de la piel y para borrar las arrugas se encuentran en estas materias ó aceites algunos que son tóxicos y obran por absorción; los hay sin embargo inofensivos por su composición, pero aplicados sobre una superficie más ó menos extensa de la piel, impiden sus funciones y la irritan por contacto, por el sólo hecho de sustituir al tópico normal de la piel el cosmético que se haya usado. Los *blanquetes* y los *colorettes* que el comercio les da bajo la forma de polvos, pomada ó líquidos, algunos es verdad que no tienen más acción que la que hemos indicado anteriormente, pero la Higiene los rechaza.

La Higiene no puede rechazar el uso de otros cosméticos como son los *polvos* que sirven de medio aislador entre la piel sobre-escitada y el aire exterior, á condición de quitarlos al poco tiempo y que éstos, de usarlos, sean de acción indiferente. Se conocen polvos inertes, aromatizados y coloreados. Los primeros son de almidón ó de arroz y se usan para evitar rozamientos (nalgas, pliegues de la ingle etc.) ó para cal-

mar la escitación cutánea que sobreviene después del afeitado. Los aromatizados y coloreados, que se componen de sales de plomo, albayalde ó de mercurio, deben de prohibirse, por irritantes y tóxicos. Por idéntica razón, debemos oponernos al uso de los afeites, sean ó no inofensivos; de las tinturas para colorear el pelo; de los barnices para hermohear el cutis y de las pomadas depilatorias. Ninguno de estos medios puede sostener la justa crítica que pudiéramos hacer de ellos; no se ha visto salir un pelo donde el bulbo faltaba; usar cosméticos contra la calvicie es como cuidar de un árbol cuyas raíces se han secado. Cuanto más avanzada es la edad del individuo, más se usa de los cosméticos; y es porque la sociedad es injusta y le relega al olvido; la primera cana nos cuesta una lágrima y hay pocos que no siendo en una edad avanzada transijan con el pelo blanco. Las tinturas colorantes que se usan para disimular las canas, producen siempre una escitación del cuero cabelludo, atacan directamente la organización del pelo y lo hacen más quebradizo y enfermo sin que tenga ni aún la ventaja que se le atribuye. El pelo negro de un anciano es siempre un pelo teñido, porque si las canas son patrimonio de la vejez, de nada sirve ocultarlas, cuando tantas y tantas otras muestras quedan en su organismo, que indican la edad de un individuo.

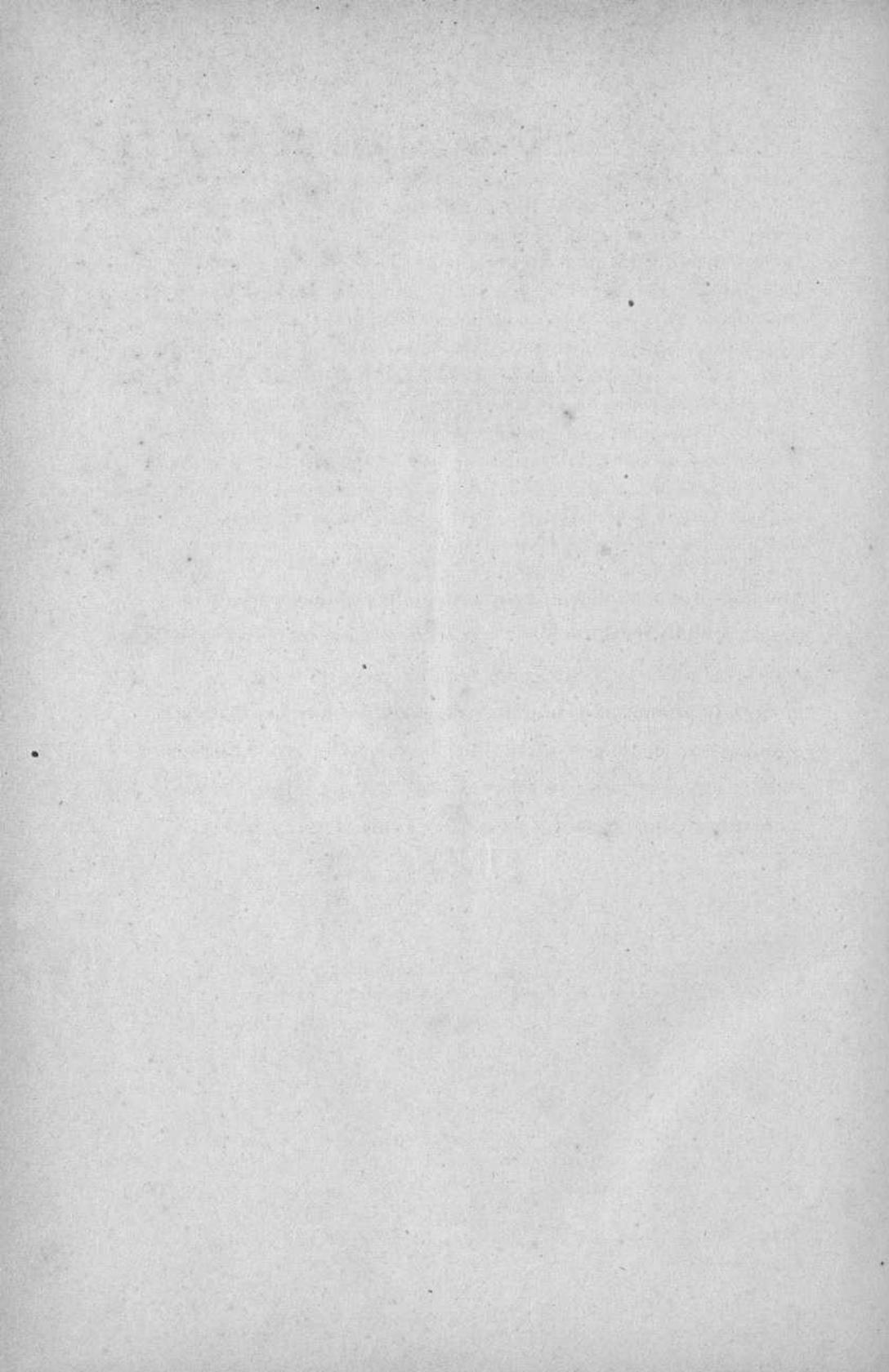
No estudiamos los depilatorios, porque todos ellos son agentes irritantes capaces de producir verdaderos dermatosis.

Para terminar os diré que además del peligro de la absorción de las partículas tóxicas determinan la alteración de la piel, la cauterizan, la irritan ó la comunican un tinte pálido y un aspecto rugoso; como ejemplo no tenemos más que fijarnos en la cara de los viejos actores, cuya piel ha perdido su retractibilidad y tienen una gran disminución en su circulación capilar. Las fricciones jabonosas, facilitan la limpieza de los residuos de la traspiración; el uso de las materias grasas ó mucilaginosas, sostiene la tersura del epidermis, previenen las grietas y acelera su curación, resguardando á la superficie del cuerpo del polvo y del frío. Pero el agente

más eficaz y más sencillo para el sostenimiento, como he dicho repetidas veces, es el agua; y en cuanto á la frescura, la coloración y demás atributos lisonjeros de la exterioridad son á costa de la salud general. Un régimen bien ordenado, la sobriedad y la moderación en todas las cosas, son los cosméticos más seguros; obran de dentro á fuera y hacen que las ventajas de la exterioridad, lejos de ser una mentida apariencia, denoten la saludable elaboración del líquido nutritivo y la regularidad de las funciones.

Hemos terminado el curso, pero no el estudio de la Higiene; los poderes públicos son los encargados de tener en cuenta los grandes adelantos de la ciencia Higiénica para conseguir que salgan de las Facultades de Medicina buenos higienistas, y legislar para que su estudio sea de más lecciones; pues en la antigüedad, en que los conocimientos higiénicos no eran tan excelentes como son hoy, se tenían 60 lecciones, que hoy ni aun estas pueden darse en los tres meses que la ley manda.

FIN.



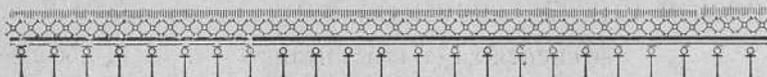
## ADVERTENCIA.

---

Si habeis leído la dedicatoria, en ella os suplicaba el que me dispenseis las deficiencias que pudiera tener este resumen, por la precipitación y rapidéz con que lo hacía, apenas terminada la publicación de la *Higiene Pública*.

Se han aumentado aquellas, pues según noticias fidedignas parece ser que se adelantará la época de los exámenes ordinarios y quiero, para que tengais tiempo de estudiarlas, concluir con anticipación estas lecciones.





## ÍNDICE

### de las materias contenidas en este libro.

	<u>Página.</u>
LECCIÓN PRIMERA.—Estudio de la Higiene.—Su importancia. . . . .	7
LECCIÓN II —Estudio de los medios naturales.— Meteorología. . . . .	15
LECCIÓN III.—Movimiento de rotación del globo.— El día y la noche. . . . .	23
Estaciones. . . . .	26
LECCIÓN IV.—Climas.—División é importancia. . . . .	28
LECCIÓN V.—Estudio del vapor de agua en la atmósfera.—Acción de las lluvias.—Efectos de los vientos. . . . .	34
LECCIÓN VI —Presión atmosférica.—Sus efectos . . . . .	41
LECCIÓN VII.—Luz.—Su importancia en Higiene. . . . .	45
—Gravedad.—Sonido. . . . .	48

LECCIÓN VIII.—Estudio del agua.—Estados en que se encuentra en la naturaleza. . . . .	50
LECCIÓN IX.—Estudio de la atmósfera —Elementos normales que en ella existen y métodos de análisis.—Elementos accidentales. . . . .	55
LECCIÓN X.—Micro-organismos del aire.—Importancia de su estudio en Higiene. . . . .	63
LECCIÓN XI.—Estudio del suelo. . . . .	67
Impureza del mismo. . . . .	69
Influencia sanitaria del suelo. . . . .	71
LECCIÓN XII.—Medios artificiales.— Habitaciones privadas.—Su emplazamiento. . . . .	72
LECCIÓN XIII.—Muros.— Tejado etc.— Materiales empleados para su construcción. . . . .	77
LECCIÓN XIV.—Distribución higiénica en las habitaciones.— Sótanos.— Pisos bajos etc. . . . .	83
LECCIÓN XV.—Calefacción doméstica.—Condiciones de un buen sistema. . . . .	90
LECCIÓN XVI.—Calefacción por el aire caliente por el vapor á baja y alta presión. . . . .	98
Calefacción por el agua. Sus variedades. . . . .	99
LECCIÓN XVII.—Iluminación.—Su división.—Manera de utilizarla. . . . .	102
Mechero Aüer. . . . .	106
Luz eléctrica. . . . .	107
LECCIÓN XVIII.—Aireación y ventilación de la casa.—Su necesidad. . . . .	110
Ventilación artificial. . . . .	113
LECCIÓN XIX.—Agua en la casa.—Reservorios. . . . .	117
LECCIÓN XX.—Distribución del agua en la casa . . . . .	124
Filtración del agua en la casa. . . . .	126

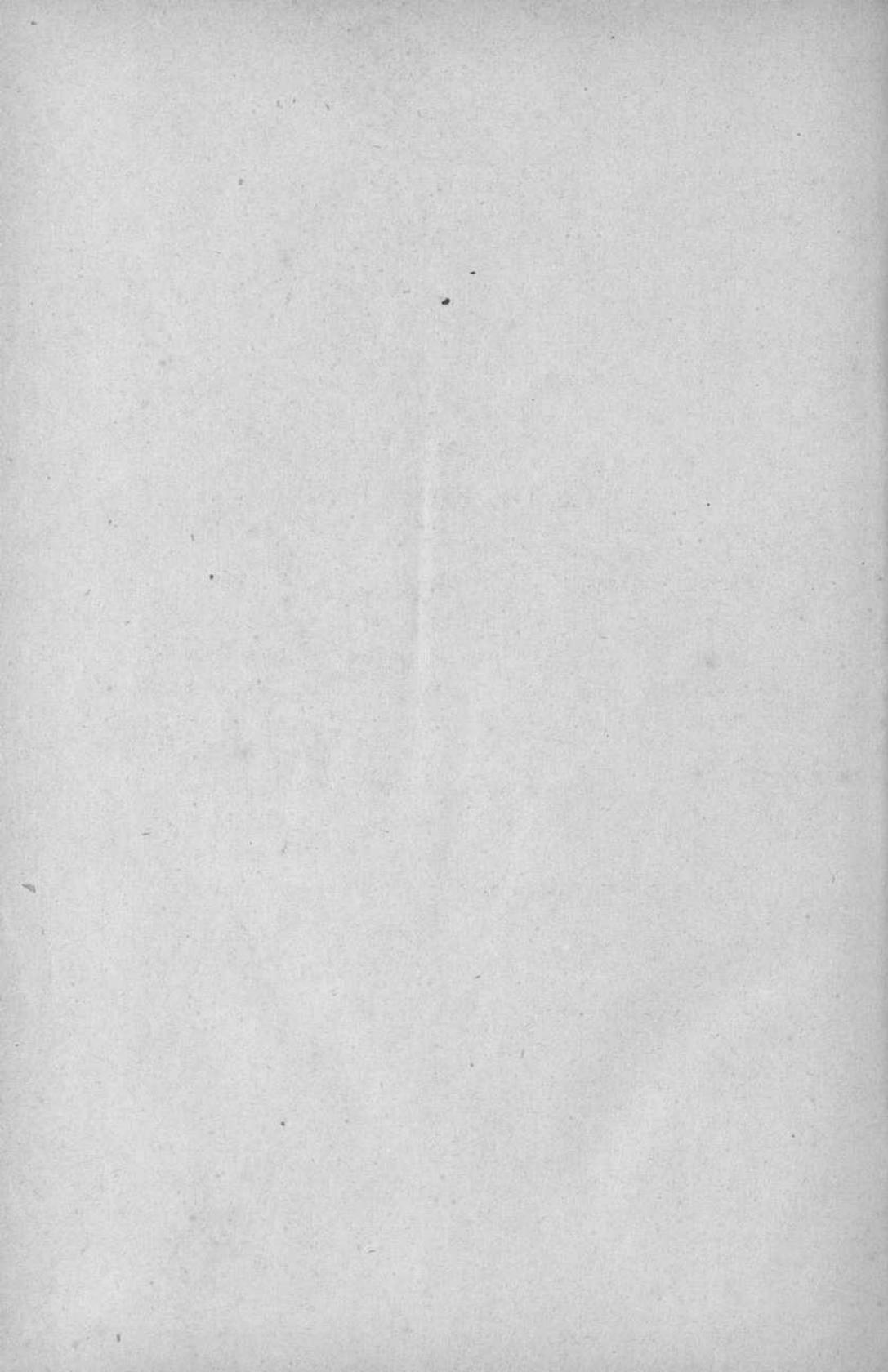
LECCIÓN XXI.—Limpieza doméstica.—Modo de hacerla.. . . . .	130
Fosas fijas y movibles. . . . .	132
Cremación de las deyecciones alvinas..	135
LECCIÓN XXII.—Insalubridad de la casa.—Sus causas.—Retretes. . . . .	138
LECCIÓN XXIII.—Vestidos.—Definición -Su objeto.	143
LECCIÓN XXIV.—Estudio de las prendas usadas para la cabeza, cuello, tronco, etc. . . . .	150
LECCIÓN XXV.—Alimentación.—Su necesidad,—Alimentos de procedencia animal. . . . .	161
LECCIÓN XXVI.—Estudio de los productos animales.—Caractéres físico-químicos de la leche.	168
LECCION XXVII.—Estudio de los alimentos vegetales.	174
Harinas.. . . . .	175
Panificación. . . . .	176
Leguminosas. . . . .	178
Féculas.. . . . .	181
LECCIÓN XXVIII.—Frutas. . . . .	183
Alimentos minerales. . . . .	185
LECCIÓN XXIX.—Condimentos.. . . . .	186
LECCIÓN XXX.—Alimentos grasos.. . . . .	191
Preparación de los alimentos.. . . . .	192
LECCIÓN XXXI.—Régimen alimenticio. . . . .	195
Número de comidas.. . . . .	197
Inanición. . . . .	199
LECCIÓN XXXII.—Bebidas. . . . .	201
Agua de mar, río, etc. . . . .	203
Parásitos del agua. . . . .	205

LECCIÓN XXXIII.—Bacterias del agua patógenas y no patógenas. . . . .	207
LECCIÓN XXXIV.—Métodos de exámen del agua. . . . .	211
Exámen fisico químico. . . . .	214
id bacteriológico y microscópico. . . . .	218
LECCIÓN XXXV.—Estudio de las operaciones para que el agua pueda ser saludable. . . . .	220
Correcciones del agua. . . . .	224
LECCIÓN XXXVI.—Acción fisiológica del agua según la cantidad, temperatura y composición . . . . .	226
LECCIÓN XXXVII.—Bebidas alcohólicas. Vino. . . . .	230
Cerveza. . . . .	233
Sidra. . . . .	234
LECCIÓN XXXVIII.—Alcohol y su acción en el orga- nismo. . . . .	236
LECCIÓN XXXIX.—Bebidas aromáticas. Café. . . . .	241
Acción fisiológica. . . . .	243
LECCIÓN XL.—Té. . . . .	246
Kola . . . . .	248
Chocolate. . . . .	249
LECCIÓN XLI.—Agentes biológicos — Estudio de las edades. . . . .	251
Mortalidad según las profesiones. . . . .	256
Sexos. . . . .	257
LECCIÓN XLII.—Temperamentos.—Su importancia. . . . .	262
Sanguíneo. . . . .	264
Linfático. . . . .	265
Nervioso. . . . .	267
LECCIÓN XLIII.—Idiosincrasia. . . . .	269
Herencia fisiológica . . . . .	271
Id. patológica. . . . .	273

LECCIÓN XLIV.—Hábitos. . . . .	275
Condiciones individuales para su ad-	
quisición. . . . .	276
Razas humanas. . . . .	277
LECCIÓN XLV.—Ejercicio.—Su división. . . . .	279
LECCIÓN XLVI.—Clasificación de los movimientos. . . . .	284
Gimnasia. . . . .	285
Marcha . . . . .	287
Carrera . . . . .	289
LECCIÓN XLVII.—Salto . . . . .	291
Baile . . . . .	292
Esgrima. . . . .	293
Natación etc. . . . .	294
LECCIÓN XLVIII.—Equitación. . . . .	297
Ciclismo. . . . .	298
Juegos . . . . .	301
LECCIÓN XLIX.—Trabajo intelectual. . . . .	303
Sentido de la vista. . . . .	307
id. oído, olfato y gusto. . . . .	308
id. tacto. . . . .	309
LECCIÓN L.—Sensaciones internas. . . . .	311
LECCIÓN LI.—Pasiones. . . . .	316
Causas. . . . .	319
Estudio de los movimientos orgánicos que están fuera del alcance del dominio de la voluntad. . . . .	320
LECCIÓN LII.—Aseo corporal. . . . .	322
Higiene de la cara . . . . .	323
Id del cabello y de la barba. . . . .	324
Id. boca y de los dientes. . . . .	326

LECCIÓN LIII—Aseo del aparato del oído . . . . .	330
Aseo del aparato visual. . . . .	331
Id. de las extremidades . . . . .	332
Id. órganos genitales . . . . .	333
LECCIÓN LIV.—Hidroterapia. . . . .	335
Baños. . . . .	336
Baño de mar. . . . .	339
Duchas. . . . .	342
LECCIÓN LV.—Accesorios de los baños. . . . .	344
Masaje. . . . .	345
LECCIÓN LVI—Cosméticos . . . . .	349
Efectos en el organismo. . . . .	352





## FÈ DE ERRATAS.

---

<u>Página</u>	<u>Línea</u>	<u>Dice</u>	<u>Léase</u>
31	23	en 12° á 14°	12 ó 14
31	11	past plinciano	posplioceno
14	35	añádase	la alimentación
28	26	media	igual
79	7	limpieza	pintura
206	3	confervas	conferváceas
206	3	diatómeas	diatomáceas
232	35	futchina	fuchsina

Se omiten otras de fácil corrección por el lector.



of  
Fermion Quintana

8



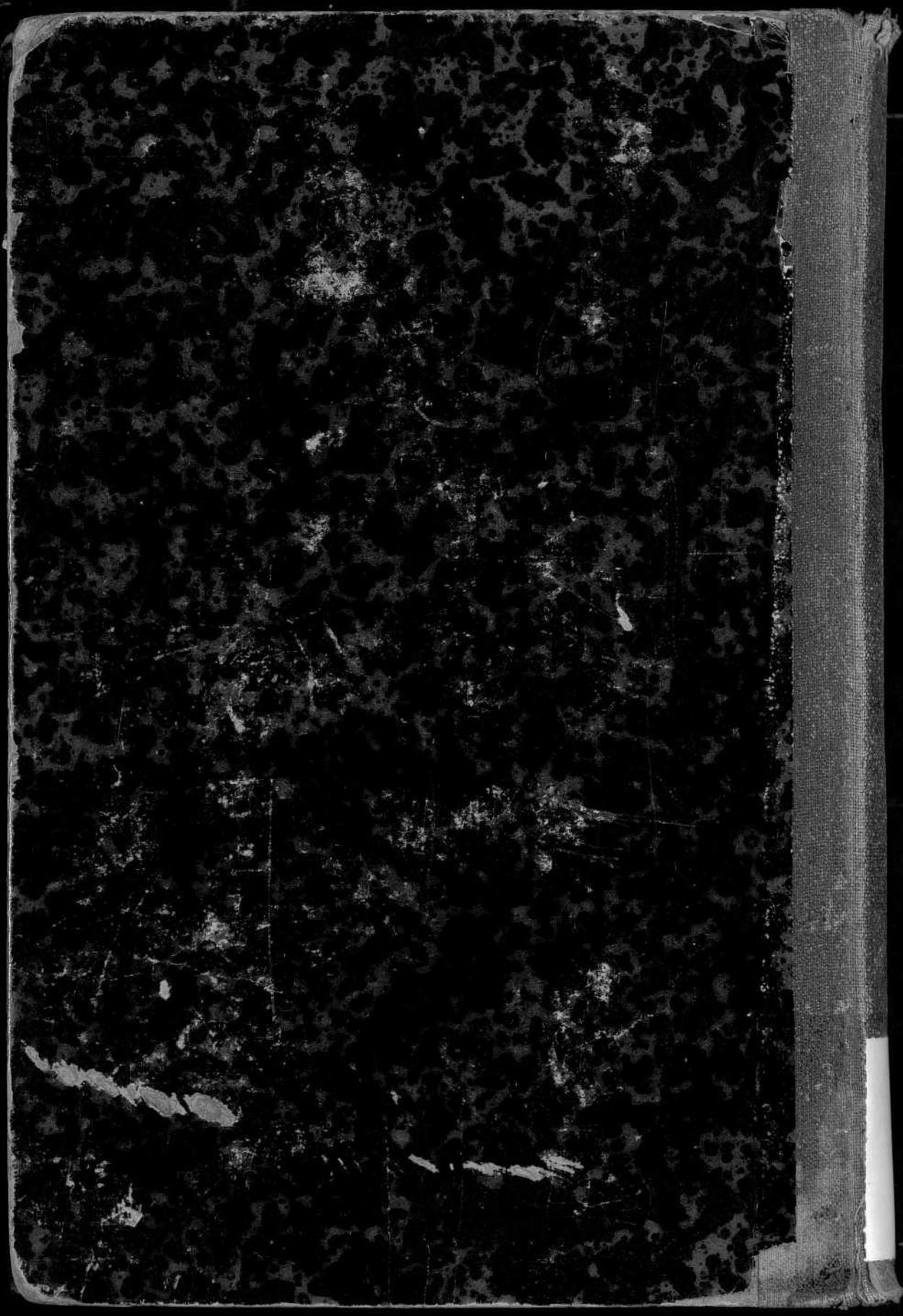












**G 253324**