MANUAL

DE

HIGIENE PÚBLICA

Y

PRIVADA

POR EL

Dr. Armand B. Paulier

Alumno interno que fué de los Hospitales de París

TRADUCIDO AL ESPAÑOL POR

ALVARO ARNAU Y CLEMENTE

LICENCIADO EN MEDICINA Y CIRUJÍA

Y ANOTADO POR EL

Dr. Constantino Gomez

Catedrático por oposicion de dicha asignatura en la Facultad de Medicina de Valencia.

VALENCIA

LIBRERIA DE PASCUAL AGUILAR, CABALLEROS, 1

1881

MANUAL
DE
HIGIENE PÚBLICA Y PRIVADA.

Anotado bajo el nº 100 en el Registro provincial de la propiedad intelectual de esta ciudad.

Valencia 3 de Setiembre de 1881.

El Bibliotecario

José Mª Torres

OTRAS OBRAS DEL TRADUCTOR.

Relaciones entre el cerebro y el lenguaje (original).—Folleto en 4.° mayor.

EN PRENSA.

Cartas á Emilio sobre el arte de preservarse del venéreo y de los charlatanes que lo explotan, por E. Langlebert (traduccion).—Un tomo en 8.° mayor.

MANUAL

DE

HIGIENE PÚBLICA

Y

PRIVADA

POR EL

Dr. Armand B. Paulier

Alumno interno que fué de los Hospitales de París

TRADUCIDO AL ESPAÑOL POR

ALVARO ARNAU Y CLEMENTE

LICENCIADO EN MEDICINA Y CIRUJÍA

Y ANOTADO POR EL

Dr. Constantino Gomez

Catedrático por oposicion de dicha asignatura en la Facultad de Medicina de Valencia.

VALENCIA

LIBRERIA DE PASCUAL AGUILAR, CABALLEROS, 1

1881

Imprenta de **José María Blesa**, c. Baja, 16.

ADVERTENCIA.

Breve, exacto y claro resúmen de cuanto la esfera de la *Higiene* abarca, este libro responde fidelísimamente á la necesidad, cada vez más apremiante, de exponer en reducidos límites lo que, á ser objeto de mayor amplitud, absorbería totalmente el tiempo y la atencion que el escolar necesita para imponerse en los variados y múltiples estudios de cada profesion.

Decirlo todo en pocas palabras, y decirlo cumplidamente, es talento que solo poseen los hombres de reconocido mérito; y esa cualidad inestimable del espíritu, de fijo no le será negada á Mr. Paulier por nadie que, conociendo medianamente los dilatados horizontes de la ciencia higiénica, repare con algun detenimiento en el inagotable venero de ideas que su MANUAL encierra.

En él hallará el médico práctico resueltas un sin número de cuestiones que, por lo simples, no tienen cabida en ningun otro ramo de la Medicina, y cuyo exacto conocimiento es, sin embargo, necesario á toda hora, y el escolar un guia seguro y excelente para poder seguir con provecho las explicaciones de sus maestros; pues recopiladas en cada capítulo, y juzgadas con levantado criterio, precision suma y método siempre igual, las diversas doctrinas de los distintos autores que han escrito sobre la

materia que de aquel es objeto, este tratado, así constituye una obra de consulta como un libro didáctico á la altura de los mas modernos adelantos de la ciencia.

Esta es la principal circunstancia que nos movió á traducirlo, trabajo llevado á efecto con todo el esmero que nos han permitido nuestras fuerzas, y que ha sido completado por el Dr. Gomez Reig con oportunas adiciones en forma de notas é introduccion, haciéndose así acreedor, por nuestra parte, á la mas sincera y justa gratitud.

Dichas notas, lo mismo que algunas otras—muy pocas en verdad,—que hemos creido incumbian á nuestros deberes de traductor, distínguense del resto de la obra por sus caractéres tipográficos, más reducidos, y se hallan incluidas en el texto, como formando parte de él, por ser este el procedimiento que, conocidamente, menos perjudica á la hilacion del discurso.

Ahora ya, para ver colmadas todas nuestras aspiraciones, solo resta que el éxito de este libro corresponda á las esperanzas que abrigamos.

El Traductor.

INTRODUCCION.

Es ley en la humanidad que el hombre eduque su cuerpo, lo mantenga en salud, fuerza y belleza, y establezca entre todos sus órganos, miembros y sentidos una recíproca relacion, conservándose sano, fuerte y digno del objeto para que fué creado. Cultivando su espíritu en medida y proporcion, puede darle un desarrollo armónico con su cuerpo, estableciendo entre ambos esa intimidad de vida y de espresion que constituye el ideal de la humanidad, y el principal objeto de la Higiene.

Considerado este ramo del saber bajo punto de vista tan elevado, abraza todos los objetos de la naturaleza, porque en realidad no hay nada en el Universo que no pueda ser útil ó perjudicial al hombre; así se comprende que la Higiene haya sido objeto, no solo del estudio de los médicos sino tambien del de los sábios, filósofos, moralistas y políticos. No podemos, sin embargo, considerarla de

manera tan lata, tratándose de una rama de las ciencias médicas, y es necesario limitarla é indicar su objeto antes de proceder á su estudio.

La Higiene tiene por sugeto al hombre, y por objeto principal dirijir las relaciones que le unen con los agentes que le rodean, de manera que sus influencias recíprocas se pongan en condiciones tales, que conserven, mejoren ó favorezcan su organismo.

Estas influencias se refieren: al hombre sano, y en este caso la Higiene señala las causas que tienden á comprometer dicho estado, buscando los medios de conservarlo, evitando aquellas; al hombre débil, delicado, deteriorado, valetudinario, y su papel entonces tiende á su mejoramiento, combinando hábilmente los medios de que dispone; y al enfermo, en cuyo caso procura ponerle en condiciones abonadas para restablecer su salud. Pero el hombre no es un sér puramente físico, sino que en él se encuentra una parte mas grande, mas elevada, la intelectual y moral, unida á aquella con lazos de fenomenalidad tan extrechos, que no es posible despreciar sus relaciones, ni dejar de buscar en su influencia, un manantial fecundo de vida y bienestar; la direccion, pues, de su desarrollo y perfeccionamiento, entrará de hecho en el campo de la Higiene. Finalmente, el hombre puede ser considerado como individuo ó como sér social; y como en este último caso los elementos que sobre él actúan se complican, y la aplicacion de los medios cámbia, se hace preciso atender á estas condiciones y hacerlas girar en provecho de la salud y de la vida.

Este es el campo que la Higiene recorre, y no se debe extrañar que creamos que se restringe y que se dá una idea falsa de su objeto, cuando se toma como límite el elemento muy relativo de la salud, cuando se circunscribe á la direccion de los órganos en sus funciones, ó cuando se la quiere hacer pasar por una simple profilaxis. En todos estos

casos se abandonan partes interesantísimas del vasto problema que se trata de resolver. En Higiene se estudian los órganos y sus funciones; se buscan las causas que influyen en la duracion de la vida; se vá de lo físico á lo intelectual y moral; se trata del hombre como individuo y como sér social, no solo para conservarle, sino para mejorarle, modificarle, restablecerle ó perfeccionarle, poniéndole en las condiciones mas abonadas para conseguir tan altos fines. Esa es la manera como entendemos el objeto de esta rama de la medicina.

Mas se nos dirá que hay otras ciencias que tienden á estos fines; así es, en efecto, pero no cuentan con los mismos elementos. Los medios de la Higiene no son sino los agentes que rodean ó forman la organizacion, y que perteneciendo por una parte al mundo exterior, y por otra á esa misma organizacion, son tan necesarios al sostén de la vida (por lo que se llaman fisiológicos), como capaces de modificarla. El aire, la luz, la humedad, el clima en que se vive, los vestidos que nos cubren, las sustancias que nos alimentan, la manera como estamos constituidos, los excesos que cometemos, las fatigas á que sometemos nuestro cuerpo ó nuestro espíritu, el uso, el abuso, la falta de ejercicio físico, intelectual ó moral, etc., etc., son otras tantas influencias buenas ó malas, otros tantos hábitos favorables ó funestos, otras tantas direcciones que deben reformarse ó consentirse, son, en una palabra, los modificadores, los medios que deben ponerse al servicio de la Higiene.

Objeto que se propone y medios de que se vale, son las dos nociones que limitan esta rama médica y la separan de las demás; pues ni la Fisiología, ni la Terapéutica, ni la Etiología, que son las que mas relaciones tienen con ella, pueden confundirse desde el momento que se atienda á los dos expresados términos.

Así entendida la *Higiene*, pudiéramos llamarla *Mesobiología* ó tratado de los medios vitales, en sustitucion de su antiguo nombre y de los de Gereología, Profilaxis, Higiología, Higiotecnia, Macrobiótica, etc., que ha recibido, y que en manera alguna explican su objeto. Pero como quiera que el nombre nada significa, y el de Higiene está ya aceptado por todos, bien podemos seguir el camino trillado, si bien definiéndola para darle su carácter genuino.

La *Higiene*, pues, *es una rama de las ciencias médicas, que tiene por objeto el conocimiento y la direccion de los medios vitales, en provecho de la salud, de la vida y de la perfectibilidad del hombre.*

El conocimiento de los medios vitales entraña la necesidad de buscar un criterio propio y positivo para adquirirlo, y una suma de principios ciertos de donde sacar lógicas conclusiones y poder aplicar las reglas, último objeto que nos proponemos. Por esta aplicacion la Higiene es *arte;* en el primer concepto *es ciencia*, pero no ciencia homogénea en sus principios, sino compleja por excelencia, de esas que, hijas de la necesidad, se componen de hechos y de principios diversos y de diferente orígen, que se recogen del vasto arsenal de las ciencias para fundirlos en el fin que se propone. Por eso se la ha llegado á llamar ciencia de retazos, como si esos fragmentos no adquirieran unidad por el objeto á que se destinan!

Así es, que el higienista necesita tener conocimientos vastos y casi enciclopédicos, pues cualquier conquista en el campo de las ciencias puede ser un filon explotable, capaz muchas veces de modificar el concepto de alguna parte de sus estudios.

Basta para probar lo que decimos, el saber que la Higiene se funda y toma materiales de muchas ciencias, y devuelve á otras consejos y principios, relacionándose de este modo con todas, hasta el punto de que no hay un

conocimiento, por despreciable que parezca, de que no se pueda aprovechar.

Las ciencias matemáticas, las astronómicas al enseñarnos la armonía que reina en el universo y las leyes que rigen el conjunto sideral de que la tierra forma parte, nos indican la necesidad de encontrar la relacion que los cuerpos esparcidos en el espacio tienen sobre nosotros, y las influencias que sobre la vida pueden ejercer las fuerzas que solicitan á nuestro globo en su constante revolucion. Las físico-químicas, demostrándonos los caractéres, los fenómenos y las mútuas reacciones de los cuerpos, nos abren el camino á la investigacion del poder de los agentes sobre el organismo, y nos indican los cámbios moleculares que constituyen los fenómenos vitales, siendo potentes palancas de nuestros adelantos. La metereología al describir esos trastornos de los elementos, haciéndolos depender de causas naturales y necesarias, ha influido directamente para que el higienista los considerase y dirigiese en provecho de la salud.

Las ciencias médicas, por su parte, dan y reciben de la Higiene abundosos materiales. La Anatomía describiendo nuestro organismo, la Fisiología estudiando el mecanismo vital, y la Patología demostrando los desequilibrios de la organizacion humana, son poderosos ausiliares de nuestra ciencia.

Así, la Higiene funda muchos de sus preceptos en consideraciones de la Fisiología, hasta tal punto, que se ha llegado á asegurar que no era otra cosa sino el corolario de ésta, ó como ha dicho Bernard «la Higiene no es sino la Fisiología aplicada á la conservacion de la salud;» tanto es el material que la presta; y por mas que el concepto expresado no explica todo el conjunto que abarca y el objeto que tiene, indica al menos sus íntimas y trascendentales relaciones. La Patología proporciona datos á la Higiene,

al describir las enfermedades del organismo, á cámbio de los que de ésta recibe, materiales preciosos con que fundar la etiología y la profilaxis.

La Terapéutica, por su parte, saca recursos valiosos del material higiénico, confundiéndose ambas ciencias en uno de sus objetos: el restablecimiento de la salud. Sin duda que no todos opinan que la aplicacion de los modificadores, en este sentido, sea objeto de la Higiene, y hasta han llegado algunos á formar una rama aparte, con el nombre de Higiene terapéutica ó Terapéutica higiénica; pero es innegable que si tiene por objeto el estudio y direccion de los medios vitales normales, la corresponde de hecho su aplicacion, cualquiera que sea el fin, bien se refiera á la conservacion, bien al mejoramiento, bien al restablecimiento de la salud. La terapéutica, pues, se amparará de los medios de que aquella dispone en su provecho, y bien se puede decir que son precisamente los mas poderosos, los mas útiles y necesarios, hasta el punto de poder asegurar que no existe curacion sin modificador higiénico.

La Medicina legal, es la hermana de la Higiene. Entre ambas componen la Medicina pública; ambas establecen la relacion que debe existir entre el médico y la sociedad; ambas están al servicio de la administracion, la una proporcionando datos á la justicia y esclareciendo el crímen y concurriendo á la formacion de las leyes; la otra dando los fundamentos racionales á la sociedad, para que formule los preceptos necesarios al bienestar y á la vida del ciudadano. En muchos tratados se confunden en sus aspiraciones científicas, pero de todos modos la Higiene le proporciona datos y materiales numerosos, y sin su auxilio no podria juzgar con acierto las cuestiones de identidad, simulacion, inhumaciones, desinfeccion, etc., etc.

De las ciencias psicológicas recibe la Higiene conocimientos sobre las funciones anímicas, devolviéndolas en

cámbio útiles consejos para su direccion, que son base segura de la educacion y de la instruccion.

Finalmente, como el estudio del hombre higiénicamente considerado, se refiere lo mismo al individuo aislado, que reunido en sociedad, las ciencias sociológicas, las morales y las políticas vienen en ayuda de la Higiene á la par que buscan en ella consejos favorables á la felicidad de los pueblos.

Júzguese ahora la importancia de este ramo de las ciencias médicas. Por una parte, se trata de la rama médica mas estudiada y que mas influjo ha ejercido sobre todos los pueblos; por otra, ella se impone á los individuos y á nuestras sociedades actuales, merced al objeto tracendental que tiene.

Que lo primero es verdad, lo demuestra su historia. Siempre la historia de una ciencia representa una faz del humano progreso; pero cuando la ciencia se refiere, como la Higiene, al bienestar, á la salud y á la perfectibilidad del hombre, su historia se confunde con el progreso de la humanidad.

Nacen las primeras reglas con el hombre, obedeciendo á la ley fatal de la conservacion de su existencia, y van sin duda acumulándose durante la época larga y penosa de la infancia humana, constituyendo un primer período meramente *instintivo*, en el que se encuentran muchas prácticas supersticiosas ó empíricas relacionadas con el clima ó con otras necesidades.

Así es que esas reglas quedan consignadas en los libros religiosos, únicos de aquellos primeros pueblos que, asociados en virtud de fuerzas teológicas, traducen en creencias y ritos todas las conquistas de su inteligencia. Los indios en su *Vastha*, los caldeos en su *Sanchonation*, los egipcios en su *Hermes* consignan los preceptos higiénicos como ideas reveladas, y obligan de esta manera á sus

adeptos á la abstencion de ciertas carnes y de la leche de ciertas hembras, y á la adopcion de muchas prácticas mas ó menos justas.

Este período *religioso* ó *místico* alcanza hasta al código mosáico, en el que se encuentran preceptos atmosferológicos, bromatológicos y cosmetológicos dignos de estudio por mas de un concepto.

La humanidad, sin embargo, vá camino á su perfeccion. Grecia aparece en el horizonte de la historia, y con ella el arte, la ciencia, la filosofía. Hipócrates funda la Medicina, recopilando todos los materiales dispersos en templos y legislaciones; la separa de los lazos que la unian á las demás ciencias, y le dá su carácter propio; pero al examinar el conjunto de obras hipocátricas, se vé en todas descollar el sentido de los medios naturales y sus influencias sobre el organismo, como si el principio de la ciencia quisiera indicar el fin que se vislumbra, la preponderancia de la Higiene sobre todas las ramas médicas.

Este brillante camino siguieron los comentadores de la escuela de Cos y aun los filósofos y naturalistas que, como Plutarco, creyeron de su incumbencia tratar cuestiones higiénicas, en tanto que éstas recibian aplicacion práctica en las legislaciones antiguas, en las que se nota una marcada tendencia hácia el desarrollo corporal y la independencia del espíritu, que tratan de conseguirse mediante una educacion física que hasta llega á ser viciosa y brutal en ciertos pueblos.

Díganlo sino las legislaciones de los Persas y Lacedemonios!

Así es que la gimnasia tenia una importancia preponderante en la existencia de los pueblos antiguos. Médicos, filósofos y legisladores trataban de dirigirla en provecho de la salud, queriendo conseguir el desarrollo físico y la fiereza moral.

Los baños, los ejercicios de la natacion, llegaron á indicar condiciones de sobresaliente educacion en quien sabia ejecutarlos, y los establecimientos balnearios que se fundaron fueron notables por su número y magnificencia. En una palabra, cuanto hacia relacion á la fuerza física, ejercicios, equitacion, juegos y manejo de armas tenia una preponderante influencia.

Tal es el legado que recibe el pueblo romano que, guerrero, conquistador y político, es el encargado de difundir por todo el orbe los conocimientos adquiridos, mejorándolos y legislándolos. Gimnasios y baños, juegos y torneos, todo lo acepta, haciéndole adquirir la grandeza de su génio, mientras se dedica á crear otras instituciones en bien de la pública salubridad. La inspeccion de las condiciones de una localidad, antes de fundar en ella una poblacion; la institucion de los *ediles* y de los *archiatrias;* los trabajos de saneamiento; la conduccion de aguas, etcétera, etc., prueban hasta la evidencia los adelantos que en la Higiene pública hizo este pueblo.

En él precisamente aparece Galeno, faro esplendoroso de la ciencia, cuya luz alcanza casi á nuestros dias, pues sus doctrinas han sido el código fundamental de las ciencias médicas durante muchos siglos. En la coleccion galénica se pueden encontrar las bases científicas de la Higiene, á través de las nebulosidades de su doctrina, en la que, á pesar de todo, no puede menos que verse un estudio profundo de la naturaleza. Su plan y su método han llegado hasta nosotros: Galeno admitia las *cosas naturales,* ó sea la organizacion (los elementos, las complexiones y los humores); las *cosas no naturales* (aire, alimento, bebida, abstinencia y saciedad, movimiento y reposo, sueño y vigilia y afecciones morales); y las *extra-naturales* (enfermedad y sus causas, y los accidentes que la acompañan.)

Estas doctrinas son admitidas durante los primeros si-

glos del cristianismo, sin que podamos encontrar otras ni aun en los compiladores del bajo imperio, que en nada las modifican.

La caida del poder romano, más bien debida á sus vicios que al empuje de los bárbaros, encuentra á la humanidad sumida en ese sueño, hasta cierto punto reparador, de la Edad media, y del que habia de despertar con el renacimiento.

Nada de nuevo encontramos durante estos tiempos entre los documentos escritos, que son pocos y calcados en las creencias galénicas y en las doctrinas de los árabes que por entonces florecian, y únicamente se vé alguna independencia en las máximas de la Escuela de Salerno y en los escritos de Cornaro. En cámbio, la Higiene pública parece abandonar su antigua tendencia al desarrollo físico, é inspirándose en la doctrina del amor judáico, adquiere por divisa la caridad y la fraternidad entre los hombres, y comienza á traducir esos sentimientos en actos prácticos. Hospitales, leproserías, manicomios, lazaretos, todo lo que tiene por tendencia un fin piadoso data de esta época, sin que nosotros luego hayamos tenido que hacer otra cosa que cambiar el fin piadoso en útil é higiénico.

Así alcanzamos la reaccion literaria y científica del renacimiento, prólogo que habia de conducir á esta edad moderna tan fecunda en inventos y adelantos.

La Higiene no puede menos que seguir este mismo camino, ensanchando sus límites, atesorando hechos y adquiriendo vigor, de generacion en generacion. Al grito de libertad lanzado por las ciencias ocultas desprendiéndose de la escolástica, sucedieron reformadores menos atrevidos pero mas sensatos, que poniendo de realce los defectos de los antiguos sistemas, y tomando por base la experiencia razonada, prepararon la reforma, que no tardó en tomar un vuelo tan inusitado como útil. Las ciencias físico-químicas

por una parte, las ciencias médicas por otra, siguiendo tan expedito camino, apoyándose en sus concepciones, adquieren una exactitud y desarrollo cada vez mayor; y la Higiene establece fundamentos tan preciosos, que la ponen á un nivel tan alto como lleno de dificultades. Hallé y Rousseau la imprimen el espíritu de la época, y á parte de las nociones mas ó menós exactas que de ella se encuentran en las diferentes obras médicas de fines del siglo pasado y principios del presente, aparecen las obras de Tourtelle, de Londe y de Rostan que, fundados en una filosofía que cada cual considera cierta, dan á la Higiene el carácter científico que en nuestra época reviste.

De él precisamente se desprende su importancia y su utilidad actual.

Ciencia de la salud han llamado muchos á la Higiene, y en verdad que lo es, pues procura este dón preciado, sin el cual la existencia es un martirio. ¿Cuál, pues, no será su importancia para el individuo, si el hombre busca siempre por necesidad y por egoismo su bienestar? ¿Cómo dejaremos de reconocer su influencia en las masas, si de su estado hígido se desprende necesariamente el crecimiento y progreso de los pueblos?

Pero la salud no representa el último término del concepto higiénico; nada hay ni mas palpable ni mas indefinible que esa manifestacion del organismo; sino que representa un modo de ser individual, variable con mil circunstancias y por lo tanto relativo, y no es posible definir lo que no siempre se halla en el mismo estado. Contentémonos, pues, con decir que la salud consiste en el ejercicio armónico y regular de las funciones, que se indica por el bienestar orgánico, y añadamos que la Higiene no se ocupa solo en conservar ese bien, sino en mejorarlo y restablecerlo cuando se pierde, tendiendo de este modo á la perfeccion del hombre. Esa perfeccion no la alcan-

zará sino cuando aprenda á conocerse y á dirigirse, cuando sepa usar de sí mismo y de cuanto le rodea, aceptando lo que le sea útil y rechazando lo que le sea dañino, evitando de este modo la causa morbosa y procurando alargar y mejorar su existencia.

Este precisamente es el fin que se propone la Higiene, y el que demuestra su importancia, que todavía es mayor cuando se vé á la Higiene dirigir al hombre social, pues al colocarle en condiciones de ventajosa existencia, hace que pueda emplear su actividad y su inteligencia, y desempeñar el papel que le corresponde en el concierto humano. Por otra parte, inspirando el concepto formal de las leyes, procurando que éstas se hallen en consonancia con el modo de vivir de los pueblos, viene á ejercer un saludable influjo en el bienestar material é intelectual de los ciudadanos. Por eso se ha dicho que mas que ciencia era virtud, que era el guia de los legisladores y la Providencia de las naciones, y que colocada entre la ciencia del médico, del moralista y del sociólogo, se imponia haciéndose necesaria y por consiguiente práctica.

Quizá estos últimos conceptos sean para nosotros los que la dan su mas alta trascendencia, pues al colocarla como lazo de union entre la Medicina y las otras ciencias, hace que el higienista sea el verdadero sacerdote de la sociedad, á la que dá y dicta sus reglas, indicándola el camino de su perdicion ó de su progreso.

El conjunto complejo de los materiales que la Higiene abarca, hace difícil el empeño de clasificarlos, de manera que se presenten claros á la inteligencia y limitados á la razon.

Desde luego debemos dejar sentado que la Medicina pertenece á las ciencias del mundo material, esas que tienen

por objeto el estudio de los hechos, de sus clasificaciones y de sus leyes; que por consiguiente debe incluirse entre las ciencias naturales, y que como tal, sus conocimientos se han de buscar en la experiencia.

El método racional, aplicable á las ciencias psicológicas, no tiene cabida en aquellas, puesto que no es posible llegar á los últimos límites por el rigorismo deductivo encontrándose, como se encuentran las verdades que buscan, escritas en la naturaleza en forma de fenómenos.

Son, en efecto, los hechos los primeros que á nuestra vista se presentan, los primeros que analizamos y comparamos para poder remontarnos á los principios y fundar las teorías que, mas tarde entrelazadas, constituirán sistema. La ciencia médica, pues, es por necesidad experimental, y avanza por induccion partiendo de los hechos, desechando hipótesis y buscando los primeros elementos en el mundo real, consiguiendo de este modo extender mas cada dia su poder sobre la naturaleza.

Bien sabemos que el procedimiento experimental aplicado al sér vivo, ha tenido y tiene sus impugnadores. En efecto, nadie niega que existe en nosotros algo superior á la materia orgánica, algo que nos eleva á una mas alta esfera y que nos hace gozar de una vida que no es la sensual; algo, en fin, cuyas manifestaciones no están supeditadas á la fatalidad de las determinaciones físicas. Así que no es posible comprender cómo se rectifican juicios y se sacan consecuencias variadas y aun contrarias, sin mas que un estímulo recibido, ni cómo al recibirse una sensacion orgánica, que nos impele á obrar, nos vemos combatidos por la voluntad que resiste, si no aceptamos esa potencia espiritual á la que llamamos alma. Pero el aceptar este principio, unido á nuestro organismo por lazos armónicos de fenomenalidad, no quiere decir que admitamos entre uno y otro, lazo alguno causal, pues nadie pone en duda

que el alma no dirije las funciones orgánicas, como muy pocos afirman que las funciones psíquicas sean puros actos mecánicos.

Así es que el *animismo* casi ha desaparecido del campo médico.

Otros, fundándose en que el sér vivo está dotado de cierta espontaneidad y una armonía perfecta en medio de la complejidad de los fenómenos que en él se efectuan, han creido debia existir una fuerza, anterior y superior al organismo, cuyas funciones dirijiria, y que llaman *fuerza vital*. Pero qué es la fuerza vital? Va acaso unida á la materia orgánica? Si es así nada se puede objetar, pero debe tenerse entendido que esa pretendida fuerza no es sino un modismo que se emplea para expresar las propiedades de los séres organizados. Existe en el alma? Pues entonces el vitalismo de Barthez rinde las armas al animismo de Sthal. No es ni lo uno ni lo otro? Se trata entonces de un concepto absurdo é indefendible, pues no se puede comprender una cosa que no es alma, ni cuerpo, que no es materia ni espíritu.

Por lo demás, fácil seria demostrar que las pretendidas propiedades vitales no son sino fenómenos naturales, para cuya explicacion no se necesita acudir á fuerzas desconocidas.

Animistas y vitalistas, provistos con fuerzas dotadas de actividad voluntaria, impugnan la experimentacion como fuente de conocimiento. Bien es verdad que cuando se echa una ojeada por el conjunto de sistemas médicos, se nota al punto que todos dependen de ese deseo, innato en el hombre, de quererse explicar la esencia de las cosas; así es que tan luego como, separándose del mundo real, ha querido profundizar en esa oscura y misteriosa region de las causas primeras y finales, cuya piedra de toque es Dios, se ha perdido en el intrincado laberinto de una complicada

metafísica, que le ha dado al fin un conjunto de palabras sin significado y sin aplicacion.

Descendamos de este terreno, estudiemos la naturaleza, procuremos formular sus leyes y buscar sus causas próximas, que mas allá, posible es que para siempre nos esté vedado penetrar.

No es la abstraccion *vida* la que debemos estudiar, sino los fenómenos de los séres organizados.

Ahora bien, si nos fijamos en éstos, veremos que están solicitados por fuerzas naturales, y que, para que sus funciones se verifiquen, necesitan un conjunto de circunstancias, sin las cuales es imposible su existencia.

El exámen mas superficial de lo que pasa á nuestro rededor, nos enseña que todos los fenómenos naturales resultan de la accion de unos cuerpos sobre los otros; así es que para estudiarlos, debe considerarse no solo el cuerpo en el cual pasa la accion, sino los agentes ó medios que la determinan ó solicitan. La reunion de estos dos elementos es tan necesaria, que es imposible suprimir ninguno de los términos sin que desaparezca el fenómeno. Los fenómenos biológicos no escapan á esta ley general de doble existencia, y por lo tanto, su determinacion es fatal, y sus leyes analizables y posibles de fijar. Al tratar, pues, de cualquiera de los actos del sér vivo, por necesidad hemos de estudiar el organismo, el medio externo en el que se encuentre, y el conflicto entre ambos que producirá la funcion.

Establecidas estas generalidades, debemos aplicarlas á la rama especial que estudiamos; y si por un momento nos fijamos en su objeto y en su fin, la veremos compuesta de dos partes: una que trata de estudiar los medios en que la vida se efectúa, el estado en que se encuentran, sus variaciones, las relaciones que entre ellos existen y las que son capaces de determinar; y otra de pura aplicacion,

en la que deduce reglas para que esas relaciones sean ordenadas y duraderas. ¿No será lógico, pues, analizar uno por uno, los agentes que componen esos medios? ¿No será natural estudiar todo lo que nos rodea, lo que en nuestro organismo existe, y lo que de una manera mas ó menos compleja pueda venir á influir sobre nuestras funciones? ¿Y de estos datos, no podremos despues deducir lógicamente las reglas, último objeto de nuestro estudio?

Varias son las clasificaciones que se han propuesto, pero fundadas en principios distintos, y por consiguiente no todas acomodadas á nuestro criterio.

Tómanse por base en unas las aplicaciones que de la ciencia se hacen, y estas clasificaciones son distintas segun que la aplicacion se refiere al estado en que se encuentra el hombre, ó solo á una parte determinada del cuerpo.

Pertenecen á la primera clase las que han tratado de hacer ramas, cuyos preceptos son comunes á cualquier estado en que el hombre se encuentre, y entonces se la llama Higiene *general;* cuando se aplican al individuo Higiene *individual*, y así tambien de la *familia*, de la *sociedad*, *internacional*, etc.; pero los planes de esta especie tienen por necesidad que recurrir á una segunda clasificacion para colocar los modificadores.

A la segunda pertenecen las que han tomado por base la fisiología, como las de Moreau, Rostan, Londe y Piorry, y las que, como la de Gerdy, se han fundado en la anatomía, la fisiología, la histología y los modificadores; en todas ellas se forman tantas secciones como funciones existen, y se estudian los medios ó modificadores segun la influencia que ejercen sobre cada aparato.

Todas estas clasificaciones tienen defectos tan trascendentales, que es casi inútil llamar sobre ellos la atencion, pues en ellas no se atiende al concepto formal de

la ciencia, repitiendo ciertas nociones se hacen difusas y faltas de claridad, pues no es posible hablar de un modificador en un solo capítulo tratándose de agentes cuyas influencias son múltiples, y, finalmente, suelen invadir el terreno de otras ciencias, confundiendo de este modo los campos y dificultando la comprension.

En vez de atender á la aplicacion, se ha tomado por base al hombre, estudiándole en sus relaciones con los objetos que le rodean y como especie, individuo, sér que trabaja, etc., etc. En estas clasificaciones podemos incluir la del Dr. Proust y la de nuestro distinguido compañero el Dr. Alcina. Su defecto trascendental estriba en que son mas antropológicas que higiénicas, pues no limitando la Higiene, los términos de comparacion son arbitrarios y se podrian alargar tanto como se quisiera. De aquí resulta que los capítulos pueden pertenecer tanto á nuestra ciencia como á la Meteorología, Cosmología, Demografía, Antropología, Sociología, etc., etc., confundiéndose de esta manera estudios que deben estar separados.

En otras clasificaciones se ha atendido principalmente al objeto y á los medios que estudiamos, y es indudable que este fundamento es el racional y lógico.

El método de Galeno desarrollado por Hallé y aceptado mas tarde por Royer-Collart, Motard, Lévy, Riant, Monlau, etc., fúndase en el estudio de los medios, y á primera vista no deja de seducir, pues parecen bien separados los externos de los internos. Las cosas no *naturales* y las *naturales, el sugeto* y *la materia de la Higiene*, parecen representar, en efecto, la subdivision científica de los dos términos del fenómeno vital; pero á poco que se reflexione, no se tarda en comprender que no es sino la arbitrariedad la que ha dividido los campos; así es que en las cosas no naturales ó que están fuera del organismo, ó si se quiere, segun otras clasificaciones, en la *materia de la Higiene*

se estudia, aparte de la *atmosferología*, *cosmetología* y *bromatología*, la *gimnástica* y *perceptología*, colocando de este modo fuera del organismo sus movimientos, sus secreciones y sus facultades intelectuales y morales, ó llamado á estas últimas *materia*, palabra que en realidad no las corresponde aunque sea higiénicamente considerada. Nótanse además separaciones injustificadas, así es que el Dr. Monlau estudia el clima y los agentes astronómicos separados de la atmosferología, objeto del primer capítulo; y al lado de estas y otras divisiones condicionales, se aproximan cosas tan distintas, que es difícil darse una razon sólida de ellas. Al individuo, por otra parte, no se le estudia sino en sus modalidades orgánicas, descuidando la variacion funcional y acortando, por consiguiente, los límites de la asignatura. No podemos, pues, aceptar sin reforma esta clasificacion, por no presentar lógicamente relacionados los objetos de estudio, llevando la confusion y la dificultad allí donde la claridad y la relacion fenomenal deben prevalecer, á fin de que las conclusiones que saquemos estén al nivel científico que su importancia merece.

Al Dr. Fleury se debe el desarrollo científico de este método que fué aceptado mas tarde por el Dr. Giné y últimamente por Lacassagne. Tomando por base los modificadores, los divide en cósmicos, ó que rodean al hombre ó le sirven de medio externo, é individuales, que existen en la misma organizacion, formando de este modo dos grandes secciones, en las que se estudian todos los agentes que son capaces de sostener ó modificar la vida. En el estudio se comienza por los externos como mas analizables, mas al alcance de nuestros medios de accion, y se sigue despues estudiando al individuo, objeto mas complicado, y cuyas condiciones complejas son de mas difícil comprension. Al sugeto se le considera en su constitucion, en su formacion,

en su capacidad de obrar (estática), ó en su conflicto con los medios, es decir, en sus manifestaciones activas, en sus funciones (dinámica).

Así se puede llegar por el conocimiento de las partes al del todo, y apreciando las influencias recíprocas, determinar las reglas último objeto de nuestro estudio.

Estas consideraciones están tan conformes con nuestras apreciaciones científicas, que nos hacen aceptar este plan aunque modificándolo.

Conforme con nuestra manera de apreciar el objeto y los límites de la Higiene, apoyándose en el racionalismo experimental que defendemos, considerando á los medios y al organismo como agentes capaces de modificar la vida, es decir, en el sentido lógico y en el límite de las cuestiones que nos ocupan, procurando la claridad, evitando repeticiones y abrazando todos los materiales de la ciencia, llena completamente nuestras aspiraciones, en cuanto es posible, tratándose de fenómenos tan complejos.

El Dr. Giné varió el nombre de los tratados, y fundó una clasificacion de Higiene pública calcada en este plan general; pero ni las denominaciones están conformes con el objeto, ni nos parece conveniente inventar ó aceptar nombres nuevos, solo por darnos el placer de definirlos.

El Dr. Lacassagne cree que los medios en que el hombre se agita y vive, son: físicos, químicos, biológicos y sociológicos; divide, pues, los modificadores en estos cuatro grupos, abarcando todas las influencias que sobre nosotros actúan, y tratando de dirijirlas.

Bien se pueden admitir algunas de estas innovaciones en el primitivo plan de Fleury, y despues de darlas el significado que genuinamente deben tener, aceptar una clasificacion.

La Higiene, hemos dicho, tiene por objeto el conocer y dirijir los medios vitales. Estos son dos, uno compuesto

de todos los agentes que nos rodean, y otro que está en nuestra organizacion. Al primero se le puede llamar *medio externo,* y al segundo *interno.* Ambos á dos están compuestos de una série de agentes, capaces de sostener y de modificar los fenómenos vitales, por lo que pueden llamarse *modificadores,* que en realidad serán los que tenemos que estudiar y dirijir. El medio externo se compondrá de todos los que corresponden al órden cósmico, *modificadores cósmicos,* y en ellos encontraremos los agentes astronómicos y los físico-químicos. No admitimos la subdivision en físicos y químicos, porque en el estado actual de la ciencia, es muy difícil asegurar si la accion de un agente es física, química ó físico-química á la vez; así sucede con la luz, la electricidad y otros muchos, cuyos efectos no están todavía determinados. En cuanto á las influencias siderales y planetarias, su accion es tan oscura, que bien se las puede separar hasta que la ciencia señale su lugar preciso.

El medio interno estará compuesto á su vez de muchos elementos orgánicos, á los que llamaremos *modificadores somáticos,* y en estos podremos estudiar las modalidades orgánicas *(modificadores que se refieran* al *modo de ser del organismo),* y las actividades del mismo *(modificadores que se refieran á la manera de obrar).* Esta sustitucion á las palabras estática y dinámica orgánica, nos parece necesaria; el sér vivo no se sostiene sino por un cámbio molecular incesante y contínuo, y por consiguiente, decir vida, es decir actividad. No parece, pues, propia la concepcion de Branbille, pues en realidad no hay estática vital.

Estos son los medios por cuya mútua accion la vida se realiza; pero el hombre los confunde y modifica á su manera, formando medios hasta cierto punto artificiales y que son efecto de su estado social. Podemos, pues, decir que existe un medio social; ¿pero este es acaso un nuevo medio,

ó es simplemente una concepcion mas ó menos ontológica? Ni lo uno ni lo otro. Nosotros, como higienistas, no podemos separarnos del camino que nos marca la ciencia; no hay mas medios vitales que los que hemos expresado; lo que pasa es que el hombre los combina á su manera formando un *medio complejo*, debido á los hechos, por los que la sociedad se forma y con los que realiza sus actividades, hechos que podremos considerar como verdaderos *modificadores del órden social*, que se referirán á la *constitucion* y á las *actividades sociales*.

Tal es la manera como entendemos se puede reunir, en conjunto armónico, el vasto arsenal de los conocimientos de la Higiene.

He aquí ahora el cuadro que expresa ese conjunto:

- La Higiene estudia
  - El medio externo. . . . . — Compuesto de los modificadores cósmicos
    - Astronómicos.
    - Físico-químicos.
  - El medio interno ú orgánico — Compuesto de los modificadores somáticos
    - Que se refieren al modo de ser del organismo
      - Sexo.
      - Edad.
      - Temperamento.
      - Idiosincracia.
      - Constitucion.
      - Herencia.
    - Que re refieren á la manera de obrar del organismo
      - Higiene de las funciones de nutricion, relacion y reproduccion.
  - El medio complejo. . . . . — Compuesto de los modificadores sociales
    - Constitucion de las sociedades.
    - Actividades sociales.

Hasta ahora no nos hemos ocupado sino de la Higiene en general, pero sus preceptos pueden aplicarse al individuo ó á los hombres reunidos en sociedad, y esta nocion ha hecho que se dividiera en Higiene pública y privada, y aun que se estudiase en dos distintos cursos, como sucede en España.

Nada, sin embargo, nos parece menos aceptable ni mas injustificado, que fraccionar esta rama de los conocimientos médicos.

En efecto, la Higiene, en atencion al fin que se propone, tiene por objeto el estudio y la direccion de los modificadores, que son siempre los mismos, como el mismo es siempre el sugeto sobre que reaccionan, considéresele aislado, considéresele reunido en sociedad. Por otra parte, las alteraciones de los medios, las condiciones del individuo, todos los desequilibrios que la economía sufre por la mala direccion higiénica, ¿variarán acaso porque obren sobre la poblacion ó porque ataquen á un solo hombre? El problema será en el primer caso mas complicado si se quiere, pero en el fondo y en la esencia será el mismo. Con medios, pues, idénticos, con el mismo sugeto y con el mismo fin, no es posible hacer divisiones que no podrán menos de ser arbitrarias. Tanto valdría que hiciéramos una patología social, otra castrense, otra naval, etc., como si estas no fueran meras aplicaciones especiales de la ciencia á que pertenecen.

El estudio de la Higiene no puede desencauzarse de la senda que le hemos trazado, y en derrotero fijo (sea cualquiera la clasificacion que se adopte) recorre la escala de sus límites; y es atentar contra su unidad formar dos grupos, hacer dos clasificaciones y, quitando la correlacion lógica que pudiera seguirse, mutilar los tratados, teniendo que repetir nociones que necesitamos para fundar las consecuencias.

Obligados, sin embargo, por la necesidad, estudiamos los modificadores individuales en la Higiene privada, y los sociales en la pública; y tomando por base lo hecho por los autores, pues nos falta criterio propio, subdividimos en dos partes los agentes cósmicos y los colocamos en el tratado á que han sido destinados por aquellos.

El conjunto complejo de los conocimientos de que la Higiene se vale, hace que al tomarlos del vasto arsenal de

las ciencias, se tropiece con dificultades casi invencibles; así, que es preciso que al hacer esta aplicacion, vaya advertido el higienista, á fin de que las consecuencias revistan el sello de verdad que debe caracterizarlas.

No es posible que los diversos principios, los diversos hechos, y hasta las diversas suposiciones de que nos valemos, puedan ser juzgados y reciban el contrapeso de nuestra crítica; y por eso al tomarlos del conjunto de los conocimientos humanos, debemos aceptar los principios ya demostrados en otras ciencias, como principios, los hechos como hechos y las hipótesis como hipótesis, para de ellos poder así deducir, inducir ó dejar en la duda y pendiente de resolucion futura lo que indemostrable sea.

Tal es lo que debemos hacer, tratándose de ciencias que se relacionen con nuestros estudios, ó con las otras ramas médicas; pero la dificultad crece, cuando echamos mano de los materiales de las ciencias sociales y políticas, con las cuales estamos menos familiarizados.

El higienista todo lo recorre, y su mirada escrutadora se fija tanto en esas mansiones creadas para el lujo, como en la pobre casa del trabajador, en la taberna, en el garito y en el lupanar de la prostituta; tanto en las grandezas de la fortuna, como en esos focos perennes de corrupcion, llagas sociales que no conviene dejar desbordar. Al lado de inmensos capitales, acumulados quizá por la usura, tropieza con el mónstruo del pauperismo asomando su descarnada figura, como si le diera á entender que tanto ha de acudir á los predilectos de la fortuna, como al necesitado y al ignorante. En estos casos la ciencia del médico necesita del apoyo de la del moralista y el político; la caridad por una parte, difundiendo el bien y consolando al desgraciado, y la instruccion popular por otra, proporcionando el pasto intelectual que cura la ignorancia, unidas á todas las otras instituciones que contribuyen á la orga-

nizacion social, deben, relacionando el interés de todos, atender á la satisfaccion de la humanidad en sus necesidades, en sus deberes, en sus adelantos intelectuales y en su vigor físico.

Es verdad que el cometido del higienista encuentra obstáculos en la práctica, cuando tiene que luchar con los intereses creados, que con egoismo especulador y negra indiferencia consideran cuestion pequeña el sacrificio de algunos centenares de infelices, al lado de la esperanza del lucro que este sacrificio representa; pero tambien es verdad que sabe sobreponerse á todo y sacrificar el interés de alguno, en provecho de la vida, que es el del mayor número. No por esto, sin embargo, decimos que siempre y en cualquier caso hayamos de buscar la salud despreciando las fuerzas vivas de un pueblo. Semejante manera de obrar seria contraproducente, puesto que al matar las fuentes de la riqueza y de la produccion, habíamos de traer el malestar general y sus indispensables secuelas. La economía política ha de venir, pues, en nuestro auxilio, proporcionándonos datos que hasta cierto punto compaginen la codicia de los intereses particulares con la pública salubridad.

Pero no es solo de estas ciencias de las que debemos sacar partido: los grandes problemas sociales nos ponen á cada momento en el caso de tener que juzgar ciertas prácticas, ciertos procedimientos, ciertos hechos que por su entidad, y sus consecuencias, los tenemos que pesar y discutir en vista de resultados ciertos; y para esto es preciso echar mano de la estadística. Se ha juzgado de una manera tan diferente esta llamada ciencia, que es difícil discernir con espíritu recto é imparcial sus alcances y sus resultados. Mientras que para unos es la mas segura guia del progreso científico, para otros no puede conducir sino al absurdo, ó como se ha dicho, no es mas que la fórmula aritmética del error. Ciertamente, en efecto, que la estadís-

tica es ciega, que sus consecuencias pueden llegar al terreno de las probabilidades pero no al de la certeza, puesto que tal y como se forma no se toman mas que los datos generales omitiendo los especiales, que tanto pueden hacer cambiar el resultado en nuestra ciencia; pero no es menos cierto tampoco que, si de ella nos priváramos, nos veríamos en el duro trance de tener que renunciar en muchos casos á la resolucion de cuestiones muy trascendentales. Es preciso, pues, huir por una parte de la fé ciega en las cifras, y por otra de la negacion completa de su valor; debemos, pues, compilarlas, clasificarlas con talento, lógica é imparcialidad y deducir la verdad ó aceptar la duda, antes que caer en un error que puede ser funestísimo en sus consecuencias.

Falta solo al higienista dar forma á sus consejos para que tengan debida aplicacion. Las reglas que por una parte dicta, y por otra la legislacion, son los medios de que se ha de valer, procurando que ambos se funden en verdades tan científicas como razonadas.

Esta es la manera como creemos que se debe hacer aplicacion de las ciencias á la Higiene, no olvidando nunca que entre lo que dicta ésta y lo que aquellas discurren, debemos optar por lo primero cuando sus preceptos estén ajustados á la razon, pues en sus conclusiones se fundarán tarde ó temprano las ciencias sociológicas.

Solo así es como conseguiremos que nuestra ciencia alcance el rango que legítimamente le pertenece. Porque es preciso ser franco; no todo lo que en Higiene se ha dicho es bueno. Las pretensiones del espíritu, las creencias del vulgo, el estado atrasado de las ciencias, algunas veces el gracejo ó el lujo de diccion al que se ha sacrificado la verdad, la imposibilidad de juzgar con acierto las relaciones entre el hombre y los modificadores, las imposiciones del fanatismo y otras mil causas difíciles de enumerar, han lle-

vado en pos de sí la exageracion en unos casos, la ridiculez en otros y el error en muchos, y se hace preciso encauzar estos estudios tan interesantes como descuidados. La Higiene ha seguido los pasos de las ciencias y de la Medicina en particular, y ha sido vaga en sus conceptos mientras aquella ha sido conjetural, pero á medida que las ciencias se hacen mas positivas y precisas, la Higiene puede formular más conceptos y, como todos nuestros conocimientos, se impone á medida que se despoja de todo lo que no es verdadero. Así, el éstudio de cada modificador lo funda en conocimientos cada vez mas científicos, gracias á los detalles que las otras ciencias le proporcionan.

Este estudio se debe hacer atendiendo: á las condiciones físico-químicas que á cada agente caracterizan, á las variaciones que pueda presentar en la naturaleza, á su accion fisiológica, á su influencia patológica y á la direccion que debemos darle en provecho de la salud y de la vida.

Esta última parte, que es el objeto de las reglas, es de pura aplicacion, y en ella debe tenerse presente que los agentes de que disponemos son de tal naturaleza, que no siempre podemos actuar á nuestro antojo sobre ellos.

Ya Hallé los dividia en *disponibles* ó *subordinados*, y *no disponibles* ó *preordenados*, segun que pudiéramos ó no emplearlos á nuestra voluntad.

Nuestro distinguido compañero el Dr. Rodriguez Mendez los divide en: 1.º *agentes precisos para el sostenimiento de la vida y la salud;* 2.º *convenientes;* y 3.º *nocivos,* confesando que esta division es algun tanto arbitraria, y así debe ser, pues no hay nada en la naturaleza que no esté encadenado armónicamente merced á las leyes que la rijen. Para su aplicacion acepta la *doctrina de las indicaciones,* haciendo de la Higiene una verdadera Terapéutica de la salud, y admitiendo los indicantes, los indicados, la indicacion y el precepto.

Sin necesidad de admitir nombres que á otra rama corresponden, y que esta ha de usar cuando emplée nuestros medios, bien podemos decir que en unos casos debemos apartarnos de ciertos agentes, en otros modificar estos en el sentido que nos dicte la experiencia, y en otros prepararnos con medios indirectos á recibir sus influencias, segun los casos, las circunstancias y las condiciones del modificador.

Finalmente, no basta conocer el objeto, los límites, la extension y la importancia de la Higiene; no basta saber aplicar sus preceptos de una manera teórica; es preciso que esta ciencia tome una direccion práctica, y que los diversos conocimientos de que consta nos sean conocidos y los traduzcamos en informes, dictámenes, topografías, análisis, etc., procurando familiarizarse con estos estudios, tan necesarios como descuidados, y cuyo olvido suelen llevar en la práctica el descrédito y el ridículo. Felizmente en todas nuestas Universidades, el Museo y el Laboratorio higiénico se va fundando, y á imitacion de las escuelas de otros paises, pronto saldrán de las nuestras verdaderos higienistas, es decir, hombres que haciendo girar los descubrimientos modernos en provecho de la salud y de la vida, sabrán mostrar cómo los consejos de la ciencia se alian con los de la moral y la razon, para que la humanidad sea mejor y mas feliz.

Cuatro palabras para concluir: las anteriores líneas, verdaderos prolegómenos de la Higiene, sirven de prólogo á la obra del Dr. Paulier, traducida con escrupulosidad suma por nuestro compañero D. Alvaro Arnau. Hemos creido que las generalidades expuestas, y hechas sin pretension por nuestra parte, serian mas provechosas que algunas frases críticas sobre la obra que las sigue.

Suele ser tan desconocido el objeto y el concepto formal de esta ciencia, que parece estamos obligados, los que á ella nos dedicamos, á expresar con entera claridad nuestros pensamientos sobre estos extremos.

Chocará quizá que nuestra opinion, y sobre todo nuestra clasificacion, estén en desacuerdo con la del Dr. Paulier, y que á pesar de esto apadrinemos en cierto modo su obra. En efecto, en ella los tratados están colocados en la division galénica, con las modificaciones hechas por Lévy, si bien dándoles los nombres de Higiene general, individual y social. Bien hubiéramos querido encontrarlo todo hecho, pero como esto no es siempre posible, no nos ha parecido bien introducir ninguna reforma en la distribucion de materiales, pues creemos que el autor debe tener la responsabilidad de sus actos y de sus creencias científicas, sin que á nadie quepa el derecho de correjirle, aunque consiguiera hacerlo con mucha perfeccion.

No somos indudablemente nosotros los que hubiéramos sido llamados á este trabajo, que son nuestras fuerzas débiles, y por esto al anotar lijeramente la obra, hemos procurado ceñirnos á aclarar conceptos, á aumentar materiales, citando los mas modernos descubrimientos, y á españolizar la obra, completándola con nuestras leyes, estadísticas, etcétera, pero dejando siempre el fondo de la doctrina, pues no nos ha parecido bien discutirla, para lo que no creemos tampoco sea este el lugar mas á propósito.

La obra del Dr. Paullier por otra parte, se hace recomendable por muchos conceptos; con la distribucion que adopta, comprende casi todos los materiales, tratándolos con un criterio sano y levantado. Conocedor de las obras mas modernas, los capítulos de la suya son verdaderos extractos concisos y claros, de cuanto mas nuevo se ha escrito; así es que pueden ser útiles no solo al alumno, sino tambien al profesor que, sin gran fatiga ni pérdida de tiempo, podrá

encontrar resueltas las cuestiones mas árduas, con un muy buen juicio, y con datos científicos de gran valía.

Mucho hubiéramos querido hacer por nuestra parte, pero en este contínuo vaiven de las ciencias, cada cual debe colocar su piedra en la medida de las propias fuerzas, y por pequeña que ella sea, debe ser agradecida si es hija de la buena voluntad.

C. Gomez Reig.

MANUAL

DE HIGIENE PÚBLICA Y PRIVADA.

PRIMERA PARTE.

HIGIENE GENERAL.

ESTUDIO DE LOS DIVERSOS MODIFICADORES Y DE SU ACCION SOBRE EL ORGANISMO.

En esta primera parte, que corresponde á lo que los autores llaman *Materia de la Higiene*, reseñaremos los numerosos agentes que influyen sobre el hombre en el estado de salud. Para conservar las divisiones y denominaciones generalmente admitidas, estudiaremos sucesivamente:

1.° La atmósfera y los medios de protegerse contra sus cámbios ó variaciones *(Circumfusa* y *Applicata)*;

2.° Los alimentos y las bebidas *(Ingesta)*;

3.° Las excreciones *(Excreta)*;

4.° Los movimientos *(Gesta)*;

5.° Los fenómenos intelectuales y morales *(Percepta)*.

25 kilógramos de agua á 0° (Valentin, Gavarret, Dumas, Vierordt, Beclard, etc.) Las 2,500 calorías que un individuo produce diariamente, no se acumulan en él, sino que se disipan á su alrededor á medida que van produciéndose, de tal suerte que el hombre posee una temperatura casi constante.

Esa temperatura ha sido evaluada en 37° centígrados en la axila.

Segun Liebig, debe ser de 38°, 5 en el *adulto* y de 39° entre los *niños*, cuya respiracion es mas activa; John Davy, en Inglaterra, ha encontrado 96° F. ó 37° 22 centígrados.—En la boca no es mas que de 37°;—en los músculos de 36°, 75 (Becquerel y Breschet).

En la *vejez*, la temperatura desciende algun tanto, y puede ser menor que la del adulto. Segun W. Edwards, es de 35° á 36° centígrados en los viejos de sesenta años, y de 34 á 35° en los octogenarios.—Aparte de esto, dadas las mismas circunstancias, no parece que haya ninguna diferencia sensible entre las diversas razas humanas. (John Davy).

La temperatura del cuerpo puede *variar* momentáneamente *mas* ó *menos* en determinadas circunstancias.

1.° **Causas que aumentan el calor animal.**—Estas causas son: a, *la temperatura exterior;*—b, *la alimentacion;*—c, *la exageracion de las combustiones orgánicas.*

a. *Temperatura exterior.*—El calor se eleva sensiblemente á medida que vamos desde el polo hácia el ecuador. Se ha calculado que esa elevacion de temperatura se efectúa por fracciones de grado. Así, á la llegada á las regiones tropicales, al atravesar la línea equinoccial, la temperatura de los europeos gana ½ grado;—á la altura de 12° de latitud, aumenta un grado (Michel Lévy).

El *invierno*, y en general *el tiempo frio*, produce tambien el efecto de elevar la temperatura del cuerpo: la respiracion se efectúa mas enérgicamente, hay mas oxígeno absorbido, y en su consecuencia mas calor producido; este suplemento de calor permite al hombre resistir la baja de la temperatura ambiente. Segun W. Edwards, los animales absorben mas oxígeno y producen mas calor en invierno que en verano.

b. *Alimentacion.*—Una alimentacion sustanciosa y, sobre todo, rica en elementos carbonados, obra en igual sentido que la respiracion, esto es, introduciendo en la sangre mayor cantidad de materiales de combustion. Segun Franckland, los alimentos grasos dan mas calor que las materias amiláceas y azucaradas.

c. *Combustiones orgánicas.*—La exageracion funcional de los diversos sistemas de la economía (muscular, nervioso, glandular, etc.), puede igualmente ser la causa de un aumento mas ó menos notable de la temperatura general del cuerpo (Becquerel, Béclard, P. Bert, Cl. Bernard).

2.° **Causas que disminuyen el calor.**—Las causas que disminuyen el calor, son: a, la *irradiacion;*—b, la *conductibilidad de los medios;*—c, la *evaporacion por la superficie de la piel y por la de los pulmones.*

a. *La irradiacion* solo tiene una influencia secundaria, y la pérdida experimentada por esta via es generalmente insignificante. Depende sobre todo de la temperatura y del estado higrométrico del aire, y es mayor en invierno que en verano.

b. *La conductibilidad de los medios* tiene mas importancia. En general, los vestidos son malos conductores, principalmente los de lana, seda ó pieles. El aire atmosférico conduce igualmente mal el calórico.

Se ha calculado que la *cantidad* de calor que se pierde por irradiacion y conductibilidad es, próximamente, de 1,600 calorías (Béclard).

c. *La evaporacion por las superficies de la piel y de los pulmones* es la causa principal de las pérdidas de calórico que experimenta la economía. El calor perdido por estas vias es enorme (W. Edwards, Berger, Delaroche).

Lavoisier evaluó en 45 onzas ó 135 gramos, la cantidad de vapor de agua producida por las superficies pulmonar y cutánea: ahora bien, estas 45 onzas de vapor contienen, en el estado latente, una suma de calor bastante para elevar á una temperatura de 800° igual peso de agua á 0°.—Respecto á los pulmones, se ha calculado que perdemos de 2 á 300 calorías para reducir al estado de vapor á 35 ó 36°, los 3 ó 400 gramos de vapor de agua que contiene el aire espirado durante las veinticuatro horas (Mathias Duval).

El enfriamiento debido á la evaporacion pulmonar y cutánea es tanto mas marcado cuanto mayor es la diferencia de temperatura que hay entre el aire inspirado y el espirado, está en *razon inversa* de la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera, y es *proporcional* á la capacidad pulmonar y á los fenómenos mecánicos de la respiracion.

Se considera, pues, con razon á los pulmones y á la piel como los verdaderos reguladores de la temperatura del cuerpo humano. El enfriamiento es además tanto mayor cuanto mas seco y mas agitado se encuentra el aire, lo cual se comprende fácilmente teniendo en cuenta que el viento está poniendo constantemente en contacto de la piel nuevas capas de aire todavía no saturadas de humedad.

La mayor pérdida de calórico se debe en el hombre á la que experimenta por la superficie de la piel, siendo segun los cálculos de Seguin y Lavoisier casi *doble* la evaporacion cutánea que la pulmonar.

La experiencia demuestra que suprimiendo la primera en los animales, se llega á darles una temperatura igual ó superior á la del medio ambiente.

Resistencia al calor.—Gracias á la evaporacion cutánea y pulmonar y á la enorme pérdida de calórico que una y otra determinan, pueden resistir los animales superiores las mas elevadas temperaturas.

Los límites de esa resistencia pueden llevarse muy lejos y exceder mucho la temperatura del cuerpo humano. Boerhaave afirmó que ningun animal que poseyera pulmones podria vivir en un medio cuya temperatura fuese igual á la de su sangre. Esta proposicion ha sido luego desmentida por numerosos experimentos, y hoy dia está probado que se puede permanecer durante siete, ocho y diez minutos en un medio *caliente y seco* á la temperatura de 80°, 100° (Duhamel, Dobson), 109°, 7 (Berger), 127° (Blayden), 132° (Tillet). El hombre vive perfectamente en regiones cuya temperatura exterior es muy superior á la del cuerpo, como Madras (40°), el cabo de Buena-Esperanza (45°), Pondichery (44°, 7).

En un aire *caliente y húmedo, saturado*, la resistencia es menor: así Delaroche solo pudo permanecer diez minu-

tos en un baño de vapor cuya temperatura fué elevada poco á poco de 37°, 50 á 51°, 25.

En la *inmersion en agua caliente*, la resistencia todavía es menor. Lemoine no soportó mas que diez minutos un baño de 45°.

Resistencia al frio.—El hombre puede resistir temperaturas extremadamente bajas: se le ha visto soportar, en las regiones polares, frios de—42°,—46°, 1/3,—47° centígrados (Delisle, Ross, Parry).

Las causas que favorecen esta resistencia son: a, la *actividad de las funciones pulmonares;*—b, el *hábito*;—c, la *edad;*—d, la *constitucion;*—e, la *alimentacion;*—f, los *vestidos.*

a. *Respiracion.*—Aumenta la actividad de las funciones pulmonares con la intensidad de las causas que tienden á enfriar el cuerpo; en efecto, durante las estaciones frias, los movimientos respiratorios son mas frecuentes y mas ámplios, absorben mas oxígeno los pulmones y los fenómenos de la hematosis y las combustiones orgánicas son mas enérgicos;—de todo ello resulta un aumento de calor tal, que permite sea mejor soportada la baja de la temperatura exterior. Al aumento de oxígeno absorbido acompaña un desprendimiento mayor de ácido carbónico (1/5° próximamente).

b. *Hábito.*—La resistencia á los grandes frios no se establece de pronto, sino poco á poco; en nuestros climas, generalmente se es mas sensible al frio á principios de invierno que hácia su mitad.

c. *Edad.*—Los viejos soportan peor que los adultos la baja de temperatura. Los niños tienen igualmente menos resistencia. Hay que notar, sin embargo, que estos se reaccionan mas pronta y fácilmente.

d. *Constitucion.*—Los sugetos débiles, las constituciones linfáticas y nerviosas y las mujeres, resisten menos que los sugetos morenos y bilioso-sanguíneos. Este hecho explica por qué los meridionales soportan mejor que los hombres del Norte las temperaturas bajas.

e. *Alimentacion.*—Es uno de los principales elementos de resistencia al frio. La falta de alimento determina por sí solo una notable baja de la temperatura del cuerpo. Por eso

los habitantes de las regiones polares absorben cantidades enormes de comida y de alimentos ricos en materiales de combustion (aceites, grasas, etc.)

f. *Vestidos.*—Son absolutamente necesarios para combatir los efectos del frio, en razon de las incesantes pérdidas que ocasionan la irradiacion, la evaporacion cutánea y el contacto sin cesar renovado del aire frio. Gavarret ha demostrado que en un clima cual el de París, un adulto en reposo, despues de haber satisfecho las necesidades consiguientes á la evaporacion pulmonar y cutánea, apenas dispone de una cantidad de calor capaz de elevar dos grados la temperatura de su cuerpo; esta pequeña cantidad de calórico no le permitiria, sin el concurso de los vestidos, mantener constante su temperatura y combatir las causas exteriores de enfriamiento.

Tiene sus límites la resistencia al frio ó al calor, y cuando las condiciones de enfriamiento ó de calefaccion son exageradas, resultan accidentes mas ó menos graves que pueden terminar hasta por la muerte.

En general este caso llega, cualquiera que sea el calor á que esté sometido el animal, para los mamíferos cuando su organismo alcanza 45° ó 46°; para los pájaros cuando llega á 48°; para los animales de temperatura variable, cuando llega á 40° y además, en todos los casos en que se pierde la mitad del calor del cuerpo, puesto que este resiste mucho mejor y en límites mas extensos las exageraciones de las bajas, que de las altas temperaturas.

Muerte por elevacion de temperatura.—El mecanismo de la muerte á causa del calor no ha sido bien conocido hasta despues de los experimentos practicados por Cl. Bernard, Vallin, Mathieu y Urbain.

Segun Lacassagne, puede sobrevenir la muerte en las siguientes *tres circunstancias:*

A. Elevacion *rápida* de la temperatura de la sangre;

B. Calentamiento *gradual* ó *muy lento* del cuerpo;

C. Calentamiento de los *centros nerviosos.*

A. Cuando la temperatura se eleva *brusca, rápidamente,* el calor excesivo obra como una *sustancia tóxica;* viene á ser un veneno, y ataca el elemento muscular á la manera de las sales de potasa, el sulfocianuro de potasio, etc.

(Cl. Bernard). La muerte tiene lugar allá á los 45°. El órgano primeramente afectado es el corazon, que se pára en contraccion (el ventrículo izquierdo es herido de muerte antes que el derecho); luego sigue el diafragma. La parálisis de los movimientos de estos dos órganos tiene como consecuencias, primero la dificultad y luego la suspension de las funciones respiratorias, fenómenos de éxtasis sanguíneo, y como término final la *asfixia* (Vallin).

Al mismo tiempo se observa una alteracion profunda de la sangre que se torna fluida y comparable á la de los individuos heridos por el rayo ó muertos de septicemia (Cl. Bernard, Obernier y Wood).

B. No son iguales las condiciones en la muerte por *calentamiento gradual ó muy lento* de todo el cuerpo. En este caso la muerte sobreviene, no ya por paralizacion de los movimientos del corazon y del diafragma con asfixia consecutiva y alteracion de la sangre, sino á consecuencia de profundas *modificaciones de la inervacion* (Ranck, Vallin, Cl. Bernard). Esta muerte viene precedida, por lo general, de anestesia mas ó menos rápida con depresion de las fuerzas nérveas (Cl. Bernard, Affanasieff). En cuanto al *mecanismo* íntimo de los accidentes observados en tales condiciones, se esplica, segun Vallin, mediante un fenómeno de inervacion, que tendria por consecuencia directa la detencion del corazon durante la relajacion, exactamente lo mismo que despues de la electrizacion del pneumogástrico;—esta relajacion del corazon produciria consecutivamente la lentitud de la circulacion, la acumulacion del ácido carbónico en la sangre y la muerte por *asfixia*.

Esta muerte no es necesariamente fatal: háse averiguado y comprobado que, en el caso en que no sucumbe el animal durante el experimento, la temperatura de la sangre, despues de una anormal elevacion, desciende á la media que se disfruta en el estado fisiológico y aun continúa bajando luego; se acumula el ácido carbónico en la sangre arterial, y el animal muere por *enfriamiento* (Urbain y Mathieu).

C. La muerte por *calentamiento de los centros nerviosos* casi siempre es consecutiva á una *meningitis aguda* (Cl. Bernard, Vallin).

Muerte por frio.—Del mismo modo que varía el mecanismo de la muerte por elevacion exagerada de la temperatura, el de la muerte por frio es distinto tambien segun las *tres condiciones* siguientes:

A. Enfriamiento *rápido* y *progresivo* del organismo.

B. Enfriamiento *lento* y *continuo*.

C. Enfriamiento de una *parte del cuerpo*.

A. La muerte por enfriamiento *rápido* y *progresivo*, ó lo que es lo mismo, por *descenso* de la temperatura del cuerpo, es debida á la *detencion de la circulacion* con *anemia* consecutiva de los centros nerviosos (Ogston, Walther, Cl. Bernard).

Segun otros, por el contrario, es producida por una *congestion cerebral* (Virey, Bosen, Jauffret). Estos observadores han encontrado frecuentemente en los individuos muertos á consecuencia del frio, congestiones pulmonares é ingurgitacion de las venas y senos del cerebro.

La primera opinion parece, sin embargo, la mas probable, y se admite generalmente que en los casos de enfriamiento brusco, rápido, la muerte sobreviene por *anemia cerebral* (Lacassagne).

Las *convulsiones* que se observan tambien algunas veces, dependen de la accion que ejerce sobre los centros nerviosos el *ácido carbónico* acumulado en la sangre á consecuencia de la disminucion de los movimientos respiratorios (Walther, Cyon, Brown-Sequard, Mathieu y Urbain).

B. *Muerte por enfriamiento lento y continuo.*—Cuando el cuerpo se enfria poco á poco, la respiracion se retarda, son menos activas, menos enérgicas las combustiones íntimas, disminuyen los fenómenos endosmóticos, y *el ácido carbónico se acumula en la sangre arterial;*—consecuencias: éxtasis sanguíneo en los órganos, tendencia al sueño letárgico, y muerte si el enfriamiento llega al extremo.

C. *Enfriamiento de una parte del cuerpo.*—Cuando la accion del frio es *limitada*, la parte afecta se esfacela y puede ser la única herida de muerte;—tambien pueden reresultar accidentes mortales cuyo mecanismo todavía no es bastante conocido.

Segun unos (Michel Lévy), la muerte por congelacion

es debida á una especie de *estupefaccion del sistema nervioso*; segun Pouchet, es mas bien producida por la alteracion de los *glóbulos sanguíneos;* segun Lacassagne, debe tenerse muy en cuenta la *putrefaccion de las partes congeladas* consecutivamente á la accion del frio; por último, Michel piensa que la muerte depende sobre todo de la emigracion de algunos *coágulos sanguíneos microscópicos*, verdaderas embolias que esplican los trastornos circulatorios y pulmonares observados en ciertos casos.

CALOR ATMOSFÉRICO.

El calor atmosférico reconoce dos orígenes principales: el *calor terrestre* y el *calor solar*.

A. **Calor terrestre** —La tierra no nos suministra sino una muy pequeña cantidad de calor, insensible para nuestros sentidos y solamente apreciable por medio del termómetro; se ha calculado que apenas eleva á 1/30° (Michel Lévy) ó á 1/36° de grado (Fourrier y Saussure) la temperatura del aire ambiente.

Segun Reclus, la temperatura *media del suelo* es *constante* á cierta profundidad; dáse á esta capa de la zona terrestre el nombre de *capa invariable*. Su profundidad varía con los paises; en general aumenta á medida que estos se alejan del ecuador;—bajo los trópicos, la capa invariable se encuentra á 0m, 33 por debajo del suelo, y su temperatura es de + 26 á + 28°, 50;—en el norte de Europa no se la encuentra sino á una distancia de 24 metros;—finalmente en los sótanos del Observatorio (París), está situada á 28 metros de profundidad, y su temperatura se mantiene constantemente á 11°,76.

B. **Calor solar.**—El principal orígen del calor atmosférico está en la *irradiacion solar*, cuya intensidad puede variar al infinito.

Las causas porque varía son: la presencia ó la ausencia del sol,—la direccion de los rayos solares,—el período del dia ó del año,—la latitud,—la altura,—las circuntancias locales,—la proximidad á una superficie líquida,—la humedad y la pureza de la atmósfera.

Período del año.—Presenta el termómetro diferencias

segun las horas del dia (variaciones *diurnas*), segun el mes (variaciones *mensuales*), segun el año (variaciones *anuales*).

Antes de medio dia la tierra recibe mas calor que irradia y su temperatura se eleva hasta dos horas despues que el sol ha pasado el meridiano; á medida que él desciende, la pérdida por irradiacion es mayor que la ganancia por absorcion; la tierra va sucesivamente enfriándose hasta que aquel desaparece y se enfria aun más durante la noche, hasta que la aurora hace aparecer nuevamente el manantial calorífero. Así se pueden comprender el máximo y el mínimo de temperatura diaria, aquel hácia las dos de la tarde, éste una hora antes de salir el sol.

La inclinacion del eje de la tierra con relacion al sol es correlativa á las variaciones estacionales. Durante el invierno la tierra está mas próxima al sol, pero su eje está mas inclinado, el sol la calienta menos tiempo y por tanto baja la temperatura. Lo contrario ocurre en el verano.

Las temperaturas medias anuales en las zonas templadas ofrecen una muy notable concordancia, y dan los siguientes resultados: temperatura mínima 14 de Enero;—temperatura media 24 de Abril y 22 de Octubre;—temperatura máxima 26 de Julio.

Latitud.—La temperatura disminuye desde el ecuador al polo, á medida que aumenta la oblicuidad de los rayos solares; en el cabo de Buena-Esperanza es de 48° 3/4; de 29° 1/2 en Europa; de 8° en el polo boreal. Se pierde *un* grado de temperatura á cada 2° de latitud que nos alejamos del ecuador.

Altura.—Los rayos solares al penetrar en la atmósfera, pierden algun calor que ceden á las impurezas atmosféricas, pero la mayor parte alcanzan á la tierra, gracias al poder diatermano del aire, que los deja atravesar sin calentarse. De aquí que las capas atmosféricas inferiores, que están en contacto con el suelo calentado, efecto de su poder absorvente, sean precisamente las que tengan mas alta temperatura.

Decrece el calor á medida que nos elevamos en el aire; admítese generalmente que baja un grado cada 170 metros, y que una ascension de 100 metros sobre las altas montañas, equivale á una traslacion de 1 á 2° hácia el polo.

La altura y la latitud egercen, pues, influencias contrarias sobre el calor cósmico, de tal modo, que es posible combinar-

las de manera que se destruyan, y conseguir una temperatura media igual en dos paises colocados en climas muy distintos.

Condiciones locales.—El calor de una region varía segun ella está constituida por vastas planicies ó protegida por montañas ó bosques;—segun que su suelo es árido ó está cubierto de rica vegetacion;—segun, en fin, la direccion y procedencia de los vientos.

Proximidad á superficies líquidas.—Los vapores desprendidos de una gran masa de agua tienen por efecto *igualar* la temperatura y *fundir* entre sí las estaciones, elevando su media anual. Segun Rochard, es tanto mas uniforme la temperatura de una comarca cuanto mas libremente deja sentirse en ella la proximidad del mar. En plena mar, no se conocen ni los grandes frios ni los fuertes calores.

Humedad de los climas.—Hay una íntima relacion entre la temperatura y el estado higrométrico del aire: segun Rochard, «la cantidad de agua contenida en la atmósfera aumenta con el calor, el cual eleva su capacidad de saturacion; decrece de una manera bastante regular desde el ecuador al polo, alcanzando su máximum en plena mar y en las costas; tambien disminuye á medida que nos internamos en tierra firme, así como cuando aumenta la altura barométrica.»

El estudio de estas condiciones físicas constituye la *Climatología.* Antes de tratar este importante asunto, conviene examinar los efectos de la temperatura atmosférica sobre el organismo humano. Este conocimiento facilitará el estudio de las modificaciones que experimenta la economía por la accion de los diferentes climas.

Influencia de la temperatura sobre el organismo.—Esta influencia varía segun que el aire es *caliente* y *seco* ó *frio* y *seco.*

Hay que advertir primeramente una cosa, y es que los efectos del calor atmosférico difieren segun la elevacion de la temperatura: entre 15 y 25° centígrados, este modificador estimula ligeramente;—entre 25 y 35°, debilita;—cuando pasa de los 40°, se hace nocivo y, segun hemos dicho antes, obra á la manera de un veneno muscular (Michel Lévy).

A. *Accion del aire caliente y seco.*—La elevacion persistente de la temperatura determina como efecto total:

exaltacion de los órganos periféricos,—debilidad de los centrales—y disminucion de las combustiones orgánicas y de los fenómenos de nutricion.

La *piel* se colora, pónese turgente, hinchada por decirlo así, á consecuencia del aflujo sangíneo;—las *funciones cutáneas* aumentan exageradamente;—es mas abundante el *sudor*;—la *orina*, mas rara y mas cargada de materias extractivas;—las *mucosas* se secan.

La *respiracion* se acelera, pero la cantidad de oxígeno absorbido es menor; de aquí, disminucion de la hematosis, del ácido carbónico espirado, y, como consecuencia, baja del calor producido y del poder calorífico.

La *secrecion biliar aumenta*, y esta exageracion de las funciones del hígado suple, con las de la piel, la insuficiencia de los pulmones y de los riñones en el trabajo de depuracion de la sangre.

Los movimientos del *corazon* son mas frecuentes.

Al mismo tiempo se observa *disminucion* mas ó menos marcada del *apetito*, acompañada de dificultad en las digestiones;—la *constipacion* se hace habitual,—la *sed* viva, exagerada, á causa de la necesidad que hay de absorver mayor cantidad de líquidos para contrarestar las pérdidas incesantes de la piel.

En semejantes condiciones, la *nutricion* se verifica mal y languidece; el cuerpo puede decirse que se funde, y sobreviene el enflaquecimiento mas ó menos rápidamente.

Estos efectos dejan de observarse, sin embargo, en los sugetos débiles, de temperamento linfático, á quienes el aire caliente y seco favorece, haciéndoles experimentar mas apetito y facilitándoles las digestiones (Michel Lévy).

Cuando es *muy alta* la temperatura y se deja sentir de un modo *brusco*, tal cual sucede en los dias muy calorosos, no son las mencionadas modificaciones de totalidad las que se presentan á nuestra observacion; — entonces parece como que se localice la accion del calor, y el *sistema nervioso* es el mas particularmente afectado; en ese caso vénse aparecer los graves accidentes de la *insolacion*, accidentes que se traducen por ansiedad extrema, vahidos, gran cefalalgia y, algunas veces, delirio con disposicion al suicidio;—otras veces la inteligencia se entorpece, se embota, hay tenden-

cia al sueño y depresion de fuerzas.—Estos síntomas pueden terminar por la muerte, la cual es en eiertos casos repentina, fulminante. —Tales accidentes son debidos evidentemente á fenómenos de *congestion cerebral* con alteracion de la sangre (Michel Lévy).

B. *Accion del aire frio y seco.*—El límite termométrico en el que aparece la *sensacion* del frio es muy variable: depende del *pais*, del *individuo* y de la manera como se efectúa la *transicion* de una temperatura á otra. En el Mediodía, por ejemplo, es muy viva por la tarde, despues del fuerte calor del dia. En nuestros paises comienza á los 6° centígrados, y aumenta á medida que se llega á —6° ó —7° (Michel Lévy).

Los efectos del frio *varían* segun que el frio es *rigoroso* y *prolongado*, ó *poco intenso* y *pasajero*.

1.° *Frio rigoroso y prolongado.*—Su accion es *local* ó *general*.

a. Accion local.—Los efectos locales del frio se manifiestan por la suspension de la circulacion en una parte cualquiera del cuerpo, suspension bien pronto seguida de fenómenos de congelacion y gangrena. El frio ataca muy particularmente las extremidades periféricas, en las que la circulacion es naturalmente menos activa (nariz, manos, pies).

b. Accion general.—Los efectos generales son: al *principio*, una sensacion de debilidad general, de laxitud, de extremo cansancio, con irresistible tendencia al sueño;—*mas tarde*, abatimiento de las funciones cerebrales: la inteligencia se oscurece completamente y la conciencia disminuye;—los movimientos van siendo cada vez mas dificiles, el individo anda cual si estúviera ébrio, y bien pronto se viene al suelo en un estado de completa insensibilidad seguido de adormecimiento letárgico que rápidamente termina por la muerte (Larrey).—Algunas veces se observan convulsiones ó ataques epileptiformes;—otras vivos dolores en los miembros, que se hallan entumecidos;—todos estos síntomas pueden aparecer casi de repente, en cuyo caso se ve caer como heridos por el rayo á individuos que tienen todas las apariencias de una gran robustez y de una gran resistencia al frio.

Los efectos mencionados varían, por otra parte, segun dos órdenes de causas:

1.º *Causas inherentes al sugeto* y que dependen de la *constitucion*, la *edad* y el *estado de reposo ó movimiento*. Sin tratar de volver á examinarlas detalladamente, nos limitaremos á recordar aquí que los sugetos morenos, bilioso-sanguíneos, y los habitantes de los paises meridionales presentan mayor resistencia que los linfáticos y los habitantes del Norte. Añadamos, por lo que á la alimentacion se refiere, que la abstinencia ó privacion de alimentos favorece en gran manera la accion del frio sobre la economía.

Este es un hecho sobre el cual insiste mucho Larrey en su historia de la campaña de Rusia. En ella hace tambien especial mencion de los *desastrosos* efectos de los *espirituosos*, del *alcohol*, del *vino* y del *aguardiente*.

La influencia del *ejercicio* y del *movimiento*, como medios para combatir el frio, así como el *peligro* del *reposo*, han sido señalados por todos los viajeros de las regiones polares. «El que se sienta se duerme, y el que se duerme ya no despierta,» dice Solander.—El *ejercicio*, para que realmente sea eficaz, debe ser *general* si se quieren evitar los accidentes locales; tanto así que es cosa comprobada la congelacion de los pies y las piernas en los ginetes y la de las manos y brazos en los peatones.

2.º *Causas exteriores independientes del sugeto*.—Estas causas son: la *pureza* y la *agitacion del aire*;—*la elevacion del suelo*—y la *elevacion brusca de la temperatura*.

a. *Pureza del aire*.—Cuanto mas trasparente es el aire y mas diátana la atmósfera, mas intenso es el frio; por esto las noches estrelladas y serenas del invierno son mas frias que esas otras en que el cielo está cubierto de densos vapores ó de nubes.

b. *Movimiento del aire*.—El aire agitado por los vientos, aumenta los peligros y la intensidad del frio (Parry, Ross).

c. *Elevacion del suelo*.—Los efectos de la temperatura baja son mucho mas de temer en los parajes elevados;—en estos se observan algunos otros accidentes, á mas de los dichos, tales como la hemorragia nasal y la incontinencia de orina (Larrey).

d. *Elevacion brusca de la temperatura.*—Una de las causas que mas *aceleran* los *efectos del frio* es la elevacion brusca de la temperatura. Segun Larrey, los soldados que durante la retirada de Rusia se exponian sin precauciones á la accion del fuego, caian muertos alguna vez como heridos por el rayo, unos; otros se volvian furiosos y se precipitaban en las llamas; otros, en fin, experimentaban vivos dolores en los pies y los miembros, con hormigueo, entumecimiento y síntomas de gangrena.

2.° *Frio menos rigoroso y pasajero.*—El primer efecto del descenso de la temperatura, es la palidez de la piel, lo cual se debe á la disminucion de la circulacion periférica. Esta detencion del círculo débese á su vez, bien á la contraccion de los capilares, bien al depósito en la superficie interna de los vasos de una capa de sangre semi-sólida que disminuye el calibre de ellos y entorpece por lo tanto el curso de la sangre.

Segun Michel Lévy, el frio *moderado* y *pasajero excita* los tejidos de un modo que varía con la duracion, la energía de la refrigeracion y, sobre todo, con la susceptibilidad individual de reaccion.—Esta excitacion puede llegar hasta la irritacion y afectar órganos mas ó menos relacionados con las partes primitivamente excitadas; puede tambien segun Ruhl:

1.° Provocar una reaccion excesiva en las partes directamente impresionadas (sabañones, erisipelas, flegmones);

2.° Rechazar la sangre de un órgano y acumularla en los vasos de otro mas ó menos distante;

3.° Impedir las funciones de un órgano secretor y, por simpatía funcional, provocar la hipersecrecion de otro;

4.° Suprimir un flujo fisiológico ó morboso, pero habitual, cuya supresion puede ser peligrosa;

5.° Hacer que cese la irritacion existente en un punto, determinándola en otro por un fenómeno de *métastasis.*

Las variaciones bruscas de la temperatura pueden egercer influencias funestas sobre la economía. Si el cámbio se verifica del frio al calor, los efectos son poco marcados y aún nulos. Si la variacion es contraria, la modificacion del ritmo pulmonar, la súbita contraccion del pulso, la paralizacion de las

funciones cutáneas y la accion consecutiva que sobre los órganos internos puede esa paralizacion egercer, dan como resultado las flegmasías, sobre todo las del pecho, los reumatismos, las disenterías y segun algunos autores la tísis pulmonar. A estos efectos se exponen los que salen desabrigados de sitios públicos, reuniones, teatros, etc., sobre todo si estando sudados, arriesgan el frio exterior sin ninguna precaucion.

CLIMAS.

Segun Littré, se designa con el nombre de *clima* (κλιμα region) el espacio de mapamundi y cartas geográficas comprendido entre dos círculos paralelos al ecuador terrestre; mas por extension, se denomina tambien así toda porcion de pais en la cual la temperatura y demás condiciones atmosféricas, son á corta diferencia las mismas.

Hoy dia aun se puede admitir con Hipócrates: *Que clima es el conjunto de circunstancias físicas que se refieren á una localidad, consideradas en relacion con los séres organizados.*

Los geógrafos antiguos habian dividido el espacio que media entre el ecuador y el polo en 30 climas; 24 de ellos comprendidos en el círculo polar se llamaban de *media hora*, porque el dia era mas largo en media hora que el del clima precedente; los seis restantes que alcanzaban hasta el polo, se conocian con el nombre de climas de mes, porque los dias eran un mes mas largos en el solsticio del estío.

Para los botánicos ha sido la flora, es decir, la presencia de ciertos vejetales en zonas determinadas, la que ha servido para dividir los climas. Los zoólogos han tomado por base la fauna, es decir, la distribucion geográfica de los animales. Los agricultores han tenido únicamente en consideracion los vejetales cultivados.

Para los higienistas el clima representa, no solo el conjunto de todas estas condiciones, sino la influencia compleja de los medios externos sobre el hombre y el estudio de todos los puntos del globo en que el suelo, el aire, el agua y los demás medios cósmicos tienen una accion similar sobre el organismo. Esta semejanza de accion no es tan fácil de encontrar sobre la tierra, porque las condiciones de localidad la modifican, y tendríamos que renunciar al estudio de los climas generales, si entre los agentes cósmicos no existiese uno, el calor, que egerce una influencia preponderante, que modifica á los demás

agentes externos y que nos puede servir como punto de partida para establecer grandes zonas climáticas.

Los climas, pues, están *caracterizados* por *tres* elementos principales: 1.º la temperatura media del año;—2.º las variaciones que presenta la temperatura de los dias, la de los meses y la de las estaciones;—3.º las temperaturas estival é invernal.

El estudio comparativo de estos diversos elementos ha dado la idea de las líneas *isothermas*. Compréndense bajo este nombre las líneas imaginarias que se hacen pasar por todas aquellas localidades cuya temperatura media anual es la misma. Las localidades *isotheras* é *isoquimenas* son aquellas en que la temperatura media *estival* é *invernal* es idéntica (Humboldt).

Michel Lévy no acepta sin reservas esta teoría de las líneas *isothermas*, la cual, en concepto suyo, crea sistemas de climas puramente científicos, artificiales y arbitrarios en absoluto.

Divisiones.—De todas suertes, la clasificacion de los climas se ha basado sobre el estudio de las líneas *isothermas*, dividiéndoselos en *siete* especies (Michel Lévy):

1.ª	Clima abrasador en la zona tórrida de..	27º,5	temp.	med.	á 25º
2.ª	— caliente.	25º	—	—	20º
3.ª	— blando ó suave. .	20º	—	—	15º
4.ª	— templado.	15º	—	—	10º
5.ª	— frio.	10º	—	—	5º
6.ª	— muy frio.	5º	—	—	0º
7.ª	— helado..		por debajo de		0º

Rochard solo admite *cinco* especies y reune, con razon, en una sola clase, por una parte los climas suaves y templados, y por otra los frios y muy frios.

Se los ha dividido tambien en climas *constantes, variables* y *excesivos* segun la diferencia entre la temperatura media correspondiente á las dos estaciones extremas.

Los meteorologistas reconocen:

1.º Climas *insulares*, *litorales* ó *marítimos:* tales son las regiones que están junto á considerables masas de agua y gozan de un estado atmosférico relativamente uniforme.

2.º Climas *continentales* (Humboldt) que presentan

cámbios bruscos, frecuentes y considerables en sus condiciones atmosféricas;—diferencias muy marcadas de la mañana á la tarde, de un dia para otro ó de mes en mes.—A estos climas se les llama tambien *excesivos*.

Bajo el punto de vista terapéutico, se les distingue en climas *suaves ó templados*, *sedantes*, *tónicos*, *estimulantes* é *insalubres*.

Bajo el punto de vista higiénico solo se admiten *tres* grandes clases: climas *cálidos*, del ecuador al 30° de latitud;—climas *templados*, del 30° al 60°;—climas *frios*, del 60° al polo.

CLIMAS CÁLIDOS.

Límites.—Los paises cálidos (climas *tórridos* y climas *cálidos* de algunos autores) se extienden desde el ecuador hasta el 30° y 35° grado de latitud austral y boreal. Esta zona comprende: la mayor parte de Africa;—el Mediodía de Asia, (Syria, Arabia, Persia, India, Sud de la China);—las islas de la Occeanía y casi toda la Nueva Orleans;—una parte de América del Norte (entre el golfo de California y el istmo de Panamá) y otra de América del Sud (las Antillas, las Guyanas, la Colombia y el Paraguay).

Temperatura.—La media anual es de 27° á 29°,6.

La media del verano, de 28° á 32°,5.

La media del invierno, de 27°,6 y mas baja.

La media de la primavera, de 28°,7.

La media del otoño, de 26°,8.

En la zona tórrida, las transiciones de la temperatura son poco considerables durante el dia (de 9° apenas); por el contrario, la diferencia entre el dia y la noche es notable (algunas veces de 20°).

La luz es viva é intensa. La electricidad atmosférica está en su máximum de desarrollo. Son los paises en donde se presentan las tempestades con mas frecuencia y violencia mayor.

Estaciones.—Generalmente no se admiten mas que dos estaciones: la del *verano* y la del *invierno*, la cual se llama tambien estacion de las *lluvias*. Segun Levacher, puede dividirse el año en *cuatro* estaciones: 1.ª, de *invierno*,

desde Noviembre á Febrero;—2.ª, estacion *seca*, desde Febrero á Mayo;—3.ª, *intermedia*, cámbios bruscos de temperatura, desde Mayo á Julio;—4.ª, estacion de las *lluvias*, desde Julio á Noviembre, lluvias diluviales.

En suma, la característica del año tropical es la *permanencia* é *intensidad* del *calor:* seis meses de sequía y extremado calor, y otros seis meses de humedad acompañada de ligero descenso de la temperatura (Michel Lévy).

Presion barométrica.—El barómetro asciende desde las $4^h,13$ á las $9^h,23$ de la mañana, y á partir de aquí desciende hasta las $4^h,8$, para subir de nuevo á las $10^h,23$ y volver á bajar, finalmente, hasta la madrugada.

Vientos.—Los vientos que reinan en estas comarcas, por lo general *periódicos*, son: (vientos *diurnos* ó *brisas* mañana y tarde,—y vientos *anuales* ó monzones);—*constantes*, (los *alíseos*, lejos de las costas);—y *extraordinarios* (huracanes, mangas).

Suelo.—En los trópicos, el suelo es vírgen, ya seco y arenoso, ó ya cubierto de vegetales en via de descomposicion á causa de la influencia de la humedad que proporcionan las extensas capas de agua que lo cubren y por efecto del intenso calor; estos climas son sumamente insalubres, sobre todo hácia los orígenes de los rios muy caudalosos (Ganges, Nilo, Misisipí).

Efectos de los paises cálidos sobre el organismo.—Las modificaciones que imprimen los climas cálidos, modificaciones generales y que interesan á todos los sistemas de la economía, son:

1.º *Por parte del tubo digestivo.*—Perturbacion mas ó menos profunda de las funciones digestivas (dispepsia);—disminucion de las secreciones intestinales y, en su consecuencia, constipacion habitual,—inapetencia y necesidad de alimentos y bebidas estimulantes;—disminucion de la saliva, sed viva ocasionada por las pérdidas anormales que sufren la piel y los pulmones, é hipersecrecion biliar con hipertrofia del hígado.

2.º *Por parte de la piel.*—Exageracion de las funciones cutáneas;—sudores abundantes;—hipersecresion de las glándulas sebáceas.

3.º *Por parte de los riñones.*—Disminucion de la orina, consecutiva al aumento exagerado de las funciones de la piel.

4.º *Por parte de los pulmones.*—Disminucion de las funciones respiratorias, aunque como en otra parte hemos dicho, son mas frecuentes los movimientos respiratorios;—se absorbe menos oxígeno (Mathieu y Urbain), se exhala menos ácido carbónico (Copeland); en su consecuencia, la hematosis no es completa, las combustiones íntimas no son tan vivas y el calor animal baja.

5.º *Por parte de las funciones genitales.*—Menstruacion precoz; reglas muy abundantes;—aumento de la secrecion espermática;—excitacion anormal del apetito venéreo;—abuso del coito.

6.º *Por parte del sistema nervioso.*—Exaltacion, sobreexcitacion de las facultades intelectuales;—imaginacion mas viva, mas impresionable;—sensibilidad sumamente excitable.

Respecto al *desarrollo físico:* debilidad muscular debida á la falta de ejercicio, á la atonía de las funciones digestivas y á los excesos venéreos á la vez.

Con relacion al *carácter,* los climas cálidos ejercen una *influencia enervante,* así en lo físico como en lo moral. Los habitantes de los paises cálidos se distinguen por su molicie y su indolencia;—en general no son belicosos, ni valientes;—los ejercicios musculares les rinden;—su carácter viene á ser un conjunto ó mezcla de indolencia, debilidad y apatía con exaltacion del sistema nervioso.

En resúmen: exageracion de las funciones cutáneas y biliares;—sobreexcitacion del sistema nervioso y de las funciones genitales, con decaimiento de la actividad respiratoria y disminucion de la nutricion;—como efecto inmediato, predominio del temperamento bilioso combinado con los caractéres del nervioso y linfático (Michel Lévy).

Enfermedades ocasionadas por los climas cálidos.—Las lesiones ó estados patológicos provocados por la influencia de los climas cálidos varían segun que la accion del calor es *brusca* y pasajera, ó *prolongada.*

1.º *Accion brusca del calor.*—Los accidentes que suelen presentarse son *insolaciones* y *apoplegías de calor,* de

las que Morehead ha descrito *tres formas* principales (cerebro-espinal, cardíaca y mixta).

2.º *Accion prolongada del calor.*—Las enfermedades en estas condiciones de temperatura dependen:

a. De las *circunstancias meteorológicas;*—b. de las *modificaciones orgánicas;*—c. del *régimen alimenticio.*

a. Condiciones meteorológicas.—Durante la *estacion seca*, las enfermedades dominantes son: las *fiebres contínuas* ó las remitentes con congestion rápida del encéfalo ó del tubo digestivo;—las *hiperemias* ó las *hemorragias cerebrales;*—la *encefalitis;*—la *meningitis* aguda ó crónica;—las *oftalmias* por reverberacion;—las *erupciones cutáneas* múltiples (sudamina, pápulas, eritemas, erisipelas, sarampion, viruelas, etc.);—las afecciones del *tubo digestivo* (colitis, hepatitis, disenterias).

Durante la *estacion húmeda,* las lluvias y el calor activan de consuno la fermentacion y favorecen el desarrollo miasmático, particularmente el telurico, y la evolucion de las *fiebres intermitentes* seguidas ó complicadas de hepatitis, disenteria ó cólera morbo; — igualmente provocan la aparicion de *fiebres biliosas* independientes del estado palúdico, por lo que se les dá el nombre de *fiebres climáticas* (Jacquot).—Añadamos, por último, que las *lesiones locales* muestran suma tendencia á la *supuracion* y á la *gangrena.*

Durante las *estaciones intermedias* ó estaciones de las lluvias y de los huracanes, los cámbios bruscos de temperatura pueden ser el punto de partida de enfermedades del *pulmon* y de las *mucosas* (bronquitis, pleuresias, pneumonias agudas, reumatismo, fiebres eruptivas). Segun Michel Lévy, los indígenas de los paises cálidos están mas expuestos que los recien llegados á sufrir toda esa clase de accidentes.

b. c. *Modificaciones orgánicas* y *régimen.*

a. Tubo digestivo.—El abuso de alimentos y bebidas estimulantes produce *gastritis* agudas ó crónicas, *colitis* pertinaces, *diarreas* y *disenterias* rebeldes.—El hígado, cuyas funciones están muy exageradas, concluye por ser asiento de enfermedades agudas ó crónicas *(hepatitis, congestiones),* particularmente entre los europeos no aclimatados.

b. Piel.—La piel está seca, áspera al tacto, escamosa y con costras (Martin). Suele ser asiento de afecciones frecuentes, ya graves tales como la *lepra,* la *elefantiasis* y el *pian* de los negros, ó ya leves como el *eritema solar,* el *líquen tropical* ó *sarna beduina,* etc.

Las lesiones de la *sífilis constitucional* presentan en los climas cálidos formas particulares y de una gravedad excepcional.

c. Sistema nervioso.—La exaltacion de las facultades cerebrales bajo la influencia del calor prolongado, explica la frecuencia de las afecciones y accidentes nerviosos que complican el curso de las demás enfermedades. Lo que más ordinariamente se observa, es: el *beriberi,* los *calambres,* las *convulsiones* y, sobre todo, el *tétanos.*

Háse dicho tambien que la *locura,* la *hipocondría* y la *monomanía suicida* se observan mas frecuentemente en los paises cálidos que en las demás regiones; pero eso no está demostrado.

CLIMAS FRIOS.

Límites.—Los climas *frios* (climas *frios* y *muy frios* de algunos autores) se extienden desde el 55° de latitud boreal y austral hácia los polos. Comprenden la Suecia, la Noruega, la Finlandia, la Rusia, la Laponia, la Islandia, la Groenlandia, etc.

Temperatura.—Es tanto mas baja cuanto mas nos aproximamos á los polos. Entre los 65° y 75° de latitud, las temperaturas medias son:

En la primavera. . . . . — 16°
En otoño. . . . . — 12°
En invierno. . . . . — 30°
En verano. . . . . + 2°2

(Ross, Parry, Franklin, Back, Fuster).

El punto *mas frio* del globo está situado á 10° de latitud del polo norte; su temperatura es de—23°. La temperatura *media* del polo norte no es mas que de — 16° (Michel Lévy).

Estaciones.—La *primavera* se distingue por el deshielo.

El *verano* comprende los meses de Mayo, Junio y Ju-

lio; el calor medio es de + 2°,2;—el calor mas extremado de + 16°,6.

El *otoño* comienza á principios del mes de Agosto; el termómetro baja rápidamente y el *invierno* aparece con el mes de Noviembre; el mar se congela y se presentan de nuevo los hielos. Este invierno es sumamente rigoroso; de tal suerte que á las latitudes de 70° á 78° la temperatura media del año es de — 7°,2 á — 8°,3; el frio llega á los — 57°. Segun Scoresby, en Enero ó Febrero el sol desaparece tras del horizonte durante seis meses, y los habitantes de estos parages tan solo están alumbrados por una luz crepuscular sin efecto calórico y en la que son frecuentes las auroras boreales.

En suma, el carácter distintivo de la temperatura en estos climas consiste en lo insignificante de las variaciones diurnas y en lo muy marcado y notable de las anuales; tanto que Franklin ha observado un mínimum de — 50° en la misma region que tiene como máximum + 31°.

Presion.—La presion atmosférica en estas zonas sigue una marcha completamente opuesta á la de las regiones tropicales de que anteriormente hemos hecho mérito (Michel Lévy).

Vientos.—Los vientos dominantes son del *nord-este* ó del *sud-oeste*. Varían con frecuencia y cámbian repentinamente de un punto del horizonte á otro. Las tempestades son raras, probablemente á causa de las auroras boreales.

En suma, la *característica* de los climas frios es la *duracion* y la *intensidad* del invierno.

Accion de los paises frios sobre el organismo.—Las modificaciones experimentadas por la economía bajo la influencia del frio atmosférico, son las siguientes:

1.° *Con relacion al tubo digestivo.*—Digestion fácil, activa, poderosa; apetito exagerado, casi voraz; necesidad de una alimentacion abundante, estimulante, rica en materias grasas y en elementos hidro-carbonados, destinados á suministrar una gran cantidad de calórico; así se comprende cómo los pueblos del Norte hacen tanto uso de la grasa y del aceite de ballena ó de pescado.—Su poder digestivo es á veces considerable: se han visto esquimales que consumian diariamente seis, ocho y diez kilos de pescado.—A la

vez que semejantes modificaciones de las funciones digestivas, obsérvase *aumento* de las *secreciones intestinales* con disminucion notable de la *secrecion biliar*.

2.º *Respecto á la piel.*—Secrecion cutánea reducida á su mínimum y casi completamente suprimida. La piel se presenta blanca, descolorida y recibe poca sangre á consecuencia de la dificultad de la circulacion periférica.

3.º *Respecto á los riñones.—Aumenta la secrecion renal* para compensar la disminucion de la evaporacion cutánea, y expulsar así del organismo los elementos nitrogenados que en él introduce una alimentacion rica y abundante.

4.º *Respecto á los pulmones.—Actividad enorme de las funciones pulmonares,* los movimientos respiratorios son mas ámplios y menos frecuentes, pero mas enérgicos; los pulmones absorben mayor cantidad de oxígeno, y proporcionalmente exhalan mas ácido carbónico y mas cantidad de vapor de agua.—Como consecuencia de esta mayor actividad de la hematosis, hay mayor produccion de calor, lo cual permite al hombre resistir mejor la baja de la temperatura ambiente.

5.º *Respecto al corazon.*—Disminucion de la circulacion; el pulso es lento. Blumenbach ha contado tan solo 30 ó 40 pulsaciones por minuto en los groelandeses.—La sangre es muy rica en glóbulos.

6.º *Respecto á las funciones genitales.*—El poder generador es menos enérgico, segun algunos autores, y la fecundidad menos considerable.—Los ménstruos tardan en aparecer y son poco abundantes.

7.º *Respecto al sistema nervioso.*—Las facultades cerebrales son mas lentas en su ejercicio, mas perezosas, menos excitables; la imaginacion es menos viva é impresionable, menos desordenada. Las facultades afectivas y morales están deprimidas; la inteligencia es mas clara y potente.

8.º *Desarrollo físico.*—El sistema muscular está muy desarrollado en los habitantes del Norte; estos en general son fuertes, robustos y soportan fácilmente el frio y los trabajos corporales.—Se encuentran en estas regiones *dos razas* distintas: una de orígen caucásico, de blondos cabe-

llos, piel blanca y alta talla (suecos, daneses, noruegos, norte de Europa);—otra de orígen mongólico, de talla pequeña, cabeza voluminosa, boca grande, nariz achatada y barba y cabellos negros (groelandeses, lapones, esquimales).

En suma, predominio de las funciones pulmonares y digestivas; disminucion de las biliares y cutáneas.

Enfermedades producidas por los climas frios.—Las enfermedades provocadas por la influencia del frio varían de igual modo que las que ocasiona el calor, segun que la accion de aquel agente es *brusca* y *pasajera* ó *prolongada.*

a. *Accion brusca.*—Puede determinar *congelaciones, flegmones* y *escaras* del tejido celular ó muscular, ó bien la muerte total del miembro por *congelacion,* cuando el frio es suficientemente intenso (Legouest).

Estos accidentes, como mas arriba hemos indicado, pueden ser favorecidos por la inmovilidad, y sobre todo por la elevacion súbita de la temperatura (Larrey).

b. *Accion prolongada.*—Las enfermedades provocadas por la prolongada accion del frio adquieren generalmente carácter inflamatorio, sobre todo tratándose de afecciones del *aparato pulmonar;* así es que en los paises del Norte se observan todas las *enfermedades dichas por enfriamiento,* tales como la *pulmonía,* la *pleuresía,* las *bronquitis,* la *traqueo-bronquitis,* el *coriza,* los *reumatismos agudos* ó *crónicos,* etc.

Respecto al tubo digestivo.—La alimentacion abundante, excitante y grasienta, necesaria en los paises frios, predispone á las afecciones gastro-intestinales, tales como la *dispepsia ácida,* la *gastritis crónica,* los *cólicos,* la *diarrea,* la *disenteria moderada,* las *enfermedades verminosas* (lapones).

Respecto á la piel.—Obsérvanse *grietas* con exudacion sanguinolenta; una especie de *lepra tuberculosa* (*radégyze* de Noruega);—la *viruela;*—*manifestaciones escrofulosas* mucho mas graves despues de la importacion de la *sífilis.* Esta última enfermedad, de violencia y tenacidad extrema, se transforma mas ó menos y dá orígen á bastardas afecciones, cuya etiología frecuentemente es difícil de apreciar.

Por parte de la vista.—La reverberacion de la nieve

y los vientos son el orígen de *oftalmias endémicas*, de *amaurosis*, de *cataratas* y muy particularmente de *blefaritis crónicas*, frecuentes entre los lapones.

En cuanto á las afecciones miasmáticas, tan frecuentes y numerosas en los paises cálidos, son en extremo raras en los climas frios; los fermentos no encuentran en las regiones polares ó muy frias las condiciones de calor necesarias á su evolucion. En las regiones cuya temperatura exterior no es tan baja (Irlanda, Polonia, Siberia), solo alguna vez se observan la *fiebre tifoidea* y las *enfermedades típicas;* lo propio sucede con el *escorbuto* que, segun Villemin, no es un desórden de la nutricion favorecido por las malas condiciones higiénicas, sino un verdadera *afeccion miasmática*. Esta opinion, que ha sido rudamente combatida (Leroy de Mericourt), todavía está en estudio. Añadamos, por último, que estas diversas afecciones van desapareciendo á medida que nos aproximamos al polo.

CLIMAS TEMPLADOS.

Límites.—Los climas templados se extienden desde el 30° ó 35° al 55° de latitud austral y boreal, y comprenden casi toda la Europa y una gran parte de Asia y América (la California, el Canadá, Méjico, Chile, Patagonia, etc.).

Temperatura. Estaciones.—Su temperatura por lo general es *variable;* presenta oscilaciones de un dia para otro, de una á otra semana, de mes á mes, de estacion á estacion.

La temperatura *media* es:

En invierno.	de 3°,3.
En verano.	de 19°,9.
En primavera.	de 10°,7.
En otoño.	de 11°,8.

Los cámbios bruscos de temperatura y presion se observan con frecuencia, muy particularmente en las estaciones *intermedias* (primavera y otoño), alternando con el buen tiempo las lluvias, los vientos huracanados, las tempestades y las nieblas.

Los climas templados pueden dividirse en *tres zonas* distintas:

1.ª *Zona tropical.*—Comprendida entre el 30° y el 40° de latitud austral y boreal: clima suave;—temperatura muy igual y elevada;—estíos muy calorosos (temperatura media + 27° segun Humboldt);—otoño y primavera calorosos;—inviernos moderados (temperatura media + 8°, Fuster, Humboldt).

2.ª *Zona intermedia.*—Comprende los climas templados propiamente dichos, y se extiende desde el 40° al 50° de latitud austral y boreal; las estaciones están equilibradas. Cada una dura tres meses, y todas ellas presentan caractéres muy marcados.

3.ª *Zona polar.*—Situada hácia el límite de los climas frios, y comprendida entre el 50° y 60° de latitud: inviernos largos y crudos (temperatura media — 6°, Fuster);—veranos cortos y frescos (temperatura media + 15°, Fuster);—el otoño y la primavera tienen mas del invierno que del verano.

En resúmen, la zona templada ofrece variedad de climas, siendo los caractéres especiales de estos, aquellos que corresponden á los de la region á que pertenecen: hácia el polo, inviernos largos y frios, veranos cortos y frescos;—hácia la zona tórrida, veranos sumamente calorosos, inviernos moderados;—en el centro, estaciones equilibradas cuyos caractéres generales pueden ser modificados por las condiciones geológicas (elevacion del suelo, configuracion, proximidad del mar) ó geográficas (latitud, altura).

Accion de los paises templados sobre el organismo.—Las modificaciones que experimenta la economía en los climas templados no ofrecen caractéres muy precisos; no se observa como en los paises frios ó cálidos ninguna exageracion funcional de uno ó muchos órganos á expensas de otros. Las diferencias individuales responden mas bien á las condiciones meteorológicas de la region: así por egemplo, en los límites ecuatoriales (*zona tropical*), el tipo se aproxima al de los habitantes de los trópicos (predominio de las funciones del hígado y de la piel);—en la extremidad boreal (*zona polar*) al de los habitantes de los paises frios (predominio de los aparatos digestivo y pulmonar);—en la *zona intermedia*, los temperamentos son mas variados, mas diversificados; tienden al equilibrio los distintos apa-

ratos de la economía, pues por efecto del regular y ordenado funcionalismo de todos los órganos, que van entrando en juego á medida que se suceden las estaciones, se establece como una especie de compensacion entre ellos. De aquí resulta en todos los actos de la vida un equilibrio y una armonía tales como no se observan en las regiones tropicales ni boreales.

Enfermedades producidas por los climas templados. —La variedad de temperamentos y demás condiciones individuales que presentan los habitantes de estos climas, se observa tambien en sus enfermedades, cuyos caractéres especiales difieren grandemente segun el *período del año*, el *estado de la temperatura* y la *zona*.

En *invierno* predominan las afecciones inflamatorias, las flegmasías;—en *primavera*, las catarrales (bronquitis, catarros pulmonares, etc.);—en *verano*, las inflamaciones del tubo digestivo (diarreas, enteritis, disenterias, cólera esporádico) y las afecciones cerebrales, etc.;—en *otoño* reaparece la forma catarral con tendencia á la putridez (fiebres palúdicas, fiebre tifoidea, etc.), y á la ataxia ó á la adinamia (Michel Lévy).

En las *dos zonas extremas* de los climas templados, las enfermedades presentan grande analogía con las que se observan en los paises frios y cálidos.

Reglas de higiene.—Las reglas higiénicas se deducen naturalmente de las condiciones fisiológicas y climatéricas que acabamos de estudiar, y difieren segun que se refieran á los paises *cálidos* ó á los *frios*.

A. **Higiene de los paises cálidos.**—1.º *Alimentacion.* —Debe ser parca y ligeramente estimulante;—el régimen suave, vegetal sobre todo;—deben suprimirse las carnes negras, comiendo de preferencia, alimentos feculentos y azucarados que suministran poco calor, como el arroz y el azúcar (Lacassagne).—En el caso que sobrevenga lo que se llama *anemia tropical* hay que combatirla mediante una alimentacion mas sustanciosa y rica en elementos azoados; —bebidas poco abundantes, acídulas y ligeramente estimulantes; — conviene evitar todos aquellos líquidos que sean excitantes y sobre todo los alcohólicos.

Debe tenerse presente, que mientras en la estacion seca los

efectos generales de estos climas se traducirán por la excitacion periférica, por la languidez funcional, por las abundantes pérdidas debidas á la evaporacion exagerada de la piel y por la necesidad de reparar estas pérdidas con bebidas acuosas; en la estacion húmeda la atonía general es mas marcada, la debilidad orgánica mas notable y las pérdidas acuosas menores, y habrá necesidad de recurrir á las bebidas aromáticas y excitantes de que tanto se abusa en estas regiones.

2.º *Vestidos.*—Ligeros, que no sean de color oscuro, sino blancos y anchos además, debiendo dar la preferencia sobre los de hilo á los de lana ó algodon (Michel Lévy);—la cabeza debe resguardarse de los rayos solares (turbante de los orientales, albornoz de los árabes, sombreros forrados de tela blanca de los mejicanos);—el vientre debe llevarse fajado á fin de preservarle de las variaciones bruscas de la temperatura.

3.º *Ejercicios musculares.*—Los ejercicios violentos, así como todo trabajo manual pesado, son perjudiciales y pueden ser funestos durante el rigor del dia;—no hay que dedicarse, pues, á ellos sino por la mañana ó por la tarde.—Debe dormirse la siesta, exactamente como hacen los indígenas, y no hay que salir de casa á las horas de calor.—Conviene, en fin, acostarse temprano.

4.º *Funciones de la piel.*—Cuídese mucho de favorecer las funciones cutáneas, ya por medio de baños repetidos, ya por medio del masage ó de las fricciones ó ya mediante las abluciones y afusiones frias. Es esta una recomendacion higiénica, capital. Los baños *calientes* deben *proscribirse*, prefiriendo los templados, cuya duracion ha de ser de doce á quince minutos (Dutrouleau). Michel Lévy aconseja igualmente el baño frio tomado por la tarde, para combatir el insomnio que atormenta á los emigrados á su llegada á los paises cálidos.

5.º *Funciones genitales.*—Hay que evitar los excesos venéreos, á los cuales impele el clima, aunque solo sea por la considerable pérdida de fuerzas que acarrean.

B. **Higiene de los paises frios.**—1.º *Alimentacion.*—Debe ser sustanciosa, abundante y algo estimulante á veces;—muy particularmente animal y, sobre todo, en las regiones polares de materias grasas;—deben predominar los

alimentos azoados y respiratorios;—es útil el uso de los alcohólicos, mas de una manera moderada, pues su accion, excitante al principio, no tarda en hacerse depresiva mas ó menos profundamente; como estimulantes, son preferibles el té y el café (Hayes).

2.º *Vestidos.*—Que conduzcan mal el calor, y sean apropiados á la intensidad del frio (forros de pieles).

3.º *Funciones de la piel.*—Impedir la evaporacion cutánea y guarecer la piel de la impresion del frio (Lacassagne). A este fin, en las regiones polares, sus habitantes tienen la costumbre de untarse la piel con aceite de pescado ó con otros cuerpos grasos (Virey).

4.º *Ejercicios musculares.*—El movimiento, la locomocion y el ejercicio muscular son absolutamente necesarios para combatir el descenso de temperatura, sobre todo en los casos en que siendo muy intenso el frio aparece la tendencia al sueño.

ACLIMATAMIENTO.

La cuestion del aclimatamiento es una de las mas árduas y complejas de la climatología; todavía no se ha dilucidado ni resuelto, y por lo tanto, nos limitaremos á dar aquí un resúmen de lo mas principal que sobre el particular se vé en los autores clásicos.

Definicion.—Entiéndese por *aclimatamiento* el conjunto de modificaciones que experimenta el organismo, durante la permanencia prolongada en un clima que difiera notablemente de aquel en que se haya vivido hasta entonces.

Algunos autores, Becquerel entre otros, establecen diferencia entre el *aclimatamiento* y la *aclimatacion;* esta última está caracterizada, segun ellos, por la intervencion del arte, esto es: por ciertos procedimientos que facilitan de un modo artificial las modificaciones que se obtienen naturalmente con el aclimatamiento, por el único hecho de residir largo tiempo en un pais nuevo. Es mas: Becquerel dá el nombre de *indigenizacion* á la transformacion de una raza emigrante en raza indígena á beneficio de repetidos cruzamientos con esta última.

¿Es siempre posible el aclimatamiento? el organismo

humano es susceptible de plegarse á todas las influencias climatéricas y de adaptarse á todos los medios? *Dos opiniones* hay sobre el particular.

Segun unos (Saussure, Bouguer, Parry y Michel Lévy), la especie humana puede vivir en *todos los parajes* del globo y en *todos los climas*.

Segun otros (Lind, Twining, Edmondve, Marshall, Mac-Culloch, Thévenot y Rochard), *el hombre no es cosmopolita* en toda la extension de la palabra, y los que van á habitar un pais distinto del de su naturaleza acaban por desaparecer al cabo de dos ó tres generaciones.

Michel Lévy entiende que esta cuestion es muy compleja, y que para apreciar debidamente las causas de mortalidad no hay que considerar tan solo y de una manera aislada las que directamente se relacionan con el cámbio de climas, sino que además hay que tener muy en cuenta si se han seguido ó no por parte del emigrado las prescripciones que la higiene aconseja: pues sin higiene, añade, es imposible el aclimatamiento.

El aclimatamiento debe considerarse bajo *dos* puntos de vista diferentes: 1.º solo con relacion al *individuo* en cuanto ha de vivir en un pais nuevo;—2.º, respecto á la *raza* que ha de permanecer y perpetuarse en ese pais.

I. **Aclimatamiento individual.**—Es cierto que el hombre, considerado como especie, puede vivir en todos los climas; mas semejante posibilidad no existe ya respecto al individuo: así, por ejemplo, el lapon y el negro están organizados para vivir en la temperatura de los polos y del ecuador respectivamente, y no podrian subsistir en condiciones opuestas. (Lacassagne).

Las condiciones que influyen sobre el individuo al trasplantarse de un pais á otro, unas son *inherentes* al *sugeto mismo*, y otras *dependen* de *causas exteriores*.

A. *Condiciones inherentes al sugeto ó individuales.*—Estas son la *edad* y el *sexo*.

α. *Edad.*—Los *niños* soportan peor que los adultos los cámbios de clima; su constitucion delicada y débil, opone escasa resistencia á las impresiones nuevas. Los paises cálidos particularmente, les son muy desfavorables (Martin y Foley, Rochard, Vital, Sigaud).

ϵ. *Sexo.*—Las *mujeres* presentan mayor resistencia que los niños y los hombres, probablemente á causa del predominio de su sistema nervioso;—su mortalidad, en los paises cálidos, es próximamente una sextava parte menor (Aubert-Roche, Martin y Foley). Esta diferencia se refiere no mas á la edad adulta, porque hasta los veinte años las proporciones vienen á ser las mismas. Las mujeres son tambien mas refractarias á las enfermedades endémicas de las indicadas comarcas, y por lo mismo sucumben en menor número que los niños y los hombres.

B. *Condiciones independientes del individuo ó generales.*—Las mas importantes son la *altura*, la *latitud* y la *influencia miasmática.*

α. *Altura.*—Segun Jourdanet, mas allá de 5,000 metros sobre el nivel del mar, es imposible el aclimatamiento: á esa altura, el organismo experimenta á la larga un abatimiento progresivo y cae por fin en un estado anémico que abrevía singularmente la existencia de los recien llegados. Las afirmaciones de Jourdanet son sin embargo muy controvertibles, puesto que existen poblaciones en el Thibet y los Andes á 7 y 8,000 metros sobre el nivel del mar (Coindet).

ϵ. *Latitud.*—En latitudes *iguales,* el aclimatamiento se opera sin violencia ni esfuerzo, y no está sometido á mas influencias que las propias de la localidad. Esto no tiene lugar tratándose de climas exagerados, *cálidos* ó *frios.*

1.º *Aclimatamiento en los paises frios.*—Suele ser en general más fácil que el aclimatamiento en los paises cálidos. La vida está menos comprometida en la transicion del Sur al Norte que en la del Norte al Sur. En efecto, segun antes hemos visto, el frio obra como estimulante excitando las funciones orgánicas, así es que favorece la salud mucho mas de lo que la perjudica.

Por lo general, el paso gradual de un clima cálido á otro frio, modifica la economía en sentido favorable;—calma la susceptibilidad nerviosa,—activa la respiracion pulmonar,—aumenta las funciones digestivas,—suprime el predominio del hígado y de la piel—y restablece, en fin, el equilibrio de todas las funciones.

La raza caucásica posée una tolerancia excepcional para

el frio;—la raza etiópica no puede aclimatarse en las regiones polares, y los negros mueren rápidamente en ellas.—Los criollos y meridionales que resisten mejor que las gentes del Norte los primeros frios rigorosos, pierden este privilegio á la vuelta de uno ó dos años, y concluyen por ser tan sensibles al frio como los indígenas (Sigaud, Rochoux, Michel Lévy, Rochard).

Este último cree que los efectos observados entre los europeos en los climas frios, responden mas bien al cámbio de vida y régimen que á un verdadero aclimatamiento.

2.º *Aclimatamiento en los paises cálidos.*—Las tentativas de aclimatamiento son mas frecuentes en los paises cálidos que en los frios; y aunque las zonas tropicales ofrecen mas peligros y dificultades para el aclimatamiento, son mayores, sin embargo, las emigraciones que se efectúan desde el Norte al Sur que las efectuadas en sentido opuesto.

En general, los individuos de *temperamento sanguíneo,* las personas robustas habituadas á una alimentacion muy sustanciosa, como los alemanes, los ingleses y los holandeses tienen mas que temer que los franceses, los italianos y los españoles (Poupée-Desportes, Leblond, Rochoux, Thévenot).—Los individuos de *temperamento nervioso*, muy impresionables, se encuentran igualmente en desfavorables condiciones de aclímatamiento (Rufz).—Los individuos sóbrios, los *débiles* y *linfáticos*, y las *mujeres* muy particularmente, no tienen tanta exposicion.—Ya hemos indicado que los niños resisten poco y sucumben pronto. Segun Rochoux, los europeos que llegan á los sesenta años en estas comarcas, tienen aquí mas probabilidades de longevidad que en Europa.

Anteriormente hemos estudiado las modificaciones que sufre el organismo bajo la accion prolongada de una elevada temperatura, y no hay para qué repetir aquí lo que ya una vez queda dicho; añadamos tan solo que, segun opiniones autorizadas, lo primero que debe hacer el individuo desde el instante en que trate de aclimatarse en un pais cálido, consiste en colocarse lo mas pronto posible en esas condiciones de empobrecimiento de sangre y *anemia tropical* á que están sometidos los indígenas, por ser este

el procedimiento mas adecuado para obtener algun punto de analogía con ellos y resistir mejor los primeros embates del aclimatamiento. De esta suerte todo el problema queda reducido, segun Michel Lévy, á lo siguiente: 1.° estudiar y conocer la organizacion y la funcionalidad de los indígenas;—2.° modificar la actividad fisiológica del recien llegado, en tales términos, que su organizacion física llegue á parecerse á la larga todo lo mas posible á la de los indígenas, con quienes no obstante nunca se confundirá.

Otros por el contrario, Becquerel y Rochard muy particularmente, profesan una opinion totalmente opuesta, y entienden que *debe combatirse* por *todos los medios imaginables esa anemia especial de los paises cálidos;* y, naturalmente, segun que se adopte esta ó la otra teoría, las indicaciones higiénicas que resultan difieren en gran manera.

Así, Michel Lévy recomienda la siguiente línea de conducta para el aclimatamiento en los paises cálidos:

1.° *Transicion.*—No pasar bruscamente de un clima á otro, sino graduar la transicion por medio de estancias mas ó menos prolongadas en las regiones intermedias, y por medio de un régimen preparatorio apropiado al clima que definitivamente ha de habitarse. Los medios de locomocion actual tienen el inconveniente de que suprimen las distancias, como usualmente se dice, y exponen por lo tanto á un cámbio brusco y rápido de clima.

2.° *Epoca de partida.*—La mejor época del desembarque en los paises cálidos es la comprendida entre las invernadas;—procúrese no llegar al punto de parada á principios de invierno (época de recrudecimiento de las endemias y epidemias);—elíjase, pues, para el hemisferio Norte el final de dicha estacion, esto es, los últimos dias de Diciembre, y el mes de Junio para el hemisferio Sur.

3.° *Llegada al pais.*—Una vez que se ha llegado al pais que ha de habitarse, hay que llenar diversas indicaciones referentes: unas á la *habitacion;*—otras al *traje;*—otras al *ejercicio,*—y otras, por último, á la *alimentacion.*

a. *Habitacion.*—Hay que elegirla en terreno seco y elevado, huyendo de los valles, de los sitios pantanosos y de las orillas del mar;—evítese la exposicion al Norte y

al Oeste, á causa de los repentinos cámbios de los vientos y de las transiciones bruscas del calor al frio.

b. *Traje.*—Debe seguirse en cuanto sea posible la moda del pais, así respecto á las ropas como á los demás accesorios del traje;—protéjase la cabeza contra los ardores del sol;—úsense grandes fajas para resguardar el vientre de las variaciones bruscas de temperatura.

c. *Ejercicios.*—Evítense los trabajos durante las horas mas calorosas del dia, encerrándose en casa y durmiendo la siesta, imitando en esto á los indígenas, sin exponerse por inútiles baladronadas á los graves accidentes de la insolacion.

d. *Alimentacion.*—Debe variar segun el *período* en que se halle el *aclimatamiento.*—1.º Al *principio*, esto es, á la llegada al pais, renúnciese al régimen sustancioso, nutritivo y estimulante de los europeos;—redúzcanse á dos el número de comidas;—suprímanse las carnes negras y las bebidas excitantes, sobre todo los alcohólicos. Una de las primeras condiciones del aclimatamiento es la sobriedad.—2.º *Cuando el emigrado comienza á presentar señales de aclimatamiento*, hay que prevenir la excesiva depresion de fuerzas por medio de una alimentacion mas suculenta y excitante (alimentos suaves, feculentos, vegetales, volátiles, huevos, pescados, etc.)

3.º En una *época todavía mas avanzada* de aclimatamiento, la alimentacion puede ser ya mas estimulante, cuidando mucho de que el género de vida sea lo mas análogo posible al de los indígenas, sin que esto quiera decir que haya de seguírseles en sus vicios y excesos (Michel Lévy).

Rochard piensa que lo que hay que *temer ante todo* es la *anemia* propia de los paises cálidos, y considera inútiles y hasta nocivas todas esas precauciones y ese género de vida en que tanto insiste Michel Lévy. En su opinion, un régimen severo tiene mas inconvenientes que ventajas; la frugalidad de los indios, de los árabes y de los negros no conviene á los europeos, dados sus hábitos y temperamento.—En su virtud, aconseja sostener las fuerzas debilitadas por la accion del clima, mediante un régimen reparador si bien no muy estimulante,—combatir en particular la ane-

mia tropical que predispone á las enfermedades endémicas y las agrava, haciendo á la vez muy largas las convalecencias,—y evitar los excesos de todo género, principalmente los alcohólicos y venéreos;—recomienda, por fin, la sobriedad, que es lo que constituye la primera condicion de toda higiene;—mas advierte tambien que no se cámbien radicalmente los hábitos primitivos, y que se siga usando con moderacion y sin temor, despues de las comidas, el café puro ó los vinos franceses. Por último, á semejanza de Michel Lévy, aconseja los baños frios, el paseo, las distracciones y, sobre todo, pensar lo menos posible en las enfermedades.

γ.—*Influencia miasmática.*—Las enfermedades endémicas, los miasmas que tan terribles son en los paises cálidos, constituyen el obstáculo mayor con que tropieza el aclimatamiento en la zona tórrida. Segun Mac-Culloch, Boudin y Rochard, en los *paises cálidos insalubres, no hay aclimatamiento posible.* El *límite* de *uno* ó *dos años* asignado por Rochoux, Sigaud, Desgenettes, Lind, Perier, etc., es á todas luces arbitrario, segun Rochard; solo es cierto en cuanto se refiere á enfermedades que, cual la peste y la fiebre amarilla, destruyen, en el sugeto por ellas atacado, la disposicion á padecerlas de nuevo;—respecto á las fiebres palúdicas, la disenteria, el infarto del hígado, la hepatitis y el cólico seco, no hay aclimatamiento posible en las regiones tropicales (Rochard).

En los paises cálidos, se obtiene el aclimatamiento sin sufrimientos ni enfermedades unas veces;—otras, mediante accidentes mas ó menos graves y persistentes (fiebres, disenteria, hepatitis, estados caquécticos, etc.);—hay ocasiones en que en modo alguno puede conseguirse, y entonces solo queda un remedio: la vuelta á la patria.

Los *beneficios* del aclimatamiento pueden *perderse* á causa de una *prolongada ausencia;* tanto es así que los criollos que de jóvenes van á Francia ó á cualquier otro pais análogo, y los habitantes de las colonias que abandonan sus comarcas por espacio de doce ó quince años, se hallan á su regreso en iguales condiciones que los europeos y quedan de nuevo sujetos á todos los accidentes del aclimatamiento. (Michel Lévy).

Añadamos para terminar que, aun bajo un mismo clima, cada *localidad* puede ofrecer *diversas condiciones de aclimatamiento,* y que hay diferencias locales que conviene tener muy en cuenta; así dentro de Argelia, por ejemplo, las condiciones no son las mismas en Bone que en Argel ú Orán.

2.º *Aclimatamiento de la raza.*—En general, las emigraciones que se llevan á efecto sin *cámbio notable de latitud,* no ofrecen *obstáculos de ningun género* (Rochard).

Lo mismo que para los individuos, los paises cálidos no son rebeldes al aclimatamiento de las razas europeas por razon de su temperatura, sino por la insalubridad de su suelo. Segun Boudin, en la zona tórrida el hemisferio Sur es mucho mas sano que el hemisferio Norte. Sin embargo, en este hemisferio es donde se han establecido, vista su proximidad á Europa, la mayor parte de las colonias, sobre todo en América, donde los europeos constituyen mas de un tercio de la poblacion (Balbi).

Bertillon en sus investigaciones sobre la influencia del clima, bajo el punto de vista del aclimatamiento de las razas, ha llegado á las siguientes conclusiones:

1.º Todo movimiento migratorio de marcha secular, resultante particularmente de la expansion gradual de las poblaciones, tiende ciertamente al aclimatamiento por mucho que él se extienda (migracion indo-europea).

2.º De una migracion rápida no puede resultar una colonizacion durable y próspera, sino cuando aquella tiene lugar sobre una misma línea isotherma ó un poco hácia al Norte de esta línea. El resultado se halla tanto mas comprometido cuanto mas se separa de esta línea la emigracion en direccion al Sur.

3.º Los cruzamientos con las razas aborígenes, cuando son fecundos, favorecen y aceleran el aclimatamiento; la seleccion secular le consolida.

4.º La raza indo-europea siempre ha salido mal en sus tentativas de aclimatamiento sobre las vertientes meridionales de la costa de Africa, y muy particularmente en Egipto.

No todas las *diversas razas* presentan igual aptitud para el aclimatamiento.

El tipo *caucásico* es el que mayor poder de expansion posée;—tambien los europeos han logrado aclimatarse en la mayor parte de los paises de la zona tórrida. En las regiones polares, la raza europea no puede pasar ciertos límites (Islandia).

A pesar de esta fuerza de resistencia, la aclimatacion en las comarcas cálidas ó tropicales no ha podido obtenerse sin grandes pérdidas: así, segun las estadísticas inglesas, la mortalidad en la Guinea y en las Antillas es de 77 por 1000 durante los primeros años;—de 120, 109 y 140 durante el 6.º, 10.º y 11.º año de residencia;—en las islas Bermudas de 52 por 1000;—en la Jamaica de 128;—en la India de 54 por 1000.

Respecto á Francia, los resultados no son mucho mas favorables: en la Guadalupe, la mortalidad es de 96 por 1000;—en la Martinica de 100;—en el Senegal de 121;—en Argelia, alcanza cifras tan elevadas entre el ejército y entre los colonos, que por un momento ha podido dudarse de la posibilidad del aclimatamiento en esta comarca; la mortalidad media de los soldados franceses es, en efecto, de 77 por 1000 (cuatro veces mas que en Francia),—y la de los colonos se eleva á 42,9 por 1000, mientras que en Francia, reuniendo todas las edades, la mortalidad alcanza solamente la cifra de 23,61; así es que Boudin ha dicho que la aclimatacion era en este pais, si no imposible, sumamente difícil por lo menos; mas adviértase que se ha dejado llevar de las ideas expuestas sobre el particular desde 1831 á 1846 y que, actualmente, la posibilidad del aclimatamiento de los europeos en Argelia es generalmente aceptada (de Pietra Santa, Bonnafond).

Del tipo caucásico, la *raza judía* es la única que, segun Boudin, es realmente cosmopolita y puede aclimatarse en todas partes.—La *raza latina* presenta *mas* resistencia que la *raza germánica*, y como anteriormente hemos visto, las gentes del Mediodía soportan los cámbios de temperatura mejor que las del Norte.

Tipo mongólico.—Los chinos tienen un gran poder de aclimatamiento; los indios, por el contrario, mueren rápidamente fuera de su pais.

Tipo negro.—Los negros no *soportan* las traslaciones

al *Norte;*—sucumben hasta en paises próximos al lugar de su orígen (Girard y Huaut).

Segun Boudin, ni está demostrado siquiera que la raza negra pueda aclimatarse y perpetuarse en todos los paises cálidos.

Aplicaciones terapéuticas.—*El aire caliente y seco* está indicado para las afecciones crónicas con atonía ó languidez (escorbuto, escrófulas, hidropesía, convalecencia);—en los casos de úlceras atónicas,—de gangrena húmeda—y de dolores reumáticos;—para las recien paridas;—en las operaciones quirúrjicas.

El aire frio y seco ejerce por lo general una accion nociva sobre las llagas y sobre las superficies denudadas é inflamadas (Hipócrates, Am. Pareo);—así, pues, las curas deben ser menos frecuentes en los dias frios.

Un aire *moderadamente frio y seco* conviene, por sus *efectos tónicos,* á los enfermos de constitucion endeble;—á los individuos flojos, linfáticos y á los que poseen una sensibilidad extrema.—Está indicado en las afecciones espasmódicas ó nerviosas;—en la hipocondría;—en el histerismo;—en los infartos frios ó linfáticos;—en las congestiones serosas causadas por la debilidad — y en las úlceras atónicas.—Es útil, asimismo, en las inflamaciones.

El aire *muy frio y seco* produce efectos *sedantes* y *antiflogísticos,* y puede utilizarse en ciertos casos (quemaduras, Ribes).

Climas.—El conocimiento de los climas es de una importancia capital bajo el punto de vista terapéutico, si no se quiere correr el riesgo de enviar á los enfermos (escrofulosos ó tísicos) á paises que les perjudiquen en vez de favorecerles. Las indicaciones que hay que llenar, son: 1.ª evitar los climas que favorezcan ó puedan contribuir al desarrollo del estado ó disposicion patológica que haya de tratarse;—2.ª averiguar el clima que sea capaz de curar ó de modificar las funciones en el sentido de la curacion;—3.ª elegir en este clima la region mas en armonía con las necesidades terapéuticas del período en que se halle la enfermedad (Ribes).

a. *Paises cálidos.*—No siendo susceptibles de trasladarse de un punto á otro los individuos atacados de una

enfermedad aguda, claro es que estas indicaciones solo pueden referirse á los enfermos *crónicos*. Entre las enfermedades crónicas mejoradas por el influjo de los paises cálidos, se hallan en primer lugar las ocasionadas por el frio, por la humedad y por los cámbios bruscos de temperatura,—las afecciones reumáticas y catarrales, la gota,—las enfermedades de la laringe, las de los pulmones y las de los bronquios,—el asma,—la pleuresía crónica,—el hidrotorax,—el escorbuto,—la escrófula—y la sífilis (Levêque).

En cuanto á la influencia de los climas cálidos sobre la *tísis pulmonar*, asunto es en el que todavía no se ha dicho la última palabra y difícil, hoy por hoy, de resolver. Con todo, parece demostrado: 1.º que la tísis existe lo mismo en los paises cálidos que en los climas templados; —2.º que en ellos es, sin embargo, menos frecuente y su marcha mas lenta;—3.º que en los individuos que van á ellos en busca de su curacion, los paises *muy cálidos* ejercen, por lo general, una accion nociva; la enfermedad se desarrolla en estas circunstancias con una violencia extrema, adquiere una marcha rápida, y afecta ordinariamente la forma de tísis galopante.—Debe prohibirse, pues, la *zona tórrida á los tísicos*.

Segun E. Carrière, las condiciones de clima mas favorables al tratamiento de la tísis consisten en una atmósfera caliente que se halle templada por algo de humedad. La *sequedad* del *aire* y la *elevacion considerable* de la temperatura son perjudiciales.

Para que la traslacion á las regiones de temperatura *menos elevada* dé buenos resultados, debe tener lugar durante el primer período de la enfermedad; cuanto menos adelantada se halle esta, mas probabilidades habrá de curacion;—en el segundo y tercer período, la fatiga ocasionada por el viaje y el cámbio de régimen, frecuentemente no hacen mas que agravar la dolencia.

b. *Paises frios*.—El paso á estas comarcas está indicado para combatir, por un efecto sedante y tónico, las diversas formas de neuropatismo sostenidas por la astenia, —las afecciones en las cuales hay exaltacion de la sensibilidad nerviosa, tan frecuentes en los paises cálidos (Gintrac),—los estados convulsivos con debilidad (Ribes),—

y ciertas formas de enagenacion mental con predominio de los fenómenos de excitacion;—todas estas dolencias, y segun Cabanis, muchas afecciones asténicas tambien, deben mejorar mediante la residencia suficientemente prolongada en los climas frios (Ribes).

c. *Paises templados.*—Están indicados muy particularmente en los casos de hepatitis, de diarrea crónica y de disentería contraidas en los paises cálidos; frecuentemente la vuelta al pais natal es en estos casos el único remedio. —La traslacion á los paises de temperatura moderada dá tambien buenos resultados en la dispepsia atónica y en las gastritis crónicas pertinaces y sostenidas por el defectuoso género de vida del enfermo.

LUZ.

Fuentes.—Las fuentes ú orígenes de la luz son las *estrellas*, el *sol*, la *electricidad* y una *temperatura muy elevada*. Del sol, sobre todo, recibe la tierra la mayor parte de luz, la cual no nos llega sino por *refraccion*, es decir, despues de haber atravesado un medio transparente, la *atmósfera*, que absorbe una parte, deja pasar otra y refleja la tercera. Esta *reflexion* de los rayos lumínicos constituye el *color* de los objetos.

Un haz solar produce *tres* efectos directos: 1.º una *sensacion lumínica;*—2.º una *elevacion* de la *temperatura;*—3.º una *accion química.*—Cada rayo de luz goza, pues, á la vez de propiedades *lumínicas, caloríficas* y *químicas.*

Estas propiedades pueden comprobarse por la separacion posible de los tres rayos, á través de pantallas de sustancias diferentes, ó bien por la disposicion de la luz á través de un prisma y formacion del espectro lumínico, en cuyo caso se vé, que el rayo de calor se aproxima hácia la parte menos refringente (rayos rojos, anaranjados, amarillos), y la salva, formando la radiacion oscura ultra-roja, y el efecto químico se nota con mas intensidad hácia la parte de los rayos mas refractables (azul y violado), llegando hasta los ultra-violetas.

Bajo el punto de vista de la higiene, todavía se sabe muy poco respecto á la accion química de la luz sobre los

séres vivos; los efectos lumínicos y caloríficos están mejor estudiados.

La razon natural dicta, que la radiacion química debe ejercer una poderosa influencia y en algunos casos se puede demostrar experimentalmente. En otros la accion lumínica parece desempeñar el principal papel, y entonces los rayos mas activos son precisamente aquellos que tienen mas potencia lumínica (amarillos, rojos). De todos modos, la ciencia no tiene aun bastantes detalles sobre este asunto, y se debe contentar con estudiar los efectos de la luz en su conjunto, salvo lijeras excepciones.

Accion de la luz sobre el organismo. — La luz obra: 1.º sobre el *desarrollo en general;*—2.º sobre la *vision;*—3.º sobre la *piel.*

1.º **Desarrollo.**—La luz imprime al organismo profundas modificaciones;—obra por el intermedio de la sangre, de los ojos y de los centros nerviosos (W. Edwards).—La *privacion* de la luz detiene ó modifica el desarrollo de los séres organizados (plantas ó animales); asimismo, los individuos que viven en lugares oscuros ó mal iluminados (conserjes ó porteros, mineros, encarcelados ó presos, marineros, etc.), tienen sus carnes blandas, flácidas, hinchadas y como infiltradas. La respiracion es menos activa y el ácido carbónico espirado menos abundante: segun Moleschott, la cantidad de este gas exhalada en la oscuridad y la exhalada á la luz, está en la proporcion de 3 á 5. Al propio tiempo se observan: atonía mas ó menos manifiesta de los tejidos,—debilidad general,—desviaciones del sistema óseo,—exageracion, ó mejor, predominio del temperamento linfático,—y mayor predisposicion á la escrófula y á la tísis. Hay que notar, sin embargo, que todos estos efectos no son exclusivamente debidos á la accion lumínica de los rayos solares, sino que tambien hay que tener en cuenta los *efectos caloríficos* (Delaroche, Melloni) y, segun Becquerel, la accion combinada del frio, de la humedad y de la falta de ejercicio con la privacion de luz.

De todas suertes, la luz favorece singularmente la nutricion, y asegura la regularidad del desarrollo y la proporcion de las formas;—así, los pueblos del Mediodía tie-

nen por lo general formas mas bellas y regulares que los pueblos del Norte y del Este.

La cantidad de luz que llega á la tierra puede ser medida por medio del *actinómetro*, y de la comparacion entre sus grados y el desarrollo de las plantas se puede deducir una estrecha relacion. No será nada de extrañar, por mas que no contemos con experimentos directos, que esta relacion exista en todo el reino orgánico y que el desarrollo de los animales sea mas perfecto y patente en aquellos paises en donde la cantidad de luz sea mayor.

No todos los *colores* ejercen *idéntica accion* sobre la nutricion y el desarrollo de los séres; el *violeta* es mucho mas activo que todos los demás colores del espectro solar (Béclard, Poey, Pleasonton). La luz *azul* tiene tambien una gran potencia, y Ponza la ha empleado con feliz éxito en el tratamiento de las enagenaciones mentales.

En los vegetales, los estudios son mas completos. La vida de la planta parece depender de la accion de la luz sobre la clorofila. Pero esta accion y todos los fenómenos que de ella dependen son influidos de diferente modo por las distintas partes del espectro. Todas las acciones químicas del vegetal necesitan de los rayos menos refractables (rojos, amarillos); tal sucede con el enverdecimiento de la clorofila, la descomposicion del ácido carbónico y la formacion del almidon, azúcar, grasa y diversos jugos. Los rayos mas refractables (azules, violetas, ultra-violetas) determinan las acciones mecánicas y desempeñan el principal papel para activar el crecimiento, modificar los movimientos proto-plasmáticos, cambiar la situacion del vegetal y producir la flexion de los tallos (heliotropismo), etc. Los rayos verdes tienen la misma accion que la oscuridad, y esto explica la languidez de las plantas que viven á la sombra de los grandes árboles (Cloert, Gratiolet, Bert, Cailletet, Sachs).

De todo esto se deduce la posibilidad de procurarse condiciones determinadas por medio de luces artificiales para activar la nutricion, el crecimiento ó las acciones mecánicas en un vegetal.

La luz *artificial* no puede sustituir á la luz solar, ni es suficiente para combatir la debilidad característica de los sugetos que viven á la sombra ó en la oscuridad.

Otro tanto ocurre con respecto á la luz que nos envia la *luna*.

2.º **Vision.**—Los efectos de los rayos lumínicos sobre la vista varían segun que la luz sea *muy débil, muy viva,* ó *brillante* y *continua.*

a. La luz *muy débil* fatiga la vista, determina una prolongada dilatacion de la pupila, aumenta la sensibilidad de los ojos y, á la larga, puede provocar la miopía.—Hace además, peligroso el paso desde un recinto oscuro á un lugar muy iluminado.

b. *Una luz muy viva* y que hiere *brusca, repentinamente* los ojos, irrita el aparato ocular, y debilita y hasta puede abolir completamente la vista.—Por esa razon, durante las tempestades, la luz extremadamente viva y fuerte de los relámpagos provoca deslumbramientos y algunas veces cegueras absolutas.—En ciertos casos sobrevienen accidentes nerviosos, vómitos y trastornos mas ó menos persistentes de la vision (hemeralopia, hemiopia, diplopía).

c. La accion *prolongada* de una luz *brillante,* cual la que producen la reverberacion de las nieves, las arenas del desierto, las tierras calcáreas ó una pared pintada de blanco, determina enfermedades mas ó menos graves de los ojos (oftalmias de Egipto, cataratas, etc.).—Entre los individuos expuestos por su *profesion* á la accion de una luz *ardorosa* y *continua,* tales como los cocineros, los operarios de los hornos de vidrio, etc., se observa el lagrimèo, las conjuntivitis, la catarata, etc.

La concentracion de la vista sobre *objetos muy pequeños* y *muy brillantes,* como sucede durante las observaciones con la lente ó con el microscopio, desarrolla una sensibilidad anormal de la vista á la luz, y expone á la amaurosis, á la retinitis crónica y á la diplopia (Mackenzie y Bonnet).

Añadamos á lo expuesto que *todas las partes del ojo* son sensibles á la luz, cuyo contacto hasta puede ocasionar dolores á las personas privadas de vista (Deslandes).

En cuanto á los *colores*, hemos de decir que no todos influyen del mismo modo en los órganos de la vision: así por ejemplo, el *blanco,* el *amarillo,* el *rojo* y el *negro* fatigan mucho los ojos.—Lo propio debemos decir respecto á los *colores contrapuestos,* como por ejemplo, negro sobre blanco, rojo sobre amarillo, etc.

La *privacion absoluta* de luz ú *oscuridad*, produce efectos diferentes segun que es *pasajera* ó *permanente*.

a. La *privacion pasajera* descansa la vista y el cerebro.

b. La *privacion permanente* dá mas agudeza á la vista y permite algunas veces distinguir los objetos en la oscuridad; mas tambien en muchos casos no pueden ya soportar los ojos una luz algo viva y en ocasiones ni aun la ordinaria tampoco.

3.º **Piel.**—La *ausencia* mas ó menos completa de la luz, la *sombra* y la *oscuridad*, produce una debilidad especial y la palidez de la piel.—Esta influencia de la luz queda muy de manifiesto cuando se compara lo que sucede entre los habitantes de las ciudades y los campesinos: los primeros tienen, por lo general, un tinte pálido, mientras que en los segundos, el cuello, la cara, los brazos y todas las partes que van al descubierto están tostadas, ennegrecidas por la prolongada accion del sol.

Michel Lévy hace notar que ese tinte moreno de la piel, debido á la *exageracion* del *pigmentum*, se desarrolla bajo la accion de la *luz solar* y *no bajo la accion del calor;* y funda su opinion en lo que se observa entre los esquimales y groenlandeses, que tienen la piel morena y negros los ojos y los cabellos. Aparte de esto, la *coloracion* de la *piel* varía con la latitud y la intensidad de la luz solar: así, fuera de la zona tórrida ya no se encuentran negros;—á medida que nos alejamos del ecuador, el tinte negro comienza á hacerse negruzco, luego moreno y cada vez se va decolorando mas.

Efectos patológicos —Anteriormente hemos visto las enfermedades que determina la accion directa de la luz sobre los órganos de la *vision;*—por parte de la *piel*, los rayos solares pueden provocar: un eritema especial llamado *sentada de sol*, efelides, algunas otras erupciones y erisipelas de la cara;—por parte de los *centros nerviosos*, todos los fenómenos propios de la insolacion, ó accidentes mas graves, tales como la apoplegía, la meningitis, el tétanos y la enagenacion mental (Esquirol, Martinet, Michel Lévy).

Reglas higiénicas.—Estas no se prestan á ninguna

consideracion particular;—para combatir los accidentes debidos á la *privacion* de la *luz* entre los prisioneros y los mineros, modifíquese la construccion de las prisiones respecto á los primeros, y abrevíese la permanencia en las minas en cuanto á los segundos, procurando á la vez contrarestar por los medios apropiados las condiciones coadyuvantes del frio y la humedad.

En cuanto á la accion *directa* de la luz sobre la vista, la primera regla que hay que observar consiste en disminuir el ardor de los rayos lumínicos á beneficio de cristales verdes, azules, grises ó negros.

Aplicaciones terapéuticas.—La luz *viva* debe ser *atenuada* ó suprimida en las enfermedades de los ojos;—durante el curso de ciertas enfermedades cerebrales con irritacion intensa, como la meningitis;—en la sobreexcitacion nerviosa que viene á complicar los estados febriles.

La accion de la luz puede ser *útil* en ciertos casos: así se ha visto disiparse, bajo la influencia de la luz, en convalecientes muy débiles, el delirio ocasionado por la oscuridad.—Laënnec cita observaciones, en las que la disnea y los dolores de estómago y de los intestinos, desaparecian ó reaparecian con la ausencia ó la presencia de la luz;—añadamos, por último, que, segun algunos médicos, la viruela deja tanta menor huella, cuanto mas oscuro es el medio en donde se hace permanecer al enfermo (Ribes).

ELECTRICIDAD.

Fuentes.—Las principales fuentes de la electricidad son: la *vegetacion* (Pouillet),—la *luz*,—el *calor*,—los *cámbios de temperatura*,—los *movimientos* de las diversas capas del aire,—las *combustiones orgánicas*—y todas las *descomposiciones químicas* que se operan en la superficie y en el interior de la tierra (Nobili, Matteucci, Cl. Bernard, etc.). La electricidad se renueva incesantemente en la atmósfera, existe igualmente en todos los séres, y no pertenece exclusivamente á esas especies dotadas de aparatos especiales, como el torpedo y el gimnoto.

La electricidad atmosférica es *positiva*, la de la tierra *negativa*.—Segun Becquerel y Breschet, la electricidad de

la atmósfera comienza á dejarse sentir á la altura de 1 á 2 metros; la capa atmosférica que toca al suelo no contiene electricidad libre. Esta vá en aumento á medida que nos elevamos en el aire, y se acumula en las capas superiores (Biot, Gay-Lussac).

Variaciones.—La cantidad de electricidad contenida en la atmósfera presenta variaciones *periódicas* y *accidentales*.

a. **Variaciones periódicas.**—Estas son: *diurnas,* las cuales marchan paralelamente á la temperatura y presentan 2 máxima y 2 mínima;—*estacionales,* mas electricidad en invierno que en verano,—y *anuales.*

b. **Variaciones accidentales.**—Dependen de la *temperatura,*—de la *humedad del aire,*—de la *fuerza* y de la *direccion* de los vientos—y de la *latitud.*

La electricidad decrece desde el ecuador á los polos: las tempestades van siendo menos frecuentes á medida que nos aproximamos al Norte y, mas allá del 68º grado, ya no se ven relámpagos (Parry). Las lluvias lijeras y contínuas no ejercen ninguna influencia sensible sobre la electricidad del aire; las lluvias fuertes la aumentan y la hacen unas veces positiva, otras negativa. Por lo general, en un cielo puro y tranquilo la electricidad apenas se nota en el aire por razon de lo muy diseminada que en estas circunstancias se encuentra;—cuando por la baja de la temperatura se condensan los vapores de la atmósfera, se hace mas sensible.

Hay que añadir, por último, que se observa mas electricidad libre entre los sugetos irritables y de temperamento sanguíneo, que entre los apacibles y linfáticos.

Accion sobre el organismo.—Los efectos que produce la electricidad no son fáciles de referir á este agente, pues en los cámbios bruscos del tiempo, durante las tempestades, y en todos los casos en que aumenta la tension eléctrica, se modifican á la par el calor, la humedad, la presion, etc., y vienen de este modo á complicar el problema, no sabiendo á cuál de ellos referir lo que los autores consideran como resultado de aquel agente.

Dejaremos á un lado los efectos producidos por la electricidad á beneficio de aparatos galvánicos, para ocuparnos

únicamente de los que ocasiona la electricidad atmosférica.

Los *efectos* varían segun que el hombre está *sano* ó *enfermo*.

a. En el hombre *sano*, segun Michel Lévy, la electricidad *positiva* facilita el cumplimiento de las funciones;—la electricidad *negativa*, sobre todo en dias de tormenta, produce molestias, sensacion de abatimiento y cierta inercia muscular;—las funciones languidecen;—la circulacion y las secreciones son mas lentas;—algunos individuos experimentan cefalalgia ó dolores vagos;—otros una pesadez general.

b. *Estado de enfermedad.*—La electricidad, en los dias de tempestad, aumenta generalmente los sufrimientos del hombre enfermo; por esta razon los individuos atacados de dolores reumáticos ó neurálgicos,—de afecciones agudas ó crónicas,—y los asmáticos,—los escrofulosos y los escorbúticos, ven exasperarse ó despertarse en dichos dias los principales síntomas de su enfermedad.

Efectos del rayo.—Cuando la electricidad atmosférica ha llegado á su máximum de tension y surge el relámpago entre la tierra y las nubes, cae el rayo, siendo sus efectos muy variados y frecuentemente inexplicables: así, unas veces cae carbonizado el hombre antes de haber visto el relámpago, y el exámen necroscópico nos muestra lesiones profundas y quemaduras extensas;—los vestidos aparecen desgarrados y quemados;—los objetos metálicos fundidos cuando no volatilizados;—la sangre es de una fluidez notable, y los tejidos entran muy pronto en descomposicion;—otras veces, no se presenta ninguna lesion aparente, ninguna visible ó apreciable alteracion de los órganos;—el rayo mata entonces por una especie de sideracion del sistema nervioso; Brown-Séquard atribuye la muerte en este caso al agotamiento de toda la fuerza nerviosa y muscular que posée la economía.—En otras ocasiones, el rayo no produce mas que una violenta conmocion seguida de una parálisis parcial mas ó menos persistente;—hay casos en que se observan todas las señales de una congestion cerebral y pulmonar y la muerte tiene lugar entonces por asfixia, como sucede en los animales muertos por la accion galvánica;—en otros casos, por último, quema el rayo los

vestidos de un individuo y todo cuanto le rodea, sin causarle ningun otro daño.

Frecuencia.—Los accidentes producidos por el rayo no son tan frecuentes como pudiera creerse: su número varía sin regla conocida, segun las localidades (Arago). Sin embargo, parece demostrado que existe mas peligro en el campo que en las ciudades, y que en éstas, los monumentos, los campanarios y en general todos los edificios muy elevados están mas particularmente expuestos.—En nuestros climas se les observa á menudo durante los meses de Junio, Julio y Agosto, y alguna que otra vez en Diciembre, Enero y Febrero;—finalmente en el mar, las exhalaciones son mas frecuentes durante el invierno (Arago).

Ciertas circunstancias *aumentan* ó *disminuyen* el riesgo que corre el hombre con respecto á las descargas atmósfero-eléctricas.

a. *Causas que atenuan.*—Segun la creencia del vulgo las *descargas* de *artillería* alejan las tormentas; pero nada hay menos demostrado que esto segun Arago.—Otro tanto se dice de las *grandes hogueras* al aire libre (Volta),—y de las *cavernas* y *subterráneos*, que de ninguna manera garantizan los accidentes del rayo (Arago);—el *tafetan encerado*, la *seda* y la *lana* son malos conductores, y por consiguiente preferibles á los tejidos de algodon, lino ó cáñamo.

b. *Causas que aumentan.*—Estas son los *accesorios metálicos* de los vestidos ó de las habitaciones, los *árboles*, los *extremos de la série* en una fila de hombres ó de animales (Arago), nada exacto segun Sestier;—la *aglomeracion* de *séres vivos* produciendo, por efecto de la traspiracion pulmonar y cutánea, una columna ascendente de vapor acuoso que hace que el aire sea mejor conductor;—las *campanas* en movimiento durante la tempestad; no demostrado (Arago): si en ello hay peligro no es á causa del sonido ó del movimiento, sino porque las campanas casi siempre ocupan el lugar mas elevado de la localidad;—la *carrera* en opuesta direccion al viento, y las *corrientes* de *aire;* no demostrado, segun Arago.

Higiene privada.—Las reglas higiénicas se derivan de lo que precede. Francklin aconseja á las personas que te-

man al rayo: 1.º que se aparten de las chimeneas, pues el hollin conduce la electricidad como los metales; — 2.º que eviten la proximidad á éstos y su contacto, así como tambien el contacto y proximidad de los espejos, los dorados y las campanas y sus cuerdas, y que se despojen de los objetos metálicos que lleven encima;—3.º que de ninguna manera se coloquen ó situen bajo de un objeto metálico ni bajo de un árbol ni bajo de ninguna parte elevada;—4.º que interpongan entre sí y la tierra un cuerpo mal conductor; —5.º que disminuyan cuanto posible sea los puntos de contacto con el suelo y con las paredes (Michel Lévy).

El mejor medio *profiláctico* y que dispensa de todas estas precauciones, consiste en un *para-rayos* bien construido y bien dispuesto.

Aplicaciones terapéuticas.—Debemos limitarnos á decir que, en algunos casos, la conmocion producida por el rayo ha podido modificar ventajosamente ciertos estados patológicos;—se ha visto á individuos que han curado así de afecciones reumáticas, de parálisis, de amaurosis y de sordera (Ribes).

HUMEDAD.

El aire que respiramos contiene siempre cierta cantidad de vapor de agua;—por término medio las 0,0142 de su peso. Fórmase en la superficie de las aguas á todas temperaturas, y se mezcla con la atmósfera.

Entiéndese por *humedad* ó *estado higrométrico* del aire, la relacion que hay entre la cantidad de vapor de agua que él contiene y la que contendria si estuviera saturado á la misma presion y á la misma temperatura.

Variaciones.—La humedad varía segun: *a.* la *temperatura;—b.* la *latitud;—c.* la *altura;—d.* los *vientos;—e.* las *condiciones locales.*

a. **Temperatura.**—La cantidad absoluta de vapor de agua contenido en el aire está en relacion directa y constante con la temperatura;—la *sensacion de humedad* ó estado higrométrico, por el contrario, está en razon inversa. Asi, la cantidad de vapor de agua está en su *mínimum* por la mañana antes de salir el sol; mas al propio tiempo

como la temperatura es mas baja, el aire está saturado y la sensacion de humedad es mayor.—Alcanza su *máximum* por la tarde, una ó dos horas despues de las doce del dia, en el momento en que es mas alta la temperatura y el grado de humedad está en su mínimum.—Así se explica por qué el mes mas frio del año (Enero) es tambien el mas húmedo, por mas que la cantidad de agua que entonces contiene el aire sea la mínima, y vice-versa, por qué en el mes mas caloroso (Julio) la cantidad de agua está en su máximum y la humedad en su mínimum.

b. **Latitud.**—La proporcion de vapor de agua contenido en el aire vá disminuyendo desde el ecuador al polo.

c. **Altura.**—No están de acuerdo los observadores respecto á la influencia de la altura: segun unos (Kaemtz, Martins), la humedad de las capas atmosféricas superiores es *igual* á la de las capas inferiores;—segun otros (Dulac, de Saussure, de Humboldt), el *aire* es *mas seco* en las *capas superiores;*—Gay-Lussac afirma que se observa *disminucion* á medida que nos elevamos en el aire.—Segun Michel Lévy, el único hecho casi constante es la *disminucion* progresiva, en razon directa con la altura, de la cantidad absoluta de agua contenida en el aire en estado de vapor.

d. **Vientos.**—Los vientos que han atravesado el Occéano son en general mas húmedos que los que proceden de los continentes. Esto no obstante, la temperatura puede modificar sus condiciones; así, el viento Norte es mucho mas húmedo que el que viene de los continentes y lleva menos agua que el viento Sur (Becquerel).

e. **Condiciones locales.**—En plena mar, el aire está saturado de vapor de agua;—en las costas es mas húmedo generalmente que en el interior de la tierra.

Cuando pasa del *punto* de *saturacion* higrométrica, el vapor de agua se condensa, y de ello resultan las *nubes,* las *nieblas*, el *rocío*, la *lluvia*, el *granizo* y la *nieve.*

Nubes.—Distínguense *tres formas* principales: 1.ª las nubes *cirrus;* son las mas elevadas, 6,500 metros (Kaemtz), 7,000 metros (Gay-Lussac);—2.ª las *stratus*, faja horizontal que se forma á la caida del sol, y que desaparece á su salida;—3.ª las *cúmulus*, nubes menos elevadas que las de-

más.—Admítese tambien las *cirro-cúmulus* y las *nimbus*, nubes lluviosas de un gris uniforme (Howard).

Las nubes *tempestuosas* están muy electrizadas, unas *positivamente* (nubes blancas), otras *negativamente* (grises-plomizas). La cantidad de electricidad que contienen está en su máximum en el momento que empieza á llover. La formacion de las nubes vá precedida de descenso barométrico, de una calma anormal en el aire y de un calor sofocante. Su *altura* es muy variable, siendo mayor en las regiones *montañosas* que en las *llanuras*: en los paises montañosos se las ha observado á 4,670 metros (Humboldt, en Méjico); á 4,800 (de Saussure, en Suiza);—en los llanos están á 200, 400 y hasta 800 metros (Chappe), y excepcionalmente á 1,600 y 2,400 metros (Michel Lévy).

Divídense las tormentas en tormentas de *verano* y tormentas de *invierno*. Las *tormentas de verano* débense á corrientes *ascendentes* de vapores que se condensan en las regiones mas elevadas y frias de la atmósfera.—Las *tormentas de invierno* son producidas por el *encuentro* ó *choque*, en las regiones superiores, de dos corrientes opuestas y de temperatura diferente.

Cuando las nubes están *poco electrizadas* la tormenta se resuelve en pasajera lluvia;—cuando, por el contrario, están *muy cargadas de electricidad*, el rayo hiende el espacio con acompañamiento de truenos y relámpagos. Arago distingue estos últimos en las siguientes variedades: 1.ª *relámpagos* en *surco, sinuosos*, en *zic-zac*, de un color blanquecino, violáceo ó azulado, cuya duracion apenas es de un milésimo de segundo (Wheastone);—2.ª relámpagos en *superficie*, rojo oscuros ó violáceos; son los *mas frecuentes*;—3.ª *relámpagos esféricos*, masas lumínicas, globos de fuego visibles de uno á diez segundos;—4.ª *relámpagos de calor*, debidos á la reverberacion, sobre capas de aire mas ó menos elevadas, de los relámpagos de una tormenta lejana (Kaemtz, de Saussure). Foissac cree que tambien pueden producirse espontáneamente en un cielo puro y despejado.

El rayo cae cuando se produce el relámpago entre la nube y la tierra.

Nieblas.—Las *nieblas* son debidas á la condensacion

de los vapores del aire, á consecuencia de un enfriamiento brusco, ó ya son efecto de la acumulacion anormal de polvo ó de humo.—De aquí la division de nieblas *acuosas* y nieblas *secas*.

a. Las **nieblas acuosas** se forman encima de la tierra ó sobre masas de agua; entre ellas y el aire atmosférico existe diferencia de temperatura (Harvé), y su intensidad está en razon directa de esta diferencia; se observan sobre todo por la tarde y por la mañana.

b. Las **nieblas secas** reconocen por causa la *combustion* de las turberas (Kaemtz), las grandes *polvaredas* y las *finas arenas* arrastradas á lo alto por los vientos del desierto *(simoun)*.

Rocío.—El rocío es producido por la irradiacion nocturna: es debido á la condensacion del vapor de agua, que á consecuencia del enfriamiento que sufre la tierra, se precipita en forma de pequeñas gotas (Wells).

Lluvia.—La estudiaremos en el capítulo de las *Aguas*.

Accion de la humedad sobre el organismo.—La humedad es, despues de la temperatura, la condicion exterior que mas influencia ejerce sobre el organismo en general, y en particular sobre los aparatos pulmonar y cutáneo.

Su accion *varía* segun que el aire es *caliente* y *húmedo*,—*frio* y *húmedo*—ó *templado*.

1.º **Aire caliente y húmedo.**—Es poco respirable, y por lo regular ejerce sobre la economía una *accion debilitante* (Hipócrates).

Sus efectos *directos* son los siguientes: disminucion del apetito, languidecimiento de las funciones digestivas;—respiracion penosa; segun Lehmann, el aire caliente y seco contiene mas ácido carbónico espirado que el aire seco;—debilidad de los movimientos del corazon; pulso menos vivo, menos frecuente; lentitud de la circulacion capilar: de aquí hiperemias pasivas y aumento del peso del cuerpo, por efecto de la absorcion pulmonar (Fontane, Reil);—disminucion de las secreciones y de los productos de exhalacion (sudores);—aumento de la secrecion urinaria, mas no suficiente para compensar la disminucion de la traspiracion. —Como consecuencia de tales trastornos funcionales, insufi-

ciencia de los actos nutritivos, atonía general, lentitud y pesadez de los movimientos y depresion intelectual y moral.

El aire caliente y húmedo obra tambien *indirectamente* sobre el hombre, favoreciendo los fermentos orgánicos y el desarrollo de los miasmas pútridos;—de esta suerte aumenta las causas de insalubridad.

2.º **Aire frio y húmedo.**—Su accion varía segun que obra de un modo *pasajero* ó de una manera continuada.

A. *Accion pasajera.*—Si el individuo se encuentra en buenas condiciones de *salud*, pocos efectos apreciables sobrevienen;—si está *sudado*, aparece el enfriamiento con todas sus consecuencias, las cuales varían segun los temperamentos, la idiosincracia y las predisposiciones patológicas del individuo (reumatismos, bronquitis, angina, laringitis, pulmonía, pleuresía, reumatismo articular, mal de Bright, supresion de las reglas, etc.).

B. *Accion continua.*—Profundos trastornos de la hematosis;—depresion de los movimientos orgánicos;—disminucion del apetito, digestiones lentas y penosas;—aumento de las secreciones mucosas y renales;—disminucion de la traspiracion cutánea;—circulacion menos activa;—absorcion de la humedad exterior, aumento del peso del cuerpo;—cierta sensacion de pesadez general;—predisposicion á las hidropesías, á las afecciones catarrales, escorbúticas, reumáticas, verminosas (Michel Lévy);—á la escrófula, segun Baudelocque, aunque segun Lebert esto no se ha demostrado;—al agotamiento nervioso;—á las diarreas crónicas rebeldes;—produccion, en fin, de una caquexia profunda (guerra de Crimea Michel Lévy).

Segun Berne, el frio húmedo disminuye y suprime las funciones cutáneas, produciendo efectos análogos á los que se obtienen cubriendo el cuerpo de un animal con una cualquier capa impermeable (flegmasías, congestiones viscerales, etc.).

3.º **Aire templado.**—Su accion participa á la vez de la del aire húmedo y caliente y de la del húmedo y frio.

Nieblas.—Las nieblas provocan en general *efectos de irritacion* por parte de los bronquios, particularmente en las grandes poblaciones (París, Lóndres) por cuanto con-

tienen vapores fuliginosos, y segun Boussingault, mayor proporcion de amoniaco.

Reglas higiénicas.—Se desprenden de las nociones que preceden, y se reasumen en esta: evitar con sumo cuidado la humedad sea cualquiera su forma (fria ó caliente), por razon de la deprimente influencia que ejerce sobre la economía.

Aplicaciones terapéuticas.—1.º El *aire caliente* y *húmedo* puede ser útil: en las enfermedades con excitacion febril de los sugetos nerviosos;—para combatir los fenómenos de espasmo ó de dolor cuando tienden al eretismo, y en los enfermos cuyos órganos respiratorios sean muy irritables.—Se ha aconsejado tambien contra la tísis pulmonar la permanencia en los establos destinados á las vacas.

Está contraindicado en las afecciones catarrales,—en los edemas, las hidropesías asténicas, el escorbuto, el asma húmedo y la escrófula,—en el raquitismo y en el tratamiento de las úlceras ordinarias;—agrava además la tendencia á la gangrena.

2.º *Aire frio y húmedo.*—Puede ser *saludable* al principio de los exantemas agudos (Ribes), pero es muy peligroso en la terminacion de ellos,—y tambien en los casos de viva inflamacion,—en las afecciones febriles intensas con eretismo nervioso,—y en algunos casos de ulceraciones por armas de fuego (Amb. Pareo).

Por lo regular sus efectos son *nocivos:* debilita, y favorece los estados escorbúticos y las afecciones glandulares, linfáticas y edematosas;—está completamente *contraindicado* en las afecciones crónicas del pecho, sobre todo en las de forma catarral ó reumática.

PRESION ATMOSFÉRICA.

La presion que ejercen los gases, está representada por la fuerza de expansion que desarrollan, tendiendo á ocupar un volúmen mayor. Se ejerce en todos sentidos y actúa sobre las diversas partes de los cuerpos con los que está en contacto.

El peso se debe á la gravedad y se mide multiplicando el volúmen por la densidad del gas.

La presion se aumenta con el peso, que tendiendo á reducir el volúmen del cuerpo gaseoso, hace que su tension sea mayor.

La altura de la capa de aire que constituye la atmósfera puede evaluarse en 15 ó 20 leguas, segun Michel Lévy y Becquerel;—en 40 ó 50 segun Lacassagne. Este aire ejerce sobre la superficie de la tierrra una *presion* representada, *aproximadamente*, por el peso de una columna de mercurio de 76 centímetros de altura por 1 centímetro de base;—se ha calculado que un hombre de estatura regular soporta, sobre la superficie total de su cuerpo, un peso de 15 á 16,000 kilógramos.

Este enorme peso, no es sin embargo sentido por nosotros, porque actuando la presion en todos sentidos, queda equilibrada y destruida por las acciones iguales y contrarias que ejerce y por la tension de los gases contenidos en la sangre.

La presion atmosférica presenta variaciones *regulares* y *accidentales*.

A. **Variaciones regulares.**—Estas son: 1.º *diurnas;*—cada dia se observan *dos máximas* (á las 10 de la mañana y á las 9 de la noche) y *dos mínimas* (á las 4 y 45 de la mañana y á las 3 y 45 de la tarde:—*horas trópicas*);—2.º *mensuales;* las líneas que pasan por estos puntos son las llamadas *isobarométricas;*—3.º *anuales*.

B. **Variaciones accidentales.**—Difiere la presion segun la *latitud*, la *altura* y el *calor*.

1.º *Latitud.*—El barómetro sube *algo mas* en el hemisferio boreal que en el hemisferio austral. El máximum de presion está equidistante entre el ecuador y el polo.

2.º *Altura.*—La presion atmosférica disminuye á medida que nos elevamos en el aire.

Hasta cierta altura esta disminucion es de un milímetro por cada 10 metros de elevacion.

3.º *Calor.*—El barómetro y el termómetro marchan en *sentido inverso;* cuando se calienta el aire y se dilata, la presion viene á ser menor y baja el barómetro;—si aquel se enfria y se condensa, esta es mayor y el barómetro sube (Lacassagne).

Vientos.—El aire está constantemente en movimiento, y al renovarse las diversas capas atmosféricas ocupando

unas el lugar de otras, prodúcense corrientes de aire, que es lo que constituye los vientos. Las causas principales de ellos son: 1.º las *diferencias* de *temperatura* y de *presion* en las distintas regiones del globo;—2.º la *formacion* mas ó menos súbita de una *masa* de *vapor;*—3.º las *repulsiones* y las *atracciones eléctricas;*—4.º la *rotacion de la tierra.*

Se les divide en:

A. **Vientos alíseos.** — *Vientos constantes* ó *generales* de las regiones ecuatoriales, que soplan en igual direccion durante todo el año.—Son debidos á la disminucion de *temperatura* desde el ecuador hácia los polos. Se les observa á uno y otro lado de la línea ecuatorial hasta el 30º grado de latitud.

B. **Vientos periódicos.** — Estos son: 1.º los vientos *anuales* ó *monzones,* cuya direccion cámbia segun la estacion del año: soplan seis meses en un sentido, y otros seis en sentido opuesto;—2.º las *brisas* (brisas de *tierra* ó de *mar*), debidas á las variaciones termométricas diurnas y nocturnas del aire y de la tierra.

C. **Vientos variables.**—Estos reinan desde los trópicos á los polos, y soplan ya en un sentido, ya en otro.

La *velocidad* del viento varía mucho; oscila desde 1,800 metros por hora (viento apenas sensible) á 162,000 metros (huracan, tempestad).

En cuanto á su *temperatura* y *humedad* depende de los paises que atraviesa; pueden ser *muy frios* (vientos de Norte, mistral, gallego, etc.);—muy *calientes* y *secos* (simoun ó Khamsin de Egipto);—*muy calientes y muy húmedos* (sirocco de Italia, solano de España).

Accion de la presion atmosférica sobre el organismo.—La presion atmosférica que mas conviene á la salud es la que corresponde á una columna mercurial de 76 centímetros.

Las modificaciones que experimenta la economía bajo la influencia de los cámbios de presion, no han sido bien conocidas hasta despues de los estudios de Magendie, Poiseuille, Berard mayor, los hermanos Weber, Jourdanet, Junod, Pravaz, Tabarié, Cl. Bernard, Fernet, P. Bert, Gréhan, Mathieu y Urbain.

Estas modificaciones varían segun que la presion *aumenta* ó *disminuye*.

A. **Aumento de la presion.** — a. Una presion fuerte, pero que no exceda de 76 centímetros, facilita la respiracion y por consiguiente los fenómenos de la hematosis; de aquí resulta aumento de excitacion y de fuerza, mas pronta reparacion de las pérdidas, mayor aptitud para los movimientos y mayor fuerza de reaccion.

b. El aumento de *la mitad de la presion normal*, obtenido á beneficio del aparato Junod, produce los siguientes efectos: al principio una sensacion pasajera de presion en la membrana del tímpano y algunas veces dolores fugaces (Triger);—la *respiracion* es mas fácil;—las inspiraciones son mas ámplias y menos frecuentes;—al cabo de 15 minutos, calor agradable en el pecho y aumento de ácido carbónico en el aire espirado, mas esto tan solo hasta una presion de 776 milímetros, segun Paul Hervier; *mas allá* de esta presion, disminucion de la proporcion de dicho gas; á la salida del baño, la cantidad de ácido carbónico aumenta de nuevo durante algunas horas.—El *pulso* es lleno, duro y frecuente;—los vasos superficiales desaparecen, *refluye la sangre* hácia los órganos internos, á los centros nerviosos y hácia el encéfalo sobre todo;—como consecuencias: excitacion, exaltacion de las facultades intelectuales, y algunas veces una especie de delirio ó embriaguez.—La *fuerza muscular* está aumentada, los movimientos son fáciles, enérgicos y mas seguros;—el *apetito* es mayor, y todos los actos digestivos, todas las secreciones se realizan mas fácilmente.

c. *Aumento de 3 á 4 atmósferas.*—Los fenómenos provocados por las altas presiones han sido estudiados entre los operarios que trabajan en la colocacion de los machos de puente, y se les ha observado principalmente en ocasion que estaba construyéndose el de Kehl (Foley, Watelle, François, Pravaz, Triger, etc.). Los efectos son los siguientes: la *voz* se hace mas sonora, se vuelve nasal y adquiere un *timbre metálico;*—el individuo no puede silbar;—algunas veces hay *disminucion* del *gusto* y del *olfato;*—el *tacto* tiene menos precision y fineza;—respecto á la piel hay: sensacion de calor general, pasajero y agrada-

ble; en ocasiones es muy intenso y va acompañado de sudores mas ó menos abundantes. Parece como que se esté al lado de una estufa, aun cuando el termómetro no marque sino de 10° á 12° centígrados. Cuando la presion es muy fuerte, sobreviene *prurito* penoso, abrasador, intolerable, que obliga á los obreros á rascarse con furor; designan ellos esta comezon con el nombre de *pulgas*. Segun Paul Bert, este prurito y la hinchazon muscular que le acompaña algunas veces, son debidos á infiltraciones gaseosas del tejido celular.—La *circulacion* se hace mas lenta bajo un aumento de tres cuartos de atmósfera (Tabarié); esta lentitud puede ser de dos quintos (Pravaz);—el *pulso* es pequeño;—la sangre venosa es tan *rutilante* como la sangre arterial.—El líquido *sanguíneo* es *mas rico en oxígeno*, lo cual se debe exclusivamente al aumento de tension de este gas en el aire comprimido;—contiene igualmente mas *azoe*, pero *menos ácido carbónico* (P. Bert).—La *respiracion* es mas frecuente; la caja torácica se desarrolla, y las inspiraciones son mas ámplias; este desarrollo del torax vá en aumento con la presion hasta llegar á cierto límite, variable segun el vigor ó resistencia del individuo (Pravaz).—Los *movimientos* son mas fáciles (Hamel); —algunas veces se presentan *dolores musculares*, entumecimiento peri-articular, y dolor extraño, contusivo, en el codo, en la espalda y en las corvas (Foley).

Este aumento de presion vá acompañado de *disminucion* de las *oxidaciones intersticiales;* hay menos ácido carbónico producido y en su consecuencia notable descenso de la temperatura (P. Bert).

d. La *permanencia prolongada* ó *habitual* provoca á la larga, en los obreros empleados en la colocacion de los machos de puente, *disminucion* del *apetito* con *enflaquecimiento* mas ó menos rápido.

Descompresion.—Se pueden soportar sin temor los sérios accidentes á que exponen las altas presiones (cuatro atmósferas, Watelle, Bert, Foley, François). Todos los observadores están acordes en reconocer que el peligro está en el *retorno á la presion normal;* este es en verdad el momento crítico (François), y el en que se ven sobrevenir esos fenómenos que se llaman de *descompresion,*

fenómenos, por otra parte, muy variables, y que se manifiestan, al salir los obreros del interior de los aparatos, por una sensacion de frio con zumbido de oidos,—otalgias á veces intolerables,—dolores musculares ó artríticos,—prurito incómodo,—congestiones encefálicas,—y algunas veces tos, hemoptisis, epistaxis, etc.;—en ciertos casos se ven aparecer, al *cabo de algunas horas*, fenómenos congestivos por parte del pulmon ó del encéfalo,—dolores agudos en el conducto auditivo externo,—sordera ó hiperestesia del oido;—otras veces tumefaccion de las amigdalas y de las cuerdas vocales con ronquera mas ó menos acentuada (Foley).—Se han visto, en fin, casos de *muerte repentina;* y se ha comprobado que la sangre de los individuos estaba entonces saturada de azoe (P. Bert).

El *peligro* está en *razon directa* de la elevacion de la presion y de la *rapidez* del retorno á la presion normal.—Segun P. Bert, los fenómenos de descompresion no son de temer hasta 3 atmósferas; pero á partir de 5 atmósferas, el riesgo es inminente y los accidentes sobrevienen con gran rapidez.

El *medio* para *combatir* y *graduar* la descompresion, consiste en retardarla tanto mas cuanto mayor haya sido la presion, es decir, en volver á la presion normal muy poco á poco, gradualmente.—P. Bert aconseja, en los casos de accidentes peligrosos, *que se haga respirar oxígeno.*

Segun Rameaux, los accidentes apuntados deben atribuirse al paso al *estado gaseoso* de los gases disueltos en la sangre por efecto de la gran presion; de esta suerte dichos gases destruyen el calibre de los vasos y producen efectos análogos á los que se observan cuando se inyecta aire en las venas. De esta opinion participa P. Bert.

B. **Disminucion de la presion.**—*Varían* los efectos segun sean las condiciones de experimentacion.

a. *Disminucion de presion á beneficio de aparatos especiales* (aparato Junod).—Una baja de $^1/_4$ de atmósfera produce los efectos siguientes: *sensacion* en los *oidos,* análoga á la que produce la compresion; como esta, es pasajera;—la *voz* pierde su intensidad y adquiere un timbre extraño.—La *respiracion* es difícil, corta y frecuente; al cabo de 15 ó 20 minutos, sobreviene una verdadera disnea;—

por parte de la *circulacion:* el pulso es lleno, frecuente y depresible; los vasos superficiales se hinchan; los labios y los párpados se hinchan tambien y se distienden; frecuentemente decláranse hemorragias con tendencia al síncope. —La *piel* se hace asiento de un calor incómodo y de sudores copiosos, al propio tiempo que las *secreciones* glandulares disminuyen.—Estos fenómenos van acompañados de una sensacion de apatía y debilidad general.

b. *Disminucion rápida de la presion por elevacion brusca en el aire* (ascension en globo).—No son absolutamente iguales los efectos observados, porque en este caso no obra solo la disminucion de presion, sino que, además, hay que tener en cuenta la accion del frio sobre todo, el estado moral y la tension en que se halla el espíritu: á la altura de 4,000 metros (Biot), de 7,000 metros (Gay-Lussac), se observa aceleracion muy marcada del pulso;—la respiracion es al mismo tiempo frecuente, penosa, jadeante;—algunas veces hay sensacion de cansancio y quebrantamiento de los miembros, pero sobre todo, muy viva sensacion de frio. —A mayores alturas, 10,000 metros (Glossher): hemorragias por las mucosas, principalmente por las fosas nasales y por la boca,—y pérdida del conocimiento seguida algunas veces de muerte, como ocurrió en la catástrofe del *Zenith* (Tissandier).

c. *Disminucion lenta de presion por ascension á las montañas.*—Los efectos observados son mucho mas complejos, por cuanto la presion disminuye de una manera muy irregular conforme sean las condiciones de ascension (paso del viajero, disposiciones individuales, dificultad del camino, frio, rarefaccion del aire, altura, localidad, etc.).

α. Si la montaña es de una *regular elevacion*, el aire está medianamente rarefacto, y la disminucion de presion es poco sensible;—solamente se observa una lijera aceleracion de la respiracion;—la circulacion es tambien mas activa, el pulso mas frecuente;—los movimientos un poco mas lentos y el cansancio mas rápido;—en cámbio el apetito es mayor y la digestion mas fácil.

La *permanencia prolongada* en esas montañas *habitúa* muy prontamente al organismo á una disminucion poco considerable de la presion atmosférica; el aire de estas re-

giones algo elevadas, seco, puro y rico en principios vivificantes, provoca bien pronto una excitacion funcional y nutritiva notable entre los montañeses.

6. Los efectos producidos por la ascension á las *montañas muy elevadas* son en extremo variables.—Así se observa; ya una sed viva y ardiente con incomodidad general, extrema fatiga muscular y tendencia al sueño (Weber, Humboldt);—ya vértigos y náuseas (Bonpland);—unas veces es grande angustia (Morehead) ó tendencia á la apoplegía (Webb) lo que se siente;—otras violentos dolores de cabeza (Girard), hemorragias de los lábios y de las encías con inyeccion de la conjuntiva (Humboldt y Bonpland);—en algunos casos, imposibilidad de andar algun tiempo, y necesidad de pararse á cada instante (Boussingault, Hall, de Saussure, Barry, Atkins, Martins, Lepileur, etc.);—en otros casos, una sed intolerable (Rey, Sherville) ó fenómenos de sobreexcitacion nerviosa (Saussure);—un síntoma *constante,* por todos los observadores señalado, es la aceleracion de la respiracion y sobre todo del pulso.—Tambien se ha comprobado que la *temperatura* del cuerpo no aumenta ni disminuye (Breschet, Becquerel, de Saussure).

El conjunto de todos estos fenómenos morbosos es conocido por el nombre de *mal de las montañas.*

Mecanismo.—Los accidentes producidos por la disminucion de presion han sido diversamente explicados: unos (hemorragias escorbúticas de las encías, epistaxis, hemoptisis) pueden incluirse entre los de predisposicion individual;—otros (somnolencia, tendencia al sueño, congestion encefálica) deben referirse al ejercicio muscular violento con privacion de sueño (Michel Lévy).

En cuanto al *mal de las montañas* considerado en sí mismo, ha sido atribuido sucesivamente: por Bouguer, á la *fatiga;*—por de Saussure, á la *relajacion* de los vasos y á modificaciones en la circulacion consecutivas á la disminucion de la presion atmosférica.—Segun Rey, es mas bien debido al *cansancio* y á *los movimientos forzados* de los miembros abdominales; la disposicion á las náuseas, la inapetencia, la tendencia al síncope y la cefalalgia se explican por la série de *anormales* y *contínuos esfuerzos* que se vé obligado á efectuar todo aquel que asciende á

un lugar elevado.—Segun Becquerel, la causa de los accidentes es la *desoxigenacion* mas rápida de la *sangre* en los *músculos;*—por último, segun Gavarret, Hirn y Béclard, mas bien debe referirse á una *intoxicacion* por *el ácido carbónico* disuelto en demasiada proporcion en la sangre.

P. Bert no participa de ninguna de estas opiniones, y crée que la presion atmosférica obra *únicamente* por efecto de los *cámbios de tension que hace experimentar al oxígeno ambiente*, y por las modificaciones que en los fenómenos químicos de la nutricion resultan de dichos cámbios. Para él, la *tension del oxígeno* es *todo*, la presion barométrica *nada* ó *casi nada*. «Cuando se sube á una alta montaña ó se desciende á una mina que solo contiene de 10 á 12 por 100 de oxígeno, los accidentes son los mismos.» *Insuficiencia* ó *exceso de oxígeno en presion* son los dos términos que resumen para él la influencia que los cámbios de presion atmosférica ejercen sobre los séres vivos. El *aumento* de presion hace á la sangre mas rica en oxígeno, disminuye la proporcion de ácido carbónico y aumenta considerablemente la cantidad de azoe;—la *disminucion* de presion aminora la cantidad de oxígeno y de ácido carbónico en la sangre.—Se ha calculado que este líquido se empobrece en oxígeno á medida que nos vamos elevando en el aire. Así, á 2,000 metros pierde 13 por 100;—á 3,000 metros, 21 por 100;—á 6,500 metros, 43 por 100.

Segun Michel Lévy, el mal de las montañas no se hace sensible mas que en el límite de las nieves perpétuas, cualquiera que sea por otra parte la altura absoluta, pero solamente en las comarcas situadas mas allá del 55° al 60° grado latitud.

El mal de montañas se produce, pues, en alturas muy inferiores á aquellas en las que se nota el defecto de presion en las ascensiones aereostáticas; esto es debido á que el trabajo muscular consume una cantidad de oxígeno que hay que agregar á la pérdida que se sufre al respirar, por efecto de la disminucion que de este elemento existe en el aire.

La estancia en sitios elevados produce tambien, segun Jourdanet, una especie de *anemia* que él llama *barométrica* ó *anoxihemia de las alturas* y cuya enfermedad no se sufre sino

en los casos en que la tension del oxígeno no es la necesaria á la respiracion. De aquí la division de *climas de altura*, en los cuales la altura y la latitud combinadas producen signos positivos de una alteracion respiratoria, debida á la falta de densidad del aire; y climas de *montaña* que se refieren á niveles moderados, que suelen ser higiénicos por la pureza y oxigenacion del aire.

El límite que separa estos dos climas se puede fijar en la línea que divide en dos mitades iguales la distancia que media entre el nivel del mar y el principio de las nieves perpétuas.

Hay que añadir á lo expuesto, que el *hábito* familiariza al hombre con la diversidad de presion atmosférica; sin embargo, hay que tener muy presente la *latitud:* así, en Europa, los sugetos que viven á mayor altura de 2,000 metros (Saint-Gothard, Petit-Saint-Bernard), mueren tísicos en 2 ó 3 años;—mientras que en Asia y América se encuentran en alturas de mas de 4,000 metros (Potosí) y 9,000 metros (Quito), ciudades florecientes en las que es desconocida la tísis (Jourdanet).

Accion de los vientos.—Los vientos obran sobre el organismo: 1.° por la cantidad de movimiento que comunican á las capas de aire conmovidas;—2.° por las cualidades meteorológicas de este aire;—3.° por las propiedades que les dan las superficies ó comarcas que han recorrido;—4.° por las materias que lanzan en una determinada direccion;—5.° por sus variaciones (Michel Lévy).

Un viento *moderado* y *lijeramente frio* ejerce una accion *tónica* sobre la piel;—un viento *frio* y soplando con cierta intensidad, puede determinar en un individuo que se halle sudando ó cuyas ropas estén húmedas, por efecto de una rápida evaporacion, un enfriamiento seguido de afecciones mas ó menos graves (coriza, bronquitis aguda, angina, reumatismo, etc.).—La accion patológica de los vientos frios varía segun que ellos sean *secos* ó *húmedos*. Los vientos *frios-secos* pueden provocar pleuresías y pulmonías;—los *frios-húmedos* ocasionan además anginas, corizas, bronquitis catarrales, etc.

Los vientos cálidos adquieren las propiedades que se han indicado en el artículo *Calor*.

La temperatura y la humedad de los vientos, producen en nuestra economía efectos que dependen de la accion combina-

da de estos agentes, que se estudia con el nombre de *atmósferas*.—El aire caliente y seco produce efectos estimulantes, debilitantes y aun tóxicos, segun el grado de calor que tenga. —El caliente y húmedo es una potencia debilitante y relajante.—La atmósfera fria y seca es tónica y estimulante.—La fria y húmeda es un agente depresivo y perturbador.

Bajo el punto de vista *meteorológico*, los vientos trasportan y reparten las nubes que, al convertirse en lluvia, fertilizan la tierra;—además, moderan el calor y dan á la atmósfera su uniformidad de composicion en todos los puntos del globo;—despojan al aire de vapores y miasmas, esto es, de impurezas, y obran á la manera de potentes ventiladores;—los vientos, en fin, desempeñan un papel muy importante en la fecundacion de los vegetales.

Aplicaciones terapéuticas.—La residencia en las altas montañas no *conviene* en general á los individuos que sufren enfermedades crónicas del pulmon, del corazon ó del cerebro.—Tambien está *contraindicada* en los casos de pulmonía, de asma ó de disnea;—segun Ribes, las llagas y las úlceras sangran fácilmente en los parajes elevados; —son en ellos mas frecuentes las pérdidas uterinas,—muy rebeldes las anginas, los catarros y las oftalmias;—en ellos la tísis pulmonar se agrava, segun unos, á causa de la disminucion de presion que hace que sean mas frecuentes las hemoptisis;—segun Jourdanet, por el contrario, mejora: la tísis es rara en las altas mesetas de Méjico, que influyen muy favorablemente en los casos de tísis adquirida.

Hirtz crée que pueden y deben enviarse á los paises montañosos: los enfermos amenazados de diatesis adquiridas ó hereditarias;—los sugetos linfáticos;—los individuos debilitados por una causa cualquiera;—las mujeres de pecho estrecho, delicado, debilitadas por los partos ó por la anemia, y todos aquellos tísicos en los que la enfermedad parezca haberse estacionado.

Deben alejarse de dichos parajes los sugetos que padezcan tísis aguda ó subaguda con lesiones difusas.

En los paises cálidos y pantanosos, la residencia en las montañas ó en algun otro lugar elevado está indicada para combatir las afecciones miasmáticas (mal-aria, fiebre amarilla, etc.).

Hace ya algunos años que se trata de utilizar, y de hecho se utilizan, bajo el punto de vista terapéutico, las modificaciones de presion atmosférica que se obtienen artificialmente á beneficio de ciertos aparatos (Junod, Tabarié, Pravaz, Jourdanet). El entusiasmo por este medio de tratamiento ha llegado á tal extremo, que se ha querido hacer de él una especie de panacea universal; tanto es así, que se ha propuesto tratar por medio del *aire comprimido:* la tísis pulmonar en todos sus grados (Devay, Bouisson Milliet),—la bronquitis crónica con eufisema,—el asma,—el mal de Pott,—el raquitismo,—la artralgia estrumosa,—la escrófula,—las sorderas catarrales (Pravaz),—la clorosis,—ciertas neurosis,—las palpitaciones dolorosas,—la gastralgia,—la coqueluche,—el reumatismo, etc. (Pravaz). Los resultados obtenidos en la mayor parte de estas enfermedades son dudosos, y la cuestion todavía no está resuelta.

PERIODICIDAD.

La periodicidad ejerce mas ó menos influencia: 1.º sobre la marcha de los fenómenos meteorológicos;—2.º en el organismo humano.—Las modificaciones que en estos dos sentidos imprime, pueden ser *diarias*, *mensuales*, *estacionales* y *anuales*.

A. **Periodicidad diaria.**

a. **Accion sobre los fenómenos meteorológicos.**—Los modificadores atmosféricos anteriormente estudiados (temperatura, luz, electricidad, higrometría, presion, etc.), presentan, segun las horas del dia, diferencias que ya hemos indicado respecto á la mayor parte de ellos, pero que sin embargo creemos de utilidad repetir reuniéndolas en un solo capítulo.

1.º *Temperatura.*—Su *máximum* se observa á las dos de la tarde.—Su *mínimum*, media hora antes de salir el sol (Kaemtz).

2.º *Luz solar.*—La luz presenta un *máximum* antes

del medio dia,—y 2 *mínima:* uno por la mañana y el otro por la tarde á la hora del crepúsculo.

3.º *Electricidad.*—En un cielo puro, sereno, se observan 2 *máxima* y 2 *mínima:* 1.er máximum, de 7 á 9 de la mañana;—2.º máximum, de 7 á 9 de la tarde;—1.er mínimum, hácia las 4 de la mañana;—2.º mínimum, de 5 á 10 de la noche.—Los efectos *magnéticos* varían segun la latitud, los cámbios diurnos y las perturbaciones boreales (Michel Lévy).

4.º *Estado higrométrico.*—Durante todo el año, la humedad está en su *máximum* momentos antes de salir el sol, mientras que la cantidad absoluta de vapor de agua está entonces en su mínimum;—cuando el calor llega á su *máximum* de intensidad, la *cantidad absoluta* de vapor de agua que contiene el aire está en su máximum y en su *mínimum* la *humedad* (Kaemtz).

El *rocío* se forma durante toda la noche, pero sobre todo desde la media noche hasta la salida del sol.

5.º *Presion.*—Las variaciones diurnas son menos apreciables en nuestros climas que en el ecuador: en *verano*, el barómetro presenta un *primer máximum* antes de las 8 de la mañana; un *mínimum* á las 4 de la tarde, y un *segundo máximum* á las 11 de la noche.—En *invierno*, un *primer máximum* á las 9 de la mañana; un *mínimum* hácia las 3 de la tarde, y un *segundo máximum* á las 9 de la noche. En resúmen, subida del barómetro por la mañana, descenso al medio dia, nueva subida por la tarde y nuevo descenso por la noche.

6.º *Vientos.*—A media noche y á medio dia, aun en una atmósfera tranquila, sopla un viento lijero.—Si á esas horas reina alguno, cámbia de direccion (Michel Lévy).

7.º *Composicion química del aire.*—La atmósfera contiene *menos ácido carbónico* durante *el dia* que por *la noche,* á consecuencia de la absorcion y descomposicion de este gas por los vegetales bajo la accion de los rayos solares. Segun de Saussure, las variaciones en las ciudades y en general en todo lugar cerrado, son menores que en los lugares abiertos. El ácido carbónico llega á su *máximum* hácia el fin de la noche, y á su *mínimum* allá al medio dia.

b. **Accion sobre el organismo.**—El paso sucesivo y periódico de la noche al dia, y las alternativas regulares de luz y de oscuridad, son causa de profundas modificaciones en el organismo.

En efecto, durante la noche:

1.° La *digestion* es mas lenta.

2.° La *respiracion* es menos frecuente, menos enérgica; puede bajar de 10 á 15 inspiraciones por minuto;—los pulmones exhalan *menos* ácido carbónico.

Segun Hervier y Saint-Lager, la *exhalacion* del ácido carbónico varía de igual modo que el barómetro, y presenta *dos máxima* (á las 9 de la mañana y á las 11 de la noche), y *dos mínima* (á las 2 de la tarde y á las 5 de la mañana).

El *poder calorífico* del cuerpo aumenta á la madrugada, llega á su máximum por la tarde, y disminuye ½ grado Reaumur durante la noche (Chossat).

3.° La *circulacion*, mas activa por la tarde, disminuye por la noche y el pulso es menos frecuente; su *mínimum* (de 65 á 70 pulsaciones) se observa allá á las 8 de la mañana; su *máximum* (de 77 á 84 pulsaciones) de 4 á 6 de la tarde (Robinson). Tambien coinciden las exacerbaciones febriles con la caida de la tarde, y las remisiones con el principio de la mañana.

4.° Las *secreciones* aumentan por la mañana y durante el dia, y disminuyen por la noche. La *traspiracion* cutánea es mas abundante por la mañana (allá á las 7); alcanza su *máximum* poco antes del medio dia; luego disminuye para aumentar nuevamente por la tarde y volver á disminuir despues, llegando á su *mínimum* allá á las doce de la noche (Reil, Burdach).

La *orina* es menos abundante: la cantidad de ella durante la noche es á la del dia como 1 es á 1,20 segun Keil, ó como 1 es á 1,07 segun Linning.

5.° Las *funciones genitales* están sobreexcitadas; las *erecciones* son mas frecuentes por la *noche*, á causa del calor de la cama y del contacto de la mujer, y tambien por la *madrugada* á consecuencia de la repleccion de la vejiga (Becquerel). Esta sobreexcitacion del aparato genital, se explica, además, por la mayor actividad de la circulacion (Michel Lévy).

6.º La *nutricion* es mas activa durante el sueño, por efecto de la disminucion de las pérdidas orgánicas y á causa tambien de la mayor lentitud que se observa en las combustiones intersticiales.

7.º La *forma general* del cuerpo experimenta tambien modificaciones. Obsérvase por la tarde una especie de hinchazon que desaparece durante la noche;—mensuraciones precisas han demostrado que despues de un sueño tranquilo el pecho disminuye próximamente 8 líneas; por el contrario, durante la vigilia, aumenta (Michel Lévy).

Algunos autores se preguntan si los efectos atribuidos á la periodicidad nictamera, son debidos á los cámbios producidos por la rotacion terrestre, ó se confunden con los del sueño. Serian necesarios experimentos decisivos, que confirmasen los resultados que se supone ejercen sobre el organismo las variaciones meteorológicas del dia y de la noche, para decidirse sobre este punto.

B. Periodicidad mensual ó lunar, estacional y anual.

a. **Accion sobre los fenómenos meteorológicos.**—1.º *Temperatura.*—Las variaciones mensuales y estacionales de la temperatura dependen de la distancia de la tierra al sol y de la inclinacion de su eje: en *invierno*, la tierra está mas próxima al sol, pero su eje presenta mas inclinacion y por lo mismo recibe menos calor;—en *verano*, está mas distante, pero los rayos solares la hieren mas perpendicularmente, y la temperatura es mas alta.

En los *climas templados*, el mes *mas frio* del año es *Enero* cuya media es de + 2º;—el *mas caliente* es *Julio* cuya media es de + 18º.

2.º *Humedad.*—El estado higrométrico del aire varía con los meses y las estaciones: en *invierno*, la tension del vapor es menor que en el *verano*, mas en cámbio la humedad está en su máximum;—á la inversa sucede en el *verano* (Kaemtz).

3.º *Presion.*—Segun Bouvard y Flaugergues, la *luna* ejerce cierta influencia en la marcha de la *presion* atmosférica: las alturas medias del barómetro son mayores cuan-

do el satélite está en su apogeo que cuando marca su perigeo.—Las revoluciones lunares, segun Toaldo, influyen tambien en el estado del *tiempo* determinando *cámbios:* en 1106 lunas nuevas se ha observado que el tiempo ha cambiado 950 veces.

4.° *Composicion química del aire.*—Segun Smith, la cantidad de *carbono* consumido varía de un modo regular segun las *estaciones:* vá en decrecimiento desde el mes de Junio hasta los primeros dias de Setiembre, en los que llega á su mínimum;—aumenta en Octubre, Noviembre y Diciembre y permanece en estado estacionario hasta fines de Marzo;—despues sigue en aumento durante los meses de Abril y Mayo hasta Junio, en cuyo mes comienza á disminuir.

El *azoe* varía en sentido inverso (Smith).

b. **Accion sobre el organismo.**—Se ha exagerado mucho en otras épocas la influencia de la periodicidad lunar sobre el organismo y muy particularmente sobre la aparicion de los ménstruos; hoy está fuera de duda que estos no siguen sino muy imperfectamente á las revoluciones lunares (Michel Lévy, Becquerel). Tambien se ha querido atribuir á la luna una accion mas ó menos directa en los nacimientos, en las epidemias y en ciertas enfermedades nerviosas, como la locura y la epilepsia (Schnurrer). Semejante relacion no está demostrada en modo alguno. (Moreau de Tours, Michel Lévy, Becquerel).

Aplicaciones terapéuticas.—La periodicidad ejerce una influencia incontestable así en el organismo enfermo como en el sano; la observacion clínica demuestra en efecto que, particularmente á la *caida de la tarde,* es cuando sobrevienen las *exacerbaciones de la fiebre* que acompaña á las enfermedades agudas, y las *exasperaciones* de los *síntomas dolorosos* ó de otro género, propios de las *enfermedades crónicas.*—Por la mañana aparecen en general los fenómenos de suspension y de remision;—el poder absorvente de la piel es, asimismo, mayor por la mañana que por la tarde, y á esto se debe la mayor eficacia de las fricciones medicamentosas en ese momento del dia (Michel Lévy).

AIRE RESPIRADO.

La *composicion química* del aire, cuyas propiedades físicas (temperatura, presion, electricidad, estado higrométrico, etc.) anteriormente hemos visto, presenta notables diferencias segun que consideremos aquel en el *estado normal,* es decir, sin contener otros gases que los que entran en su composicion,—ó *alterado,* bien por la *falta* de *proporcion* en sus elementos propios, ya por efecto de la presencia de *sustancias* ó *principios extraños.*

A. AIRE EN EL ESTADO NORMAL.

Composicion química.—Resulta de los experimentos practicados por Lavoisier, Cavendish, Dumas, Regnault, Reiset, Boussingault, etc., que el aire no es *una combinacion,* como llegó á creerse en un principio, sino una *verdadera mezcla* de oxígeno y de azoe;—se encuentran en él, además, en débil proporcion: ácido carbónico, vapor de agua, iodo y gases desprendidos de la superficie de la tierra procedentes de las descomposiciones orgánicas.

Oxígeno y azoe.—Estos son los dos elementos fundamentales del aire atmosférico;—se ha calculado que cien partes de aire contienen:

En *peso,* 23,01 de oxígeno; en *volúmen,* 20,81
— 76,99 de azoe; — 79,19

Regnault, Dumas, Boussingault).

El aire disuelto en el agua, contiene 32 por 100 de oxígeno y 68 por 100 de azoe.

Esta proporcion de $^1/_5$° de oxígeno para $^4/_5$° de azoe, *perceptiblemente* es siempre la *misma* cualesquiera que sean las condiciones meteorológicas.

El *ácido carbónico* que contiene el aire está en la proporcion de 4 diezmilésimas próximamente, 1 miligramo por litro.

El *vapor de agua,* como queda dicho, varía en su cantidad segun el estado de la temperatura;—por término medio el aire le contiene en la proporcion de 6 á 9 milésimas.

El *iodo* tampoco se encuentra mas que en muy peque-

ña proporcion. Chatin ha calculado que en París, 4,000 litros de aire contienen $^1/_{500}$° de miligramo de iodo.

Se han encontrado, por fin, señales de *amoniaco* (Scheele), de *óxido* de *amonio*, de *carbonato* de *amoniaco* (Frésénius), de *ácido nítrico*, de *hidrógeno carbonado* (Boussingault), de *ozono*, el cual examinaremos en párrafo aparte, y una porcion de sustancias orgánicas.

Esta composicion del aire es *la misma* en *todas partes;* la *latitud* y la *altura* no ejercen sobre ella mas que una *influencia insignificante* (Gay-Lussac, Dumas, Martins, Bravais, etc.). No obstante, se encuentra mas ácido carbónico sobre las montañas muy elevadas que en las planicies ó encima de los grandes lagos (Michel Lévy). — Segun G. Tissandier y Hervé-Mangon, la proporcion de ácido carbónico en el aire decrece, por el contrario, con la altura.—El aire de las ciudades contiene algo mas de dicho gas que el aire del campo (Boussingault).

Ciertas condiciones locales ó generales modifican la proporcion de ácido carbónico que el aire contiene; así sucede con los desprendimientos de este gas ocurridos en algunas cuevas, en la gruta del perro, en la fermentacion alcohólica, en donde existen vegetales ó en donde hay sustancias en combustion. Pero donde se forma en mayor cantidad es en las atmósferas *confinadas*, es decir, en aquellas en que el aire se encuentra estancado y sin posible renovacion, si existen cualquiera de las causas antedichas, ó hay personas ó animales que respiran, sobre todo si su número no es proporcionado á la cubicacion del lugar (*hacinamiento*), en cuyo caso la alteracion del aire produce la atmósfera *viciada*. El aire del mar se diferencia tambien algun tanto del terrestre en su composicion molecular.

Aire espirado.—El aire, despues de haber pasado por los pulmones, presenta una composicion química esencialmente diferente.

El *oxígeno* ha desaparecido en parte; esta parte ha sido absorbida por los capilares pulmonares para atender á las necesidades de la hematosis: calcúlase que el aire espirado no contiene mas que 18 ó 19 partes de oxígeno por 100, es decir, en volúmen 4,87 partes menos de oxígeno que el aire inspirado, pero en cámbio encierra 4,26 partes mas de *ácido carbónico*.

Este último gas ha aumentado en proporciones considerables; en vez de algunas diezmilésimas, el aire espirado contiene de 3 á 4 por 100.

La cantidad de *azoe* absorbida y la devuelta no presenta grandes diferencias.

El *vapor de agua*, al igual del ácido carbónico, ha sufrido un aumento notable: calcúlase que un adulto exhala por término medio por los pulmones de 20 á 29 gramos por hora, de 5 á 700 gramos por dia próximamente.

Segun Wiederhold, el aire espirado contiene además *cloruro de sodio, sulfato de amoniaco, ácido úrico, uratos de sosa y amoniaco* y *sustancias orgánicas*.

Accion del aire sobre el organismo.—El fenómeno capital de la respiracion es la *absorcion* de oxígeno y el *desprendimiento* de ácido carbónico. El oxígeno del aire atmosférico puesto en contacto de la mucosa pulmonar, penetra en la sangre; mientras que el ácido carbónico resultante de las oxidaciones orgánicas y disuelto en el líquido sanguíneo, se escapa á través de las paredes de los capilares; lo cual tiene lugar por un fenómeno de exosmosis por un verdadero cámbio de gases, cuya consecuencia es la transformacion de la sangre venosa en sangre arterial.

El *máximum* de capacidad pulmonar es de 4 á 5 litros; la capacidad *vital* ó *respiratoria*, es decir, la cantidad que entra y sale por los pulmones durante los *mas enérgicos* movimientos respiratorios, es próximamente de 3 litros y $^1/_2$ en el adulto; en la mujer es un poco menor (Hutchinson). En una respiracion *ordinaria*, la capacidad es mucho menor; la cantidad de aire que entra en los pulmones á cada movimiento respiratorio se evalúa, para el adulto en *medio litro* (500 c. c.) solamente. Segun Hermann, la cantidad que sale no es igual; este autor admite en cada movimiento respiratorio: 1.° un aire *residual*, aire que queda en los pulmones aun despues de la mas enérgica espiracion;—2.° un aire *de reserva*, diferencia entre una espiracion ordinaria y otra al *máximum*;—3.° aire *de la respiracion*, cantidad inspirada y espirada normalmente;—4.° *un aire complementario*, diferencia entre una inspiracion ordinaria y otra al máximum.

La *cantidad* de aire absorbido en las 24 *horas* es variable, y los autores no están acordes sobre este punto. Segun Dumas, la respiracion hace pasar por los pulmones en las veinticuatro horas (á razon de 18 inspiraciones por hora y de 25,920 por dia), 8 metros 67 centímetros cúbicos de aire.—Burdach evalúa dicha cantidad en 9 metros 227 milímetros cúbicos.

La proporcion de *carbono* consumido por los pulmones es en el adulto, de 10 gramos por hora, segun Dumas;—de 12, segun Andral y Gavarret. Esa proporcion varía, no obstante, segun la edad; admítese que por término medio es de 9 gramos (Dumas).

Respecto al *azoe*, se ha preguntado si era absorbido ó exhalado; unos (Edwards, Marchaud, Regnault y Reiset) admiten que hay á la vez absorcion y desprendimiento de azoe;—otros (Dulong y Despretz), que hay siempre exhalacion de este gas;—por último, segun una tercera opinion (Berthollet, Nysten, Trevirauns, Boussingault), no puede afirmarse que la respiracion se apodere del azoe que contiene el aire, pero sí es seguro que le exhala.

Modificaciones de la sangre.—Bajo la influencia del oxígeno, la *sangre* sufre en los pulmones profundas modificaciones, que así se refieren á su aspecto como á su composicion: de *negra* que era *(sangre venosa)* se vuelve bermeja, roja, rutilante *(sangre arterial)*.—La proporcion en que estaban en ella los gases cámbia igualmente; la sangre venosa contenia 1 de oxígeno por 3 ó 4 de ácido carbónico antes del paso del aire, y esta sangre convertida luego en arterial ha perdido una parte de su ácido carbónico, y contiene ahora $^1/_3$ ó casi una mitad de oxígeno.

La absorcion del aire no solo se efectúa en la economía por los pulmones, sinó tambien por la *piel*. Existe entre ambos órganos una relacion tan íntima, un equilibrio funcional de tal naturaleza, que se suplen mútuamente en caso de necesidad.

La absorcion por los tegumentos es *mucho menor* que la que se verifica por las vias respiratorias; la cantidad de oxígeno absorbida por aquellos es solamente 1/50º ó 1/60º de la que absorben los pulmones (Robin y Verdeil). La piel *absorbe* igualmente *azoe* (Ingenhouz) y *ácido carbóni-*

co (Jurine), y exhala, bien *azoe* y *ácido carbónico*, bien ácido carbónico *solo* (Collard de Martigny, Regnault).

Ozono.—Sometido el oxígeno á una corriente eléctrica, despide un olor particular que recuerda el de los cuerpos muy electrizados, al mismo tiempo que adquiere propiedades mas enérgicas que el oxígeno ordinario. A ese oxígeno se le ha dado el nombre de *oxígeno ozonizado* (Schönbein, Marignac, de la Rive, Berzelius, etc.), ó de *oxígeno electrizado* (Fremy, Edm. Becquerel), ó de *ozono* que es la denominacion bajo la cual se designa mas generalmente este nuevo estado del oxígeno. Segun Schönbein, existe tambien otra trasformacion del mismo gas, á la cual llama *antozono*.

El ozono existe en *estado normal en la atmósfera:* se produce bajo la accion de la electricidad, al contacto del fósforo, y en las reacciones químicas; tambien se desprende de los vegetales bajo la influencia de la luz; así es que el aire está muy ozonizado en el monte, en los pinares y en los bosques de abetos. La *cantidad* de ozono que contiene el aire puede apreciarse á beneficio de un papel empapado en una disolucion de *ioduro de potasio almidonado* (Buignet); este papel toma, en efecto, un color azul tanto mas subido cuanto mas cargado de ozono se encuentra el aire (Schönbein).—Segun Lacassagne, el ozono es el oxígeno disuelto en agua.

El ozono goza de *propiedades oxidantes* muy enérgicas, y obra químicamente sobre los gases y vapores oxidables que se desprenden de las materias orgánicas en descomposicion. Es, pues, un precioso agente de desinfeccion y saneamiento (Schönbein, Hoffmann).

Accion sobre el organismo.—El ozono parece que obra muy particularmente sobre el *aparato respiratorio* y sobre el *sistema nervioso;* y en efecto, en animales sometidos á inhalaciones de ozono, se ha observado: al principio, extrema agitacion con aceleracion de los movimientos respiratorios; despues, mas ó menos intensa disnea, una especie de embriaguez, formacion de una espuma bronquial abundante, convulsiones, y, por último, hasta la muerte mas ó menos rápida (Schwarzenbach, Schönbein, Böckel, Desplats, Izeland). En el hombre, el respirar ozono deter-

mina fenómenos de irritacion en los pulmones y en las mucosas. Schönbein le considera como un gas deletéreo.

Aire de mar.—La atmósfera marítima presenta respecto al aire del interior del continente, *diferencias* importantes bajo el punto de vista de la higiene.

a. Densidad.—Su densidad, *superior* á la del aire de la tierra, varía entre muy reducidos límites con la latitud y la longitud.

b. Temperatura.—Es *mas uniforme;* las variaciones diurnas y anuales son menos pronunciadas, pero presenta cámbios bruscos, en razon de su extrema movilidad.

c. Electricidad, ozono.—La atmósfera marítima está en general *menos* cargada de electricidad que la terrestre.—El aire de mar es mas rico en ozono segun Fritz Roy; sus observaciones han sido contradichas por Jacotot, Landyck, Dutrouleau.

d. Humedad.—El aire de mar es *mas húmedo* que el aire continental, en razon de su relacion constante con la masa líquida. Su estado higrométrico ofrece menos variaciones, y es mas uniforme en alta mar que en las costas y que en los mares interiores (Keraudren, Kaemtz).

e. Composicion química.—Es *la misma* que la de la atmósfera terrestre; únicamente difiere de ésta por su *extrema pureza:* el aire de mar está exento de emanaciones y de las partículas animales y vegetales que se encuentran sobre los continentes hasta en el aire mas puro (Rochard).—Las diferencias observadas en las proporciones de azoe, de ácido carbónico y de oxígeno son harto insignificantes para concederles importancia en higiene.

Debemos añadir, por último, que el aire de mar goza de *propiedades salinas,* debidas á la diseminacion y suspension en el aire de gotitas de agua del mar arrebatadas por los vientos (Rochard).

La *atmósfera* de las *costas* y del *litoral,* no ofrece ya los mismos caractéres; sus propiedades físicas y químicas se modifican segun la constitucion del suelo (llano ó montaña) y segun la localidad, la vegetacion, etc. Este aire puede presentar entre uno y otro punto las mas grandes diferencias, y puede ser suave y tibio, puro y tranquilo (costas del Mediterráneo) ó frio, húmedo y brumoso (In-

glaterra.—Rochard). De aquí resultan, pues, las mas variadas indicaciones bajo el punto de vista higiénico y terapéutico.

B. AIRE ALTERADO.

El aire atmosférico puede alterarse:

1.º *En su totalidad* por exageracion de uno ó muchos de sus elementos constitutivos (aire confinado; hacinamiento);

2.º Por la presencia de principios anormales *químicamente apreciables* (gases, polvos, etc.);

3.º Por principios extraños *no apreciables químicamente* (efluvios, miasmas, epidemias, etc.).

1.º **Alteracion del aire en su totalidad por exageracion de uno ó de muchos de sus elementos.**—La composicion del aire en las proporciones anteriormente indicadas ($^1/_5$º de oxígeno, $^4/_5$º de azoe, 4 diezmilésimas de ácido carbónico) es indispensable á la normalidad de la respiracion.

Cada uno de los elementos del aire *respirado,* considerado *aisladamente,* es incompatible con la vida; el hombre y los animales mueren rápidamente en una atmósfera de oxígeno, ó de azoe ó de ácido carbónico (Spallanzani, Allen, Davy, Humboldt, Collard de Martigny, Nysten, etc.). Segun Michel Lévy, el hombre sucumbe en el azoe y en el ácido carbónico, no tanto por la accion propia de estos gases cuanto por la falta de oxígeno.

La alteracion del aire, no por la adicion de nuevos gases, sino por el simple cámbio de proporcion entre el azoe y el oxígeno, puede dar lugar á accidentes asfíxicos, como lo ha observado Saint-Pierre en Mompeller, en los lagares, donde el aire solo contiene en ocasiones 11,85 de oxígeno por 88,15 de azoe.

Aire confinado.—Por razon de las modificaciones que sufre el aire que respiramos á su paso por los pulmones, hay necesidad de que sea sin cesar renovado;—el aire espirado contiene en efecto menos oxígeno, casi igual cantidad de azoe, pero mucho mas vapor de agua y, sobre todo, una muy grande proporcion de ácido carbónico, 3 ó 4 por 100 en vez de algunas diezmilésimas.

El exceso del último de los gases citados es la principal causa de las alteraciones que sufre el aire confinado: segun Orfila, su *accion* es *tóxica;*—segun Bichat, Nysten, Malgaine y Berard, obra como un *gas irrespirable*, ocupando el lugar de cierta cantidad de oxígeno.—Segun Paul Bert, la muerte en el aire confinado sobreviene ya por *asfixia*, ya por *intoxicacion,* y reconoce dos causas principales: 1.ª la *disminucion del oxígeno,*—2.ª el *aumento del ácido carbónico;* así, en una atmósfera no renovada, los animales mueren *asfixiados* cuando han absorvido la mayor parte de oxígeno, puesto que se aumenta el ácido carbónico.—Si se deja que este vaya acumulándose, pero al propio tiempo se les sigue suministrando oxígeno, la muerte no llega hasta tanto que la proporcion de ácido carbónico no es muy considerable, y en este caso no se produce por asfixia, sino por un verdadero *envenenamiento.*

Mathieu y Urbain explican el mecanismo de la asfixia, en el último caso, por la *retencion del ácido carbónico* y la *coagulacion expontánea de la sangre;* los coágulos arrastrados por la circulacion se detienen en los capilares pulmonares, y obstruyéndolos, entorpecen el curso de la sangre y determinan consecutivamente la muerte por parálisis del corazon.

El mecanismo de los accidentes observados en el *hacinamiento* es mas complejo: la acumulacion del ácido carbónico en una atmósfera insuficientemente renovada, no es la causa única de la alteracion del aire; hay tambien que tener en cuenta el vapor de agua procedente de la respiracion pulmonar y cutánea, la humedad que de él resulta y la alteracion de los elementos orgánicos suspendidos en el aire (Guillemin, Lacassagne).

Accion sobre el organismo.—El aire confinado puede obrar:

1.º De un modo *rápido,* produciendo una *asfixia aguda* que se caracteriza por malestar general, cefalalgia, vértigos, profunda ansiedad, náuseas, imperiosa necesidad de aire y síncopes;—en otros casos aparecen abundantes sudores, una sed inextinguible, dolores torácicos, accesos de sofocacion, coriza ó delirio violento y la muerte. Esto es lo que se observa en los casos de hacinamiento, esto es, cuan-

do hay acumulados en un recinto poco aireado muchos individuos (Michel Lévy).

2.º De un modo *lento, insensible, crónico*, por decirlo así (Fonssagrives, Guillemin); en este caso, se produce un envenenamiento lento con modificaciones insensibles del organismo que presentan cierta analogía con la anemia y la clorosis. Segun la mayor parte de los autores, la accion lenta del aire confinado es tambien una de las principales causas de la tísis pulmonar (Mac Cornac, Parkes, Baudelocque, Rilliet y Barthez, Hérard y Cornil).. Obsérvanse estas modificaciones patológicas entre los pobres que ocupan viviendas malsanas, y entre aquellos individuos que por efecto de su profesion permanecen constantemente en habitaciones mal aireadas, como los conserjes ó porteros.

Los efectos agudos ó crónicos del aire confinado varian segun: 1.º la *robustez* del sugeto; los mas robustos tienen mas resistencia;—2.º la *edad;* cuanto mas jóven es el individuo, menos resiste;—3.º el *sexo;* los hombres resisten mas que las mujeres;—4.º las *disposiciones individuales,* la *idiosincracia.*

2.º **Alteracion del aire por la accion de principios anormales ó extraños, químicamente apreciables.**—Estos principios anormales pueden ser: a. *gases;*—b. *materias pulverulentas.*

a. *Gases.*—Se desarrollan natural, expontáneamente, ó son resultado de la industria humana.

Entre los de la primera categoría se cuentan:

α. El *hidrógeno carbonado,* procedente sobre todo de las minas de hulla y de las materias vegetales en descomposicion. Con frecuencia dá lugar este gas á terribles explosiones que la lámpara de Davy no puede prevenir.

β. El *hidrógeno fosforado,* producto de la descomposicion de las sustancias animales; se desarrolla principalmente en los cementerios.

γ. El *hidrógeno sulfurado,* resultado de la descomposicion de materias vegetales solas ó mezcladas con materias animales.—Proviene mayormente de las letrinas, y se mezcla por lo regular con el amoniaco, con el sulfhidrato y carbonato de amoniaco y con el ácido carbónico. Estos ga-

ses respirados en mucha cantidad, pueden ocasionar una asfixia rápida *(Plomo)*.

δ. El *amoniaco* procede de las letrinas, de los albañales ó cloacas, y de la putrefaccion de las materias animales ó vegetales. Casi siempre está mezclado con los ácidos sulfhídrico, clorhídrico ó carbónico, y determina irritacion en las mucosas y en las vias respiratorias *(Mitte)*; puede llegar hasta producir la asfixia.

En la segunda *categoría* (gases resultantes de la industria humana) se encuentran:

α. El *cloro*, resultado de la fabricacion de este gas ó de los cloruros. Produce como el amoniaco efectos irritantes en las mucosas (oftalmias, coriza) y en los bronquios (tos convulsiva, laringo-bronquitis, hemoptisis).

ε. El *ácido clorhídrico*, proviene sobre todo de las fábricas de sulfato de sosa; —sus efectos son análogos á los del cloro.

γ. El *ácido nítrico* y el *gas nitroso*, producidos por las fábricas de ácido sulfúrico y ácido nítrico; — los mismos efectos que el cloro.

δ. El *ácido sulfuroso* y el *ácido sulfúrico*.—Este último se desarrolla en las cercanías de las minas de azufre y de los volcanes, en los lavaderos y en las fábricas de ácido sulfúrico.—Su accion es muy irritante.

ι. El *fósforo en vapor* y el *hidrógeno fosforado*, productos de las fábricas de fósforo y de cerillas químicas; luego veremos las enfermedades que pueden determinar.

ζ. El *hidrógeno arsenicado*. — Gas extremadamente tóxico que se desarrolla durante la torrefaccion de los minerales de orígen arsenífero.

b. *Materias pulverulentas*.—El aire atmosférico mas puro contiene siempre, segun Puchet, materias pulverulentas ó partículas de varias naturalezas (vibriones, helmintos, infusorios, restos de pelos y de plumas, células epiteliales y, sobre todo, gran proporcion de fécula). Estas materias no ejercen, por lo general, ninguna mala influencia en la economía.

Hay otras cuya introduccion en las vias respiratorias puede provocar accidentes mas ó menos sérios.—Se las distingue en tres clases: *minerales*, *vegetales* y *animales*.

α. *Partículas minerales.*—Las que pueden ser perjudiciales, son las de plomo, zinc, mercurio, antimonio, cobalto y arsénico. Su accion la examinaremos al estudiar las profesiones.

β. *Partículas vegetales.*—Estas por lo comun no ejercen en el hombre sino una muy lijera accion irritante; las mas activas son: el algodon, el tabaco en polvo, el polvo de ruibarbo y el de los purgantes vegetales;—las vegetaciones parasitarias, las producciones criptogámicas y el moho. Estas últimas han determinado alguna vez accidentes mas ó menos graves en las vias aéreas y en la piel (Becquerel).

γ. *Partículas animales.*—Su accion varía segun su naturaleza; las principales son: la seda, las moléculas de lana, el humus ó mantillo del estiércol muy seco, y, sobre todo el polvo de cantáridas, que puede producir fenómenos de irritacion muy violenta en los bronquios (Becquerel).

3.º **Alteracion del aire por materias ó principios extraños químicamente inapreciables.**—Estos principios, que no siempre la química permite analizar, pero cuya existencia no puede negarse en presencia de los efectos que producen, son los *efluvios* procedentes de los pantanos, las *emanaciones* y los *miasmas* debidos á la descomposicion de las materias animales en estado de putrefaccion. Todos ellos dan lugar á fenómenos de infeccion, de contagio, de endemia y de epidemia, que estudiaremos en la *Higiene pública.*

Reglas higiénicas y aplicaciones terapéuticas.—La necesidad de respirar un aire conveniente cuyas propiedades vivificantes sean suficientemente renovadas, tiene una importancia capital respecto al hombre, así en estado de salud como en el de enfermedad. Esta regla de higiene se descuida mucho con frecuencia hasta por los médicos, que no se cuidan bastante del aire que respiran sus enfermos.

Al ocuparnos de las habitaciones, ya veremos las condiciones que hay que llenar para asegurar á nuestros pulmones la suficiente cantidad de oxígeno.

Digamos entretanto que, pudiendo ser el aire alterado por sí solo, orígen de varias enfermedades, la primera

indicacion que hay que llenar bajo el punto de vista *terapéutico*, es la de no tener muy cerrada la habitacion ó alcoba donde se halle el enfermo, ventilando suficientemente el local. La falta de renovacion del aire, sostiene la debilidad, prolonga las enfermedades y desarrolla síntomas nerviosos.

Un aire viciado retrasa ó compromete la cicatrizacion de las llagas, la de las quemaduras y la de las úlceras en los sugetos sanos y robustos; sus efectos todavía son mas graves entre los enfermos impresionables y de constitucion muy delicada.

El aire puro y fresco ejerce siempre, por el contrario, efectos saludables; él solo basta algunas veces para calmar la agitacion de los enfermos, y para hacer que cesen los dolores y el prurito de las llagas.

Débese, por otra parte, evitar la agitacion de la atmósfera, para no exponer las superficies enfermas á las variaciones bruscas de temperatura. La regla consiste en no cubrir mucho ni dejar muy al descubierto las partes que se encuentren en vias de cicatrizacion (Ribes).

La necesidad de un aire puro y vivificante está muy particularmente indicada entre los niños, los enfermos, los convalecientes y los viejos.

Se ha reconocido igualmente la influencia de la insalubridad del aire, en el tratamiento de las enfermedades crónicas, tales como la sífilis.—Debemos, por último, abstenernos de practicar cualquier operacion quirúrgica en un medio viciado (Ribes).

En los casos de *hacinamiento*, el aire puro es un medio directo de curacion, y la primera indicacion es la de diseminar los enfermos. Solamente el colocarles en mejores condiciones de respiracion, basta frecuentemente para curarles.

Segun Leon Colin, se ha exagerado mucho la importancia del *hacinamiento* en la patogenia de la mayor parte de las enfermedades causadas por una grande aglomeracion de individuos. Es necesario distinguir las enfermedades *francamente virulentas* de las *infecto-contagiosas*.

En el primer caso, cuando se trata de afecciones francamente virulentas, de causa específica y cuya evolucion

puede determinarse por decirlo así de antemano, como la viruela y la escarlatina, el hacinamiento no tiene mas que una influencia secundaria, casi nula; todo depende de la energía y del grado de resistencia del individuo.—Por el contrario, el riesgo que se corre con la aglomeracion es inminente, cuando se trata de enfermedades producidas por las emanaciones del organismo, tales como el tifus, la gangrena de hospital, la fiebre puerperal, la fiebre tifoidea, la difteria, la stomatitis úlcero-membranosa, la disentería y la oftalmia purulenta.—La aglomeracion tambien interviene, aunque de un modo indirecto, en el desarrollo de la tísis y del escorbuto: respecto á la primera enfermedad, la aglomeracion obra, en efecto, mas bien por la disminucion de la cantidad de aire respirable que ocasiona, que por la influencia miasmática del hombre sobre el hombre;—con respecto al escorbuto, enfermedad de nutricion, no existe disminucion de aire, pero sí de alimento. No es de esta opinion Villemin, para quien el escorbuto es una enfermedad esencialmente miasmática.

Segun Leon Colin, la aglomeracion de individuos, lejos de ser orígen de nuevos peligros morbosos, puede ser causa en circunstancias particulares de *cierta inmunidad*, como sucede, por ejemplo, en los casos de epidemias de congelacion y de asfixia por el frio; los que van en el centro de una columna puesta en marcha, están menos expuestos que los de los extremos (Larrey);—en las epidemias de asfixia por calor, y tratándose de cuerpos de ejército en columnas cerradas, el peligro le corren particularmente los soldados que ocupan el centro.—Otro hecho tan extraño como interesante y curioso es, que la aglomeracion de habitaciones y de habitantes proteje á los individuos contra la influencia de ciertas emanaciones telúricas, por ejemplo, la *mal-aria* en Roma (Leon Colin, de Tournou, Castano, Bérard).

Bajo el punto de vista higiénico y profiláctico, resulta de las investigaciones de Leon Colin:

1.º Que la aglomeracion de individuos *sanos* puede muy bien desarrollar la fiebre tifoidea y, en determinadas condiciones de clima, la fiebre amarilla.—Aumentan los peligros de estas aglomeraciones, cuando están exclusiva-

mente compuestas, como sucede en el ejército, de individuos de una misma procedencia, sometidos por consiguiente á predisposiciones morbosas idénticas.

2.º Que la influencia de la aglomeracion de individuos *enfermos* varía segun la naturaleza de la afeccion dominante entre ellos.—Si las enfermedades son *crónicas*, apiréticas (reumatismos, lesiones orgánicas, enfermedades venéreas), no se observa ningun efecto nocivo; esceptúanse de esta regla aquellas afecciones que dan á las secreciones orgánicas un carácter de nocuidad muy marcado (escorbuto, caquexia palúdica, diarrea, disenteria crónica, supuracion crónica).—Si las enfermedades son *agudas*, el peligro varía y las indicaciones profilácticas difieren: en ciertas enfermedades (tifus, gangrena de hospital, heridas, puerperio), el primer cuidado debe ser diseminar los enfermos; en otras (viruela) lo que conviene es el aislamiento en masa.

Ozono.—El *aumento* de proporcion del ozono en el aire ejerce, segun Schönbein, Spengler, Heidenrich, Clemens, Böckel, cierta influencia en el desarrollo de las afecciones catarrales;—para Pietra-Santa, Faber, y Becquerel, en ello no hay mas que una simple coincidencia, y la mayor frecuencia de tales afecciones en los dias en que el aire se carga de aquel gas, es mas bien debida á los cámbios de temperatura que á la accion del oxígeno ozonizado.—Se ha pretendido hallar tambien cierta relacion de antagonismo entre el ozono y algunas epidemias, tales como la disenteria (Speck) y el cólera (Hunt, Wolf, Böckel, etc.). Segun estos observadores, la epidemia colérica marcha en sentido inverso que la cantidad de ozono que contiene el aire; para Péter y Schultz, esto no se halla demostrado.—Lo propio se ha dicho de la accion del oxígeno ozonizado sobre la mal-aria (Becquerel) y en general, sobre todas las enfermedades reinantes (Schiefferdecker). Segun Tamin-Despalles, existe asimismo cierta relacion entre las observaciones ozonométricas y la mortalidad en París.

Segun Lacassagne, puede ser *útil* el ozono á los escrofulosos, á los diabéticos y á cuantos tengan necesidad de una nutricion activa.—A estos se les debe, pues, aconsejar la residencia en los bosques y el aire de mar.

Está *contraindicado* para los sugetos en quienes haya que temer una sobreexcitacion circulatoria, como los asmáticos, los coréicos, los histéricos y los tísicos en primer grado. Todos estos deben evitar los lugares ozonizados, y se encontrarán mejor residiendo en las grandes poblaciones (Lacassagne).

Atmósfera marítima.—El aire marítimo, por su pureza y por sus propiedades vivificantes y salinas, está indicado contra la caquexia de las ciudades; modifica ventajosamente los temperamentos linfáticos y fortalece las constituciones enclenques ó deterioradas; tambien ha sido aconsejado contra el raquitismo,—el mal vertebral de Pott,—las enfermedades crónicas,—la cloro-anemia,—las neurosis por degeneracion del organismo con empobrecimiento de sangre,—la hipocondría,—la dispepsia,—la tísis pulmonar, etc. Respecto á esta última enfermedad, lo esencial es elegir bien la localidad que ha de habitarse, pues las orillas del mar presentan, como anteriormente hemos visto, las mas opuestas condiciones.—Bennet recomienda muy particularmente las costas del Mediterráneo y sobre todo la residencia en Menton.

DE LAS AGUAS.

Bajo el punto de vista higiénico, tienen las aguas como medio atmosférico, una importancia igual á la del aire.—Por su extension (ocupan las dos terceras partes del globo terrestre), y por los diferentes estados que pueden afectar (gaseoso, líquido y sólido), modifican, segun ya hemos visto, las condiciones meteorológicas del aire,—y ejercen, sobre todo, suma influencia en el calor total de la atmósfera, al que hacen mas uniforme, y en la temperatura de los climas y la salubridad de las localidades.

En cuanto á su accion sobre el hombre, Michel Lévy la ha resumido en las siguientes proposiciones: 1.ª el agua dá especiales cualidades á los productos del reino orgánico, y por consiguiente modifica indirectamente la nutricion del hombre y la composicion de la sangre;—2.ª considerada como bebida, pasa directamente al torrente circulatorio;

—3.ª en estado de vapor en el aire, obra sobre la superficie tegumentaria y sobre la absorcion pulmonar y cutánea;—4.ª por grandes y pequeños rios, y en general por toda corriente, sirve de comunicacion entre los paises.

Se dividen las aguas en: 1.º *aguas pluviales;*—2.º *aguas marítimas,*—y 3.º *aguas continentales,* las que á su vez se subdividen en *aguas corrientes* (fuentes, manantiales, riachuelos, rios, canales) y aguas *estancadas* (lagos, lagunas, estanques, pantanos, etc.).

A. **Aguas pluviales.** —Débense á la precipitacion del vapor acuoso cuando este excede el punto de saturacion del aire.

La cantidad de agua que en forma de lluvia cae sobre una comarca, varía segun: la *latitud*, la *altura*, la *proximidad del mar,* la *direccion de los vientos* y las *estaciones.*

Latitud.—Las lluvias *aumentan desde los polos al ecuador,* estando la capacidad del aire con relacion al agua en razon directa de la temperatura media de los climas; asimismo las lluvias son mucho mas abundantes en los paises cálidos.

Altura.—*Llueve más* en las *montañas* que en los *llanos* (Michel Lévy); conviene, sin embargo, hacer notar que, dada una localidad, la cantidad de agua llovida *disminuye* con la elevacion del suelo (Boussingault, Hiverden, Phillipps).

Proximidad del mar.—*Llueve más* en las *costas* que en el interior de los continentes.

Vientos.—Los vientos que han pasado por el mar ó por extensas superficies de agua, están mas cargados de lluvia.

Estaciones.—Bajo la zona tórrida, la aparicion y la duracion de las lluvias caracteriza el órden de las estaciones: de aquí el nombre de lluvias *climáticas* ó *regulares* que se les ha dado (Michel Lévy). Distínguense en los *paises cálidos* dos estaciones, una seca y otra húmeda, cuyas épocas respectivas varían segun la region: en la América meridional, las lluvias duran todo el verano; en Africa, bajo el ecuador, comienzan en Abril; en las zonas muy próximas al ecuador, hay dos estaciones secas y dos húmedas; en las distantes de él, el máximum de las llu-

vias se observa en verano y con tanta mayor intensidad cuanto mayor es la distancia; pero hay que advertir que las lluvias en las otras estaciones son tambien mas frecuentes.—En los *climas templados*, no existen las lluvias *climáticas*, mas en cámbio se observan las lluvias dichas *accidentales* ó *irregulares* (Michel Lévy).

B. **Aguas marítimas**.—*El mar* es el comun reservorio de donde sale y á donde vá á parar la mayor parte de las aguas que surcan nuestro suelo.—En su superficie tiene lugar una inmensa evaporacion que dá orígen al vapor de agua, á las nieblas y á las nubes que caen en forma de lluvia y alimentan los manantiales.

El mar ocupa próximamente las *dos terceras* partes del globo;—*su profundidad*, muy variable, puede llegar desde 1,000 á 10,000 metros; los mares interiores son menos profundos;—*su color*, límpido y verdoso en la orilla, es muy oscuro, azul negruzco en plena mar;—*el sabor* del agua de mar es salado, amargo, nauseabundo;—*su densidad*, mayor que la del agua dulce, es de 1,2860 (Gay-Lussac);—*su temperatura*, mas elevada que la del agua ordinaria, *decrece* desde la *superficie* al *fondo* del mar (James Ross), y varía segun la latitud;—disminuye en la superficie desde el ecuador á los polos.—La congelacion comienza hácia el 50°; los hielos perpétuos aparecen hácia el 80° grado. — La *composicion química* del agua de mar es muy compleja: presenta cloruros de sodio, de magnesio y de calcio;—ioduros y bromuros;—sulfatos de cal, de magnesia y de sosa;—carbonatos;— silicatos, — materias orgánicas animales, etc. El *elemento característico* de las aguas marítimas, es el *cloruro de sodio*, el cual constituye las tres cuartas partes de sus materias sólidas.

La salobridad del mar no es *igual* en todas partes; disminuye á medida que nos aproximamos á las regiones polares;—el Occéano Atlántico es mas salado que el Occéano Pacífico.

Corrientes.—El mar está constantemente en movimiento; á mas del flujo y reflujo que por lo regular se efectúan en el período de doce horas, se observan enormes movimientos en la masa líquida, verdaderos rios que atraviesan el Occéano á la manera de los que en la tierra surcan el

suelo.—Estas enormes corrientes que van desde el ecuador á los polos y recíprocamente, se dividen en *corrientes de rotacion* y *corrientes termales;* las últimas, entre las que unas son *frias* y otras *calientes*, ejercen una influencia notable sobre la temperatura de las comarcas que costean (Maury).

La mas importante bajo el punto de vista climatológico, es la *Gulf-stream* (corriente del golfo), que es la que dá á Europa su temperatura casi siempre igual (Reclus). Por otra parte, las corrientes, cualquiera que sea su temperatura, son además de gran utilidad bajo el punto de vista de la rapidez en la navegacion (Maury).

Causas.—Las causas principales de las corrientes marítimas son: la rotacion de la tierra;—la propagacion sucesiva de las mareas;—la fuerza y duracion de los vientos reinantes;—la diferencia de pesantez de las aguas segun la latitud á que se encuentran, y su profundidad y temperatura;—las variaciones de presion;—y por último, la diferencia de temperatura de los diversos mares (Reclus, Michel Lévy, Lacassagne).

Atmósfera marítima.—Anteriormente hemos estudiado las cualidades del aire de mar y sus diferencias con la atmósfera terrestre (véase la pág. 78).

C. **Aguas continentales.**—Se las distingue en *aguas corrientes* y *aguas estancadas.*

a. **Aguas corrientes.**—Comprenden las *fuentes* ó *manantiales*, los *riachuelos*, los *rios*, los *canales*, etc.;—su orígen es la fusion de las nieves, los ventisqueros y, sobre todo, la filtracion de las lluvias en la tierra.

α. *Manantiales.*—Son *calientes*, *tibios* ó *frios* segun la naturaleza del terreno de donde salen; en general su *temperatura* está en relacion con el clima de la comarca (Michel Lévy). *Su composicion química*, sumamente variable, depende del trayecto subterráneo que recorren y de su poder disolvente. Las aguas de manantial son mas ó menos ricas en materias orgánicas, y contienen sobre todo carbonatos terrosos y metálicos, cloruros, sulfuros alcalinos, sulfatos y *ioduros*. Estas últimas sales tienen grande importancia higiénica bajo el punto de vista de la profilaxis del bocio ó paperas (Chatin).—Una vez que salen á la

superficie de la tierra, las aguas de fuente devuelven al aire su ácido carbónico, y una parte de sus sales se precipita y constituye las aguas *crudas* ó *selenitosas*.

6. *Rios.*—Las aguas de rio adquieren en su trayecto el grado de pureza que falta por lo general á las de los manantiales: el agua de rio pierde su ácido carbónico y los carbonatos terrosos, y absorbe el oxígeno. Segun Motard, las aguas de rio concluyen por contener tan solo huellas de diversas sales, lo cual no es exacto segun Dupasquier y Colin; además, retienen el sulfato de cal y los cloruros de calcio y de magnesio. El agua de rio contiene tambien gases (ácido carbónico, óxido de carbono é hidrógeno sulfurado,—Humboldt, Provençal). El aire que esta agua encierra es mas rico en oxígeno que el aire atmosférico.

Los rios muy caudalosos, formados por la reunion de corrientes de agua ó por la de otros rios, tienen una *pérdida* variable segun la permeabilidad de los terrenos (Michel Lévy);—presentan *crecidas* que varían igualmente segun la naturaleza del suelo: si este es *permeable*, las crecidas son *lentas, regulares* y de *larga duracion;*—si por el contrario, es *impermeable,* las crecidas son *breves*, *pasajeras,* pero *considerables* (Dupasquier).—La *distribucion* de los rios y de las corrientes de agua no es casual, sino que responde á cierto órden y *á determinadas leyes;* unos y otras experimentan un movimiento de *desviacion* hácia el *Este* en el *hemisferio boreal,* y hácia el *Oeste* en el *hemisferio austral.* Los rios cuya corriente es *oblícua*, se inclinan en nuestro hemisferio á su *orilla derecha;* en el hemisferio Sur, hácia la *izquierda* (de Baer). Este hecho explica los cámbios ó mudanzas de lecho de muchos rios, y en su consecuencia las variaciones de las circunstancias climatológicas de las localidades.

Las circunstancias que influyen en la *salubridad* de los grandes rios son: la masa del líquido,—la extension que recorren,—la rapidez de la corriente,—la calidad del terreno que atraviesan,—la disposicion de las riberas,—las plantas que crecen en su lecho,—su aireacion—y la cantidad de inmundicias y de excrementos que reciben.

7. *Canales.*—Los canales, transicion entre las aguas

corrientes y las inmóviles, son rios artificiales creados por la mano del hombre para facilitar las transacciones comerciales. Por la poca horizontalidad de su suelo y por la ausencia casi total de corriente, los canales tienen mucha analogía con las aguas estancadas; como ellas, retienen en su fondo los detritus y los restos de materias de todas clases que reciben; de aquí la irregularidad de su lecho y el creciente acúmulo de dichas sustancias, las cuales, por el desarrollo de gases á que dan lugar, pueden ejercer una influencia nociva sobre la salud pública (Chevallier, Gaultier de Claubry).—Estas malas condiciones higiénicas se observan particularmente en el trayecto que recorren por el interior de las ciudades (Michel Lévy).

b. **Aguas estancadas.**—Compréndense bajo este nombre las aguas mas ó menos inmóviles, tales como los *lagos*, los *estanques*, las *lagunas artificiales*, las *lagunas saladas*, los *pantanos*, las *balsas*, los *pozos*, etc. Los productos de evaporacion de las aguas estancadas tienen grande importancia en la patogenia de los paises cálidos y templados.

Situacion. — Encuéntranse en todas las regiones del globo, y muy particularmente hácia el orígen de los grandes rios.

Causas.—Segun Michel Lévy, las causas de los pantanos son: 1.º la igualdad de nivel, ó sea la horizontalidad del suelo que dificulta ó impide la salida de las aguas procedentes de fuentes ó lluvias;—2.º la existencia de excavaciones naturales en la proximidad de los rios ó del mar, excavaciones situadas por debajo del nivel de las aguas;—3.º la desproporcion entre la superficie de evaporacion del suelo y la cantidad de agua que recibe;—4.º la impermeabilidad mas ó menos completa del terreno;—5.º los depósitos de arena que se forman en la desembocadura de los rios, y que impiden su completo desagüe en el mar;—6.º la falta de pendiente de las corrientes de agua en su desembocadura;—7.º la igualdad de nivel del litoral del mar que le permite refluir á la tierra durante las tormentas ó los dias tempestuosos;—8.º los trabajos de la industria humana (puertos, diques, canales, pozos, cisternas, estanques, balsas de riego, albañales, etc. Chevallier);—9.º los

trabajos para el establecimiento de los caminos de hierro, las excavaciones practicadas á los dos lados de la via para la construccion de los terraplenes.

Divisiones.—Los pantanos pueden ser de *agua dulce* ó de *agua de mar*. Los últimos se distinguen en pantanos naturales, formados por el mar gracias á una disposicion particular del suelo, y pantanos *salinos* ó artificiales, creados por la mano del hombre.

Entre los pantanos últimamente indicados, unos *jamás se desecan,* y otros quedan completamente *secos* en ciertas épocas del año, á causa de la evaporacion de su contenido.

Constitucion física de los pantanos.—Su constitucion es muy variable segun los climas; por lo general todos ellos presentan un carácter comun, cual es el de que su suelo, ordinariamente arcilloso, está recubierto de una capa mas ó menos espesa de tierra vegetal, y de limo ó turba su lecho; el fondo de los pantanos, además de ser asiento de una vegetacion particular extremadamente rica y activa, es foco incesante de fermentacion pútrida.

En cuanto al aire de los pantanos, segun unos (Gattoni, Julia) es tan puro como el aire ordinario;—segun otros (Humboldt, Moscati, Rigaud, Brocchi), contiene, además de los elementos ordinarios del aire, hidrógeno protocarbonado (gas de los pantanos) y una materia orgánica especial, agente de la infeccion palúdica.

Accion de las aguas.—Mas adelante estudiaremos la accion que ejerce sobre el organismo el agua considerada como *bebida.*

A. **Aguas pluviales.**—Las lluvias ejercen una accion directa sobre el grado de humedad ó sequedad de los climas y de las localidades;—sirven en union de la temperatura para caracterizar la marcha de las estaciones,—é influyen notablemente en la salubridad de los paises, por los cámbios que aportan á la masa total de las corrientes de agua y por las filtraciones á que dan lugar en el suelo.

No tienen sino una accion *indirecta* sobre el organismo, y esto por las modificaciones que determinan en la temperatura y en el estado higrométrico del aire.

B. **Mar.**—El mar, como anteriormente hemos visto, ejerce una de las mas notables influencias climatológicas

sobre la temperatura de la atmósfera. En cuanto á su accion sobre el organismo entre aquellos individuos que, como los marinos, pasan su vida en el Océano, la examinaremos en el capítulo destinado al estudio de las profesiones.

C. **Pequeños y grandes rios.**—Los rios y riachuelos obran sobre las comarcas que atraviesan: 1.° por su temperatura;—2.° por su superficie de evaporacion;—3.° por sus inundaciones;—4.° por los efluvios que de ellos se desprenden;—5.° por la direccion que imprimen á los vientos propios de la localidad,—y 6.° por sus relaciones con la fertilidad del suelo y con los diversos géneros de cultivo.

Tienen una accion directa y constante sobre la temperatura media anual de la comarca que recorren; esta accion es proporcional á su masa. Influyen igualmente en las corrientes aéreas; su direccion, con frecuencia determina la de los vientos y, por consiguiente, la propagacion de los miasmas. Los rios, útiles á la salubridad de las ciudades por cuanto arrastran sus inmundicias, pueden ser muy funestos por sus inundaciones, por sus filtraciones y por la formacion de pantanos, focos de emanaciones pútridas, sobre todo en los paises cálidos.

Segun Parent-Duchatelet, la residencia en las cercanías de los rios no ejerce en nuestros climas ningun efecto desfavorable para la salud de los individuos que trabajan contínuamente en el agua.

D. **Aguas estancadas.**—Son esencialmente *nocivas* por las emanaciones, los miasmas, los fermentos y los gérmenes de todo género que desarrollan constantemente, y que así pueden engendrar las fiebres palúdicas de todo género (biliosas, contínuas, intermitentes, remitentes, larvadas, etc.), como ser el punto de partida de las epidemias mas diversas (cólera, peste, tifus, etc.). Estos peligros son mas de temer en los paises cálidos. En la parte de la *Higiene pública* destinada á tratar de las epidemias, estudiaremos mas detenidamente esta cuestion.

El desarrollo de los efluvios miasmáticos puede tener lugar, tanto cuando el aire está en *calma* como cuando se halla *agitado;* la intensidad de accion de los miasmas varía segun las condiciones higrométricas y barométricas, y

sobre todo, segun la temperatura; en opinion de Michel Lévy: 1.º la intensidad de la infeccion está en razon inversa de la distancia del foco; —2.º el peligro es tanto mayor cuanto mas inferiores son las capas donde se reside; de aquí la indicacion de habitar los lugares elevados.

Las *condiciones meteorológicas* que influyen sobre las emanaciones miasmáticas son:

a. Los *vientos*, que las trasportan á largas distancias.

b. La *latitud*.—La gravedad de las fiebres palúdicas aumenta del Norte al Mediodia, del polo al ecuador, á causa de la accion que ejerce el calor en la fermentacion.

c. La *altura*.—A cierta altura desaparecen las fiebres y se modifica su tipo (Humboldt). La altura á que comienza la inmunidad, varía segun los climas.

d. Las *estaciones*.—Los meses calorosos determinan la desecacion de los pantanos, y favorecen el desarrollo de las emanaciones. Hay que tener tambien muy en cuenta la humedad.

e. La *naturaleza de los pantanos*.—Los pantanos de agua salada, y, sobre todo, los formados por la *mezcla de agua dulce* y *agua salada*, son mas peligrosos que todos los demás (Gaetano Giorgini, Daniell, Balard, Caventon, Mélier).

Causas de la accion deletérea de los miasmas.—Parece actualmente demostrado que el *miasma* febrígeno es un agente, un *principio de naturaleza orgánica* que se desprende de las aguas estancadas, y que estas emanaciones tienen un *carácter específico* (Vauquelin, Thénard, Boussingault, Griesinger, Michel Lévy).

Las condiciones *individuales* que modifican la accion rápida ó lenta de los pantanos son:

a. La *edad*. — Los niños sucumben en proporciones alarmantes (Villermé); los viejos tienen mas resistencia que los adultos.

b. La *endeblez* ó *debilidad* primitiva ó adquirida.—Una constitucion débil, deteriorada por los excesos, así como los sufrimientos físicos ó morales y la nostalgia, disminuyen la resistencia.

c. *Régimen*.—Los excesos, las privaciones y las malas condiciones higiénicas coadyuvan la accion de los miasmas.

d. *El hábito.*—Raras veces preserva, pero amortigua algun tanto la influencia febrígena, la cual causa menos extragos entre los indígenas que entre los recien llegados. Segun Lind, la emigracion desde un pais pantanoso á otro mas meridional aumenta el peligro morboso.

Reglas de higiene.—Las reglas aplicables á la higiene de las aguas, como quiera que se refieren especialmente á la cuestion del saneamiento de las ciudades y de las localidades, las estudiaremos en el tratado de *Higiene pública.*

DEL SUELO.

La influencia del suelo se combina con la del aire y la de las aguas para modificar los agentes atmosféricos, los climas y las estaciones particularmente; tambien ejerce una accion poderosa, aunque indirecta, sobre la especie humana y sobre el hombre así sano como enfermo.

Configuracion del suelo. — La superficie de los continentes que solo representa una cuarta parte de la superficie total del globo, presenta numerosas desigualdades (montañas y valles), indicios de las revoluciones que ha experimentado la tierra en las diversas épocas de su existencia.

Montañas.—Las mas altas se encuentran en África, Asia y América; la Europa y la Australia son mas bien continentes de llanuras.—La altura de las montañas vá en aumento desde los polos al ecuador.

Las montañas, y en general todas las elevaciones del suelo, ejercen una accion poderosa en la meteorología de los paises; modifican los climas, ya deteniendo los vientos y condensando el agua de las nubes, ya dando orígen á manantiales y á rios que subvienen á las necesidades de la vegetacion. Tambien obran por su elevacion, por la inclinacion de su pendiente y por la sombra que proyentan sobre los llanos vecinos. Su diseminacion por la superficie del globo explica la diversidad de climas que se observa bajo una misma zona y hasta bajo el mismo ecuador.

Segun Reclus, «las altas montañas llevan el Norte al seno del Mediodia, y aproximan todos los climas y todas

las estaciones del año. Las mesetas son, por decirlo así, pequeños continentes que emergen al centro de los llanos y que, como los grandes continentes limitados por el mar, ofrecen en el conjunto de sus fenómenos una especie de resúmen de los de toda la tierra.»

Es mas: las montañas en sí mismas presentan diversos climas segun la altura á que se las observa; así en la base se encuentra la temperatura y la vegetacion de los climas cálidos;—hácia su mitad, las condiciones de las comarcas templadas;—en el vértice, la temperatura y las plantas de las regiones polares (Humboldt, Tournefort).

Anteriormente hemos visto que la temperatura disminuye á medida que vamos ascendiendo por una montaña, y que á una elevacion de 100 metros corresponde una traslacion de uno á dos grados hácia el polo.

Segun Boué, las cordilleras *paralelas* al meridiano son las que menos diferencian á los pueblos, puesto que las condiciones climatéricas vienen á ser las mismas á uno y otro lado de ellas. Las cordilleras *perpendiculares* al meridiano constituyen verdaderas fronteras.

Los *volcanes* modifican mas ó menos profundamente el suelo y la vegetacion de una comarca, por las nuevas materias que á esta aportan tales como cenizas, escorias, lavas y emanaciones sulfurosas.

Los *valles* y los desfiladeros presentan caractéres particulares que obran indirectamente sobre el hombre, y pueden provocar ciertos estados patológicos (cretinismo, bocio).

Temperatura y electricidad.—Ya antes hemos estudiado esos dos elementos. (Véanse las págs. 11 y 48.)

Exposicion del suelo.—Las modificaciones que puede imprimir el suelo á los agentes climatéricos, varían segun su direccion y su exposicion hácia uno de los cuatro puntos cardinales.

a. La *orientacion á Norte* dá á la comarca el carácter de los paises septentrionales: el frio se deja sentir mas, á causa de la direccion de los vientos;—los efectos son tanto mas acentuados cuanto mas nos alejamos del ecuador.

b. La *orientacion á Sur* produce efectos opuestos, y presenta las condiciones meteorológicas de los climas cálidos.

c. La *orientacion á Oeste* se relaciona algo con la del Mediodia, y sus efectos varían segun que la region está situada en el interior del continente ó cerca del mar.

d. La *orientacion á Este* ofrece alguna analogía con la del Norte, y su accion varía igualmente segun las condiciones de situacion.

e. Las *orientaciones intermedias* entre estas cuatro direcciones presentan las influencias combinadas de cada una de ellas.

Constitucion del suelo.—La corteza terrestre se halla constituida por cuatro *capas principales* que reciben el nombre de *terrenos*. Hé aquí la clasificacion de los diferentes terrenos y sus subdivisiones:

Aluviones.	Tierras vegetales, brechas, turbas; fósiles de especies aun existentes.	Aluviones modernos. Aluviones antiguos.
Terrenos terciarios.	Depósitos de la Bresse, colinas subapeninas, yeso; fósiles de mamíferos.	Terreno subapenino.
	Fálun, molasa, yeso; fósiles de mamíferos.	Terreno de la molasa.
	Yeso, caliza grosera, arcilla plástica; fósiles de mamíferos.	Terreno parisiense.
	Cretas blanca y marnosa; fósiles de conchas.	Terreno cretáceo superior.
	Cretas *tuffau*, verde, arenisca verde, depósitos neocomios; fósiles especiales, belemnites.	Terreno cretáceo inferior.
Terrenos secundarios.	Grupos portlándico, coralino, oxfórdico y oolítico, lias; fósiles de grandes reptiles y moluscos, pocos vegetales.	Depósitos jurásicos.
	Margas irisadas, calizas conchíferas, arenisca abigarrada; fósiles especiales, plantas.	Terreno triásico.
	Arenisca roja y de los Vosgos, caliza peneana; fósiles de saurios.	Terreno peneano.
Terrenos de transicion.	Arenisca y caliza carboníferas; fósiles de vegetales, pocos peces y moluscos, ninguna dicotiledonea.	Terreno carbonífero.
	Areniscas diversas y roja antigua, pizarra antracitosa; fósiles de vegetales y animales.	Terreno silúrico y cámbrico.
	Pizarra micácea, caliza, gneis; carencia total de fósiles.	Terreno estratificado y cristalino.

Por encima de estos terrenos impropios para la vegetacion se encuentra una capa mas ó menos espesa de tierra dicha *vegetal* ó de *labor*, constituida principalmente por arenas (sílice), arcilla (silicato de alumina), materias calcáreas (carbonato de cal) y humus ó mantillo (sustancias vegetales en descomposicion, ácido úlmico). Estas tierras arables, propias para la vegetacion, han sido divididas en

tierras *arcillosas*, tierras *areniscas*, tierras *calcáreas*, tierras *magnésicas* y tierras *humíferas*.

En resúmen, el suelo se compone de *dos partes* muy distintas: una *activa*, formada por el mantillo y permeable á las influencias atmosféricas, esencialmente propia para el cultivo y la vegetacion;—otra *inerte* ó *sub-suelo*, desprovista de humus, que escapa á la accion del aire y que no es laborable.

Se ha dado tambien el nombre de tierras *fuertes* á las que son tenaces, poco permeables y tardan en secarse, tales como aquellas en que predomina la arcilla.—Las tierras *lijeras* contienen mucha arena y se desecan pronto; la vegetacion se desarrolla en ellas rápidamente.

Relaciones del suelo con el agua. Permeabilidad. Humedad.—La constitucion geológica de los terrenos tiene grande importancia bajo el punto de vista de la *sequedad* ó de la *humedad* de la tierra: estas dos propiedades del suelo varían segun su *permeabilidad*, es decir, segun el mayor ó menor poder que tiene para absorber y retener el agua que recibe; bajo este punto de vista, se dividen los terrenos en suelos *impermeables* (granito, rocas, arcilla, tierras calcáreas) y suelos *permeables* (arenas, margas, tierras laborables).

La *permeabilidad* está particularmente determinada por la naturaleza del subsuelo y por el grado de espesor de la capa superficial;—un subsuelo impermeable, conviene á las tierras lijeras que con dificultad retienen las aguas pluviales, mas solo en el caso en que estas tierras tengan un espesor insuficiente;—en el caso contrario hace que el suelo sea húmedo en invierno.

El agua puede filtrar á través del suelo y reunirse en *corrientes subterráneas* mas ó menos extensas y profundas;—estas corrientes de agua tienen, segun Pettenkoffer, una notable influencía patogénica que mas adelante examinaremos.

Segun Morache, las aguas filtran fácilmente por los terrenos *graníticos*; en ellos hay bastante vegetacion, el aire es seco y el suelo saludable.—Los *esquistos pizarrosos* ofrecen casi análogas condiciones.—Las tierras *calcáreas*, no obstante su inclinacion, tambien se dejan atrave-

sar fácilmente por las aguas, las cuales conservan luego, dando así lugar á la form acion de los pantanos.—Los terrenos *cretáceos* son muy *saludables* si no descansan sobre una capa arcillosa que retenga las aguas.—Las *arenas*, si alcanzan gran profundidad y no contienen materias orgánicas, son *saludables;* por el contrario, son *insalubres* si el terreno arenisco contiene sílice y materias vegetales.—Los terrenos *arcillosos* y los terrenos de *aluvion* son en general *insalubres;* en ellos se forman fácilmente los pantanos. —Los suelos *porosos* se desecan rápidamente y por lo regular son sanos.—Por último, los terrenos *cultivados* son muy particularmente *saludables*, por cuanto la vegetacion se apodera de los principios orgánicos nocivos y del exceso de humedad.

Segun Schübler, las tierras *vegetales*, ricas en humus, son las que se empapan mas fácilmente y permanecen húmedas por mas tiempo; tambien son las mas aptas para producir miasmas (Lacassagne).

Relaciones del suelo con el aire.—El suelo deja escapar en gran cantidad el *ácido carbónico* (Hervé-Mangon) y, en proporciones mucho menores, el hidrógeno carbonado y el ácido sulfhídrico (Lacassagne). Por el contrario, absorbe el oxígeno que penetra en el seno de la tierra disuelto en el agua.—Puede, pues, considerarse á la tierra como un inmenso depósito de ácido carbónico, de donde los vegetales sacan en gran parte el carbono necesario á su nutricion; en ese depósito se verifica por difusion un contínuo cámbio de los principios gaseosos del suelo con los de la atmósfera.—Segun de Saussure, los terrenos arcillosos y los calcáreos marnosos presentan la mayor afinidad para el hidrógeno sulfurado, el ázoe, el hidrógeno, el oxígeno y sobre todo para el amoniaco.—El humus absorbe principalmente el oxígeno necesario á la vegetacion, y le devuelve en parte bajo la forma de ácido carbónico.

Relaciones del suelo con el calor.—Las capas superficiales del suelo y la vegetacion que las cubre obran de una manera variable sobre el calórico, pero en general, su capacidad de absorcion para el calor difiere de su poder de radiacion;—segun Schübler, el *humus* retiene la *menor parte* de calórico, y los terrenos *areniscos* absorben la

mayor: bajo la influencia de los rayos solares, su temperatura puede llegar á 45, 50 y 55 grados; se concibe, pues, la influencia que esos terrenos pueden ejercer sobre la temperatura de una region. Así, pues, los terrenos areniscos son buenos en los paises frios, y nocivos ó incómodos cuando menos, en los paises cálidos (Lacassagne).

Los terrenos de *aluvion* se impregnan de la humedad atmosférica, y la evaporacion que luego en ellos tiene lugar modera el calor ó aumenta el frio segun las circunstancias.

Los terrenos *compactos no arcillosos* no suelen ser permeables al agua, y reflejan mas ó menos los rayos solares.

Estado de la superficie del suelo. — El suelo puede estar: 1.º en completa *aridez;* — 2.º cubierto de una *vegetacion espontánea;*—3.º *cultivado;*—4.º *cubierto de bosque.*

1.º **Suelo completamente árido.** — Semejante estado lo caracteriza la falta absoluta de vegetacion; particularmente se le observa en las regiones ecuatoriales ó hácia la zona polar. Tiene por efectos, el aumento mayor ó menor de la temperatura del suelo, y en su consecuencia la de la comarca á que pertenece. En estas condiciones, el poder emisivo, absorbente ó reflector del suelo varía segun la naturaleza del terreno (Humboldt), y sobre todo segun su carácter mas ó menos arenisco. Una particularidad caracteriza estas comarcas privadas de toda vegetacion, y es la ausencia de corrientes de agua.

Las regiones desprovistas de toda vegetacion son: los desiertos de *arenas*, los de *rocas*, los *salados* y los de *hielos* (Michel Lévy).

2.º **Vegetacion espontánea.** — Esta vegetacion es la que se observa en las orillas de los pantanos, en las *estepas* de Rusia, en las *sábanas* ó *praderas* de América (Humboldt) y en los *makis* de Córcega.—En estas inmensas llanuras, deshabitadas por el hombre, tan pronto se encuentran pequeñas plantas como grandes yerbas de la familia de las Leguminosas y de las Compuestas. En general, el número de las especies vegetales aumenta desde el polo al ecuador (Michel Lévy).

3.º **Suelo cultivado.** — El cultivo modifica profunda-

mente las condiciones higiénicas del suelo: 1.º trasformando las tierras incultas;—2.º desecando los pantanos;—3.º fertilizando los eriales arenosos;—4.º saneando las comarcas por efecto de la mejor y mas extensa distribucion de las aguas.

El cultivo, puede decirse de una manera general, que sanea los paises, mejora las condiciones de los habitantes y disminuye el número de enfermedades. Por lo tanto, en determinadas circunstancias, la desecacion de las tierras, aparte de las modificaciones que puede imprimir á las condiciones climatéricas de una region, entra por mucho en el desarrollo de ciertas afecciones, especialmente en el de las fiebres intermitentes, pues la remocion del terreno dá lugar con frecuencia á desprendimientos miasmáticos (Bégin, Gaudineau, Rodes, Michel Lévy), sobre todo bajo la influencia del calor y de la humedad.

Bajo el punto de vista agrícola, el suelo cultivado en Europa se divide en cinco regiones: *a.* region de los *olivares;—b.* region de los *viñedos;—c.* region de los *cereales;—d.* region de los *pastos;—e.* region de los *bosques* (de Gasparin).

4.º **Bosques.**—La vegetacion de los bosques tiene una importancia capital bajo el punto de vista higiénico: los bosques en efecto, ejercen sobre el clima, segun Clavé, acciones química, física, fisiológica y mecánica.

Accion química.—Los bosques descomponen el ácido carbónico del aire, fijan el carbono y dejan escapar el oxígeno, lo cual es un hecho en la actualidad perfectamente demostrado gracias á los experimentos de Bonnet, de Priestley y de Ingenhouze. Boussingault ha observado que al propio tiempo hay desprendimiento de una pequeña cantidad de óxido de carbono y de hidrógeno protocarbonado.

Accion física.—Los bosques impiden la evaporacion del suelo, favorecen el desagüe de las lluvias torrenciales y modifican la direccion de los vientos.

Accion fisiológica.—La inmensa evaporacion que tiene lugar por la superficie de las hojas, devuelve al aire una parte del agua que las raices absorben del suelo.

Accion mecánica.—Las raices aprisionan la tierra entre sus mallas, impiden el descuaje de los terrenos, protejen

los valles contra los hundimientos, las inundaciones y los torrentes y facilitan, por fin, la filtracion de las aguas pluviales en las capas inferiores.

Los bosques obran, sobre todo, impidiendo que la tierra se caliente; de ello resulta la *baja* de la temperatura media de la region y cierto grado de humedad; así, la falta ó escasez de los bosques dá por resultado la elevacion de la temperatura y el aumento de sequedad en el aire y en el suelo. Su influencia sobre la temperatura del medio ambiente explica tambien por qué las talas de los bosques hacen mas calorosos los veranos y menos frios los inviernos (Becquerel). — Aun ejercen otra accion no menos importante que las apuntadas, cual es la de purificar el aire, absorbiendo su ácido carbónico y comunicándole oxígeno; al propio tiempo impiden la produccion de las emanaciones miasmáticas, y algunas veces se oponen á la extension de las epidemias.

La destruccion ó *tala* de los bosques produce por lo regular efectos desastrosos; sus resultados son: la desecacion y el empobrecimiento del suelo, profundas modificaciones en el clima, irregularidades en la marcha de las estaciones (Bossen, Puymaigre, Rodes, Hericart de Thury), y la formacion de torrentes que en la estacion lluviosa pueden dar lugar á males sin cuento.

Boussingault, en sus investigaciones sobre la tala de los bosques y los desmontes, ha llegado á las conclusiones siguientes:

1.ª Los grandes desmontes disminuyen la cantidad de aguas vivas que corren por un pais.

2.ª No puede decirse á ciencia cierta si esta disminucion consiste en la menor cantidad anual de lluvia, ó en la mayor evaporacion de las aguas, ó en estas dos causas combinadas.

3.ª En las comarcas que no han experimentado ningun cámbio de cultivo, la cantidad de aguas vivas no parece haber cambiado.

4.ª Los bosques, además de mezclar y reunir las aguas vivas, mezclan tambien y regularizan su derrame.

5.ª El cultivo establecido en un pais árido y descubierto disipa una parte de las aguas corrientes.

6.ª Los manantiales pueden desaparecer á consecuencia de la tala, sin que pueda deducirse de aquí que la cantidad anual de lluvia haya disminuido.

Influencia patogénica del suelo.—En todos tiempos háse atribuido al suelo cierta influencia en el desarrollo de las enfermedades; antiguamente se creia que comunicaba á los elementos morbosos un carácter particular de especificidad; actualmente está demostrado: 1.º que solo sirve en cierto modo de substratum á las materias orgánicas (Leon Colin); goza de un *papel puramente pasivo,* extiende ó conserva en un punto las emanaciones, pero no las cámbia su naturaleza;—2.º que posée otra accion en virtud de la cual puede engendrar un *miasma especial* al que se ha dado el nombre de *miasma telúrico,* miasma en cuya produccion el suelo desempeña el papel mas importante (Lacassagne, Pettenkoffer).

Las relaciones entre el suelo y el elemento miasmático difieren segun los terrenos: los *pantanosos* y *arcillosos* dan orígen muy especialmente á las fiebres palúdicas (Villermé).—La *superposicion de la árcilla* en un suelo volcánico parece que todavía favorece mas la produccion de las fiebres intermitentes (Brocchi, Boudin). Los terrenos *arcillosos* favorecen tambien la fiebre amarilla.—El terreno *calcáreo* parece incompatible con el elemento palúdico. —Las regiones *areniscas* raramente son atacadas por la peste (Pugnet, Gaetani-Bey, Clot-Bey). Segun Griesinger, el cólera respeta las comarcas donde dominan las arenas, el silex, la creta, las rocas primitivas y la caliza compacta (Pettenkoffer), y se ceba en los terrenos de aluvion y en los margosos, arcillosos y calcáreos groseros;—segun Fourcault, evita particularmente los terrenos donde dominan las rocas primitivas.—Pettenkoffer, que admite la existencia de un miasma telúrico, cree que el suelo desempeña el papel principal en la generalizacion epidémica de ciertas enfermedades como el cólera y la fiebre tifoidea; en su opinion, la marcha de esta última enfermedad está en relacion con la altura de la corriente de agua subterránea.—Boubé crée que la permeabilidad del suelo es condicion indispensable para la diseminacion de ciertas epidemias.

Por último, segun Lacassagne, el suelo es el receptá-

culo de ciertos principios morbosos, y favorece la generalizacion epidémica de las enfermedades que ellos provocan. Las enfermedades propias de una localidad determinada pueden abandonar el foco primitivo, y de endémicas que eran convertirse en epidémicas.

El bocio coincide con la presencia de las rocas magnésicas (Granges).

Segun John M'Clellan, se le observa tambien en las Indias y en las cercanías de las rocas calcáreas dispuestas paralelamente á lo largo de las cordilleras de esquistos arcillosos. Boudin ha observado igualmente el bocio endémico en las calizas de *lias* (Pirineos), en los terrenos de *trias* (Vosgos) y en las calizas dolomíticas de la época carbonífera.

La configuracion del suelo, y en particular las altas mesetas y las montañas tienen una influencia patogénica marcada sobre ciertas enfermedades, tales como las fiebres palúdicas, que nunca pasan de cierta altura (928 m. para la fiebre amarilla en Vera-Cruz), la peste y el cólera (Becquerel).—Segun de Humboldt, la parte superior de las cordilleras que corresponde á las zonas polares, está caracterizada por las enfermedades inflamatorias;—en la parte media, notable por sus contínuos cámbios de temperatura, dominan las afecciones catarrales; — la parte inferior ofrece la patología de las regiones tropicales, afecciones biliosas simples ó complicadas con accidentes palúdicos, segun la naturaleza del suelo.

Anteriormente y de una manera general, hemos visto que el cultivo modifica ventajosamente las condiciones climatológicas de una region; esta regla tiene algunas excepciones respecto á vegetales que, como el arroz, exigen una gran cantidad de agua y determinan por tanto el desarrollo de efluvios pantanosos y fiebres intermitentes. El cultivo del arroz es tan insalubre, que en Italia se ha pedido que fuese limitado á los terrenos de suyo pantanosos impropios para todo otro género de explotacion, y que se prohibiera en los terrenos secos y cultivados (Livi, Semli). El cáñamo, que provoca accidentes nerviosos (Becquerel), y el maiz, cuyo consumo determina la pelagra (Théophile Roussel), son igualmente nocivos.

Recordemos, por fin, que el desmonte de un terreno vírgen vá casi siempre seguido de la aparicion de fiebres intermitentes.

DE LAS LOCALIDADES.

Las localidades se pueden considerar como climas parciales, así como las estaciones vienen á ser climas pasajeros.

El estudio de las localidades individualiza ciertas regiones y especializa las diferencias que se notan en medio de las zonas de los climas generales. Por eso se ha dicho que su estudio es mas necesario que el de las grandes divisiones climáticas que de la tierra se hacen, las que en realidad no pueden considerarse mas que como nociones generales que tienen sus excepciones en la manera de ser del lugar que estudiamos.

Muchos autores toman la palabra clima como sinónimo de localidad, y de aquí una série de divisiones que se deben tomar como referentes al clima parcial ó clima de un lugar. Muchos se pueden citar, si bien advirtiendo que es fácil aumentar cuanto se quiera su número, pues se pueden tomar diferentes bases segun que se atienda á la tierra, al aire, á la altura, á las circunstancias que rodean el lugar, á las aguas, etc., etc., y aun á ciertas condiciones individuales, como cuando se trata de dividir los climas con relacion á la curacion de una determinada enfermedad. Así, se han dividido los climas por Durand-Fardel en *atmosférico* y *telúrico;* por Jourdanet en climas de *altura* y de *montaña;* por Lombart en *alpinos* y *alpestres;* por Pietra-Santa en *zonas marítimas, zonas de colinas* y *zonas intermedias;* por Nicolás atendiendo á la isoterma, á la zona, á la topografía, etc., etc., entendiéndose en todos estos casos que se trata de climas parciales ó de localidades.

El conocimiento de las localidades se deduce del estudio del aire, de las aguas y del suelo; seremos, pues, breves en este capítulo y no haremos mas que resumir los caractéres colectivos.

Estos caractéres son muy variados y dependen de un cúmulo de circunstancias, entre las que son principales las siguientes: *la exposicion,—las condiciones meteorológicas ó geológicas,—el sistema de las aguas,—la forma del terreno,—la influencia de los alrededores,—las cualidades del aire—y el aspecto del cielo.*

1.º **Exposicion.**—Influye:

a. *Sobre la temperatura.*—Modificando los efectos de la irradiacion solar y por consiguiente las estaciones. — Como antes hemos dicho, la exposicion á *Norte* origina un aire seco y una temperatura poco variable, moderada en verano, fria y rigorosa en invierno; — la exposicion á *Mediodia* vá acompañada de luz y de calor mas intensos, mas prolongados; pero la humedad tambien es mayor, y los cámbios de temperatura en las diferentes horas del dia son bruscos y nocivos.

b. *Sobre los vientos.*—La exposicion influye en la direccion de los vientos y á cada pais dá sus vientos propios.

c. *Sobre las corrientes de agua.*—La exposicion hace fecundas ó estériles las tierras por efecto de su accion sobre las corrientes de agua y por las condiciones que comunica á la irrigacion (Michel Lévy).

2.º **Condiciones meteorológicas.** — La configuracion del suelo (bahías, golfos, barrancos, desfiladeros de montaña, valles, etc.), modifica mas ó menos la fuerza, la direccion y por consiguiente la accion de los vientos de una localidad; por esa razon los desfiladeros y barrancos dan orígen á corrientes mas ó menos peligrosas por su violencia respecto á los llanos vecinos;—las asperezas del suelo (mesetas ó montañas) determinan los vientos *ascendentes* ó *descendentes;*—por último, los valles dan lugar á corrientes especiales á las que se ha dado el nombre de *corrientes de los valles* (Fournet).

3.º **Condiciones geológicas** (estructura, estado de cultivo, falta de arbolado).—La influencia del estado de cultivo y de la falta de arbolado comienza siempre á dejarse sentir en las localidades, antes de extenderse al clima total de una vasta region. Anteriormente ya hemos indicado los efectos perniciosos del arroz y el cáñamo, cuyo cultivo dá lugar á emanaciones pútridas.

4.º **Sistema de las aguas.**—Existe muy íntima relacion entre la masa total del suelo de una region cualquiera y la de sus aguas (rios, riachuelos, canales, puertos, mares, etc.).—Un dato cuyo conocimiento es muy esencial para el estudio de las localidades, es la desproporcion entre la superficie de evaporacion y la extension de terrenos re-

gados que dan un carácter de humedad permanente á ciertas regiones (lagunas de Venecia, Holanda).

5.° **Forma del terreno** (montañas, colinas, valles, llanos).—Además de la influencia de las montañas sobre la temperatura, la presion atmosférica y la direccion de los vientos, anteriormente estudiada, hay tambien que tener en cuenta la altura de las *montañas*, la pendiente, las escabrosidades del terreno y las dificultades que ofrezcan á los distintos medios de locomocion; así, las cumbres muy elevadas son inhabitables é impropias para la vegetacion. —Las montañas de regular altura gozan de aire puro, seco, menos denso y suficientemente renovado.

Los *valles* estrechos y profundos, resguardados de los vientos, circunscriben por lo general un aire estancado, cargado de emanaciones y que tan solo se renueva en las capas superiores.

Los *llanos* ofrecen condiciones de salubridad muy diferentes, segun su extension, la sequedad ó humedad del terreno, los vientos dominantes, su orientacion con respecto á las montañas que les circundan y su altura sobre el nivel del mar.—Los llanos *hondos*, húmedos y surcados por corrientes de agua mal encauzadas son esencialmente malsanos bajo la influencia del calor y desarrollan miasmas febrígenos;—algunas veces filtran las aguas por terrenos porosos y forman así corrientes subterráneas que hacen sumamente insalubres terrenos en apariencia muy secos, como sucede en el Sahara (Mouro).

6.° **Alrededores ó vecindad** (montañas, masa y corrientes de agua, pantanos, bosques, grandes establecimientos industriales).—La accion de las montañas ya ha sido estudiada.

La proximidad de los *bosques* influye por lo general favorablemente; proteje á la localidad contra los vientos y los efluvios pantanosos, modera el calor del verano, modifica la marcha de las estaciones y, por su accion sobre las nubes, mantiene en conveniente estado los manantiales y las corrientes de agua.

Los peligros de los *pantanos* han sido señalados en un capítulo anterior; los *estanques* presentan los mismos inconvenientes: no hay, pues, para qué repetirlos.

La proximidad del *mar* ejerce comunmente una influencia favorable; ello, no obstante, puede ser nociva y sumamente insalubre en aquellas localidades, por ejemplo, donde se acumulan montones de alga ó restos de plantas marinas y de animales que bajo la influencia de los rayos solares dan lugar á emanaciones pútridas, y en los casos en que el mar forma en las costas remansos de agua que se estanca é infecta.—La configuracion de las costas desempeña tambien un papel importante en la salubridad de la region, segun que ellas protejan ó no á la localidad contra la accion de ciertos vientos; sábese, en efecto, que las condiciones higiénicas no son iguales en las costas de Escocia ó Nápoles, que en las de Nueva-Orleans ó Bolonia.

La proximidad de los grandes *rios* tiene sus ventajas y sus inconvenientes; es verdad que el aire es mas húmedo y mas suave, pero en cámbio es tambien mejor conductor de las emanaciones pútridas;—además, las inundaciones dan lugar á la formacion de balsas y lagunas que vienen á ser el punto de partida de fiebres endémicas ó focos de epidemia, como se observa en las desembocaduras del Nilo, del Ganges y del Misisipí.

Los *establecimientos industriales* comprometen mas ó menos la salubridad de las localidades: 1.º por las materias pulverulentas que producen ó por los gases que desarrollan, lo cual modifica notablemente el aire atmosférico; —2.º por sus resíduos, que alteran las aguas é infectan consecutivamente los terrenos donde éstas van á parar.

7.º **La cualidad del aire** de una localidad puede variar mas ó menos segun ciertas condiciones, entre las cuales debemos citar el predominio de determinadas industrias, la aglomeracion de individuos y la poblacion: así, el aire contiene mas sulfhidrato de amoniaco en Paris, mas ácido sulfuroso en Lóndres y mas ácido clorhídrico en Marsella (Michel Lévy).

8.º **La trasparencia del cielo** varía en las localidades segun su exposicion, su altura, la proximidad del mar, de las montañas, de los rios, etc., é influye positivamente en el clima de las localidades: en los paises cálidos, por ejemplo, determina diferencias muy marcadas entre las temperaturas diurna y noctura; las mesetas muy elevadas bajo

un cielo siempre sereno absorben en efecto durante el dia una cantidad enorme de calor que pierden por la noche en idénticas proporciones; de aquí resultan en la temperatura considerables irregularidades;—así en el Perú, la meseta de Caxamarca (2863 m.) presenta durante el dia una temperatura media de + 18°, y por la noche suele helar en ella (Humboldt).

Influencia sobre el organismo.—Evidentemente que condiciones tan diversas deben traducirse en el hombre por modificaciones no menos variadas, y de aquí las diferencias constitucionales que existen entre los habitantes de los valles, los de los llanos y los de las montañas, y entre los pobladores de las riberas pantanosas y los cultivadores de llanuras bien expuestas y fértiles (Michel Lévy).

Influencia patológica.—Bajo el punto de vista patológico, las localidades *bajas* y *húmedas* están caracterizadas por la forma *palúdica* de sus enfermedades y por la produccion de miasmas, endemias y epidemias.

A las localidades *frias* y *húmedas* corresponden mas bien las afecciones de *forma catarral.*

El *carácter inflamatorio* domina por el contrario en los *lugares elevados.*

Aplicaciones terapéuticas del suelo y de las localidades.—Bajo el punto de vista terapéutico, las localidades responden á indicaciones análogas á las de los climas: sus efectos son por demás variables y dependen de un sinnúmero de circunstancias meteorológicas, geológicas y de otro género: es evidente, en efecto, que las condiciones serán completamente distintas segun que se recomiende al enfermo la residencia en las ciudades ó en el campo, en las montañas ó en los valles, en las regiones cultivadas ó en las incultas y pantanosas.

Las localidades *elevadas, secas* y *moderadamente frias* están indicadas, por razon de sus efectos tónicos, en los casos de catarros húmedos, de diarreas asténicas, de leucorrea, de hidropesía en su principio, de catarro vesical,—en las afecciones catarrales y reumáticas,—contra las neurosis causadas por las localidades bajas y húmedas,—y tambien contra las fiebres palúdicas endémicas de ciertas regiones (Ribes).

Las localidades *elevadas*, *secas* y *moderadamente cálidas* darán buenos resultados en los casos de escorbuto y de manifestaciones linfáticas y escrofulosas,—en las irritaciones intestinales crónicas,—en los flujos leucorréicos,—en el reumatismo y la gota,—y en las fístulas y supuraciones óseas que van estenuando á los enfermos.—Tambien se las aconsejará en las enfermedades cutáneas de los paises frios y húmedos (Albert) y contra el catarro vesical crónico y las fiebres intermitentes (Sydenham).

Las localidades *frias* y *húmedas* son generalmente perjudiciales; desarrollan ó agravan la predisposicion escrofulosa,—la tuberculosis pulmonar y abdominal,—el cretinismo,—las afecciones catarrales, etc. (Ribes).

Las *localidades bajas*, el *aire marítimo* y la *residencia en las playas* producen poderosos efectos tónicos, como anteriormente hemos visto, pero tan solo convienen durante la estacion calorosa.—Conviene hacer notar aquí que, bajo el punto de vista de los efectos terapéuticos, existe gran diferencia segun la region: así, las playas del Occéano son muy particularmente excitantes (Ribes), mientras que las del Mediterráneo tienen accion sedante (Gintrach).—Bennett recomienda muy especialmente á Menton para los tísicos.—En el tratamiento de la tísis debe elegirse con sumo cuidado el punto del litoral que haya de asignarse á los enfermos, para no exponerles á los bruscos cámbios de temperatura que tan frecuentes son á orillas del mar.—Tambien se ha aconsejado el aire marítimo para las enfermedades del útero (Dancel).

DE LAS HABITACIONES.

Uno de los mas importantes problemas que hay que resolver en higiene es el que hace referencia á la habitacion, puesto que el hombre pasa en ella las tres cuartas partes de su vida; por efecto de esta circunstancia, la influencia que las habitaciones ejercen en el organismo es considerable, y por tanto, todo aquello que afecte á su construccion y á su disposicion, merece ser detenidamente estudiado.

Variedades.—*Difiere* el género de las habitaciones segun los climas, el grado de civilizacion, el género de vida, los materiales, la industria peculiar á cada comarca y la existencia nómada ó estable de las poblaciones. Así se explica por qué el hombre ha ido sucesivamente habitando, y todavía habita en algunos paises, los troncos de los árboles (Abisinia), los huecos de los peñascos, las chozas (tártaros, salvages de la América, negros de África), las tiendas de campaña (árabes) y las casas hechas de tierra y césped solamente ó con la adicion de bloques de hielo (groenlandeses).

Construccion de las habitaciones.—La construccion de una habitacion entraña la solucion de los siguientes problemas: 1.º el *emplazamiento;*—2.º la *orientacion;*—3.º la *altura;*—4.º la *eleccion de materiales;*—5.º la *capacidad.*

1.º **Emplazamiento de la habitacion.**—La eleccion del emplazamiento descansa en el triple conocimiento de las aguas, del suelo y de las localidades. Bajo ese punto de vista, propone Becquerel las divisiones siguientes:

a. *Habitaciones subterráneas.*—Están excavadas en el suelo, como se las encuentra en las orillas del Loira y en la Vienne (Francia);—por lo general son húmedas y el aire se renueva en ellas difícilmente; son tambien esencialmente insalubres.

b. *Habitaciones en los llanos.*—Su salubridad depende sobre todo de su elevacion, de su orientacion y de la naturaleza del suelo sobre que se hallan construidas.

c. *Habitaciones en los lugares elevados* (colinas, montañas).—Las condiciones de salubridad varían muy particularmente segun la altura; anteriormente hemos visto la influencia de las altas montañas sobre los agentes climatéricos y, por tanto, sobre el hombre;—á una altura *moderada* y al abrigo de los vientos, las habitaciones son sanas generalmente.

d. *Habitaciones próximas á selvas y bosques.*—Son sanas siempre que no estén muy cerca de tal vecindad, pues como es sabido las selvas y los bosques mantienen la humedad por mucho tiempo.

e. *Habitaciones en la proximidad de las corrientes de agua y de los arroyos.*—Deben construirse á cierta dis-

tancia y algo por encima del nivel de la corriente de agua.

f. *Habitaciones próximas al mar.*—Para que sean sanas, deben edificarse á cierta distancia de la playa, con objeto de precaver la humedad.

g. *Habitaciones en la vecindad de los pantanos y de los establecimientos fabriles.*—Siempre es nociva esta vecindad; difícilmente podrá evitarse la accion de los miasmas palúdicos ó la influencia de las emanaciones de las fábricas. Por lo demás, ciertos reglamentos de policía sanitaria determinan á qué distancia de las habitaciones particulares deben construirse los establecimientos fabriles.

La *naturaleza* del suelo sobre que ha de descansar la habitacion, debe estudiarse con minuciosidad y modificarse, cuando la necesidad lo exija, por medio de construcciones preparatorias tales como sótanos y bóvedas. Elíjase con preferencia á cualquier otro un terreno seco y un subsuelo de roca, evitando los subsuelos de arcilla y los de creta que retienen las aguas, y sobre todo los terrenos pantanosos y de aluvion.

2.º **Orientacion.**—Debe variar segun los climas, los lugares y el destino de la totalidad del edificio ó de sus diferentes aposentos.—En el *verano*, la orientacion debe ser á *Norte;* en el *invierno* á *Mediodia;*—estas reglas, hay que decirlo, no pueden observarse gran cosa en las ciudades, donde las casas están alineadas, tiradas á cordel, hacinadas y pegadas unas á otras.

3.º **Altura.**—La altura de las casas debe guardar relacion con el ancho de la calle; si se quiere que á medio dia dé el sol en la parte inferior de un edificio, es necesario que la elevacion de éste sea igual al diámetro trasversal de la calle, lo cual raramente se observa (Michel Lévy).

4.º **Materiales.**—Los materiales de construccion mas ventajosos son aquellos que á la solidez reunen la lijereza, conducen mal el calórico y son poco hidroscópicos á la par que impropios para desarrollar ningun gas deletéreo.—Los *mas sólidos* son los de *granito*, que se utilizan para las aceras, las baldosas, los adoquines y los basamentos;—despues siguen los *calcáreos* de los terrenos secundarios y terciarios (morrillos, piedras de talla, piedras molineras);—y por último, el *asperon* ó *arenisca roja.*

Para *cimentar* las piedras se emplea el *mortero*, mezcla de cal y arena,—y para las paredes, los malecones, los machos de puente y en general todas las partes expuestas á filtraciones de agua, la *cal hidráulica*, como tambien el *yeso* solo ó *endurecido* y *enlucido* hasta adquirir la tersura del mármol,—el *estuco á la cal*,—el *estuco de yeso*—y el *hormigon*, especie de argamasa compuesta de guijarros, grava, tierra grosera y cal.

Empléanse tambien en las construcciones *ladrillos* macizos ó huecos y tubulares;—en el Mediodia se usa mucho una masa que resulta de cierta mezcla de agua, tierra, paja y cieno. A estos materiales pueden añadirse los formados con resíduos de carbon cimentado con diferentes betunes ó asfaltos.—Para la armadura de los edificios utilízanse *maderas* desecadas y conservadas por diversos procedimientos, entre los que los principales son: la *inyeccion* de líquidos antisépticos (Payen, Champy, Hyan), y la *inspiracion vital* de diversas sustancias tales como el sulfato de cobre, el tanino, el alquitran, los aceites, los sebos, las resinas (Bouhery), el pirolignito de hierro, el sulfuro de bario (Wattren) y el cloruro neutro de zinc (Payen).

Las maderas mas fáciles de preparar son las de ojaranzo, haya, álamo, plátano, abedul, pino y abeto.

Hace ya algunos años que hay tendencia á sustituir por los *metales* las armaduras de madera, pues aquellos ocupan menos espacio y son incombustibles y mas lijeros.

5.º **Capacidad.**—La capacidad de una casa en construccion tiene gran importancia; por desgracia las reglas que respecto á este particular marca la higiene, apenas se guardan en las capitales, donde comunmente se observa que se amontonan los habitantes, se acumulan los pisos y se multiplican las habitaciones siempre á expensas de la salubridad;—tampoco las distintas piezas de una casa son por lo general, en las ciudades, de capacidad suficiente;—segun Michel Lévy, es necesario distribuir por partes iguales la masa total de aire que limite el edificio entre todas las distintas piezas que le componen, lo cual rara vez se hace.

De las diferentes partes que entran en la construccion de una casa.—Estas son: los *cimientos*, los *pisos*, la

techumbre ó *cubierta*, las *paredes*, los *techos*, el *piso de las habitaciones*, el *entapizado*, los *papeles*, las *puertas*, las *ventanas* y *balcones*, las *escaleras* y los *patios*.

A. **Cimientos**.—Los materiales que entran en la formacion de los cimientos, varían segun que haya de edificarse sobre un suelo seco ó húmedo, ó sobre el agua misma;—en el último caso se ha recurrido á la colocacion de estacas sobre las cuales se establecen luego cimientos sólidos á beneficio de la cal hidráulica, del cemento romano ó del hormigon.—Una vez terminados los cimientos, se utilizan los materiales de que antes hemos hecho mérito.

B. **Pisos.**—Las condiciones de salubridad varían segun la altura de los pisos.

a. *Pisos subterráneos* ó *sótanos*.—Estos por lo comun son malsanos, muy húmedos, y en ellos nunca se renueva suficientemente el aire;—en los palacios y casas de lujo, donde por lo regular quedan relegadas las cocinas al piso inferior, se está en el caso de calentarlas constantemente y con exceso.

b. Para que el *piso bajo* de una casa ofrezca suficientes condiciones de salubridad, tiene que ser construido sobre bóvedas ó sótanos bien aireados, y ha de comunicar con la via pública ó con extensos patios. En las ciudades, los pisos bajos están situados en calles húmedas y estrechas y en pequeños patios privados de aire; son muy insalubres por lo tanto.

c. Los *entresuelos* casi no lo son menos; fáltales altura, aire y luz.

d. *Pisos altos*. — Estos son, en general, mas sanos que los precedentes, porque reciben mas aire, mas luz y mas calor solar y porque la humedad del suelo no les penetra tan fácilmente. Bajo el punto de vista de la salubridad, la compensacion se establece, segun Becquerel, entre el piso principal y segundo por una parte, y entre el tercero, cuarto y quinto por otra: en efecto, en los pisos principales, los techos son mas elevados, mas espaciosos los departamentos, mas grandes las averturas, y el desahogo y la comodidad mayor; los segundos pisos tienen compensadas todas estas ventajas de que carecen por la mayor

altura á que se encuentran y porque en ellos penetra mas fácilmente el calor y la luz solar.

C. **Techumbre ó cubierta**.—La techumbre ó cubierta no debe descansar inmediatamente sobre las habitaciones mas altas, sino que hay que dejar entre estas y aquella un piso intermedio destinado no mas que á alojar una cantidad suficiente de aire.—Respecto á los materiales que deben emplearse, los mejores son la *pizarra* ó las *tejas;*—el *bálago*, ó sea la paja larga con que se cubren las casas pobres en las aldeas, expone mucho á los incendios;—las *tablas* de madera se agrietan y pudren.—Tambien puede emplearse el *zinc* y el *plomo;* este último cuerpo forma, bajo la accion de las aguas, un óxido que puede alterar las de cisterna (Berthollet, Deyeux, Vauquelin, Boutigny).—El zinc es muy sensible á las variaciones de la temperatura: se calienta mucho y en verano hace casi inhabitables los últimos pisos.

La *forma* de la cubierta no es indiferente, tiene tambien su importancia: la techumbre no ha de ser muy elevada, ni ha de estar muy inclinada ni muy horizontal;—debe tener una *mediana inclinacion*, debe ser poco elevada y no ha de estar hecha de materias porosas ni higrométricas. Además, se la perforará en varias partes con objeto de facilitar la circulacion del aire, y se la proveerá de un *pararayos*.

D. **Paredes.**—Deben tener *espesor* bastante y estar, sobre todo, *secas*. Este último requisito es bastante difícil de conseguir en atencion á que, por un fenómeno de capilaridad, los materiales están incesantemente absorbiendo la humedad del aire y en particular la del suelo.—Como medios para combatir y precaver este inconveniente, háse aconsejado el uso de tubos caloríficos dispuestos en el espesor de las paredes como tambien revestir éstas de tapices, papeles, pinturas, tablados, armarios, capas de betun ó de aceite secante, planchas de plomo ó de zinc, etc., todo ello en armonía con el grado de iluminacion propio á cada aposento.

E. **Piso de los aposentos.**—Los mejores son los de *madera dura* y encerada; estos no absorben ni líquidos, ni miasmas;—las *maderas blandas* son *malas*, sufren

deformaciones, se empapan de líquidos y quedan húmedas despues del lavado.—Entre la superficie inferior del piso y el suelo conviene dejar una *capa de aire* en circulacion. —Tambien se construyen los pisos con *losas*, *ladrillos* y *piedras;* estos pisos, por lo general, son frios y necesitan tapizarse ó esterarse.

F. **Techos de las habitaciones.** — Deben ser planos y de superficie unida, sin hendiduras ni relieves que impidan la completa aireacion de las habitaciones (Michel Lévy).

G. **Ventanas y puertas.**—Las *ventanas*, así como las *puertas*, se hallan destinadas á la natural ventilacion de los aposentos;—deben estar, pues, unas frente á otras, han de ser espaciosas y deben ocupar las dos terceras partes de la latitud total de las paredes; por bajo de ellas se colocarán *ventiladores* de cierre ó tapadera destinados á lanzar corrientes de aire puro á las partes inferiores de la habitacion (Michel Lévy). Las ventanas no deben ser muy pequeñas ni han de estar muy bajas, sino á la distancia de un pié próximamente del piso y del techo.—Las ventanas llamadas de *tabaquera* ó *corredera* tienden mas cada dia á desaparecer.

Las *puertas* deben ser bastante grandes y estar situadas frente á las ventanas ó chimeneas, á fin de facilitar la ventilacion del aposento. Además, no deben encajar completamente si se quiere conservar una columna de aire suficiente á la alimentacion de las chimeneas.—Las puertas *dobles* ó puertas con *cancel* resguardan perfectamente del frio exterior, pero impiden la ventilacion.

H. **Escaleras.**—Las escaleras deben ser anchas y muy aireadas y los rellanos deben hallarse bien dispuestos, lo cual raramente se observa; — en la mayoría de los casos sus dimensiones son exíguas, y con frecuencia están húmedas, faltas de aire y luz, é infestadas por el olor de las letrinas.—Su inclinacion ó pendiente debe ser suave, y los escalones ó peldaños suficientemente anchos y bajos.

Las escaleras se hallan destinadas á contener una gran columna de aire móvil y fácilmente renovable que debe repartirse por igual entre los departamentos de los diferentes pisos de que conste el edificio;—concíbese, pues, la

importancia de su disposicion y la conveniencia de que el aire circule libremente por ellas.

A estas partes, mas que principales esenciales, de una casa en construccion, hay que añadir otras que reciben el nombre de *anexos*.—Tales son: los *patios*,—las *cocinas*,—el *desagüe de las aguas de uso doméstico*,—los *baños*,—los *sumideros*, —las *cuadras*,—los *establos* y sobre todo las *letrinas*.

1.° **Patios.** — Los patios, que separan los diversos cuerpos de los edificios, deben ser espaciosos y descubiertos, permitiendo siempre el libre acceso de la luz y el aire. Estas reglas higiénicas se descuidan mucho, y la mayor parte de las casas presentan patios pequeños, reducidos, sucios, húmedos, sin aire ni sol, patios que constituyen verdaderos pozos limitados por casas de seis pisos;—algunas veces están cubiertos á la altura del primero ó segundo piso por un atajado de cristales que intercepta en absoluto el paso del aire.

Cuando los patios falten, los pasadizos que conduzcan á la escalera deben ser anchos, muy aireados é iluminados, y han de estar enlosados ó embetunados á fin de impedir la filtracion de las aguas.

2.° **Baños.**—Los baños no los poseen sino las casas ricas y están poco difundidos en nuestros climas.

3.° **Corrales, cuadras, establos, gallineros.** — Debe alejárseles cuanto sea posible de las habitaciones, en atencion á los malos olores y á las emanaciones que desarrollan.—Como medios higiénicos, procúrese: 1.° renovar el aire con frecuencia y tan completamente como sea posible;—2.° quitar todos los dias el estiércol;—3.° multiplicar los lavados con mucha agua (Becquerel).

4.° **Cocinas.** — Descuídase mucho por lo regular su construccion y disposicion;—suelen estar mal situadas, mal aireadas, mal iluminadas, y son casi siempre insalubres por efecto del humo de carbon y de los olores que se desprenden de las sustancias alimenticias. — Segun D' Arcet, deben estar situadas lejos de las habitaciones y de los cuartos de dormir, sobre todo, deben ser espaciosas y de techo alto, y han de estar embaldosadas y bien ventiladas; se las limpiará con frecuencia y se construirán los

hornillos, en comunicacion todos con el fogon principal, bajo de una campana destinada á recojer el humo. En París se las relega de ordinario á los pisos de tierra ó á los sótanos.

5.º **Aguas de uso doméstico.**—Las aguas que han servido para los usos domésticos deben, echarse fuera de las habitaciones y del edificio, en atencion al hedor que despiden y á los detritus de toda especie que contienen.

En *el campo*, se las vierte sin precaucion alguna fuera de la casa, por lo que van á alimentar las balsas, dando lugar algunas veces en los dias calorosos á emanaciones miasmáticas ó tíficas.

En las *ciudades*, en cada casa se establecen conductos interiores de *desagüe* que terminan en cubetas de plomo situadas en el exterior del edificio al nivel de cada piso;—de estas cubetas parten tubos colocados á lo largo de las casas, que vienen á parar por la parte inferior en sumideros que conducen las aguas, bien á los *retretes*, bien á las *alcantarillas* establecidas en los patios interiores.

6.º **Sumideros.**—Generalmente están mal construidos y dejan que las aguas que á ellos van á parar filtren por su suelo, el cual infectan en una distancia mas ó menos grande. Lo mejor es suprimirlos, ó cuando menos modificar de tal modo su construccion que se eviten las filtraciones.

7.º **Letrinas.**—Las letrinas adolecen por lo general de construccion y disposicion defectuosas (Michel Lévy), y en ese caso constituyen un peligro constante para la salud por las emanaciones amoniacales, por los vapores de ácido sulfhídrico y por los olores mefíticos que desarrollan, sobre todo en los dias calorosos y húmedos.—Estas emanaciones infectas son algunas veces tan considerables, que llegan á provocar ciertas enfermedades (mitte, plomo, oftalmias) y accidentes asfíxicos, como suele observarse entre los poceros.

Los gases que en ellas se desarrollan pueden proceder: *a.* de los recintos donde esten situadas las *letrinas;*—*b.* de las hendiduras que presenten los tubos que ponen en comunicacion los retretes con los sumideros ó pozos ciegos;—*c.* de lo incompleto de las soldaduras en el punto de union de los tubos;—*d.* de la misma fosa á donde caen y permanecen las materias fecales.

Las fosas pueden ser *fijas* ó *móviles*.

α. *Fosas fijas*.—Para que sean *suficientemente higiénicas* deben reunir las condiciones siguientes (Reglamento de Policía sanitaria de 1853, París): las fosas situadas en el piso de los sótanos tendrán inmediata comunicacion con el aire exterior;—las paredes, la bóveda y el fondo estarán construidos de piedra molinera, sin compartimientos ni divisiones;—el fondo afectará la forma de una cubeta cóncava;—la fosa no tendrá menos de dos metros de alta y comunicará con un *tubo de caida*, siempre vertical y paralelo á otro *de ventilacion* que debe prolongarse hasta la altura de las chimeneas del edificio.

β. *Fosas móviles*.—Se ha tratado de remediar los peligros é inconvenientes de las fosas fijas por medio de las llamadas *móviles*, que datan del año 1788 (Gourlier). Segun Parent-Duchatelet, el sistema de fosas móviles es muy sencillo y poco repugnante,—puede aplicarse en todas partes, — facilita singularmente la limpieza, — permite hacer esta sin olor y con aseo, — suprime la operacion de la monda nocturna, — y preserva á los poceros de accidentes asfíxicos.

Este sistema consiste en una série de toneles situados en un lugar determinado y á los cuales van á parar los tubos de conduccion ó caida; una vez llenos los toneles, se les quita y reemplaza por otros que á su vez son igualmente sustituidos (Piorry).

En Inglaterra se ha renunciado al empleo de las fosas: en todas las calles de Lóndres hay alcantarillas que recojen y dan salida á las aguas de las cocinas, los retretes, los patios, las cuadras y los tejados.

En París se ha propuesto la aplicacion de un sistema de aguas, en circulacion por todas las habitaciones, que arrastre y conduzca las inmundicias á los albañales (Michel Lévy).

El *sistema divisor*, que permite separar las materias sólidas de las líquidas arrastrando además por los albañales las aguas procedentes de los sumideros, se emplea mucho todavía.

En cuanto á los *retretes*, téngase presente que deben estar aislados y todo lo lejos que posible sea de las habi-

taciones y de los cuartos de dormir particularmente, y que deben estar asimismo muy ventilados y provistos de cubetas á la inglesa cerradas por válvulas de báscula y en comunicacion con un depósito de agua.

Desinfeccion.—Para desinfectar las letrinas *antes de la monda,* se han propuesto: 1.º sustancias *sólidas,* tales como la cal, la arena, las cenizas del carbon de piedra ó del carbon vegetal, la turba mezclada con carbonato de cal, el salitre, el serrin, el polvo de carretera, el tanino y los cloruros y sulfatos de sosa ó hierro;—2.º sustancias *líquidas,* como las lechadas de cal, las lejías de ceniza, las disoluciones salinas, los hipocloritos alcalinos, el cloro, los ácidos sulfuroso, sulfhídrico, clorhídrico y láctico, el alquitran, los aceites minerales, etc.

En cuanto á las materias *extraidas* en la monda de las letrinas, deben ser desinfectadas y *transformadas* en *abono* por medio de diversos procedimientos, entre los que se cuentan como principales los de Salmon, D' Arcet, Schatteumann, Siret, Kraff, Domange, etc. Nosotros no debemos entrar en el detalle de estas operaciones.

Influencia de las habitaciones.—Las habitaciones influyen en el hombre por la cantidad y la calidad del aire que circunscriben. Ésta influencia depende de la *época de entrada,*—de la *cubicacion de los departamentos,*—de los *objetos* ó *individuos* que contienen,—del *alumbrado* y sobre todo del grado y género de la *calefaccion,* y de su *ventilacion.*

A. **Época de entrada.**—No puede habitarse sin peligro una casa nueva, sino en una época en que el aire no esté ya cargado de humedad, es decir, allá al quinto ó sexto mes de edificada, cuando el yeso de las obras no contenga mas que de 20 á 22 p.º/o de agua (Lacassagne). Este tiempo, por lo demás, será diferente segun los climas.

En ciertos paises, la ley se opone á que se habiten las casas nuevas antes del noveno ó duodécimo mes en que hayan quedado terminadas las obras. Así, pues, se han propuesto especiales aparatos para secar rápidamente las habitaciones húmedas (sistema Ligny).

B. **Cubicacion.**—La masa *total* de aire de la habitacion debe estar en razon directa de sus proporciones y

de las diferentes piezas de que conste; — conviene además tener en cuenta el amueblado, las partes salientes del edificio, los relieves de las paredes, los cielos rasos y el volúmen medio de los individuos que la ocupan (0^m 6424 para un hombre de estatura y grosor regular).—(Michel Lévy).

En la construccion de cada *pieza* ó *aposento* se calculará el *volúmen de aire* necesario al consumo de los individuos en un tiempo dado. Los autores difieren sobre este punto: segun Péclet, el volúmen de aire que debe suministrarse por hora á un individuo ha de ser de 6 *metros* cúbicos;—segun Papillon, un individuo aislado necesita una cantidad de aire igual á 8 *veces* su consumo; esta regla no es exacta tratándose de muchos individuos de diferentes edades;—Leblanc pide 8 metros cúbicos; — Dumas, de 8 á 10;—Kuss, 10;—Poumet, 20.—Por término medio se admite que son necesarios á cada hombre 10 *metros cúbicos de aire por hora*, si bien higiénicamente se necesitan muchos mas.

La capacidad de las diversas piezas de la habitacion será calculada segun el número de individuos que ellas hayan de contener, y segun el tiempo que estos hayan de permanecer diariamente en ellas.—En general, se las debe dar tales dimensiones y tal aireacion que cada individuo tenga una racion de aire de 30 metros cúbicos por hora; —la alcoba ó cuarto de dormir, donde por término medio se permanece diariamente de siete á ocho horas, habrá de tener una capacidad igual á 30 × 7 ú 8 (Michel Lévy).—En los hospitales se exige 70 metros cúbicos de aire por hora y cama.—Las piezas que hayan de habitar los niños, tendrán grandes dimensiones, en razon á la capacidad pulmonar propia de esa edad, procurando airearlas suficientemente por la mañana, sacando de ellas además los objetos inútiles ó que puedan ser perjudiciales: «ninguna lámpara, nada de fuego, ningun animal, ninguna flor en ellas,» dice Lond.

C. **Animales.**—En el interior de las habitaciones no pueden ejercer sino una accion nociva, puesto que alteran la atmósfera de igual modo que el hombre;—debe apartárseles sobre todo de los cuartos de dormir.

D. **Flores.**—De accion mas nociva todavía que los animales son las flores y los vegetales; estos tienen una doble accion: 1.º *alteran el aire,* particularmente durante la *noche*, por efecto de un desprendimiento constante de ácido carbónico; esta alteracion del aire puede provocar en ciertos casos fenómenos de asfixia; durante el dia, semejante accion casi es insignificante;—2.º los vegetales y las flores sobre todo, obran por sus *emanaciones* olorosas, algunas veces bastante intensas para provocar cefalalgia, vértigos, desvanecimientos, síncopes, espasmos nerviosos y ataques histeriformes, particularmente en las mujeres.

Ch. Boillet crée que deben desterrarse de las habitaciones las flores, los frutos y las plantas *sin clorofila,* las cuales dia y noche producen ácido carbónico, y que deben preocuparnos poco las plantas verdes sin flores ni frutos. —Deben excluirse tambien muy especialmente, en su opinion, las plantas de aroma resinoso.

E. **Alumbrado.**—El alumbrado doméstico ejerce una influencia enorme en el aire de las habitaciones, cuyas proporciones normales cámbia sin cesar,—quemando su oxígeno,—introduciendo en el medio respirable principios mas ó menos nocivos,—y elevando, por último, la temperatura de la pieza habitada.

El *valor* de las diversas materias que se emplean para el alumbrado, se mide por la cantidad é intensidad de luz que producen las sustancias quemadas en proporciones iguales.—Así, tomando por base la luz que produce la bujía esteárica y representándola por 100, el abate Moigno ha obtenido los resultados siguientes:

Bujía esteárica.	100
Vela de sebo.	95
Aceite de colza purificado (lámpara Carcel ó moderador).	168
Gas de hulla.	70
Id. de grasa ó aceite.	250
Petróleo de América (ardiendo á 210º). .	279

Las sustancias empleadas para el alumbrado son *sólidas*, *líquidas* y *gaseosas.*

1.º *Sólidas.*—a. *Velas.*—Se hacen de *sebo* (grasa de buey ó de carnero). Su intensidad no es considerable; está

representada por 10, siendo de 100 la de la lámpara Carcel.—Tienen el inconveniente de ser muy sucias; además de esto dan mucho humo y desarrollan vapores irritantes que determinan frecuentemente lagrimeo, escozor en la garganta y tos. Debe tambien tenerse en cuenta que á cada instante hay que estar cortándoles la mecha, y que su llama oscila bastante y fatiga mucho la vista.—La cantidad de calor desarrollado por la combustion de un gramo de sebo, es suficiente para elevar desde 0 á 100 grados 83 gramos de agua (Lavoisier, Laplace).

El sebo se funde á una temperatura muy baja; de aquí que no pueda quemarse completamente y que en parte se volatilice en forma de humo que acompaña á los productos de la combustion, ó sean: óxido de carbono, ácido carbónico, hidrógeno carbonado, ácidos acético, esteárico, margárico, oleico y sebásico; oleina, estearina, margarina, agua, un aceite volátil oloroso, otro empireumático y carbon.

b. *Bujías.*—Puede hacérselas de *cera, esperma de ballena* y *ácido esteárico.* Su luz es mas pura y brillante que la de vela; son tambien menos sucias, tardan mas tiempo en consumirse, y su combustion es mas completa que la del sebo;—las mechas trenzadas y torcidas, invencion del ingeniero Cambacérès, van destruyéndose á medida que arden con una intensidad de luz siempre igual, y producen poco humo; es, pues, preferible este alumbrado al precedente. En Inglaterra se emplean mucho las bujías de esperma de ballena; en Francia se hace mas uso de las bujías esteáricas desde los trabajos de Gay-Lussac y Chevreul.

Un gramo de cera blanca ardiendo puede elevar desde 0 á 100 grados 105 gramos de agua (Lavoisier y Laplace).

Los productos que se desprenden de la combustion de estas sustancias son menos nocivos, dan menos humo, y son por lo tanto mas higiénicos.

La cera produce al quemar, ácidos margárico y oleico, myricina y cerina y un aceite empireumático.

La estearina; hidrógeno carbonado, ácido carbónico, un aceite, una materia olorosa y carbon.

El blanco de ballena; ácidos oleico, margárico y acético, aceite empireumático y estina.

c. *Resina.*—No se emplea para el alumbrado doméstico, en razon á la mucha cantidad de humo que dá y á los vapores irritantes que produce.

2.º *Líquidos.*—Estos son los *aceites grasos*, raramente los *aceites esenciales* ó *minerales*, los *carburos* de *hidrógeno* líquido, y mas raramente aun el alcohol y el éter.

a. Los *aceites grasos* mas generalmente empleados son los de *colza, amapola, cañamon* y *nuez.*

Todos estos aceites desprenden un humo espeso y fétido que está compuesto de carbon, óxido de carbono, hidrógenos proto y bicarbonados y ázoe, á los que deben añadirse ciertas sustancias especiales determinadas por la clase de materia que se quema, pero en pequeñísima cantidad.

El desprendimiento de estos productos, la intensidad de la luz y la potencia calorífica de la llama, son muy diferentes segun el aparato que se emplee para el alumbrado.

Ordinariamente se les quema en *lámparas* cuyo principio está basado en una simple mecha que absorbe por capilaridad el aceite de un depósito.—Esta lámpara primitiva ha sido perfeccionada sucesivamente por el empleo de mechas circulares con tubos de cristal rectos (Argant) ó estrechados cerca de la mecha. — Despues han aparecido las lámparas con depósito situado mucho mas bajo que el mechero, en el pié mismo del aparato, y provistas de un piñon y una cremallera destinados á hacer subir el aceite hasta el mechero (*lámpara de bomba, lámpara hidráulica* de Thilorier).—La *lámpara Carcel* descansa en el mismo principio, pero el aceite sube á beneficio de un mecanismo de relojería. Esta es ciertamente una de las lámparas mejores por la bondad é intensidad de su luz. Desgraciadamente es cara; en general quema por un mechero de 15 líneas 60 gramos de aceite por hora, pudiendo elevar en igual tiempo desde 0 á 100 grados, de 45 á 48 metros cúbicos de aire.—La lámpara llamada *moderador* de Franchot ofrece las mismas ventajas; es además menos cara y marcha con tanta ó mas regularidad; pero hay que abastecerla muy á menudo.

b. *Aceites minerales.*—Estos son la *esencia de trementina,* los *aceites de nafta* y *petróleo,* y los aceites esenciales resultantes de la destilacion de los betunes, los

esquistos, los alquitranes, etc. Se les emplea solos ó mezclados con el alcohol, el espíritu de madera y el éter; tambien se emplea hace ya muchos años el *petróleo* y sus derivados que se dividen en dos categorías: 1.ª los aceites de esquisto y alquitran que desarrollan vapores inflamables á menos de 35 grados;—2.ª las esencias y demás carburos que solo arden á una temperatura mayor de 35 grados;—segun una disposicion de policía sanitaria, fecha 2 de Enero de 1868, solo estos últimos pueden emplearse en Francia para el consumo ordinario.

Los aceites minerales, de los que en la actualidad se hace un consumo enorme y siempre creciente, exigen por lo regular lámparas particulares. Entre estas lámparas debemos hacer mencion del aparato Mille ó gaso-lámpara, en el cual los aceites lijeros no arden mas que por sus vapores mezclados con el oxígeno del aire, sin ningun mecanismo y solo por la presion de la atmósfera. Dicho aparato es muy cómodo y está exento de todo peligro.

Los aceites minerales dan mas luz que los aceites vegetales y la bujía, y su llama é intensidad son constantes hasta el completo agotamiento del líquido;—desgraciadamente son muy peligrosos, sobre todo el petróleo, en razon á lo fácilmente que se inflama, lo cual efectúa produciendo una violenta y fuerte detonacion.

Solo debe, pues, emplearse, segun recomienda el Consejo de Higiene en Francia, el aceite refinado, menos inflamable que el que no lo está, cuidando de conservarle en depósitos de hoja de lata. Asimismo, la lámpara debe llenarse durante el dia y lejos de todo cuerpo en combustion. En caso de explosion y de incendio, para extinguirle se hará uso, con preferencia al agua, de la arena, la tierra ó el gres. En suma, los aceites minerales son sustancias muy peligrosas, y en su consecuencia es preferible servirse de los aceites ordinarios.

c. *Gas del alumbrado.*—El gas del alumbrado ó gas hidrógeno mas ó menos carbonado, adoptado en París en 1818 para el alumbrado público, se extrae de los aceites, de las resinas de madera, de la hulla, de los lignitos y de la turba. En Francia se le obtiene por la destilacion de la hulla. Este gas arde con una llama cuya blancura y brillo

dependen de su grado de pureza y, sobre todo, de la cantidad de carbono que contiene. Su poder lumínico está representado por 129, siendo de 100 el de la lámpara Carcel (Davy); al arder desarrolla una enorme cantidad de calor: un mechero que consuma 258 litros de gas por hora puede elevar de 0 á 200 grados 254 metros cúbicos de aire (Dumas).

Inconvenientes.—La enorme cantidad de oxígeno que necesita la combustion del gas, y el ácido carbónico que de ella resulta explican por qué no puede emplearse para el alumbrado de las casas particulares. El gas determina, en efecto, una viciacion rápida del aire y presenta graves inconvenientes en una pieza privada de cierta ventilacion;—aparte de la cefalalgia, del malestar general y de los desvanecimientos que puede provocar, se le ha visto producir á veces accidentes asfíxicos. Segun Tourdes, el gas no obra solamente en estos casos por efecto de la viciacion que determina en el aire, sino tambien por sus propiedades deletéreas;—la residencia prolongada en una habitacion mal ventilada y expuesta á constantes emanaciones del gas del alumbrado, puede determinar fenómenos de anemia (Briquet) y hasta provocar disnea, sofocacion y tos seca debida á los productos que escapan á la combustion (ácido sulfuroso, sulfuro de carbono);—añadamos, por último, que el gas del alumbrado forma con el aire una mezcla explosible al contacto de un cuerpo en ignicion tan luego como esa mezcla alcanza la proporcion de $^1/_7$°, $^1/_9$°, $^1/_{10}$°, $^1/_{11}$° segun Devergie, $^1/_4$° segun otros (Becquerel). En opinion de Michel Lévy, mas allá de $^1/_{11}$° ya no hay peligro de explosion.—Afortunadamente, el olor característico del gas denuncia su presencia y permite remediar las fugas, las cuales deben reconocerse, *no ya por medio de la llama* que expone á graves accidentes (Ordenanzas de policía sanitaria de 25 de Octubre de 1855, Francia), sino á beneficio de aparatos especiales (aparato Macand).

Finalmente, en el año 1878 se ha propuesto subvenir á las necesidades del alumbrado por medio de *productos extraidos de los árboles resinosos.* Su luz, segun Guillemare, notable por su blancura y su inmovilidad, conviene sobre todo á los faroles de á bordo y á los faros.

Todos los alumbrados que se acaban de exponer son defectuosos bajo el punto de vista higiénico, por las materias que desarrollan, por el oxígeno que gastan y por algunos inconvenientes que dependen de su coloracion y de su potencia lumínica. Alumbrarán más los que desprendan rayos que sean menos refrangibles; serán mas peligrosos los que tengan mas potencia colorífica y química, puesto que fatigarán el poder absorbente de los medios del ojo, congestionarán este órgano y le dispondrán á sufrir enfermedades. Es preciso, sin embargo, buscar luces que tengan gran poder lumínico. Si nos acercamos mucho al rojo, lo conseguiremos, pero la accion excitante de este color es peligrosa para la vision; si buscamos luz que se aproxime al violeta, tendremos poco poder lumínico y mucha accion química. Será preciso, pues, elegir un color intermedio, y el amarillo parece reunir las mejores condiciones. Ahora bien, entre todas las sustancias empleadas para el alumbrado, aquellas cuya combustion produce mas luz amarilla son los cuerpos grasos de orígen animal ó vegetal (cera, aceites, bujías). Añádase que estas luces son tambien las que tienen menos poder calorífico; los aceites minerales, los hidrocarburos y el gas, dan luces ricas en calor y tienden, por consecuencia, á congestionar el globo ocular. Una lámpara de sistema perfeccionado que queme aceite puro, ó la bujía esteárica, será, pues, el alumbrado mas perfecto, y la sustitucion que en las escuelas comienza á hacerse usando esta clase de aparatos, no puede menos que ser alabada por la higiene.

F. **Calefaccion. Ventilacion.** — Los combustibles mas usuales son: la *madera*, el *carbon vegetal*, la *hulla* y la *turba*.

1.° *Madera.*—Las maderas blandas, verdes ó húmedas producen poco calor;—las maderas densas, duras, secas y fuertes irradian mas.

2.° *Carbon vegetal.*—Su poder de irradiacion es mayor que el de la madera, pero desarrolla mas gases deletéreos.

3.° *Hulla.*—La hulla es muy buen combustible, pero produce un humo denso que ennegrece los objetos y exhala un olor empireumático muy desagradable. — La hulla *destilada* ó *coke* no tiene estos inconvenientes, pero calienta menos.

4.° *Turba.*—Dá tanto calor como la madera, pero desarrolla un olor especial muy persistente.

El *poder calorífico* de los combustibles se calcula por el *número de calorías* que desarrolla al arder un kilógramo de materia comburente. Hé aquí, segun Lacassagne y Michel Lévy, el poder calorífico de los diferentes combustibles que acabamos de citar:

Madera.	3,000	calorías.
Carbon vegetal.	7,000	»
Hulla.	8,000	»
Coke.	6,800	»
Turba.	5,800	»

La combustion de estas materias produce una gran cantidad de *gases* (ácido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno carbonado, vapores hidrocarburados, etc.), que alteran el aire ambiente, y pueden determinar fenómenos asfíxicos cuando es insuficiente la ventilacion.

Se comprende, pues, la necesidad de establecer en las habitaciones una buena *ventilacion*.

Las condiciones que esta debe reunir, son las siguientes: 1.ª atraccion contínua de aire;—2.ª pureza del aire atraido;—3.ª ventilacion proporcional á la cantidad de aire viciado que se elimina;—4.ª conveniente temperatura del aire introducido, de manera que no produzca la impresion de una corriente fria;—5.ª simplicidad y actividad espontánea del aparato (Michel Lévy).

La ventilacion se obtiene: 1.º *naturalmente*, por las paredes, las ventanas y las puertas;—2.º *artificialmente*, á beneficio de ventiladores especiales combinados con los diversos sistemas de calefaccion.

a. *Ventilacion por las paredes.*—Segun Pettenkoffer, la ventilacion se efectúa naturalmente á través de las paredes de las casas, por cuanto quedan permeables al aire exterior á pesar de las capas de cal, yeso ó aceite que las recubren, tanto que por esa via pasa mas aire que por las puertas y las ventanas. Semejante permeabilidad, efecto de la porosidad de las paredes, no existe cuando estas se hallan húmedas.

b. *Ventilacion por las puertas y las ventanas.*—La ventilacion tiene lugar, ya á causa del aire que pasa á través de las junturas de las puertas y ventanas, ya por efecto del que penetra cuando se las abre de par en par y

de modo que quede establecida una corriente momentánea entre dos ventanas opuestas ó entre una ventana y una puerta.—Tambien se emplean mucho con este objeto los *postigos* situados en la parte superior de las ventanas, cerca de los techos, lo cual permite renovar el aire, aun durante la estacion fria y húmeda, sin perjudicar á las personas que se encuentran en la habitacion.

c. *Ventilacion á beneficio de los aparatos de calefaccion.*—1.° *Chimeneas.*—El mejor medio de ventilacion es el establecimiento de una buena *chimenea* en convenientes condiciones de instalacion (Morin). Este es al propio tiempo el medio de calefaccion mas sencillo y sano.

Las chimeneas se dividen en dos especies: *chimeneas ordinarias* y chimeneas de *ventilador* (Michel Lévy).

α. Las *chimeneas ordinarias* consisten en un tubo bastante largo que dá salida al humo y que comunica por *bajo* con el fogon por medio de una abertura mas ó menos estrecha (Rumfort), y por *arriba* con el aire exterior.

β. *Las chimeneas de ventilador* así como las demás reformas introducidas en la disposicion de este sistema de calefaccion, tienen por objeto: 1.° aumentar el poder de irradiacion (planchas metálicas en el fondo de la chimenea); —2.° disminuir las pérdidas de calor, utilizando el calórico del humo, al cual se hace pasar por tubos dispuestos de manera que eleven la temperatura del aire ambiente.

La calefaccion por medio de las chimeneas presenta sus *ventajas* y sus *inconvenientes.*

1.° *Ventajas.*—a. Las chimeneas producen una ventilacion muy enérgica; así, una chimenea ordinaria que posea una regular actividad, determina por hora una evacuacion de aire que iguala y aun excede cinco veces la capacidad del aposento;—b. modifican poco el estado higrométrico del aire;—c. son convenientes á las personas que temen el calor muy intenso;—d. es un sistema de calefaccion sumamente agradable y entretenido.

2.° *Inconvenientes.*—Algunas de estas ventajas están contrarestadas por los inconvenientes que siguen:—a. las chimeneas pierden mucho calórico, y el calor utilizado no es mas que de $^1/_{16}$° (Lacassagne) $^1/_{14}$° $^1/_{12}$° (Michel Lévy) del calor total. Segun Becquerel, $^7/_{10}$ del calor total se invier-

ten en calentar la corriente de aire que se establece en la chimenea; — b. es imposible asegurar su funcionalismo durante la noche;—c. no calientan sino por irradiacion, permaneciendo frias las partes algo alejadas del fuego, de tal suerte que pueden tenerse los pies ardiendo y la espalda helada;—d. la ventilacion que producen se convierte en causa de enfriamiento durante la noche;—e. exponen además á incendios, y su chisporroteo quema fácilmente sus vestidos á mujeres y niños (Lacassagne);—f. producen, en fin, un humo del que por cierto es bien difícil librarse completamente.

Las causas de que las chimeneas sean *humosas* son: 1.° la dificultad en la introduccion del aire exterior;—2.° la insuficiencia de la temperatura de la columna ascendente;—3.° la falta de altura de la chimenea;—4.° la accion del sol sobre la parte alta y saliente de la chimenea;—5.° la accion de los vientos (Lacassagne).

Los *medios* propuestos para *obviar* estos inconvenientes tienen por objeto activar la combustion y hacerla al propio tiempo mas completa. Los principales son: 1.° dar á la chimenea una presa de aire considerable;—2.° disminuir el diámetro y la longitud del tubo de la chimenea.—Segun Viollet Le Duc, para que una chimenea no sea humosa, se necesita un tubo de humo proporcionado al foco, y que la alimentacion de éste obtenga una cantidad de aire proporcionada á la combustion; — 3.° instalar, con objeto de neutralizar la accion de los vientos, un capitel movible que gire como una veleta é impida la entrada del viento y de la lluvia en la chimenea.

2.° *Estufas.*—Se hacen de *loza*, de *hierro batido* y de *hierro colado.* Toman el aire del interior y utilizan de 85 á 90 por 100 del calor producido por el combustible, lo cual constituye una gran *ventaja;*—pero tienen el *inconveniente* de no renovar el aire de un modo completo ($^1/_{10}$° solamente), y la renovacion total de la atmósfera de una habitacion tarda diez horas en efectuarse.

La estufa de *hierro colado* ofrece además un *grave peligro:* se calienta al rojo y deja pasar algunos gases, el óxido de carbono particularmente; de aquí accidentes mas ó menos serios (cefalalgia, náuseas, vértigos y algunas ve-

ces hasta fiebre tifoidea;—Sainte-Claire Deville y Troost). Además, produce un olor metálico especial que se fija en la cabeza.

Las estufas de *plancha de hierro* y de *loza* son mas agradables; pero á causa de la insuficiente renovacion del aire, elevan mucho la temperatura; desecan el aire de la habitacion, y se está en el caso de tener constantemente sobre el aparato un vaso lleno de agua para que, por la evaporacion de ésta, alcance el aire el grado conveniente de humedad.

3.º *Caloríferos.*—Estos son aparatos en los que el foco está lejos de la habitacion que se desea calentar (Coulier). La calefaccion se efectúa por el trasporte de gases ó líquidos que circulan en tubos por los diversos departamentos del edificio. Se les distingue en caloríferos de *aire*, de *agua*, de *vapor* y *mixtos*. Particularmente se emplean en los edificios públicos. Mas adelante los estudiaremos.

4.º *Gas.*—La calefaccion por medio del gas no se ha empleado hasta hace algunos años, y todavía se usa poco en las habitaciones propiamente dichas; suele reservársela á los grandes almacenes, donde las corrientes de aire que se establecen con el ir y venir de los empleados y compradores, compensa bastante los inconvenientes de este género de calefaccion. Para las casas particulares, ofrece grandes inconvenientes: — segun Hudelo, aumenta considerablemente la proporcion de humedad del medio ambiente; — determina la viciacion del aire respirado y no dá salida al aire alterado por la respiracion y por el aparato de calefaccion;—por todo ello, su empleo debe proscribirse en absoluto en las habitaciones particulares (Kuhlmann).

Los otros medios de calefaccion que se emplean, tales como los braseros, estufillas y braserillos, tienen inconvenientes gravísimos. No estando provistos de tubos de atraccion de aire, no ventilan como los otros y desprenden todos los productos de la combustion dentro de la habitacion, viciando rápidamente el aire. El brasero Musseron, modificacion del ordinario, consistente en una tapadera metálica llena de agujeros, que tiene sobrepuesto un depósito de agua, ha pretendido obviar los inconvenientes que á los demás se achacan, pues

efecto del calor que adquiere, no desprende sino ácido carbónico que, unido al agua que evapora, se dice no produce efectos nocivos. Tememos que la práctica no demuestre estas aseveraciones, y los ataques de que vá siendo objeto confirman nuestra opinion.

El *grado* conveniente de temperatura en el interior de las habitaciones, no debe ser inferior de 10° en los cuartos de dormir, ni exceder de 15 ó 18° en las salas de recibimiento.

Influencia patológica.—Las habitaciones *subterráneas*, donde reina una contínua humedad agravada por una aireacion insuficiente, pueden determinar á la larga la escrófula, los tubérculos y el raquitismo (Ch. Boillet). Toda la economía se halla comprometida (Pointe).—El peligro de las habitaciones en los *llanos* varía segun la vecindad; la proximidad de los pantanos y estanques es, por lo comun, causa de afecciones palúdicas.—Anteriormente hemos visto que la habitacion sobre las altas *montañas* agrava ó provoca ciertas enfermedades crónicas del corazon y del pulmon, el enfisema pulmonar y muy particularmente la tísis. —La residencia en los *valles* y en los desfiladeros estrechos y húmedos sin renovacion suficiente de aire, puede desarrollar de una manera endémica el bocio y el cretinismo, como se observa en los Alpes, los Vosgos y el Jura.— En cuanto á la accion patogénica del mar y de las corrientes de agua, ya ha sido estudiada anteriormente (véase la página 87).

Las habitaciones *húmedas*, *oscuras* y *mal aireadas*, pueden dar lugar á las mas graves consecuencias y provocar dolores reumáticos, neuralgias, anginas catarrales, afecciones crónicas del corazon y del pulmon, la escrófula, la albuminaria, los reumatismos articulares y, mas que todo esto, la tísis pulmonar. Eso es lo que se observa frecuentemente en las personas que habitan los *sótanos*, los *pisos bajos* y los *entresuelos*.—Los pisos *altos* tienen el inconveniente de agravar, por las dificultades inherentes á la ascension, las enfermedades de corazon y las afecciones crónicas pulmonares.

Segun Michel Lévy, los accidentes y las alteraciones patológicas determinadas por la accion de una habitacion

malsana ó por la de las emanaciones pútridas, pueden afectar una marcha *lenta* ó *aguda*. Si la infeccion obra *lentamente*, á corta dósis y de una manera contínua, aparecen fenómenos de alteracion de la sangre, un estado caquéctico, la decoloracion de la piel con postracion de fuerzas, la escrófula, la tísis, etc.—Si la infeccion es mas enérgica, mas *rápida*, se vé aparecer la fiebre efemera, la fiebre mucosa y la tifoidea, el escorbuto agudo, la púrpura, etc. (Bouillaud, Andral, Chomel, Louis). El contagio respecto á las fiebres eruptivas, las oftalmias purulentas, el crup, las anginas y la coqueluche, es mas inminente cuando las condiciones de la habitacion son las dichas.

Los *papeles* de verde arsenical pueden determinar, en ciertos casos, accidentes agudos de envenenamiento. Por lo regular estos accidentes afectan una forma crónica y están caracterizados por una irritacion mas ó menos viva de los ojos, faringe y bronquios, con tos seca acompañada de dolores erráticos, debilidad general, enflaquecimiento, etc.; en su virtud debe proscribírseles del decorado de las habitaciones (Becquerel).

Las *dimensiones muy reducidas* de una sala con ventilacion insuficiente, pueden ser causa, segun Piorry, de la fiebre tifoidea y de la escrófula con tuberculizacion de diversos órganos (Baudelocque); estas mismas circunstancias favorecen tambien el desarrollo de las epidemias, y la aparicion y agravacion de las enfermedades del corazon y de los pulmones.

Una *ventilacion exagerada* es á menudo el punto de partida de afecciones catarrales (pneumonias, pleuresía, bronquitis, coriza agudo, etc.).

Las *chimeneas* solo exponen á la asfixia cuando la ventilacion es por completo deficiente; los accidentes mas frecuentes son los fenómenos de irritacion bronquial causados por la accion del humo. La asfixia es muy de temer con las *estufas* cuyo tiro es insuficiente. Segun Carret, las *estufas de hierro colado*, á mas de los accidentes arriba señalados, pueden dar lugar á otros mucho mas graves (meningitis cerebro-espinal, fiebres remitentes graves).

La combustion de la *vela*, de la *bujía* y sobre todo la de la *lámpara*, puede dar lugar á ciertos accidentes, por

efecto de la alteracion que en el aire determina el ácido carbónico que resulta. Por eso algunas veces se observan cefalalgia, vértigos y, aunque raramente, la asfixia (Ramazzini).—Los individuos que hacen de la noche dia y recíprocamente, ya por gusto, ya por necesidad, presentan síntomas de cansancio y abatimiento que Briquet achaca exclusivamente á la accion de la luz artificial.

La permanencia prolongada en un lugar donde esté constantemente ardiendo el *gas* del *alumbrado*, puede producir tos é irritacion bronquial á causa de la accion del ácido sulfuroso, de las sales amoniacales y del carbono no quemado;—favorece asimismo el desarrollo de las enfermedades del pulmon y particularmente la tísis;—por último, en ciertos casos se han visto sobrevenir otros accidentes mas graves y aun la misma asfixia.

Respecto á los inconvenientes que tienen las *flores*, los *animales* y los *miasmas* deletéreos procedentes de los sumideros y alcantarillas, nada debemos decir por cuanto ya han sido señalados en el trascurso del presente capitulo.

Higiene privada.—Las reglas de higiene aplicables á las habitaciones se desprenden de lo que precede y, en su consecuencia, nos creemos dispensados de enumerarlas aquí.

APPLICATA.

DE LOS VESTIDOS.

Destinados los vestidos, lo mismo que las habitaciones, á protejer al hombre contra la influencia de los agentes atmosféricos, natural es que los estudiemos inmediatamente despues.

Las materias empleadas para la confeccion de los vestidos son de naturaleza *vegetal* y de naturaleza *animal*.

Materias de orígen vegetal.—Tales son: el *lino*, el *cáñamo*, el *algodon*, el *caoutchouc*, elel *phormium tenax*, *yute*, el *ma*, el *abacá* y la *seda vegetal*.

A. **Lino** (de la familia de los Liináceas Cariofiláceas). —Se cultiva especialmente en el norte de Europa. El lino en *bruto* está constituido por fuertes filamentos, nerviosos,

flexibles, suaves al tacto y de tres colores principales (*blanco, dorado* y *gris*). El lino *trabajado* dá hilos sumamente delicados que se emplean en la confeccion de blondas y batistas.

B. **Cáñamo** (de la familia de las Urticáceas).—Originario de la Persia y de la India, el cáñamo se cultiva actualmente en toda Europa. Las fibras de su tallo dan los filamentos que sirven para la fabricacion de telas fuertes y cuerdas.—Estas fibras son mas resistentes y duraderas que las del lino, aunque menos suaves y blancas.

C. **Algodon**.—Vello que cubre el fruto del *Gossypium*, de la familia de las Malvaceas. Es originario de América y de las Indias. Bajo el punto de vista comercial, se aprecia el valor del algodon por la longitud de sus filamentos, que por lo regular está en relacion con las demás cualidades; los mas largos son tambien en efecto los mas finos, suaves y elásticos. De aquí la division de algodon de *largas sedas* y algodon de *cortas sedas* (Michel Lévy).

D. **Caoutchouc**. — Originario de América, el caoutchouc del comercio procede casi en su totalidad del *Syphonia cahuchu*. Al estado natural ó disuelto en la bencina, tiene el inconveniente de alterarse por el uso y de reblandecerse por el calor; se hace entonces muy extensible y pegajoso. Para conservarle sus propiedades, se le combina con cierta cantidad de azufre, lo que constituye el caoutchouc *vulcanizado*.

E. **Phormium tenax** (de la familia de las Liliáceas).—Es el lino de Nueva-Zelanda. Dá unos filamentos blancos y sedosos superiores en fuerza al cáñamo, al que se parece por el color. Se emplea poco entre nosotros porque todavía no está suficientemente aclimatado.

F. **Yute**.—El yute ó cáñamo de la India se emplea cada dia mas en la industria europea (Michel Lévy).

G. **El má y el abacá** se usan particularmente en China y Filipinas, en donde sustituyen al cáñamo y al lino.

La seda vegetal llamada argentina, sirve para hacer paños ó ropas plateadas; procede de una planta de la familia de las apocíneas, la *Asclepias syriaca*, que en España recibe el nombre de apocino de la seda ó yerba de la huata. Los vilanos de las asclepias participan de las propiedades de la seda y del

algodon, son finos, lustrosos, largos y brillantes, y dan telas de gran finura y consistencia.

H. Aunque no tanto como las materias anteriores, tambien se emplean la paja de algunas gramíneas y ciertos juncos en la confeccion de sombreros y calzado (Becquerel).

Materias de orígen animal.—Estas son: el pelo del carnero *(lana)*,—el de la cabra *(cachemir)*,—el de los roedores *(pieles)*,—las *plumas* de las *aves*,—los *cueros* y la *seda*.

Lana.—La lana, fabricada con el pelo del carnero, es una de las mejores materias textiles por su finura, suavidad y resistencia, por su afinidad para los colores, por la facilidad con que se la teje, por su poca conductibilidad para el calor, y por sus propiedades evaporantes é higrométricas (Michel Lévy).—Sirve para la confeccion de telas lijeras, flexibles, de rico y variado color y muy higiénicas.

La finura de la lana está en razon inversa de su longitud y es proporcional á su elasticidad. Las lanas mas finas contienen el máximum de *suarda* (1), materia grasienta que solo químicamente puede quitarse.

Bajo el punto de vista comercial, se dividen las lanas en tres clases principales: 1.ª lanas *comunes*, muy extensibles, gruesas, unidas entre sí y suaves (lanas del Rio de la Plata, de Normandía, de Picardía, de Berry);—2.ª lanas *mestizas*, procedentes del cruzamiento de carneros merinos con ovejas de raza comun; esta lana se parece por sus propiedades á la siguiente;—y 3.ª lana *merina*, es la mas apreciada. De esta se reconocen cuatro especies (de extrema finura, de buena finura, de finura regular y de finura inferior).

El pelo de cabra del Thibet sirve para la fabricacion del *cachemir*, tela flexible, blanda y muy suave al tacto. El de cabra de Alpaca se emplea en la fabricacion de telas lijeras para primavera y verano. El pelo de las cabras de Angora sirve mejor para telas de brillo y tiesura (terciopelo de Utrecht).

---

(1) Suarda ó churre, humor espeso que cria el sudor en la piel de los animales lanudos.

Los pelos finos de algunos roedores, las **pieles,** se utilizan como medio de proteccion contra el frio.

Plumas.—Las de avestruz sirven para adornos, y las de ganso y pato se utilizan para la confeccion de almohadas, colchones, etc.—En la actualidad se fabrican telas con las plumas, mediante ciertos procedimientos.

Los **cueros**, ó sean las *pieles curtidas,* se emplean en guantes y calzado; divídense en cueros *suaves, blandos* ó *flexibles* (vaca, becerro, caballo) y cueros *duros* ó *fuertes* (toro, buey y búfalo).

La **seda** es un producto del gusano de seda, larva del *bombyx mori;* los capullos son blancos ó amarillos.—La seda de los primeros es superior por regla general.

Caractéres distintivos. — Las materias textiles ofrecen diferencias *microscópicas, físicas* y *químicas*, que permiten reconocerlas en las diversas telas donde pueden hallarse combinadas.

A. *Caractéres microscópicos.*—El *lino* está constituido por fibras cilíndricas lisas, cortadas de trecho en trecho por líneas trasversales simples ó dobles.

El *algodon* carece de esas líneas ó nudos; sus fibras forman laminillas marcadas de puntos ó arrolladas en hélice sobre sí mismas; están aplastadas, presentan granulaciones en su superficie, y sus bordes se hallan arrollados formando una especie de dobladillo.

La fibra de la *lana* tiene la forma de un cilindro de bordes rugosos, como dentados ó recortados, y presenta á lo largo en el centro un canal ó conducto nutricio. Los filamentos lanosos están mas ó menos arrollados sobre sí mismos.

El hilo de la *seda* en bruto está compuesto de dos hebras fáciles de separar. Es una cinta tortuosa, transparente y estriada en el sentido de su longitud (Clerget, Lerebours).

B. *Caractéres físicos.*—Las *lanas comunes* son mas resistentes que las *finas;* estas son mas elásticas.

La *seda* presenta el máximum de resistencia y extensibilidad; la mas fina es tambien la mas fuerte (Robinet). Un hilo de seda tiene una resistencia igual á la de un hilo de hierro del mismo diámetro, segun Michel Lévy, y doble segun Labillardière.

C. *Caractéres químicos.*—*Varían* segun que la materia textil procede del reino *animal* ó del *vegetal:* las primeras se disuelven en una solucion dilatada de potasa (5 p. 100); las segundas no se disuelven. — Los reactivos que se emplean para reconocer las distintas materias de que puede constar un tejido, son numerosos; los principales son: para la *seda* y la *lana,* el plumbato de sosa que tiñe de moreno oscuro la lana (Lacassagne);—para la *seda* y el *lino,* la potasa cáustica que disuelve la seda (Dumas); —para el *lino* y el *algodon*, una mezcla hirviendo de potasa cáustica y agua (Boettger, Leykauf);—para el *cáñamo,* el *lino* y el *phormium tenax*, el ácido nítrico; el cáñamo se colora de amarillo pálido, el phormium adquiere un tinte rojo de sangre (Boussingault).

Accion de los vestidos.—Los vestidos influyen en el hombre: 1.° por sus *propiedades físicas;*—2.° por su *textura;*—3.° por su *color;*—4.° por su *forma.*

1.° **Propiedades inherentes á la materia del vestido.**—a. *Calórico.*—Deben considerarse los vestidos bajo el triple aspecto de su *irradiacion*, su *absorcion* y su *conductibilidad* para el calórico.

El cuerpo humano, cuya temperatura es generalmente superior á la del medio ambiente, perderia por irradiacion una gran parte de calórico si á ello no se opusiera la accion de los vestidos. Estos obran de dos modos: 1.° á la manera de pantalla, oponiéndose á la irradiacion por su mayor ó menor conductibilidad;—2.° reteniendo entre ellos y la superficie del cuerpo una capa de aire que en su calidad de medio mal conductor, todavía disminuye mas la pérdida del calórico.—Los vestidos pueden obrar tambien del mismo modo, pero en sentido inverso, esto es, impidiendo la calefaccion del cuerpo al reflejar los rayos solares; de esta suerte se oponen á la absorcion del calor atmosférico.

Las materias *vegetales* (lino, cáñamo, algodon) *conducen mejor* el calor que las materias animales: el poder conductor de la lana y la seda es muy débil;—el de los forros de pieles, artículos de peletería, plumas y plumones, todavía lo es mas.

Añadamos que la traspiracion cutánea varía segun el poder *conductor*, *emisivo* y *absorbente* de los tejidos: los

que son malos conductores del calórico acumulan el calor del cuerpo y aumentan la traspiracion;—por el contrario, los que son buenos conductores disminuye esta.

b. *Electricidad.*—La seda, la lana, las pieles y las plumas desarrollan y retienen el flúido eléctrico. El cáñamo, el lino y el algodon son buenos conductores de la electricidad (Michel Lévy).

C. *Higrometría.*—Las materias textiles retienen mas ó menos entre sus poros y en su superficie la humedad del aire ambiente: en general, cuanto mas higrométricas son, menos calientan y mas exponen á la accion del frio húmedo y á todas sus consecuencias. Bajo el punto de vista de la humedad, puede clasificárselas por este órden: lino, cáñamo, algodon (Percy).

Segun Coulier, el agua de que se empapan los tejidos de las diversas telas se divide en dos partes bien distintas por cierto: 1.ª *agua higrométrica* que impregna los tejidos sin que se la pueda reconocer por el tacto y sin que se la pueda exprimir. Varía segun la naturaleza del tejido; el algodon es el que mas fácilmente y en mayor cantidad la absorbe; despues, y en órden de sucesion, viene el cáñamo, luego la lana;—2.ª *agua de interposicion* retenida por la capilaridad, la cual es perceptible al tacto y puede eliminarse por medio de una presion suficiente. Varía tambien segun la naturaleza de la tela; los tejidos de lana son los que mas y mejor absorben esa agua de interposicion que no se evapora sino lentamente, de una manera gradual y sin producir el enfriamiento brusco del cuerpo.

Los vestidos impiden además que las corrientes de aire obren directamente sobre el cuerpo.

Por último, los tejidos se impregnan de los principios orgánicos que contiene el aire y de las emanaciones en él difundidas, y pueden convertirse, por tanto, en agentes de contagio.

2.º **Textura.** — Cuanto mejor retenga el aire una tela entre sus mallas, tanto mas calentará, siendo como efectivamente es el aire un cuerpo muy mal conductor del calórico; así, los tejidos flojos, de mucho cuerpo y mallas anchas (tricots de lana, algodon y lana cardada) son mas calientes que las telas muy delgadas y de apretada malla.

El tejido de los vestidos influye tambien sobre la *sensibilidad* de la piel: los tejidos toscos y burdos, los pelos de los animales, y sobre todo la lana, presentan innumerables asperezas que irritan la superficie tegumentaria hasta el punto de provocar algunas veces un calor incómodo, comezon, enrojecimiento, diversos eritemas y verdaderas erupciones cutáneas (Sauvage).

Los vestidos de lana, especialmente, son muy irritantes; despues y por órden de sucesion vienen los de algodon, los de lino y por último los de seda, que son suaves y blandos al tacto.

3.º **Color.**—Stark ha estudiado muy detenidamente la influencia que tiene la coloracion de los vestidos sobre su mayor ó menor grado de permeabilidad para el calórico (absorcion y emision). Semejante influencia no es igual para la emision del calor propio del cuerpo que para la penetracion del calor solar (Coulier): el color *negro* irradia el máximum de calórico;—el *blanco* es el que mejor retiene el calor del cuerpo y el que mas protege á éste contra la temperatura exterior; por esta razon conviene igualmente en los paises muy cálidos y en los muy frios. Esto explica el uso ordinario de los vestidos blancos en lás regiones intertropicales. Rumfort y Eu. Home no participan de tales ideas y aconsejan el uso de los vestidos negros en las comarcas cálidas.

Segun Stark, el color de los vestidos no es indiferente bajo el punto de vista de la *absorcion de las emanaciones miasmáticas:* el *negro* absorbe *mucho*, bastante el azul, algo el verde, poco el amarillo fuerte, y todavía menos el blanco. Las sustancias *animales* las conservan por *mas tiempo* que las *vegetales*, la seda mas que la lana, y la lana mas que el algodon.—Como medida profiláctica debe, pues, abandonarse por parte de los médicos en épocas de epidemia, la costumbre que tienen de vestir de negro, por cuanto absorviendo mejor este color todo género de sustancias, así las olorosas como las que no lo son, ofrece mas peligros para ellos mismos y aun para sus enfermos.

4.º **Forma.**—La forma de los vestidos importa mucho bajo el punto de vista: a. de la *renovacion* del aire;—b. de la *compresion* que ellos ejercen,—y c. del *estado de la piel.*

a. *Renovacion del aire.* — Los vestidos muy *anchos*, muy *holgados*, abiertos por muchas partes, permiten suficientemente la renovacion del aire, facilitan los movimientos y establecen por la superfie del cuerpo una lijera ventilacion que refresca la piel. — Los vestidos *ajustados* se prestan poco á la renovacion del aire, pero conservan mejor el calor del cuerpo. — La superposicion de vestidos determina una série de capas de aire que impiden la irradiacion y conservan la temperatura del cuerpo.

b. *Compresion.*—La forma de los vestidos (cinturones, fajas, tirantes, ligas, etc.), dá lugar á compresiones múltiples que dificultan mas ó menos la circulacion, y pueden provocar á la larga fenómenos de induracion é irritacion y algunas veces excoriaciones y dolores mas ó menos intolerables (calzado mal hecho). Una compresion extensa, como la que se verifica por medio del corsé, puede determinar la disminucion y aun la atrofia de las partes subyacentes, y en ocasiones fenómenos de congestion visceral con mayor ó menor dificultad de la respiracion.

c. *Piel.*—Los vestidos, en el mero hecho de recubrir la mayor parte del cuerpo, modifican las funciones y el aspecto de las regiones que dejan al descubierto (cara, manos, etc.).

Relaciones de los vestidos con las diversas partes del cuerpo.—1.º **Cabeza.**—En los *niños de pecho* conviene evitar las gorras de mucho abrigo que acumulan el calórico en la cabeza y pueden, por lo mismo, provocar fenómenos de congestion y excitar las secreciones morbosas del cuero cabelludo. Se cuidará igualmente de no ceñirlas demasiado, á fin de evitar los accidentes de deformacion que pueden dar lugar á ulteriores consecuencias de mayor ó menor gravedad (Foville). Ya en una edad mas avanzada, es útil acostumbrar á los niños á que lleven siempre la cabeza al descubierto, mas no hay inconveniente en que usen casquetes y sombreros de paja.

Respecto á los *adultos*, deben preferirse á los sombreros de fieltro, pelo de conejo y castor, los de paja, algodon y seda tejidos, ó los casquetes. El sombrero de copa alta es entre todos el de peores condiciones; es pesado, feo, oprime demasiado la cabeza y encierra una masa de

aire que se calienta muy pronto; no preserva ni del calor ni del frio, ni de la lluvia ni del sol. Es, por otra parte, causa frecuente de calvicie.

Las prendas de cabeza no deben estar aplicadas inmediatamente sobre la parte que cubren, pues se ensucian mucho y acumulan calor; tal sucede con la gorra, casquete, boina, etc.; conviene, pues, dejar un espacio lleno de aire, pero de modo que sea fácil de renovar, porque si no es así, se podrá enrarecer, produciendo una abundante traspiracion, recalentando excesivamente la cabeza y hasta obrando á manera de ventosa, y por lo tanto entumeciendo el cuero cabelludo, y aun levantando vejiga como se ha visto en algunos casos.

Las *prendas que en la milicia se usan para la cabeza* (casquetes, gorras de pelo, shakos) todavía son mas incómodas y menos higiénicas.

Por la noche vale mas adquirir el hábito de acostarse con la cabeza desnuda, ó emplear á lo sumo, para cubrirla, gorros ó pañuelos de seda.

Los *visoñés* y las *pelucas* pueden ser útiles contra la calvicie y los accidentes que suelen complicarla (cefalalgias pertinaces, corizas crónicos, neuralgias dentarias, oftalmias reveldes).

Las *mujeres*, bajo el punto de vista del tocado, suelen preocuparse mas de la moda que de la higiene.

2.º **Cuello**.—En los niños, debe dejársele descubierto para habituarles á la intemperie y á los cámbios de estacion, y hacerles así menos susceptibles al padecimiento de las anginas.

Las *corbatas* muy duras ó muy dobles dificultan la circulacion del cuello y pueden provocar fenómenos de éxtasis sanguíneo en los pulmones y en el cerebro (cefalalgia, vértigos, epistaxis, amagos de apoplegía, etc.). Deben ser de un tejido flexible, suave y elástico, sin interposicion de crin, carton ni laton.

Los *cuellos* pueden ser tambien el punto de partida de serios accidentes locales: ulceraciones, callosidades, ronquera, deformaciones de la mandíbula inferior y, sobre todo, adenitis cervicales, las cuales han sido observadas en los soldados por Percy, Begin y H. Larrey.

3.º **Tronco**.—La forma de los vestidos varía segun las

condiciones climáticas. La amplitud del vestido de los orientales no es conveniente en nuestros paises, donde los cámbios atmosféricos exigen que el traje sea mas ajustado y se aplique mas inmediatamente sobre el cuerpo.

a. *Camisa.*—Entre las prendas de ropa blanca, es la principal del cuerpo; suele hacérsela de lino, cáñamo ó algodon. Las camisas no deben ser de tela muy gruesa, á fin de evitar la irritacion de la piel, ni demasiado finas y delgadas, pues no absorberian suficientemente los productos de la secrecion cutánea.

Las camisas de lana irritan el tegumento, acumulan el calor, suelen producir erupciones, impregnánse de las sustancias orgánicas que la piel desprende y hacen que el individuo sea muy sensible á las variaciones exteriores.

El cuello y el canesú deben ser anchos, para que no dificulten los movimientos ni la circulacion de la cabeza.

La camisa debe cambiarse dos ó tres veces por semana; es asimismo muy conveniente usar una camisa para dormir y otra durante el dia; de esta suerte, la que uno se quita tiene tiempo para secarse y desembarazarse en parte de las materias que haya absorbido.

b. *Calzoncillos.*—Se emplean particularmente en invierno. Como la camisa, el canzoncillo absorbe los productos de la secrecion cutánea, y además impide el roce del pantalon;—por lo regular el calzoncillo suele hacerse de tela gruesa.

c. *Calzon.—Pantalon.*—El *calzon*, que iba de la cintura á las rodillas, está en la actualidad reemplazado por el pantalon, que llega hasta los pies. La atadura del calzon en las rodillas tenia entre otros el inconveniente de producir edemas, varices y úlceras varicosas dificultando la circulacion de los miembros inferiores.

El *pantalon* permite evitar tales accidentes, pero debe ser bastante holgado de piernas para que no produzca ninguna compresion. Al propio tiempo, no debe ser *ni muy ancho*, pues no resguardaria lo bastante al vientre contra la temperatura exterior y no sujetaria suficientemente el abdómen, *ni muy estrecho*, porque dificultaria la respiracion abdominal, embarazaria la circulacion y podria provocar accidentes de plétora ó congestion; tampoco debe *subir*

mucho mas allá de la cintura, á fin de evitar la compresion de la base del pecho y la dislocacion de los órganos abdominales, pues de lo contrario podrian resultar accidentes por parte del cerebro.—Finalmente, debe sostenérsele por medio de *tirantes*, y de esta suerte se evitará la constriccion del vientre al nivel de la cintura. A lo expuesto hay que añadir que los pantalones, confeccionados por lo general de tejidos de lana, suelen producir irritaciones de la piel (escoriaciones, erupciones pruriginosas), lo cual puede impedirse con el uso de los calzoncillos.

Algunos médicos, partiendo del supuesto de que el uso del pantalon puede impedir el completo desarrollo del aparato genital externo, le han considerado como causa indirecta de degeneracion de la especie humana y de despoblacion. Este hecho de ninguna manera está probado (Becquerel).

d. *Chaleco.*—Generalmente se le hace de tejidos de paño que conservan mucho el calor. No debe ser *muy ajustado,* para no dificultar la respiracion ni la circulacion torácica.

e. *Prenda de cuerpo.*—La prenda de cuerpo, cuyas formas son muy variadas (chaqueta, chupa, levita, redingote, chaqué, etc.), se halla destinada á proteger el torax, la region lumbar y los miembros superiores. Es una de las piezas mas importantes del traje. Para que sea perfectamente higiénica, no debe ejercer ninguna presion, aun cuando esté abrochada, ni en la espalda, ni en el pecho, ni en los sobacos.

En la mujer estos vestidos están sustituidos por las chambras, las enaguas y las faldas. Las primeras son de forma bastante cómoda é higiénica, salvo cuando se usa el escote, en cuyo caso los efectos de las variaciones atmosféricas y el poco cuidado que se tiene para salir de los bailes, teatros, etc., pueden producir una série de afecciones de índole inflamatoria, ó ser causa ocasional de afecciones de carácter crónico. Las enaguas, refajos y faldas con que la mujer cubre las partes inferiores de su tronco y extremidades abdominales, son vestidos demasiado holgados que permiten con facilidad las corrientes de aire. Entre todos los accesorios del traje de la mujer, el mas contrario á la higiene es el *corsé*, prenda de la que tanto abusan. Bien como cuerpo ballenado, bien bajo las dis-

tintas formas que hoy recibe, el corsé comprime la base del pecho, impide la dilatacion de los pulmones y los movimientos cardíacos, rechaza las vísceras abdominales incluso la matriz, y prepara el desarrollo de las afecciones torácicas y abdominales de índole crónica. Aunque algunos lo defienden como agente de contencion para las mamas y paredes del vientre, este efecto puede conseguirse á beneficio de un cinturon, especie de vendaje de cuerpo, desprovisto de ballenas y de pala de hierro y en condiciones tales, que no pueda producir perjuicio alguno. (Véase en la *higiene individual* el cap. *Sexo.*)

f. *Capa.*—La capa viene á completar el traje; es el mejor medio de proteccion y la mejor pantalla contra la irradiacion del cuerpo y contra la temperatura exterior. Debe hacérsela de tejidos que conduzcan mal el calórico.

Las capas llamadas *impermeables* son por lo general molestas y poco higiénicas; concentran demasiado el calor del cuerpo, y condensan é impiden la evaporacion de la traspiracion cutánea.

g. *Cinturones.*—Han de ser anchos y flexibles, y deben comprimir uniformemente el vientre y la region lumbar.—Los cinturones de cuero, duros y rígidos, pueden determinar, segun Michel Lévy, la atrofia de los músculos.

h. *Extremidades.*—Los *guantes,* destinados á protejer las manos contra el frio y contra los accidentes que de él resultan (sabañones, grietas, fisuras, etc.), son de seda, hilo, algodon, lana y, sobre todo de piel, que es mas flexible y resistente que las demás sustancias antedichas.

i. *Medias.*—Se hacen de lino, cáñamo, algodon, alguna vez de lana, y raramente de seda; su objeto es protejer la pierna contra el frio y los rozamientos, y absorber además los productos de la secrecion cutánea.

j. *Ligas.*—Deben colocarse por encima de la rodilla, pues estando los vasos en el muslo mas profundamente situados que en la pierna, hay menos riesgo de dificultar la circulacion (Michel Lévy).

k. *Calzado.*—Está destinado á protejer los piés contra las asperezas del suelo y las violencias exteriores, y tambien á soportar el peso del cuerpo. Generalmente su construccion no reune todas las circunstancias apetecibles; suele ser muy ancho ó muy estrecho, puntiagudo ó cua-

drado en la extremidad, y expone á deformidades mas ó menos dolorosas (ojos de gallo, juanetes, callos). El calzado debe ser á la vez sólido, fuerte y flexible con objeto de que pueda adaptarse fácilmente á la forma del pié. Los tacones muy altos predisponen á las luxaciones del astrágalo y son causa de caidas.

La *forma* del calzado varía segun los climas y las costumbres (sandalia, coturno, borceguí, alpargata, zapato, zueco, bota, etc.).

Los *zuecos*, muy usados por los campesinos, son mal conductores del calórico y constituyen un calzado seco, pero pesado, embarazoso, muy duro y que tiene el inconveniente de deformar el pié.

Las *botas* constituyen un calzado cómodo, flexible, fácil de llevar, y que proteje suficientemente la pierna y el pié contra las violencias exteriores, el frio y la humedad. Los *botines*, de uso mas comun todavía, deben hacerse de cuero flexible y extensible; generalmente se les provée de una suela ó plantilla de corcho que mantiene los pies calientes y secos.

2.º **Condiciones individuales que modifican el vestido.**—Mas adelante y en el capítulo que trata de la *higiene individual* las estudiaremos. Digamos, entre tanto, que los vestidos de *mujer* presentan por lo general una disposicion mala y defectuosa; segun Becquerel, dejan las partes inferiores expuestas al frio y á la humedad; esta circunstancia la considera como una de las causas de gran número de enfermedades uterinas. Para remediarla, aconseja el uso de los pantalones.—Añadamos á lo expuesto que los vestidos no deben ser ni muy ajustados ni muy holgados. Proust hace mencion de los peligros á que se exponen las mujeres por efecto del escote (angina, pulmonía, bronquitis, pleuresía, tísis aguda, etc).

3.º **Circunstancias exteriores en virtud de las que debe modificarse la forma del vestido.**—Estas son: a. la *periodicidad nocturna;*—b. los *climas* y las *estaciones;*—c. *el estado de salud* ó de *enfermedad.*

Periodicidad diurna y nocturna.—Las variaciones que ofrece la temperatura en las diferentes horas del dia, exigen frecuentemente el cámbio de vestidos, sobre todo en los

paises cálidos, donde las transiciones del calor al frio se efectúan muy bruscamente.

Por la noche, el vestido natural es la *cama* (Michel Lévy), tanto para el hombre enfermo como para el que goza de salud. La cama ocupa un importante lugar en la higiene, pues el hombre está destinado á pasar en ella los dos tercios de su existencia.

Debe tener por base colchones de *lana* ó *crin;*—la pluma calienta mucho, provoca abundantes sudores, se impregna de humedad y puede llegar á ser causa de neuralgias, congestiones viscerales, poluciones nocturnas y enflaquecimiento. Se preferirá, pues, la lana y la crin, ó bien la paja de avena, la hoja del maiz y el helecho.—El colchon no debe ser *muy duro* ni *muy blando;* se le cardará dos veces al menos por año.—El jergon está en la actualidad ventajosamente reemplazado por el *sommier* ó colchon de muelles.

La cama fresca y dura es conveniente á individuos jóvenes, sanguíneos y excitables;—muy blanda ó muy caliente, prolonga el sueño y enerva y debilita el organismo. Los viejos y las mujeres necesitan que la cama sea blanda y caliente.

Las *almohadas* y los *almohadones*, destinados á mantener elevada la cabeza, deben ser de crin para evitar las congestiones encefálicas.

Las *cubiertas* serán de lana ó de lana y algodon. Se pondrán una ó dos, segun lo exija el estado de la temperatura, con ó sin edredon ó cubre-pies. Becquerel opina que estos últimos abrigos deben reservarse para la mujer, y que el hombre no debe usarlos.

Climas, estaciones.—Los vestidos ofrecen gran variedad segun la temperatura de las comarcas. No entraremos á detallar las costumbres adoptadas por el hombre en los diferentes climas, pues no es ese nuestro propósito, y nos contentaremos con decir que en los *paises cálidos* los vestidos deben ser de *lana, lijeros, anchos, flexibles* y de *color blanco;*—en los *paises frios*, han de ser de *mucho cuerpo* (forrados de piel), mas ó menos numerosos segun el rigor de la estacion, y *estrechos* y *ajustados* al cuerpo; —en los *climas templados,* se variarán en la forma, la na-

turaleza, el color y el espesor segun la estacion. Estas precauciones deben guardarse particularmente en otoño y primavera, en cuyas épocas los cámbios de temperatura son mas bruscos y frecuentes que en el resto del año.

Finalmente, los vestidos deben ser *distintos* segun que sean para *invierno* ó para *verano*. Algunos higienistas (Méniere) opinan que, en nuestros climas, los vestidos deben ser todo el año de igual naturaleza, de lana ó paño, ya que estas telas permiten resistir mejor las variaciones de la temperatura.

Aplicaciones terapéuticas.—Los vestidos *calientes* y *secos* convienen á los niños escrofulosos, tuberculosos ó linfáticos para protejerles del frio ó la humedad: los vestidos en esas condiciones coadyuvan útilmente á los demás medios terapéuticos. En esos niños deben evitarse los vestidos toscos y demasiado burdos, por cuanto irritan la piel y favorecen el desarrollo de afecciones cutáneas. El frecuente cámbio de ropa interior basta algunas veces para prevenir ciertas afecciones crónicas de la piel sostenidas por el desaseo. Está suficientemente demostrado que desde que se usa el lienzo en prendas interiores, las dermatosis han ido presentando menor gravedad y son menos comunes.

Los vestidos de *lana* (chalecos, almillas, calzoncillos de franela) son útiles particularmente para los individuos predispuestos á las afecciones pulmonares (bronquitis aguda ó crónica, pleuresía, tísis), por cuanto aumentan las secreciones de la piel á la par que disminuyen en análoga proporcion la actividad de las funciones pulmonares. Las almillas de franela deben recubrir la espalda, el pecho y la parte superior del brazo, al contrario de lo que ordinariamente hacen las mujeres, que las recortan precisamente por donde menos conviene.

Se aconsejarán igualmente á los viejos, á los convalecientes y á los individuos delicados ó estenuados por los excesos ó por los padecimientos.

Están *contraindicados* entre los sugetos de temperamento sanguíneo y los pletóricos.

Los vestidos *lijeros* son útiles á los individuos *nerviosos* y fácilmente excitables (Ribes). En los individuos atacados de neuralgias y neurosis torácicas ó intestinales,

habrán de ser suficientemente calientes para combatir las variaciones de la temperatura.

Las compresiones que ejercen las diversas piezas del vestido deben ser suprimidas ó disminuidas entre los individuos predispuestos á hemoptisis ó hemorragias, por cuanto las prendas muy ajustadas, como el corsé, dificultan la circulacion de los órganos torácicos y de las vísceras abdominales. Una ancha faja de lana, convenientemente ajustada, está muy indicada en los casos de diarrea y disentería de los paises cálidos.

Franck insiste sobre lo necesario que es á las mujeres el uso del calzoncillo, como medio de proteccion del abdómen y de las piernas, sobre todo durante el período menstrual y en los casos de enfermedades uterinas.

Hay que añadir, en fin, que para la curacion de las enfermedades de la piel (sarpullido, sarna, etc.), la limpieza en los vestidos es una de las primeras condiciones.

Anteriormente hemos visto los inconvenientes que consigo trae el uso de tocados ó prendas para la cabeza, cuando estas son de mucho peso y oprimen demasiado, así como tambien los que presentan las *corbatas* muy rígidas. Cuídese, pues, respecto á esos extremos, de evitar cuanto pueda impedir la circulacion y provocar congestiones encefálicas ó viscerales.

La *cama* y los vestidos son auxiliares indispensables en el tratamiento de toda enfermedad. La cama, sobre todo, tiene la ventaja de favorecer el descanso necesario á toda persona que padezca un trastorno funcional cualquiera. Está indicada en todas las afecciones agudas, en los casos en que se quiera obtener efectos de traspiracion, y en las enfermedades exantemáticas. Aparte de esto, hay que advertir que los enfermos no deben estar demasiado abrigados en la cama (Sydenham): ciertas afecciones, como por ejemplo la viruela antes de manifestarse la erupcion, hasta exigen un aire moderadamente fresco (Ribes); en el tercer período, ó sea en el de supuracion, la limpieza de la cama está muy especialmente indicada. La escarlatina, la urticaria y el sarampion exigen una temperatura moderada; sobre todo, tratándose de estas enfermedades, deben evitarse los enfriamientos.

El aseo en la cama, en la ropa interior y en el traje está particularmente recomendado para los escorbúticos y los escrofulosos.

INGESTA.

DE LOS ALIMENTOS.

Entiéndese por *alimento* toda sustancia que, introducida en el aparato digestivo, es capaz de suministrar á nuestros tejidos sus elementos de reparacion y los materiales del calor animal (Béclard).

La reparacion de los tejidos orgánicos puede referirse á las partes sólidas, en cuyo caso se trata del alimento propiamente dicho, ó á las partes líquidas, y entonces se hace mencion á las bebidas. No hay mas bebida que el agua, pero por extension de significado y solamente por la forma líquida que tienen, se estudian con ella otras sustancias que, si reparan los elementos líquidos por el agua que contienen, deben estudiarse entre los alimentos propiamente dichos, puesto que su accion especial la deben á los principios que llevan en suspension ó en disolucion.

El sér vivo no se sostiene sinó por un movimiento contínuo de renovacion, que se puede descomponer en dos factores importantes, la asimilacion y la desasimilacion. Para que la nutricion se efectúe, es necesario introducir del exterior, y asimilarlos, todos los materiales que se pierden por desasimilacion, y que en la intimidad de la trama orgánica se verifiquen los fenómenos de transformacion necesarios para que los elementos introducidos se hagan aptos á reparar las pérdidas sufridas.

El cuerpo vivo pierde agua, ácido carbónico, óxidos amónicos (urea, ácido úrico, carbonato y amoníaco) y diversas sales, y produce calor y electricidad que gasta en sus actos orgánicos y motores. El oxígeno necesario á esas oxidaciones lo proporciona el aire por medio de la respiracion; el agua y los demás cuerpos es preciso introducirlos con los alimentos y bebidas, dando de esta manera los materiales que la célula orgánica asimila, transforma ó quema, y que constituyen los *elementos químicos del alimento*, esto es: oxígeno, hidrógeno, carbono, ázoe, azufre, fósforo, yodo, bromo, fluor, cloro, sodio, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso y sílice.

La célula orgánica los extrae de los principios alimenticios,

ya formados por la naturaleza en los alimentos, consiguiendo de este modo esa armonía entre todos los séres, esa unidad en los fenómenos íntimos de la organizacion, esa igualdad en la manera de sér de las plantas y de los animales hervívoros, carnívoros y omnívoros, pues todos, en último caso, se nutren, crecen y se desarrollan con los mismos elementos.

Constitucion íntima de los alimentos.—Los alimentos se componen de principios inmediatos que pueden dividirse en los *tres* grupos que á continuacion se expresan, esencialmente distintos por su composicion y por el papel que desempeñan en los fenómenos de la nutricion: 1.º sustancias *azoadas*;—2.º sustancias no *azoadas*;—3.º sustancias *minerales*.

Las sustancias azoadas sirven esencialmente para la reparacion orgánica y, segun algunos, para la formacion de la glucogena que pasaria á azúcar y ácido láctico, sirviendo en los pulmones para eliminar el ácido carbónico. Las sustancias minerales que entran en la composicion de los sólidos y líquidos orgánicos son osmóticas, mantienen la fluidez necesaria al cumplimiento de las funciones y representan interesantes papeles en la existencia del sér vivo. Unas y otras son, pues, principios alimenticios de reparacion.

Las sustancias hidro-carbonadas, los alcoholes y algunos principios que se les asemejan (cafeina, teina, teobromina, etcétera, etc.), son materiales que se oxidan con facilidad, quemando en contacto del oxígeno ó formando depósitos de sustancias (grasas) que pueden servir á este fin. Los hidrocarbonados no tienen otra accion; producen, pues, calor y fuerza. Los alcoholes y sustancias similares á ellos parecen tener una accion especial sobre el sistema nervioso, suspenden las oxidaciones intra-orgánicas y suelen quemar en sustancia; constituyen, pues, alimentos nervinos ó ahorradores.

1.º **Principios inmediatos azoados** (llamados tambien sustancias cuaternarias, albuminoideas, protéicas, plásticas, elementos de reparacion).—Estas sustancias se hallan constituidas por carbono, hidrógeno, oxígeno y ázoe, y pueden ser de orígen *animal* y de orígen *vegetal*.

A. *Sustancias azoadas de orígen animal.*—Estas son: la albúmina, la fibrina, la caseina, la gelatina y la condrina.

a. La *albúmina* constituye la clara de huevo: se la encuentra igualmente en el suero de la sangre, en el quilo y en la linfa.

b. La *fibrina* forma la base del tejido muscular y la parte espontáneamente coagulable de la sangre.

c. La *caseina* es la materia azoada de la leche.

d. La *gelatina* se extrae por ebullicion de un gran número de tejidos (tendones, ligamentos, piel, tejido conjuntivo, nérvios, huesos, aponeurosis).

e. La *condrina* es el producto de la ebullicion prolongada de los cartílagos.

B. *Sustancias azoadas de orígen vegetal.*—Estas son: la fibrina, la albúmina y la caseina vegetales.

a. La *fibrina vegetal* ó glúten constituye la base de las semillas, sobre todo de los cereales.

b. La *albúmina vegetal* se encuentra en las semillas emulsivas y en los zumos vegetales.

c. La *caseina vegetal* ó *legumina* abunda en los guisantes, las habas, las lentejas y las habichuelas.

2.º **Principios inmediatos no azoados** (llamados tambien sustancias terciarias, respiratorias, hidrocarbonadas). —Estas sustancias formadas de carbono, hidrógeno y oxígeno, son de orígen *animal* ó de orígen *vegetal.*

A. *Sustancias no azoadas de orígen animal.*—Estas son: la grasa, el aceite, la manteca, el azúcar y la miel

a. La *grasa* y el *aceite* se encuentran en casi todas las partes del cuerpo y muy particularmente bajo la piel.

b. La *manteca* existe en la leche de los animales.

c. El *azúcar animal* se encuentra en la leche, el hígado y la sangre.

d. La *miel* es un producto azucarado de las abejas.

B. *Sustancias no azoadas de orígen vegetal.* — Estas son: el almidon, la dextrina, el azúcar de caña, la goma, la pectina y el aceite de las semillas.

a. El *almidon* ó *fécula* constituye la mayor parte de la sustancia de un gran número de vegetales (patatas, semilla de los cereales, legumbres, etc.).

b. La *dextrina* es una transformacion del almidon.

c. El *azúcar de caña* y el *azúcar de uva ó glucosa* se encuentran en casi todas las frutas.

d. La *goma y los mucílagos* son productos de secrecion de ciertos árboles.

e. La *pectina* es el principio gelatinoso de los frutos y de las raices comestibles.

f. El *aceite* se extrae de un gran número de semillas.

3.º **Principios inmediatos de orígen mineral.**—Estos son: el *cloruro de sodio*, el *carbonato* y el *fosfato de cal*, el *fosfato de sosa* y *de potasa*, y, en proporciones mucho menores, la *magnesia*, el *hierro*, el *manganeso*, el *azufre*, el *iodo*, el *fósforo*, etc.

El agua provée á la alimentacion de cloruro de sodio, carbonato de cal y sílice. Las sustancias azoadas nos suministran el azufre y el fósforo; los demás alimentos, el hierro, sobre todo los compuestos azoados como las legumbres (guisantes, habichuelas, lentejas.—Proust).

Entre los principios de orígen mineral, el *cloruro de sodio* es el de mas importancia; obra como estomático y eupéutico, y favorece el trabajo de la digestion y los fenómenos de nutricion (Mathias Duval, Boussingault).

El *fosfato de cal* es casi tan importante como el cloruro de sodio; entra efectivamente en la constitucion de los huesos, los músculos, los nérvios y los glóbulos sanguíneos. Las yerbas son generalmente muy ricas en fosfato de cal.

Alimentos compuestos.—Se entienden por alimentos compuestos las sustancias que contienen elementos azoados asociados á otros que no lo son.

Proceden de los reinos *animal* y *vegetal*.

A. *Alimentos compuestos y muy azoados procedentes del reino animal.*—Estos son: el tejido celular, el tejido fibroso, el tejido muscular, el tejido cartilaginoso, el tejido óseo y los tejidos parenquimatosos.

B. *Alimentos compuestos y poco ó casi nada azoados procedentes del reino vegetal.*—Unos son solubles (azúcar, goma, almidon, etc.), otros insolubles (líquen, féculas, resinas.—Michel Lévy).

Alimentos completos. — Estos son sustancias en las que á la vez se encuentran elementos azoados, no azoados y sales, tales como: la *manteca*, la *leche*, el *queso* y los *huevos*, que mas adelante estudiaremos detalladamente.

Division de los alimentos segun su orígen.—Los ali-

mentos pueden provenir del *reino animal* ó del *reino vegetal*.

1.° **Alimentos de orígen animal.**—Las clases que contribuyen á la alimentacion del hombre son: la de los *zoófitos*, la de los *articulados*, la de los *moluscos* y la de los *mamíferos*.

A. *Zoófitos* ó *radiados*.—La actinia y muchas especies de erizos de mar.

B. *Articulados*. — Los cangrejos de mar y de rio, las langostas, los langostinos, etc.;—entre los *Insectos*, la abeja que suministra la miel.

C. *Moluscos*.—El pulpo de mar, la sepia y el calamar. —Entre los *Gasterópodos*, el caracol.—Entre los *Acéfalos*, las pechinas, las *almejas* y sobre todo las *ostras*, de las que en la actualidad se hace un enorme consumo; las mas estimadas son las de Inglaterra, las de Holanda, y en particular las de Ostende y Marennes (ostras verdes). Segun Michel Lévy, las ostras de preferencia deben ser las de mediano tamaño, carne blanca, dura y fresca, llenas de bastante cantidad de agua clara, inodoras y de un sabor agradablemente salado.

Las ostras y las almejas sobre todo, pueden dar lugar á *accidentes de intoxicacion* mas ó menos serios, que en su mayor parte se refieren al tubo digestivo y algunos al sistema nervioso. *La causa* de tales accidentes ha sido atribuida: á la *alteracion expontánea* de las almejas (Burows;—á la freza ó desove de las *estrellas de mar* de que aquellas se nutren (Beunie);—á la presencia de un *pequeño crustáceo* (Behrens, Albert le Grand, Orfila);—á su *adherencia* á los antiguos *restos de navíos* forrados de planchas de cobre (Michel Lévy, Bouchardat). Esta última opinion es muy discutible (Chevallier, Duchesne, Ferrand).

D. *Vertebrados*.—a. *Peces*. — Su carne se altera muy pronto; así, pues, se les debe comer poco tiempo despues de pescarles, es decir, en estado fresco. Se les divide en: —pescados de *carne blanca* (trucha, bacalao fresco, pescadilla, pértiga, latija (pescado de mar parecido al lenguado), rodaballo, lenguado, merluza, salmonete, etc.); son los mas digestibles, pero son poco nutritivos;—pescados

de *carne roja* ó *colorada* (sollo de mar y de agua dulce, salmon, alora ó sábalo, atun, etc.); son muy nutritivos, pero constituyen un alimento pesado y no convienen á todos los estómagos;—pescados de *carne grasa* (anguila, lamprea);—estos son pesados, de difícil digestion pero muy nutritivos;—y por último, *pescados nocivos* que pueden provocar graves accidentes; así son por lo general los de los mares tropicales (Michel Lévy, Bouchardat).

b. *Reptiles.*—Los únicos que pueden comerse son la rana y la tortuga de tierra, de agua dulce ó de mar.

c. *Aves.*—Su carne presenta la misma composicion que la de los mamíferos, y es por lo general mas tierna y sabrosa entre los animales domésticos (pavo, pato, ánade, pichon, gallina), que entre las aves en el estado salvaje (faisan, codorniz, perdiz, tordo, chocha, chorlito ó pájaro de rio, ánade salvaje). La carne de las *Gallináceas* es la mas fácil de digerir; la mas indigesta la de las *Palmípedas.*

Añadamos, por último, que la *ceba* hace que la carne de las aves de corral sea mas tierna pero menos lijera.

Las aves además proporcionan al hombre, bajo un pequeño volúmen, un alimento de los mas nutritivos: nos referimos al *huevo,* tipo del alimento completo, puesto que él solo basta á la evolucion del gérmen y á la formacion de todos los tejidos animales. — Está compuesto de *tres* partes: la clara, la yema y la cáscara, envoltura calcárea mas ó menos resistente tapizada al interior por una membrana. Bajo el punto de vista químico, la *clara* contiene albúmina y agua;—la *yema,* vitelina (materia azoada), agua, sales, hierro y materia grasa fosforada.

La clara de huevo se coagula hácia los 75° centígrados.

La *cáscara* es *porosa* y permite que se evapore mas ó menos pronto, segun las circunstancias exteriores, el agua que el huevo contiene. Esta evaporacion, que viene á ser de 3 ó 4 centígramos por dia y que disminuye á la par que el peso del huevo (Lacassagne, Michel Lévy), permite reconocer cuándo es este fresco y cuándo nó. En efecto, el huevo *fresco* cae al fondo cuando se le sumerge en una vasija de agua que contenga en disolucion un 10 por 100 de sal; el huevo, despues de puesto *algunos dias,* queda

en suspension en dicho líquido ó sobrenada tanto más cuanto más viejo es.

Los huevos, á la larga, se alteran expontáneamente por el desarrollo de bacterias y vibriones (A. Gayon).

Los huevos de que mas consumo se hace son los de gallina.

d. *Mamíferos.*—Esta es la clase que mas contribuye á la alimentacion del hombre; los mamíferos cuya carne mas se utiliza son: el buey ó toro castrado, cuya carne es de las mas sanas y nutritivas;—la vaca, cuya carne es inferior á la del buey;—la ternera, carne blanca y mas tierna que las anteriores;—en América y Africa, el búfalo, el bisonte y el buey almizclado;—entre los árabes, el camello;—el carnero, la oveja y el cordero, carne tierna, nutritiva, de fácil digestion y sana;—algunas veces el macho cabrío y la cabra,—el cabrito, cuya carne tierna, delicada y lijera al estómago se parece á la del cordero; —el ciervo, el gamo, la gacela y el corzo ó venado; este último, cuando es de un año ó uno y medio, tiene una carne exquisita y suculenta;—el jabalí ó cerdo salvaje, el puerco y la hembra del puerco ó marrana, carnes pesadas y de difícil digestion;—el asno y el caballo, cuya carne, utilizada en otro tiempo solamente en épocas de carestía, tiende hoy cada dia mas á formar parte de la alimentacion ordinaria; su carne es tan nutritiva y sana como la del buey (Cadet, Pariset, Parmentier, Parent-Duchatelet, Michel Lévy);—el conejo, carne tierna y delicada; la liebre, carne negra muy sabrosa y nutritiva;—en América, el cabiel y el agutí;—en ciertos pueblos (malayos y groenlandeses) la vaca marina, la foca y el cachalote.

Carne.—La carne muscular de los animales presenta diferencias de composicion que le dan cualidades cuyo conocimiento es muy útil, tanto en higiene como en terapéutica; se la divide en carne *roja*, *blanca* y *negra*.

Las *carnes rojas* (buey, oveja, cerdo, caballo, asno, mulo) son suministradas por los mamíferos adultos y, sobre todo, por los hervívoros que viven en estado de domesticidad.

Estas carnes contienen mucha musculina, mucha albúmina y otros principios análogos, y son pobres en gelatina.

Son sanas y de agradable sabor.

Las *carnes blancas* (ternera, cordero, mamíferos jóvenes, pollo, pava, pichon y la mayor parte de las aves de corral) difieren de las precedentes por la gran cantidad de gelatina que contienen; 5 por 100 en la ternera, segun Moleschott.

Estas carnes, algo menos nutritivas que las precedentes, son mas fáciles de digerir y convienen á los enfermos y á los convalecientes; sin embargo, los animales que tienen mucha grasa (pato, ánade, ganso) son indigestos.

Las *carnes negras* (liebre, jabalí, gamo, ciervo, ánade salvaje, chocha, polla de agua, etc.) provienen de los animales que viven en el estado salvaje ó que se crian en el *monte*.

Contienen menos grasa y gelatina que las demás, pero en cámbio abundan mas en ellas las materias extractivas y las de inosato de potasa.

Tienen color, olor y sabor muy pronunciado, y gozan de propiedades excitantes.

Sangre —Se parece á la carne en su composicion química; contiene materias albuminoideas y sobre todo hemoglobina y globulina. Es difícil de digerir, y no podria abastecer por sí sola á la alimentacion. No se utiliza apenas mas que la sangre de cerdo y la de las aves de corral (Proust); en ciertos pueblos del Norte, la sangre de vaca entra en la composicion del pan.

Vísceras.—El corazon, la lengua y los riñones son de digestion fácil y muy nutritivos;—el hígado contiene mas elementos grasos;—el cerebro se parece á la grasa por su composicion química.

Las grasas, de orígen animal, se utilizan como condimento y nunca se emplean solas, al menos en nuestros paises; en Alemania, Turquía y Rusia, y en las regiones polares, se hace un consumo enorme de grasa animal (carnero, ballena, cetáceos.—Proust).

La grasa comida sola, es fria é indigesta.

Leche y alimentos que de ella se derivan (crema ó nata, manteca, queso).—La *leche* es un líquido mas pesado que el agua, de color blanquecino, y compuesto: 1.º de una materia grasa muy dividida, en suspension y en

estado globular (manteca);—2.° de un suero que contiene en disolucion una materia expontáneamente coagulable (la caseina), azúcar de leche (lactina, lactosa), sales y algo de materia grasa.

Su sabor azucarado es debido á la lactina. Su densidad es 1,632 (Becquerel, Vernois). *Alcalina* ordinàriamente en el momento de ser ordeñada, vuélvese ácida al cabo de algunas horas, y se coagula por la accion del ácido láctico á una temperatura de 15 á 20°. Si el calor es mayor de 35 á 40°, el azúcar de leche fermenta y dá el *koumys*.

La leche es el *tipo del alimento completo*. Contiene en efecto un elemento no azoado, la manteca (cuerpo graso); —sustancias azoadas (caseina, albúmina);—y elementos minerales (diversas sales y sobre todo fosfato de cal).

Generalmente se toma por tipo de la leche la de vaca, segun Donné equivocadamente, porque esta leche, en su opinion, es por lo comun ácida ó neutra y no alcalina como debe ser y como es siempre la leche de burra y de mujer.

Payen admite 3 *grupos* de leche: 1.° de burra y yegua, leches pobres en sustancias azoadas y grasas, y ricas en lactosas;—2.° de oveja y cabra, leches ricas en manteca y materias azoadas;—3.° de vaca y mujer, entre las que la primera contiene mas sustancias sólidas, y la segunda mas materias grasas pero menos lactosa, menos sustancias azoadas y menos sales.

La *leche de mujer* ofrece, segun las condiciones individuales de la lactancia, diferencias tan variables que, segun Michel Lévy, es imposible dar para ella medios constantes de análisis (Becquerel, Vernois).

La *leche de burra* se parece mucho en sus caractéres físicos á la de mujer; es demulcente, laxante, contiene poca crema, y la manteca que dá es insípida.

La *leche de yegua* está, por su densidad, entre la de mujer y la de vaca.

La *leche de vaca* es la que mas se emplea.

La *leche de cabra* tiene un olor y un sabor particular; es astringente y tónica.

La *leche de oveja* contiene sobre todo mucha manteca.

Las *condiciones* que hacen variar la cualidad y la cantidad de la leche son:

a. *La raza y la procedencia.*—Las razas mejores son las siguientes: la holandesa, la de Charoles (ciudad de Francia en el departamento de Borgoña), la suiza, la bretona, la normanda y la flamenca.

b. *Tiempo de la leche.*—Por lo general, la leche no adquiere todas sus cualidades sino cuando ya cuenta un mes y no contiene calostros.

c. *Permanencia en las mamas.*—Entre los animales, la leche se empobrece por la permanencia en las mamas (Péligot, Parmentier, Deyeux, Rivet). No sucede lo mismo en la mujer (Vernois, Becquerel).

d. *Régimen.*—La leche de los carnívoros contiene menos azúcar de leche que la de los hervívoros; entre estos últimos, las cualidades de la leche varían segun la alimentacion (Péligot, Quévenne, Chevallier, O. Henry).

e. *Edad de la nodriza.*—El período de la vida de 20 á 30 años es el que mejores condiciones ofrece para la lactancia (Vernois, Becquerel).

f. *Menstruacion.*—La vuelta del flujo catamenial coincide con una disminucion de agua y azúcar en la leche, y con un aumento de caseina y manteca (Becquerel y Vernois).

g. *Gestacion.*—El efecto de la gestacion se traduce por el aumento de las materias sólidas, de la manteca sobre todo, y por la disminucion de agua (Becquerel).

h. *Coito.*—Admítese, generalmente, que el coito ejerce una desfavorable influencia en la leche (Hipócrates, Galeno, Aetius, etc.).

i. *Afecciones morales.*—Segun Vernois y Becquerel, pueden modificar la cantidad y cualidad de la leche; en ese caso hay disminucion de la secrecion láctea con aumento de la proporcion de agua, y disminucion de manteca.

j. *Estados morbosos.*—Algunas veces se observa la persistencia de los calostros (Donné); otras veces una mezcla de glóbulos purulentos y leche.—El estado febril modifica la cantidad y la cualidad de la leche.

Crema ó nata.—La crema es una sustancia untuosa, agradable al paladar, constituida por la expontánea aglo-

meracion, en la superficie de la leche, de los glóbulos grasos ó butíricos, entre los cuales se interpone cierta cantidad de suero. — Es un alimento muy nutritivo y demulcente.

Manteca.—La manteca resulta asimismo de la aglutinacion de los glóbulos grasos de la leche, con la única diferencia de que semejante aglomeracion, lejos de ser expontánea, se obtiene batiendo la crema. Despues de dicha operacion resulta un líquido llamado *leche de manteca*; á pesar de todas las precauciones, la manteca contiene siempre una pequeña proporcion de materia caseosa, que obra como fermento y puede determinar la alteracion ó la putrefaccion de dicho líquido.

La manteca se compone de butirina, estearina y elaina (Michel Lévy).—Como alimento, tiene las propiedades de las materias grasas, pero es mas fácil de digerir.

Quesos.—El queso es una mezcla de caseina y manteca ó crema coaguladas, ya de una manera artificial, ya por efecto de la expontánea fermentacion de la leche. Su sabor y olor son debidos á los ácidos grasos (butírico, valeriánico) que contiene. Estas dos cualidades van acentuándose, por regla general, á medida que pasa el tiempo.

Se les divide en cuatro clases (Michel Lévy, Lacassagne):

1.ª Quesos *frescos* y *no salados* (Neufchâtel, valle de Auge, quesos blancos y á la crema); son agradables y nutritivos;

2.ª Quesos *salados* y *fermentados* (Brie, Neufchâtel, Livarot, Marolles, Pont-l' Evêque);

3.ª Quesos *secos* y *duros* (Gruyère, Holanda, Chester);

4.º Quesos *friables*, obtenidos por fermentacion ácida (Roquefort); estos quesos son muy excitantes.

Proust los divide en: 1.º quesos *cocidos*, de reaccion ácida (Gruyer, Holanda, Chester), nutritivos solamente; —2.º quesos *no cocidos*, que se subdividen en quesos *frescos* (Neufchâtel, queso blanco), y quesos *fermentados*, de reaccion alcalina (Brie, Marolles, Roquefort); nutritivos y estimulantes además.

En tésis general, puede decirse que los quesos constituyen un alimento muy nutritivo, aunque á menudo de difícil digestion á causa de los cuerpos grasos que contie-

nen y de los productos de descomposicion que en ellos se forman.

Alimentos de orígen vegetal.—Segun Coulier, estos son los alimentos por excelencia; los demás se derivan de ellos. Las semillas alimenticias contienen, en variada proporcion, sustancias albuminosas (gluten) azucaradas ó feculentas, grasas, y sales (fosfatos alcalinos, cloruro de potasio).

Los principales productos alimenticios de orígen vegetal son: los *cereales*, las *legumbres*, las *verduras* y las *frutas*.

Los cereales contienen en diferente cantidad, y generalmente en proporcion inversa, gluten y almidon; así, el trigo, el centeno y la cebada contienen mucho gluten y poco almidon. Lo contrario sucede con el arroz y el maiz.

a. **Cereales.**—Las Gramíneas desempeñan un papel capital en la alimentacion del hombre. Las mas importantes son: el *trigo*, el *centeno*, la *cebada*, la *avena*, el *maiz*, el *arroz* y el *alforfon* ó *trigo moruno*.

a. *Trigo.*—El trigo contiene ordinariamente de un 12 á un 16 p. 100 de agua. El *buen* trigo se reconoce por los caractéres siguientes: color puro de amarillo dorado, de moreno claro y brillante ó de gris plateado pulido;—ranura poco profunda;—forma muy abombada;—se escurre fácilmente entre los dedos (Michel Lévy).

Bajo el punto de vista comercial, se admiten tres *especies* de trigo:

1.ª Los trigos *duros*, de un tinte amarillento, muy ricos en gluten y materias azoadas, y poco higroscópicos; contienen poco salvado; dan una harina grisácea.

2.ª Los trigos *semiduros*, calidad intermedia entre las otras dos; son los que mas se consumen (Lacassagne).

3.ª Los trigos *tiernos* ó *blancos*, farináceos al interior, menos ricos en gluten y menos nutritivos, pero de más fácil molienda.

b. *Avena.*—Muy rica en materia grasa. Generalmente se la destina á engordar animales.

c. *Maiz.*—Se emplea poco en la alimentacion del hombre; cuando experimenta la fermentacion puede ser una de las causas de la pelagra en los paises donde lo utilizan

como alimento (Margari, Balardini, Théophile, Roussel).

d. *Arroz.*—El arroz sirve de alimento á una mitad de la poblacion del globo, no obstante ser una muy mediana sustancia nutritiva; es entre todos los cereales el que contiene mas fécula y menos ázoe. Las materias grasas y las sales minerales, tambien están en él pobremente representadas. Por tanto, para compensar esa falta, hay necesidad de absorber enormes cantidades de arroz.

e. *Trigo moruno ó alforfon.*—Constituye el principal alimento de los campesinos, en muchos departamentos de Francia; se emplea sobre todo por la facilidad con que se cultiva.

b. Legumbres.—Como hace notar Proust, y con razon, la palabra *legumbres* carece de todo valor científico; en el lenguaje usual sirve para designar las plantas ó partes de las plantas que se emplean en la alimentacion.

Se las debe dividir en legumbres *feculentas* y legumbres *herbáceas.*

a. *Legumbres feculentas ó farináceas.* —Estas son, entre las *semillas,* los guisantes, las habichuelas, las habas, los garbanzos y las lentejas; en igual peso contienen la legumina y el hierro en doble proporcion que la carne (Gautier);—entre las *raices,* la patata, el nabo, la remolacha, la zanahoria y la cotufa, á las que se deben añadir las diferentes féculas exóticas (arrow-root, tapioca, sagú, etc.).

b. *Legumbres herbáceas (verduras).*—Gautier las divide, segun su composicion química, en la forma siguiente:

1.° Verduras *ricas en albúmina vegetal* y en *ázoe* (col, rábano, rabanillo, berros, espárragos, setas, trufas), las cuales son muy nutritivas; algunas contienen principios sulfurados.

2.° Verduras *mucilaginosas y salinas* (lechugas, achicorias), contienen mucha agua y sobre todo muchas sales (malatos y oxalatos de base de cal y de potasa).

3.° Verduras *ricas en principios ácidos* (acedera, berengenas, tomates, espárragos); estos últimos contienen además la *esparraguina* y son muy diuréticos.

Añadamos, en fin, bajo el punto de vista de la higiene terapéutica, que hay algunas verduras que *no contienen ni señal siquiera de almidon,* y están indicadas contra la

obesidad, y en el régimen que deben seguir los diabéticos; tales son: la lechuga, las achicorias, las acederas, las espinacas, los espárragos, las alcachofas, los puerros, la colflor y la col (Payen).

Entre las legumbres ó entre las verduras, se estudian otras sustancias procedentes del reino vegetal, que tienen cierta importancia bromatológica. Tales son los líquenes, el *serratus*, el *sacarinus* y el *islándicum* que se usan en China, Groenlandia é Islandia, y que contienen fécula y mucílago unidos á una sustancia amarga; y las algas marinas recientemente introducidas entre nosotros por St. Ives, recordando el uso que de ellas hacen otros pueblos, y entre las cuales pudiéramos citar muchas especies, de condiciones tróficas y terapéuticas excelentes por su composicion amiloidea y mucilaginosa, á la que se unen sustancias albuminoideas, sales y compuestos iodados y bromurados.

c. **Frutas.**—Bajo el punto de vista alimenticio, se las puede dividir en cinco clases:

1.ª *Frutas ácidas* (limon, naranja, grosella, cereza, frambuesa, granada, albérchigo, manzana), en las que predominan los ácidos cítrico, tártrico y málico.

2.ª *Frutas azucaradas* (pera, uva, dátil, higo, ciruela), en las que, á medida que maduran, vá predominando el elemento azucarado y desapareciendo una materia análoga al tanino que existe en ellas cuando se hallan verdes (Buignet).

3.ª *Frutas oleosas* (almendras, nueces, avellanas, cocos, aceitunas);—fáltales casi por completo el almidon;—son difíciles de digerir.

4.ª *Frutas astringentes* (membrillos, nísperos, madroños);—no pueden comerse sino estando muy sazonadas.

5.ª *Frutas feculentas* (castañas, castaña de Indias);—forman la base de la alimentacion en ciertas partes de Francia (Auvernia).

BEBIDAS.

Puede dividírselas en bebidas *acuosas*,—*alcohólicas* ó *fermentadas*,—*estimulantes* ó *aromáticas*,—*ácidas* ó *acídulas*—y *emulsivas*.

A. **Bebidas acuosas.**—El *agua*, que ya anteriormente

hemos estudiado en sus caractéres generales y bajo el punto de vista meteorológico, merece, á título de bebida alimenticia, un estudio muy especial.

Caractéres del agua potable.—A. *Caractéres físicos.*—Segun Michel Lévy, el agua buena y potable ha de reunir las condiciones siguientes: debe ser límpida, lijera, aireada y dulce;—fria en verano y tibia en invierno;—inodora, de sabor fresco, vivo y agradable;—no tiene que ser insípida, ni picante, ni desabrida, ni acerba, ni sulfurosa;—debe hervir sin enturbiarse ni formar depósito;—ha de cocer, sin endurecerlas, las legumbres secas y las carnes;—debe disolver el jabon sin dar lugar á la formacion de grumos;—finalmente, no debe ocasionar pesadez en el estómago ni alteracion en las digestiones.

B. *Caractéres químicos.*—Para que las aguas potables sean buenas para la alimentacion diaria, deben contener siempre en disolucion, y en proporcion mayor ó menor, principios extraños. Estos principios *necesarios* son: *a.* el *aire atmosférico* (0,26 á 0,34 de oxígeno; la presencia de este cuerpo se reconoce á beneficio del sulfato de hierro y del amoníaco);—*b.* el *ácido carbónico* (10 á 50 p. 100 de este gas en disolucion);—el *cloruro de sodio* (en la proporcion de una millonésima escasamente, hace que el agua sea mas digestible—Haller);—el *carbonato de cal* (una diezmillonésima); solamente es útil cuando existe en el agua en pequeña cantidad (Dupasquier); contribuye al desarrollo del sistema óseo (Boussingault).

Asimismo se encuentran constantemente en el agua *ioduros* y *bromuros* asociados á los *cloruros.*

Segun Chatin, el *iodo* y el *bromo* son tambien elementos *necesarios* al agua potable; el bocio y el cretinismo no se observan sino en las comarcas donde el aire y el agua que sirve de bebida no contienen bastante iodo.

El agua potable contiene muy comunmente, por desgracia, elementos que modifican sus cualidades nutritivas ó la hacen nociva. Entre esos elementos, los principales son: 1.º el *sulfato de cal,* que hace que las aguas sean *selenitosas, duras* y *crudas;* tales aguas descomponen el jabon, precipitan las sales de barita, y no sirven para lavar la ropa ni para cocer las legumbres.—La cantidad de

este elemento que basta á volver el agua impropia para la coccion es, segun Boudet y Boutron, de 0,73, ó de 0,001 próximamente segun Michel Lévy;—2.° el *cloruro de calcio*;—3.° los *azoatos*, el azoato de cal, sobre todo;—4.° el *sulfato de sosa;*—5.° las *sales de magnesia* (cloruro de magnesio). En general se admite que el agua es potable, cuando no contiene mas de 5/10000ª de materia fija, ni mas de 1/10000ª de sulfato de cal, ni mas de 5/10000ª de bicarbonato de cal (Michel Lévy).—6.° Las *materias animales* ó *vegetales;* los *séres microscópicos* que, por su descomposicion, pueden determinar la alteracion mas ó menos rápida del agua. Estas modificaciones se manifiestan particularmente por la desaparicion del oxígeno en el agua, y por la presencia de una gran cantidad de amoníaco.

Esta es la causa principal de la insalubridad de las aguas; importa, pues, mucho á la higiene reconocer y determinar la proporcion de las materias orgánicas azoadas que puede contener el agua. Los métodos directos de investigacion, solo dan resultados insuficientes; entre los indirectos, el procedimiento principal es el propuesto por Boussingault, que consiste en *dosar* el *amoníaco* producido por las descomposiciones orgánicas que está disuelto en el agua.

A todas estas sustancias deben añadirse los elementos tóxicos que accidentalmente pueden contener las aguas, tales como las sales de plomo, de zinc y de cobre, los jugos resinosos de ciertas plantas, etc., todo lo cual obliga á analizarlas químicamente para acreditar su potabilidad.

Los procedimientos por medio de los cuales se puede reconocer si el agua es buena para la alimentacion, descansan: 1.° en los caractéres físicos de las aguas, y en el exámen de las plantas ó animales que contienen;—2.° en el análisis químico.

Segun Girardin, la distincion entre las aguas sanas y las infectas no se puede fundar ni en su color, ni en su sabor, ni en su análisis químico; el *mejor reactivo del agua* es el sér vivo;—el agua es *sana* cuando los animales y vegetales dotados de una organizacion superior pueden vivir en ella;—es *malsana*, infecta, cuando hace perecer á los animales y vegetales superiores, y solo puede alimen-

tar á los infusorios y á las plantas criptógamas: ningun molusco vive en las aguas infectas; por lo que hace á las yerbas verdes, debemos decir que no todas son igualmente sensibles á la accion del agua. — Las aguas *excelentes* están caracterizadas por la presencia de los berros de fuente;—las aguas de *buena calidad*, por las espigas de agua y las verónicas;—las aguas *medianas*, por las cañas, la cicuta, la menta, los juncos y las nenúfaras ó nínfeas; —las aguas *menos que medianas*, por los carex.

Hirt clasifica las aguas, segun los organismos inferiores y partículas extrañas que contienen, en esta forma: en *aguas puras* absolutamente potables, las cuales no contienen organismos aun despues de abandonadas á sí mismas tres ó cinco dias; la presencia de algunas *diatónicas* ó de algunas *algas* no impide este resultado; *aguas sospechosas*, caracterizadas por la presencia de *saprophites* ó *mónadas*, de *infusorios* relativamente voluminosos, y de partículas introducidas accidentalmente (partículas de madera, algodon, etc.); y *aguas putrefactas*, no potables, fáciles de reconocer por la presencia de *mónadas, infusorios* y grandes masas de *bacterias*, que determinan un color turbio en las aguas, que es preciso no confundir con otras coloraciones debidas á sustancias inorgánicas.

El *exámen microscópico* de las aguas destinadas á la alimentacion, permite comprobar, segun Parkes, que pueden alterarse por la presencia de: 1.º *productos minerales* (arena, arcilla, creta);— 2.º *productos vegetales* (fibras leñosas, hojas, productos textiles, lino, algodon, etcétera, gránulos de almidon);— 3.º *productos animales* de toda especie, que pueden ser detritus (fragmentos, pedazos ó porciones de lana, pelos de animales y patas de insectos, películas de animales acuáticos, células epidérmicas del hombre ó materias fecales, etc.), y pueden ser tambien animalículos *vivos* (bacterias, mónadas, organismos inferiores, infusorios, hongos, huevos de botriocéfalos, de gusanos ó lombrices de tierra, filarias y sanguijuelas muy pequeñas, en África,—algas, vegetales inferiores, etc.—Lex, Hassall, Proust.)

Variedades. — Las diferentes aguas potables son: la de *lluvia*,—la de *nieve* y *hielo*,—la *destilada*,—la de *manantial*,— la de *rio*,—la de *lagos, estanques, canales, pantanos*, etc.,—y la de *pozo*.

a. *Agua de lluvia* (*agua de cisterna.* — Proust).— Es la mas pura de las aguas potables, cuando se la examina algun tiempo despues del momento de caer. Está saturada de los gases del aire (ázoe y oxígeno), y contiene: cloruros de sodio y de magnesio, carbonatos de cal, de potasa y de magnesia, sulfatos de magnesia y de cal, y óxidos de hierro y de manganeso (Brandt);—en los dias de tempestad, dicha agua contiene además ácido azótico y azoato de amoníaco. Presenta tambien señales de iodo (Chatin);—finalmente, en las ciudades contiene mas amoníaco que en el campo (Boussingault) y tambien mas ácido carbónico (Proust).

Considerada como bebida, es pesada, insípida, capaz de provocar cólicos y diarrea;—generalmente está muy fria y carece de sustancias salinas. La que cae sobre techumbres de plancha de plomo, á la larga puede determinar accidentes de intoxicacion saturnina (Michel Lévy).

b. *Agua de nieve y de hielo* (*agua de las montañas.* —Proust).—Contiene mas oxígeno que el agua de lluvia, pero menos ácido carbónico y menos cloruros;—carece por completo de elementos salinos, y algunas veces presenta señales de iodo y de amoníaco. — Es una bebida pesada, malsana y difícil de digerir. El *agua de hielo fundido,* hasta puede provocar infartos de las glándulas del cuello (Cook). Cuando no sea posible proveerse de otra, se cuidará de batirla al aire libre antes de servirse de ella (Forget).

Las aguas procedentes de las *montañas* están lejos de ser puras; segun Gautier, contienen materias minerales (sulfatos, cloruros sobre todo), y cuerpos orgánicos. Cerca de su orígen son por lo general perjudiciales, y pueden determinar ciertas enfermedades endémicas (bocio, cretinismo).

c. *Agua destilada.*—El agua de mar, transformada en agua dulce por la destilacion, se emplea comunmente sin ningun peligro en la alimentacion marítima, cuando está suficientemente aireada é igualmente adicionada de materias salinas (Fonssagribes).

d. *Agua de manantial.*—La cualidad de estas aguas varía al infinito; las hay muy buenas y muy malas; esto depende de la naturaleza de los terrenos que atraviesan; no puede, pues, decirse nada con precision sobre este punto.

e. *Agua de rio.*—La salubridad de las aguas de rio depende, lo mismo que la de las de fuente, del suelo por donde corren y de la cantidad de materias fecales que reciben. En general, contienen poco carbonato de cal, pero pueden presentar grandes cantidades de sulfato de cal y de cloruros de calcio y magnesio.—Regularmente están mas oxigenadas y menos carbonatadas que las de los manantiales á que deben su orígen (Proust).

Tienen además el inconveniente de dejarse influir mucho por el aire ambiente, y de estar muy frias en invierno y muy tibias en verano.—Son tambien, por lo regular, menos puras y saludables que las aguas de fuente.

f. *Agua de lagos, estanques, canales, pantanos, etc.*—Las aguas de los grandes lagos del Asia central, del África y de los paises cálidos están cargadas de sales alcalinas y son muy nocivas (Proust).—Las procedentes de los pantanos, de las zanjas y de las balsas son extremadamente perniciosas, y pueden provocar fenómenos agudos y crónicos de intoxicacion palúdica.

g. *Aguas de pozo.*—Estas aguas, estancadas y poco aireadas, contienen nitratos (Liébig, Smith), sílice, alúmina, carbonatos, fosfatos de cal y de magnesia y, sobre todo, sulfato de cal; son tambien selenitosas, de mal sabor, y casi siempre insalubres; algunas veces provocan cólicos.—Generalmente se emplean poco para los usos domésticos, al menos en las ciudades, donde el suelo está, por lo regular, impregnado de materias orgánicas ó tóxicas;—por el contrario, en el campo los pozos pueden dar, segun Proust, un agua pura y muy potable.

El agua de los pozos puede servir para los usos alimenticios, mientras no contenga mas de 0,40 por litro de sustancias minerales, ni mas de 0,02 de materias orgánicas. Con todo, el agua de pozo puede ser mejorada por medio de la adicion de cenizas ó carbonato de potasa.

Los *pozos artesianos*, manantiales artificiales en los que el agua se eleva á cierta altura por encima del suelo, dan generalmente un agua salubre y cuya temperatura es de ordinario sobrado alta, particularmente cuando el agua nace á gran profundidad (Proust).

Accion sobre el organismo.—La accion del agua sobre

la economía, varía segun: la *cantidad* del agua absorbida,—su *temperatura*—y su *composicion química*.

A. **Cantidad**.—Puede ser *moderada, excesiva* ó *insuficiente*.

a. *Cantidad moderada*.—El agua tomada con moderacion en *ayunas*, permanece mas ó menos tiempo en el estómago, y es absorbida despues sin modificaciones sensibles por los intestinos delgados (Magendie).

Al llegar al torrente circulatorio, aumenta y diluye la masa general de la sangre, cuyo poder estimulante atenúa al propio tiempo; de esta suerte amortigua la excitabilidad del sistema nervioso, facilita las secreciones, y se elimina en union de ellas por los diferentes órganos secretorios, por los riñones y la piel principalmente (Michel Lévy).

Tomada en las *comidas*, favorece la digestion dividiendo ó diluyendo los alimentos; es absolutamente necesaria para la formacion del quilo (Leuret, Lacassagne).

b. *Cantidad excesiva*.—Ingerida momentáneamente en cantidad excesiva, lo mismo en ayunas que durante la comida, el agua distiende el estómago y estrecha el píloro; cuando la ingestion es rápida, las paredes del estómago se rehacen, y entonces pueden producirse vómitos; por lo regular, el agua en cantidad excesiva dificulta, retarda ó impide la digestion, particularmente durante la estacion calorosa y en los individuos cuyo aparato digestivo goza de poca energía.

El *exceso habitual* en las bebidas acuosas, se manifiesta por el conjunto de fenómenos siguientes: pérdida del apetito, atonía del tubo digestivo, cólicos, diarrea, plétora acuosa, flojedad de los centros nerviosos, debilidad é inercia de los órganos de la locomocion, decoloracion de los tegumentos y aumento de la secrecion urinaria (A. Fleury, Schedel, Michel Lévy). No son iguales los resultados obtenidos por Dancel, quien, en vista de sus experimentos en los animales, admite que las bebidas acuosas tomadas en gran cantidad favorecen la gordura y provocan, durante la época de la lactancia, una muy abundante secrecion de leche.

El agua absorbida en exceso, se escapa del organismo por la orina, la piel y la traspiracion pulmonar.

c. *Insuficiencia*.—La insuficiencia ó *abstinencia* de las

bebidas acuosas disminuye la parte serosa de la sangre, que tiende á coagularse, y provoca consecutivamente la sensacion de la sed, la cual, llegada á cierto punto, constituye un verdadero suplicio. Cuando la privacion de agua se prolonga mucho, la muerte sobreviene con bastante rapidez (Becquerel).

B. **Temperatura.**—Los efectos varían segun que el agua es *caliente, tibia,* ó *fria.*

a. *Agua caliente.*—Influye en el organismo por su calórico, estimulando el estómago, activando las funciones gastro-intestinales, excitando el sistema vascular, acelerando los movimientos del corazon, y exagerando la traspiracion cutánea; es uno de los mejores sudoríficos. El agua caliente era muy empleada por los antiguos.

b. *Agua tibia.*—Es insípida y no apaga la sed; tomada *pasajeramente* en gran cantidad, provoca la atonía de la mucosa estomacal, trastorna la digestion, y puede determinar náuseas, vómitos y diarreas;—ingerida en cierta cantidad *diariamente,* deteriora á la larga el tubo digestivo, y produce trastornos gástricos que, segun Michel Lévy, pueden favorecer el desarrollo de diarreas, de disenterías ó de gastro-enteritis.

c. *Agua fria.*—En el hombre sano y en el *estado normal,* esto es, cuando no se está sudando, el agua fria á la *temperatura ordinaria* produce una sensacion agradable, calma la sed y estimula el estómago.—El agua *muy fria* (á 0° y á menos de 0) tomada en las condiciones arriba expuestas, determina una excesiva sensacion de frio, disminuye la actividad de la circulacion, y baja la temperatura; la traspiracion se disminuye ó súprime (Michel Lévy). Al principio obra como sedante del sistema nervioso del estómago y, secundariamente, segun Becquerel, como un tónico lijero; así pues, es útil en ciertos casos de gastralgia y dispepsia del estómago relacionadas con la atonía del órgano.

Cuando *está sudado el cuerpo,* la ingestion del *agua helada* puede provocar accidentes mas ó menos graves que dependen, segun Guérard: 1.° del *calentamiento* prévio del cuerpo;—2.° del estado de *vacuidad* del estómago; —3.° de la *gran cantidad* de bebida absorbida en un tiem-

po dado;—4.º de la *baja temperatura* de esta bebida. Tales accidentes son por demás muy variables: algunas veces no se observa nada, ó solo un enfriamiento pasajero seguido de reaccion mas ó menos viva con sensacion de bienestar;—otras, un enfriamiento general muy marcado con aparicion súbita de flegmasías por parte de los órganos respiratorios (pleuresías subagudas sobre todo);—en ciertos casos aparecen fenómenos nerviosos, tales como dolores locales, trismus (Roulin), fenómenos espasmódicos, síncopes, y la muerte instantánea (Guérard, Fabrice de Hilden, Christison);—en otros casos se manifiestan trastornos en el aparato digestivo, una especie de cólera espasmódico caracterizado por vómitos, diarrea, calambres, y cólicos atroces que pueden hacer creer en un envenenamiento (Vauquelin, Marjolin, Orfila);—finalmente, hay ocasiones en que se presenta una hidropesía ascitis, ya por un fenómeno de metástasis consecutiva á la supresion del sudor, ya á causa de una peritonitis aguda (Huzard, Boerhaave).

El peligro es menor cuando el estómago contiene alimentos, y esto porque el contacto del agua helada con la mucosa no es tan inmediato.

Michel Lévy hace notar que los accidentes provocados por la ingestion de las bebidas frias, dependen únicamente de la baja temperatura á que éstas se encuentran, y no de sus cualidades químicas, puesto que la cerveza helada y y el vino refrescado con nieve provocan iguales fenómenos morbosos.

Segun Guérard, el *límite* de temperatura á que son *perniciosas* las bebidas, es, para el agua, el vino y la cerveza, el de + 1º ó + 2º; á esta temperatura puede ya sobrevenir la muerte instantánea.

Añadamos, en fin, que el daño causado no es debido *únicamente* á la accion del agua ingerida, sino tambien á la *inmovilidad* del que la bebe, y á la accion de las *corrientes* de *aire;* en efecto, cuando se continúa en movimiento, ó se conserva el sudor por medio del ejercicio del cuerpo, se pueden tomar sin temor bebidas frias ó heladas (Michel Lévy).

C. **Composicion química.** — Las cualidades alimenticias del agua, varían segun los elementos que contiene. Las

aguas privadas de aire (agua de manantial, agua filtradas, agua destilada, agua de lluvia, agua de nieve) son pesadas y poco digestibles; algunas veces hasta pueden producir efectos purgantes (Magendie); — las aguas *cargadas de ácido carbónico* estimulan la digestion estomacal; — las aguas *ferruginosas* obran sobre los glóbulos de la sangre; —las aguas *salinas* producen efectos muy variables, y son ya purgantes ó diuréticas, ya excitantes ó reconstituyentes; —las aguas *gaseosas* facilitan la digestion, pero á la larga fatigan el estómago por efecto del estímulo prolongado que en él determinan; — las aguas *alteradas* por *materias orgánicas* en putrefaccion, exponen, sobre todo, á la intoxicacion palúdica (Boudin).—Finalmente, ya antes hemos visto que el exceso de *sales calcáreas* y, sobre todo, de sulfato de cal (un poco mas de 1/10000°) hace el agua indigesta y algunas veces laxante.

Reglas higiénicas.—Es el agua la bebida natural, la bebida por excelencia; con ella se satisfacen las 9 décimas partes de la especie humana (Haller). Es, en efecto, la bebida que, bajo el punto de vista higiénico, mas conviene al hombre; es preferible á todo licor alcohólico ó fermentado (Hoffmann): el agua no debilita ni lo físico ni lo moral,— no estimula ni hace languidecer ninguna funcion,—y facilita la nutricion;—finalmente, es una condicion favorable para la longevidad.

En cuanto á la *cantidad* de agua, esto es, á la racion diaria necesaria á cada individuo, varía segun la *edad* y sobre todo segun el *hábito;* generalmente el viejo bebe menos que el adulto. Los individuos sanguíneos y biliosos digieren fácilmente una gran cantidad de agua (Michel Lévy);—los individuos linfáticos no la soportan ya tan bien. El hábito aumenta la tolerancia, así para el agua como para la privacion de ella.—La *temperatura* higiénica del agua, considerada como bebida, varía segun las condiciones individuales de edad, sexo, susceptibilidad gástrica, hábito, etc.; próximamente esa temperatura debe ser de 10 á 12 grados centígrados.

Generalmente hay que abstenerse de helados y bebidas frias cuando se está en *ayunas*, y cuando la digestion ha terminado completamente (Michel Lévy).

Aplicaciones terapéuticas. — El agua conviene á los temperamentos sanguíneos y nerviosos, á las mujeres y á los niños muy fácilmente excitables;—en los casos de predominio del aparato hepático;—durante la convalecencia de las enfermedades inflamatorias de los órganos digestivos; —á los individuos cuyo pecho sea muy irritable;—á los hemorroidarios y gotosos;—y á las personas que hacen uso de una alimentacion muy azoada, abundante y fuertemente condimentada.

El uso exclusivo del agua está *contraindicado* en las localidades pantanosas;—en los paises frios y húmedos;—en los climas intertropicales,—y allí donde el organismo tenga necesidad de un estimulante que se oponga á las influencias exteriores.

Bajo el punto de vista de las aplicaciones terapéuticas del agua, nos limitaremos á recordar tan solo los servicios que presta la *hidroterapia* y el *tratamiento hidriático* (Scoutetten).

B. **Bebidas alcohólicas** (fermentadas ó destiladas).—Estas son los *vinos,* los *aguardientes,* la *cerveza,* la *sidra* y la *perada.*

1.º **Vino.**—El vino, que se obtiene por la fermentacion del zumo de la uva, es de composicion muy compleja; contiene, en efecto: (agua,—alcohol,—glicerina, Proust), —ácidos libres (racémico, tártrico, acético, málico, tánico, láctico, carbónico, butírico, etc.),—azúcar,—tanino,—tartratos alcalinos,—materias colorantes,—cloruro de sodio,—sulfitos,—fosfatos,—y ciertos éteres (éter œnántico) que son los que dan al vino su fragancia.

La diferencia de proporciones entre esos diversos elementos constituye la *variedad* de los vinos. Su *cualidad* depende de la cantidad de alcohol que contienen: en general, los vinos de los *climas cálidos* son *mas alcohólicos* que los de los *climas frios;*—tambien en un mismo pais y respecto á un mismo vino, la *cantidad* de alcohol varía segun la *exposicion* del terreno, el modo de preparar el vino, los *depósitos* en que se le conserva y la *temperatura* del lugar donde se halla almacenado (Michel Lévy).

La cantidad de elementos sólidos (tanino, bitartrato de potasa, materia colorante, sales minerales) contenida en

los vinos, varía segun su cualidad: el vino ordinario contiene de 19 á 25 gramos por litro;—los vinos generosos, de 50 á 55 gramos.

De una manera general, distínguense los vinos por su aspecto, en vinos *tintos* y vinos *blancos*;—los vinos tintos se obtienen con las uvas *negras*, no despojadas de su piel; la materia colorante de la pulpa se disuelve en el zumo, y le dá su color;—en los casos en que se le trasiega inmediatamente, resulta el vino blanco, que tambien se obtiene con el zumo de la uva blanca.—Los vinos tintos contienen mucho tanino y pocos elementos azoados, al contrario de los vinos blancos (Michel Lévy).

El *aroma* ó *fragancia* de los vinos, se debe á la existencia de un *aceite esencial* que contiene la película de la uva (Chevallier), y que se desarrolla por la fermentacion (Stikel). Existen *dos especies* de aroma: una procedente del éter œnántico, que es comun á todos los vinos;—otra que caracteriza cada clase de vino, y que depende probablemente de las condiciones de los viñedos.

Segun Michel Lévy, para que el *vino* sea *potable* debe tener cuando menos un año; los vinos nuevos, fecha de tres ó cuatro meses, son pesados, desprenden ácido carbónico y determinan acedias y cólicos;—los vinos *añejos* son mas digestibles, menos espirituosos, mas estimulantes y mas confortantes; los vinos muy añejos pierden su fuerza y sabor sin volverse por esto insalubres.

Alteraciones.—Los vinos se alteran *expontáneamente* bajo la accion del aire, por efecto de fermentaciones secundarias debidas á la produccion de vegetales microscópicos (vinos *ágrios* ó *picados*, vinos *repuntados*, vinos *grasos* ó *ahilados*, vinos *amargos*, etc.). Pueden impedirse estas alteraciones del vino, sometiéndole por espacio de una media hora á una temperatura de 50 á 60° (Pasteur). Véase mas adelante el artículo *Alteraciones de los líquidos*.

Vinos compuestos.—Los vinos muy flojos, ácidos ó susceptibles de alteracion, se corrigen: *ya por la adicion* de cierta *cantidad de alcohol,—ya por la mezcla* de diversas clases de vinos destinados á completarse mútuamente. Estas diversas operaciones se emplean muy á menudo, por desgracia, para falsificar los vinos. Algunas veces se aña-

de tambien cierta cantidad de *yeso*, sobre todo en el Mediodia de Francia, con objeto de atenuar el color de los vinos muy tintos y hacerlos tambien mas susceptibles de trasporte. Mas adelante insistiremos sobre este género de falsificacion.

División.—Bouchardat divide los vinos en la forma siguiente:

1.° *Vinos en los cuales dominan los principios del vino:*

A. Vinos alcohólicos.	Secos.	—Madera. . . .	Alcohol, 25 °/₀
	—	—Marsala. . . .	— 23
	Dulces.	—Málaga. . . .	— 16
	—	—Lunel.	— 14
	De ojo de gallo.	—Ermitage. . .	— 11
B. Vinos astringentes.	Con aroma propio.	—Ermitage.	
	Sin aroma propio.	—Cahors. . . .	— 11
C. Vinos ácidos. . . .	Con aroma propio.	—Joannisberg. .	— 16
	Sin aroma propio.	—Argenteuil.	
D. Vinos espumósos. .	Champaña. . . .	—.	— 11,60
	Saint-Péray.		

2.° *Vinos mixtos ó completos:*

A. Con aroma propio. .	Borgoña.	—Clos-Vougeot. .	
	Médoc.	—Sauterne. . .	— 15
	Mediodia.	—Saint-Georges.	— 15
B. Sin aroma propio. .	Burdeos y Borgoña.		
	Comun.		

Análogos en España, bajo el punto de vista higiénico.

El Madera no tiene similar en España, pero el Jerez es preferible.

El Marsala es equivalente al Malvasía de Sitjes.

Málaga: sabido es que este vino es español.

Lunel: moscatel de Sagunto.

Ermitage: dulces de Turís.

Cohors: secos de id.

Joannisberg y Argenteuil: no tienen similar en España; los de la Rioja son los que se les parecen algo, por ser los mas cargados de ácidos.

Los espumosos solo se imitan en Reus por Francisco Gil.

Clos-Vougeot, Sauterne y Saint-Georges: este grupo se sustituye con la manzanilla de S. Lúcar.

Burdeos: se sustituye bien con los vinos de Requena y Utiel muy depurados.

Borgoña: con los vinos tintos de la zona de Sagunto.

Los vinos *alcohólicos* están caracterizados por la gran cantidad de alcohol que contienen: en los vinos alcohólicos *dulces*, no todo el principio azucarado se convierte en alcohol (Frontignan, Lunel, Malvasía);—esa completa conversion solo tiene lugar en los vinos alcohólicos *secos* (Madera, Jerez, Oporto). Estos vinos, excitantes, calientes y generosos, son los que convienen á los convalecientes cuyo estómago se halle en buenas condiciones. Algunos de ellos (Oporto) estimulan demasiado el estómago y lo fatigan.

Los vinos *astringentes* están caracterizados por la cantidad de *tanino* que encierran. Este elemento abunda mucho en los vinos del Langüedoc y del Rosellon,—algo menos en el vino Burdeos,—y todavía menos en el Borgoña. Cuando son recientes estos vinos, tienen un sabor áspero que vá debilitándose á medida que adquieren mas tiempo, y concluye por convertirse en un aroma fino y delicado.

Los *vinos de Burdeos* son los menos excitantes y los mas tónicos. Están indicados, sobre todo, en los casos de dispepsia, y para reparar las fuerzas de los convalecientes.

Los *vinos de Provenza*, del Langüedoc, del Rosellon y de Perigord, son vinos ásperos, calientes para el estómago y estimulantes. No convienen en los casos de dispepsia.

Los *vinos de Borgoña* ocupan el lugar intermedio entre los del Mediodia y los de Burdeos (Michel Lévy), por sus cualidades estimulantes. Son muy tónicos y digestibles.

Los *vinos del Rin* contienen menos alcohol y mas ácidos. Algunas veces son bastante lijeros.

Los *vinos ácidos* contienen poco alcohol (5, 6, 7 por 100), y muchos ácidos y tartratos (vinos de los alrededores de París). Generalmente son malos, poco digestibles, y ocasionan embarazos gástricos y diarreas.

Los *vinos espumosos* contienen menos alcohol que el Burdeos y Borgoña (10 á 11 por 100). Son lijeramente estimulantes, algo diuréticos y se suben pronto á la cabeza.

No hay para qué decir que todas las indicaciones higiénicas que resultan de los vinos franceses citados, son perfectamente aplicables á sus análogos en España.

Generalmente el vino se bebe mezclado con el agua. Esta mezcla constituye una bebida sana y agradable, pero

á condicion de hacerla en el momento mismo de la comida. Mezclados ambos líquidos mucho tiempo antes, se forma un brebage insípido que carece de todas las buenas cualidades del vino dilatado en el agua (Berthelot, Proust).

2.° **Aguardientes.**—El aguardiente se obtiene: 1.° por la *destilacion del vino* ó de las sustancias que hayan sufrido ya la fermentacion alcohólica, como las manzanas, las ciruelas, las frambuesas, las fresas, las moras, los madroños, las servas, el fruto del enebro, que dá la ginebra, las cerezas dulces, las ágrias y las marascas, especie de cerecillas agri-dulces con las cuales se hacen el kirchwasser y el marrasquino; 2.° por la *fermentacion* y *destilacion* del *principio azucarado* contenido en los *troncos* ó *raices* de ciertos vegetales: azúcar de caña (ron), melaza (tafia, aguardiente de azúcar), jugos del abedul y de algunas especies de palmera, zumo de remolacha (7 á 8 por 100 de azúcar), zumo de pastinaca ó nabo gallego, de zanahoria y de nabo comun; 3.° por la *transformacion* de *sustancias amiláceas* en materias azucaradas y fermentescibles que se someten enseguida á la destilacion, como el trigo, la cebada (wyskey), el centeno, la avena, el maiz, el arroz (rak), la patata, la castaña de Indias y la castaña comun, la bellota, etc.

El *aguardiente de vino* es de una coloracion amarillenta, á causa de su prolongado contacto con las pipas ó toneles, y tiene un sabor pronunciado y un aroma especial; marca en el areómetro entre 18 y 22°, y contiene por regla general de 50 á 60 por 100 de alcohol puro. Se encuentran además en él, ácido acético y un aceite volátil. Los aguardientes *mejores* son los que se obtienen por la destilacion de los vinos del Mediodia (aguardientes de Cognac y Montpellier).

Distínguense por su *sabor* los aguardientes en *dos* clases: alcoholes de *buen sabor* procedentes de la fermentacion de la uva, de las cerezas, de la caña de azúcar y de las melazas;—y alcoholes de *mal sabor* obtenidos por la destilacion del orujo, de las manzanas, los granos, las patatas, etc.

El *espíritu de vino* es el alcohol que marca 36° en el areómetro Cartier, y del cual, tres de sus volúmenes mez-

clados con otros tres de agua, producen seis volúmenes á 15° (Michel Lévy).

Dáse el nombre de *licores* á los aguardientes aromatizados con vainilla, canela, anís, corteza de naranja, etc., y saturados de azúcar.

Entre todos los licores, el mas pernicioso es la *absenta,* que se obtiene por la maceracion y destilacion de cierto número de plantas (absenta, angélica, badiana, orégano, melisa, hinojo, menta, etc.).

3.° **Cerveza.**—La cerveza es una bebida alcohólica, que se obtiene por la maceracion y fermentacion de una infusion de cebada que haya experimentado, durante la germinacion, cierto grado de transformacion. Cuando germina la cebada, la diastasa transforma el almidon de la semilla en dextrina y glucosa, que á su vez se convierten en ácido carbónico y alcohol. Tambien pueden emplearse, para la produccion de la cerveza, las gramíneas, todas las sustancias amiláceas (el trigo dá una cerveza muy cara), el centeno, la avena (Inglaterra), el alforfon (Bélgica), el maiz, el arroz, la melaza y la patata. La cerveza *verdadera* ó *legítima* se obtiene, por lo regular, con una mezcla de cebada ó trigo, lúpulo, agua, levadura de cerveza y cola de pescado.

El *lúpulo* dá mas sabor á la cerveza é impide que se altere; se le sustituye á menudo con el boj, la absenta, la genciana y los botones ó yemas del pino y del abeto.

La cerveza bien preparada es un líquido lijeramente alcohólico, de olor aromático y de sabor mucilaginoso y á la vez dulce, amargo, agrillo y picante á causa del ácido carbónico (Payen).

Su composicion es muy compleja; contiene agua, alcohol (en la proporcion de 2 y de 5 á 8 por 100), materias extractivas, materias grasas y amargas, principios aromáticos, ácidos (láctico y acético), y sales (fosfatos y silicatos alcalinos,—Proust).

Las cervezas se distinguen en *fuertes*, *flojas* y *resinosas* (Michel Lévy).

a. *Cervezas fuertes* (*faro* de Bruselas, *numme* de Alemania, *peetermann, alambic, porter* de Inglaterra).—Son muy concentradas, muy alcoholizadas, y contienen corian-

dra, jengibre, enebró, y algunas veces haba de San Ignacio.

b. *Cervezas flojas* (cervezas de París, de Bélgica, cervezas blancas, *ales* de Inglaterra).—Son menos alcohólicas, y se conservan peor que las anteriores, si bien son mas fáciles de digerir.

c. *Cervezas resinosas* (*hidromel* de Polonia, *kwas* de Rusia).—El lúpulo está reemplazado por materias resinosas (hojas ó yemas de pino y abeto).

4.º **Sidra.**—Se obtiene la sidra por la fermentacion del *zumo de las manzanas,* de las peras ó de las servas. Varía la *cualidad* de las sidras segun que se emplean las manzanas *dulces* (sidra dulce, poco generosa, fácil de conservar), ó las manzanas *ácidas* (sidra lijera que se ágria y altera rápidamente), ó las manzanas *ágrias* y *amargas* (sidra fuerte, mas alcohólica, coloreada y de fácil conservacion). Las que se fabrican en Normandía y Picardía son las mas apreciadas.

La sidra, por lo general, contiene poco alcohol y mucho ácido.

La *perada,* sidra hecha con el zumo de peras, se asemeja á la de manzanas por su composicion; tan solo difiere en que contiene mas alcohol (7,25 por 100 de alcohol).

Accion de las bebidas alcohólicas sobre el organismo.—La accion varía segun que las bebidas son tomadas: *a.* á *dósis moderadas;—b.* en *cantidad excesiva* y *en un momento determinado;—c. habitualmente* y por efecto de la costumbre *(alcoholismo).*

a. Las bebidas alcohólicas tomadas á *dósis moderada,* en una medida conveniente, sobre todo durante la comida, excitan y favorecen las funciones digestivas;—llegadas que son al torrente circulatorio, no obran á la manera de los alimentos, sino como una sustancia no asimilable é incombustible (Michel Lévy). El alcohol no es un alimento reparador, sino un agente que se opone mas ó menos á las pérdidas que incesantemente está sufriendo el organismo: mantiene sin nutrir (Becquerel). Así, pues, el vino empleado diariamente como bebida alimenticia, nutre, no por su alcohol, sino por los elementos azoados, grasos, salinos y colorantes que contiene.

El mecanismo de la *accion íntima* del alcohol en la economía, y su manera de obrar una vez introducido en la circulacion, constituyen un problema de fisiología terapéutica, cuya explicacion exige muy largo desarrollo, y, de hacerla, nos apartaria mucho de nuestro objeto. Renunciando, pues, á ella, nos limitaremos á decir que los experimentalistas están muy lejos de haber llegado á un acuerdo sobre este punto: tanto es así, que unos (Bouchardat, Liebig, Mialhe, Gallard) opinan que el alcohol experimenta en el organismo una *verdadera oxidacion,* y se transforma en ácido carbónico y agua; segun esta opinion, constituye un *alimento respiratorio;*—en concepto de otros, el alcohol no sufre *ninguna oxidacion* y *se elimina en sustancia* por los pulmones y riñones, cuyas secreciones activa (Lallemand, Perrin, Duroy). Para estos *no es un alimento,* sino un modificador especial del sistema nervioso y un estimulante de la alimentacion.

b. Tomados *pasajeramente* y en *cantidad excesiva,* tanto el vino como el aguardiente, pero en particular este último, provocan al principio cierta excitacion en todos los sistemas de la economía, que se manifiesta al exterior por los fenómenos siguientes: aceleracion de la respiracion y de los movimientos del corazon,—aumento momentáneo de la temperatura del cuerpo,—exaltacion mas ó menos notable del sistema nervioso,—trastornos en los movimientos,—algunas veces vómitos,—y aumento de las secreciones biliar y renal. Semejante exaltacion en la funcionalidad del organismo, se prolonga por mas ó menos tiempo, pero al disiparse, aparece de nuevo inmediatamente el estado normal.

Estos efectos fisiológicos se reconocen á primera vista en el sugeto que se halla bebido, por un conjunto de síntomas conocidos con el nombre de *embriaguez,* en la que se distinguen tres grados:

El *primer grado* está caracterizado por la turgencia y calor de la piel;—la cara está inyectada,—los ojos brillantes,—las ideas son mas claras,—las funciones se ejercen con mayor energía,—aparece una volubilidad extrema en la palabra, con tendencia á las expansiones, á las confidencias y á los sentimientos afectuosos,—y todo esto vá

acompañado de una alegría extraña y de gestos mas ó menos desordenados.

En el *segundo grado* se presentan vértigos, trastornos de la vista;—la cara se halla muy congestionada y tiene un aspecto feroz,—los ojos están fijos,—la voz ronca,—los sentidos embotados,—la palabra es difícil é incorrecta,—las ideas incoherentes,—aparece un verdadero delirio con modificacion profunda del carácter propio del individuo, que se vuelve triste ó perverso,—los movimientos se efectúan desordenadamente y con irregularidad.

En el *tercer grado* se observan la abolicion completa del sentimiento, de la inteligencia y de los movimientos,—fenómenos de estupor, coma con resolucion completa, y respiracion estertorosa;—algunas veces sobreviene la muerte por detencion de las funciones del sistema nervioso;—otras veces los individuos se ponen furiosos y tratan de suicidarse.

La invasion, la duracion y los caractéres de la embriaguez accidental varían segun los individuos, la edad, el sexo y la naturaleza del líquido absorbido. El primer grado dura de 7 á 8 horas;—el segundo y tercero 24 y 36 horas próximamente.—En general, los *licores destilados* producen una embriaguez *mas rápida*, mayor, por lo comun furiosa, y *mas duradera*, y algunas veces vómitos y cefalalgia; finalmente, se han visto algunos casos en que la muerte ha sobrevenido casi repentinamente (Orfila, Christison).—El *vino* produce una embriaguez mas alegre, mas bulliciosa, menos peligrosa; los *vinos espumosos* embriagan rápidamente, pero la embriaguez se disipa muy pronto;—la *ginebra* determina una embriaguez furiosa;—la *cerveza* vuelve estúpido al individuo y le entristece;—la embriaguez causada por los *aguardientes* y las *cervezas fuertes* dura mucho.

La *embriaguez habitual*, jamás se disipa por completo, y el individuo se halla en un estado de estupidez permanente. Esa misma incompleta embriaguez, altera el organismo mas profundamente que las borracheras accidentales.

c. El *uso habitual, continuado*, de las bebidas alcohólicas, sin que el individuo llegue jamás por eso al estado

de embriaguez, determina á la larga los fenómenos del *alcoholismo crónico*, caracterizado por trastornos profundos: 1.º de la *sensibilidad* y de los *sentidos* en particular (alucinaciones de la vista y del oido);—2.º de la *inteligencia* (embotamiento, depresion intelectual, falta de conciencia, estupidez alcohólica, dipsomanía, melancolía, locura depresiva, tendencia al suicidio, manía furiosa, y como término final idiotismo y parálisis general);—3.º de los *movimientos* (temblor de los lábios, de la lengua, de los miembros, *delirium tremens*, delirio tranquilo ó furioso);—4.º de la *nutricion*, pues al obrar el alcohol, no como alimento, sino como excitante, trastorna á la larga las funciones nutritivas y tiende á la emaciacion mas ó menos rápida. Penetra todos los tejidos de la economía y los hace mas susceptibles de inflamarse á la manera de los cuerpos combustibles (Bartholin, Lecat, Vicq d' Acir, Dupuytren, etc.). Hasta se ha llegado á decir que, en estas condiciones de impregnacion alcohólica, el cuerpo podia arder expontáneamente. Esta *combustion expontánea*, admitida en muchas ocasiones y nunca bien demostrada, es generalmente rechazada hoy dia (Bishoff, Liebig, Becquerel, Michel Lévy, etc.);—5.º *de la generacion;* el alcohol tomado pasajeramente y en cantidad excesiva *excita* el apetito venéreo, pero el *uso habitual* de los licores alcohólicos *debilita* las funciones genitales. «Los que beben mucho vino, dice Amyot, son flojos para el acto de la generacion, y lo que siembran no es de buena calidad.» Entre las mujeres, el alcoholismo es, segun Frank, causa frecuente de abortos; finalmente, los niños engendrados por quienes están sometidos á la accion del alcohol, se hallan mas predispuestos que cualesquiera otros á las afecciones graves y, sobre todo, á las enfermedades del encéfalo (Michel Lévy).

Accion de las bebidas en particular.—*a.* **Vino.**—El vino es mas alimenticio que las demás bebidas alcohólicas; contiene, en efecto, mas materias azoadas y de otra clase. En un litro de vino hay 15 centígramos de ázoe, 40 gramos de carbono y 900 gramos de agua. Obra tambien en virtud de su éter œnántico, cuya accion todavía es poco conocida (Michel Lévy).—Los *vinos espumosos* influyen

mas particularmente sobre el sistema nervioso, por el ácido carbónico que contienen.—Los *vinos dulces* se digieren con dificultad; las materias azucaradas que poseen, los hacen pesados para el estómago.—Los *vinos ácidos* provocan irritaciones del tubo digestivo.

b. **Sidra**.—La *sidra nueva* es pesada é indigesta;—algo fermentada, obra á la manera de los vinos espumosos;—en un período de fermentacion mas avanzado, contiene mayor cantidad de alcohol y se convierte en una bebida estimulante.—La sidra de *pera* ó *perada* es mas estimulante.—El *aguapié* (bebida que se hace echando agua en un tonel que contenga orujo de uva) es una bebida ágria y ácida.

c. **Cerveza**.—La cerveza obra, como los *amargos*, por efecto de los principios que contiene (materias albuminosas y azucaradas, dextrina, fosfatos, sustancias amargas). Es una *bebida alimenticia* tanto mas estimulante cuanto mas cargada de alcohol está. Favorece y desarrolla la gordura;—tomada en pequeña cantidad, durante la comida, apaga la sed;—absorbida en gran cantidad, activa todas las secreciones.

Se sustituye algunas veces, en la fabricacion de la cerveza, el agua con *la leche*, y entonces se obtiene la *cerveza de leche*, la cual puede contarse entre el número de las bebidas alimenticias (Landowski, Bordier, G. Martin, Chevallier).

d. **Licores (alcoholes destilados)**.—Los licores de mesa obran sobre todo por el alcohol que contienen;—tomados á pequeñas dósis y en el instante de comer, facilitan y estimulan las funciones digestivas. Algunos, como la *absenta*, obran además por sus *aceites esenciales*.

El licor citado es entre todos el *mas pernicioso*, y el que mas profundas y rápidas lesiones produce en la economía. La *embriaguez* que provoca la absenta *(absentismo agudo)* es bulliciosa, estrepitosa, furiosa y agresiva;—el período de excitacion es mas largo que en la embriaguez causada por el vino; deja, despues de pasado el acceso, una sensacion de fatiga y postracion notables. Cuando las borracheras se repiten, resultan: anorexia,—trastornos digestivos,—alucinaciones de la vista y del oido, pero no

temblor muscular,—delirio,—torpeza,—estupidez alcohólica (Delasiauve);—algunas veces el término de estos fenómenos suele ser la muerte.

El *absentismo crónico* ofrece grande semejanza con el alcoholismo crónico, pero la marcha de sus accidentes es mas rápida, y los desórdenes mucho mas graves (trastornos digestivos, incertidumbre en los movimientos, temblores y entumecimiento de los miembros, hormigueo, embotamiento de la inteligencia, demacracion, caida del cabello, alucinaciones, torpeza en la palabra, parálisis general y muerte).

Los *aguardientes* de *grano* ó *semilla* y de *enebro*, producen mas bien una *embriaguez* de forma *convulsiva* (Perey).

Higiene de las bebidas alcohólicas.—Aunque segun H. Royer-Collard, las bebidas alcohólicas jamás son necesarias á nadie, Michel Lévy cree que no conviene al hombre sano abstenerse completamente de ellas; pero solo deben emplearse como condimento ó como un estimulante general de las funciones, y deben tomarse siempre en proporciones razonables y convenientes á la naturaleza y demás condiciones de los individuos. El *vino puro* debe *prohibirse* en absoluto á los *niños*. En los casos de debilidad, se les dará vino muy aguado ó cerveza. Por regla general, la racion de vino puede aumentarse á medida que se avanza en edad, siempre en límites convenientes y teniendo en cuenta la tendencia á las congestiones y á las flegmasías locales.

Por lo demás, bajo el punto de vista del uso y las dósis que pueden permitirse, no existen límites precisos; hay que tener muy presente sobre todo el *hábito*, que frecuentemente echa por tierra todas las reglas generales de higiene; hay algunos individuos que apenas soportan la mas mínima cantidad de alcohol, mientras que otros absorben, sin inconvenientes, enormes proporciones; comunmente se está en la necesidad de mantener siempre las mismas dósis, á fin de evitar accidentes mas ó menos graves.

En los *paises cálidos*, los accesos de embriaguez toman una forma perniciosa, delirante y comatosa. El alcoholis-

mo multiplica las evacuaciones diarréicas y disentéricas, y favorece las congestiones y supuraciones (Michel Lévy). Añadamos, en fin, que el alcoholismo dá á los individuos una predisposicion muy marcada para ser atacados por toda clase de epidemias, y que disminuye la resistencia del organismo hácia toda causa debilitante ó infecciosa.

El alcohol es menos necesario en las profesiones sedentarias, que en aquellas otras que exigen gran desarrollo de fuerza muscular. El trabajo de eliminacion de los órganos secretores y escretores, soporta mejor en estas condiciones el uso constante de las bebidas fermentadas.

Recordemos tambien lo que ya hemos indicado en el capítulo de los *climas*, esto es, que el alcohol *no conviene* á los emigrantes á *climas cálidos*, al menos al principio de su inmigracion.—Segun Michel Lévy, cuando el aclimatamiento ya se ha efectuado, el europeo puede usar de nuevo los alcohólicos, pero siempre en límites moderados y solo para combatir la influencia deprimente del calor; el abuso es tambien mas censurable en las regiones intertropicales que en las nuestras.—En los *climas frios*, el alcohol se soporta mejor, pero ya hemos visto que los excesos alcohólicos pueden tener las consecuencias mas graves.—En los *paises frios* y *húmedos*, los licores y las bebidas fermentadas son menos nocivos, y aumentan la fuerza de reaccion del organismo contra las influencias exteriores; pero especialmente están *indicados* en las *localidades pantanosas*, para atenuar y combatir la influencia palúdica (Lancisi).

Aplicaciones terapéuticas.— El uso del alcohol está absolutamente *contraindicado*, aun á dósis moderadas (Michel Lévy), en los casos de temperamento sanguíneo muy pronunciado,—de plétora habitual,—de extrema irritabilidad del sistema nervioso,—de predisposicion á las congestiones cerebrales—y de idiosincracia hepática.

Está *indicado*, por el contrario, en los individuos de débil complexion, de tejidos pálidos y flácidos, de movimientos torpes,—en los sugetos linfáticos,—en las mujeres delicadas ó cloróticas,—y en los niños escrofulosos; en todos estos casos el vino de Burdeos, Madera ó Jeréz, y la cerveza de lúpulo dan muy buenos resultados (Michel Lévy).

En general, fuera de los casos que acaban de citarse, las bebidas fermentadas no convienen de ningun modo á las mujeres, por razon de la irritabilidad de su sistema nervioso.

Hay que añadir, por último, que en los casos de flegmasías locales (pneumonia), ó de enfermedad general mas ó menos grave (fiebre tifoidea), y tratándose de gentes habituadas á las bebidas alcohólicas, es conveniente y, algunas veces, necesario, prescribirles cierta dósis de alcohol durante el curso de la enfermedad;—es mas, se observa cuando esto no se hace así, que la convalecencia no se declara francamente hasta que el enfermo no vuelve al uso del alcohol.—En general el vino y la cerveza convienen á los convalecientes: el vino, diluido en convenientes proporciones, es un precioso recurso para reanimar las fuerzas nerviosas extenuadas, ó calmar el delirio en los individuos debilitados por excesos ó hemorragias.

C. **Bebidas aromáticas.**—Estas son: el *café*, el *té*, la *coca*, el *maté* ó *té* del Paraguay y el *chocolate*. Estas sustancias presentan todas el carácter comun de contener en gran proporcion un *principio azoado* nutritivo (cafeina, teina, cocaina, teobromina); todas ellas tambien pueden servir para la diaria alimentacion del hombre (Becquerel).

1.º **Café.**—El café es el grano, la semilla del *Coffea arábica* (árbol de la familia de las Rubiáceas). Contiene un principio aromático especial, un aceite esencial, mucílago, un ácido particular (ácido caféico), una materia azoada y cristalina (la *cafeina*), un poco de albúmina y de ácido gálico (Reunge, Cadet-Gassicourt), sales (potasa, cal, magnesia, etc.—Payen). El *principio activo* es la *cafeina*, cuyas proporciones varían segun la especie de café: el Martinica es el que mas contiene, 1,79 por 500 gramos; —el café de Santo Domingo, el que menos, 0,85 por 500 gramos (Robiquet y Boutron).

El *café verde* tiene sabor y olor herbáceo, y su aroma se desarrolla por la torrefacción; el café, entonces, adquiere un tinte parduzco y un olor suave debido á la produccion de una esencia aromática llamada *cafeina* por Boutron y Frémy. La torrefaccion debe detenerse en un momento determinado, porque sinó se forman carburos

empireumáticos que comunican al café un sabor desagradable. El grado de torrefaccion varía, por otra parte, segun la especie: así, por ejemplo, el Borbon no puede tostarse tanto como el Martinica.

El café, para ser bueno, no debe ser ni muy viejo (todo lo mas de fecha de un año) ni muy reciente, porque suele ser aceitoso y amargo.

Considerados comercialmente, los cafés mas apreciados son el Martinica, el Borbon, el Moka y el Java. El *Borbon* tiene un aroma muy pronunciado;—el *Martinica* es mas ácre y amargo. La *mejor preparacion* se obtiene mezclando, *en partes iguales*, el Borbon y el Martinica tostados separadamente y á diferente grado.

Generalmente el café se emplea en *infusion;* bien preparado, constituye así una bebida agradable, de esquisito sabor y al propio tiempo nutritiva, tónica y estimulante.

Puede tomarse *puro* ó *mezclado* con leche ó crema; se obtiene de esta manera una bebida agradable al paladar y al olfato, que facilita la digestion y que, algunas veces, obra como un lijero laxante. — Se ha dicho que el *café con leche* determinaba temblores, opresion, palpitaciones y flores blancas, lo cual no es exacto (Michel Lévy).— Es, por el contrario, nutritivo y, segun Payen, contiene seis partes mas de sustancias sólidas y nueve mas de elementos azoados que el caldo de carne de vaca.

Accion sobre el organismo. — El café ejerce sobre la economía una accion eminentemente excitante: acelera los movimientos del corazon y los respiratorios,—favorece las secreciones y excreciones,—aumenta el calórico,—comunica mayor actividad y soltura á los movimientos,—despierta el sentido genésico,—y, en particular, sobreexcita el sistema nervioso, impide el sueño y exalta las facultades intelectuales.

Segun Michel Lévy, el café parece tener sobre el sistema cerebral una accion específica; no solamente obra como excitante, á la manera del éter, el amoníaco, etc., sino que reanima tambien las facultades intelectuales, si se hallan embotadas, y despierta y exalta la imaginacion.

Es al propio tiempo *nutritivo*, pero de una manera indirecta, en el sentido de que se opone á los fenómenos de

desasimilacion, esto es, reduciendo las pérdidas orgánicas; se ha hecho, pues, de él un alimento *económico*, un medicamento de ahorro (Rabuteau, de Gasparin.)

Sus efectos varían por lo demás segun: a. *la temperatura;* el café frio no estimula tanto como el café caliente; —b. *el estado del estómago;* tomado *inmediatamente despues de comer*, ayuda la digestion y hace mas pronta y fácil la quimificacion; asimismo previene la embriaguez; —tomado *en ayunas*, determina algunas veces malestar, cierta sensacion de vacuidad en el estómago y ataca muy particularmente al sistema nervioso;—c. *el temperamento;* conviene sobre todo á los individuos de constitucion endeble, linfáticos, que tienen necesidad de tónicos y estimulantes;—d. *la edad;* es el excitante funcional por excelencia de los viejos;—e. *el clima;* el café permite rehacerse contra la accion depresiva del frio; tambien es un excitante útil en los paises de temperatura excesiva;—f. *el hábito;* que atenúa considerablemente los efectos de la sobreexcitacion pasajera díaria; algunas veces *es necesario* á ciertos individuos y á determinados temperamentos; no debe, pues, suprimírsele sin justo motivo, y aun entonces hay que tener muy en cuenta la costumbre (Michel Lévy.)

Influencia patogénica.—El café tomado á *dósis excesivas*, determina á la larga un estado permanente de exaltacion é irritabilidad, capaz de agravar ó provocar en individuos á ello predispuestos, ciertas enfermedades, tales como gastritis, enflaquecimiento (Réveillé-Parise), gastralgia, opresion y disnea;—algunas veces se observa en los piés y en el occipucio cierta sensacion de frio;—otras cefalalgia,—alteraciones de la vision,—vértigos,—dolores violentos de estómago,—palpitaciones,—y modificaciones en el carácter del individuo (Collet.)

Aplicaciones terapéuticas.—Está *contraindicado* en los sugetos de sensibilidad movible, muy irritable, ó con predominio bilioso, y en los individuos propensos á la hipocondría y á las afecciones hemorroidales ó gotosas; de ningun modo conviene tampoco en los casos de irritacion gástrica.

Por el contrario, puede ser útil en el tratamiento del asma, en el de las fiebres intermitentes y en el de las diar-

reas atónicas, como tambien — contra la jaqueca, — y para combatir los efectos del ópio.

2.° **Té.**—El *té* es una infusion de las hojas de un árbol de la familia de las *Teáceas* (Mirbel), que se cultiva sobre todo en China, en el Japon, en la Cochinchina y en toda el Asia oriental.

Existen de él gran número de variedades, que se dividen en dos clases: 1.ª *tés negros* (té *Souchong*, té *Péko*, té *Congo*, té *Pouchong*); despojados de sus principios ácres y virosos, dichos tés dan una infusion mas dulce y de color mas oscuro que los otros;—2.ª *tés verdes* (té *Hyson*, té *perla*, té *pólvora*, té *imperial* té *Schoulang*); son mas ácres y aromáticos.

Segun Michel Lévy, el *té bueno* debe ser reciente, muy seco, uniforme, limpio de polvo y demás partículas extrañas, pesado y sin acritud ni olor fuerte.

La *infusion*, para que reuna todas las buenas condiciones, debe ser preparada precisamente cuando vá á tomarse, si no se quiere que pierda su aroma; de lo contrario, el líquido resulta astringente y amargo. Para hacerla, debe vaciarse el agua *hirviendo* de manera que cubra completamente todas las hojas, en una vasija tapada; luego se dejará en reposo esta preparacion esperando á que pasen seis ú ocho minutos para servirla.

La *composicion química* del té es muy compleja; contiene en efecto un aceite esencial, que es el que le dá su aroma, una sustancia azoada cristalizable (la *teina*, análoga á la cafeina—Oudry), otra materia azoada señalada por Péligot, resina, tanino, goma y albúmina vegetal (Davy, Franck, Brandt, Mulder, Péligot).—El té, mas que ningun otro vegetal, contiene especialmente una *gran cantidad de ázoe* (Payen, Boussingault); es nutritivo y constituye un verdadero alimento en ciertos puntos de la China (Jacquemont).

Accion sobre el organismo. — El té en infusion es una bebida agradable, suave, aromática, delicada y mas ó menos astringente; — azucarado y *mezclado en mucha proporcion con el agua*, mas que un alimento es un estimulante general; activa la circulacion, acelera el pulso, —aumenta las secreciones y sobreexcita las funciones inte-

lectuales. — Tomado despues de comer, facilita la digestion, y llega á ser necesario á todos aquellos que comen mucho.

Algunas veces, especialmente con el té verde, se observan en ciertos individuos bostezos, una irritabilidad anormal, dolores como de pellizco en el epigastrio, palpitaciones, tendencia á la tristeza con sensacion de quebrantamiento y, comunmente, insomnio; algunos sugetos no pueden soportar el té, probablemente á causa de una idiosincracia especial.—Segun Becquerel, *á dósis elevadas* obra sobre el tubo digestivo como astringente, y sobre el cerebro como lijero narcótico.—Tomado á *dósis muy repetidas*, el té se convierte en un debilitante que compromete mas ó menos la nutricion; los bebedores de té, en China, se ponen flacos y endebles y pierden toda resistencia.

Aplicaciones terapéuticas.—El té *conviene* á las personas obesas, linfáticas,—á las de constitucion catarral y reumática,—á los individuos que se nutren con alimentos grasos, oleosos, feculentos y mucilaginosos, etc.,—á aquellos que están expuestos á los miasmas tóxicos,—á los viejos,—á las mujeres embarazadas,—en los casos de constipacion pertinaz,—de flatulencia,—de vómitos biliosos,—y de cansancio del estómago, consecutivo á excesos en la mesa.—Tambien está indicado, segun Michel Lévy, en el alcoholismo habitual, para suplir la accion del alcohol, cuando éste tiene que ser suprimido por completo.

3.º **Maté ó té del Paraguay.**—El té del Paraguay es una infusion de hojas ó ramas desecadas del *Ilex maté*, que se emplea mucho en cierta parte de la América del Sud (la Plata, Brasil, Paraguay, Chile, etc.). El maté contiene cafeina, sustancias aromáticas y un ácido particular. Se emplea especialmente en el *intérvalo de las comidas*, porque tomado inmediatamente despues de ellas, altera la digestion, obra sobre el sistema nervioso y muy particularmente sobre las funciones cerebrales, las que excita todavía mas enérgicamente que el té y el café (Becquerel). Finalmente, disminuye, como estas dos últimas sustancias, las pérdidas orgánicas, y constituye un buen alimento económico (Mantegazza).

El *exceso* del maté provoca accidentes análogos á los

que se producen por el abuso del té (gastralgia, anorexia, abatimiento, debilidad general, etc.).

4.º **Coca**.—La coca, de la familia de las *Eritroxiláceas*, contiene un principio azoado, la *cocaina*, y obra á la manera del té y el café; su aroma es análogo al del té de buena calidad, pero su sabor es mas fuerte, amargo y lijeramente astringente.—Tomada en gran cantidad, produce una embriaguez análoga á la del hatchisch (Mantegazza); segun algunos autores, constituye tambien un *alimento de ahorro* (Schultz, Backer);—segun otros, es mas bien un *estimulante* (Posada, Arago), y mas que un tónico un *excitante* (Trousseau y Pidoux).—Sea de ello lo que fuere, los indios de la América del Sur usan mucho la coca como estimulante, y para entretener el hambre y combatir el sueño; mascando sus hojas á la manera de las del tabaco soportan, sin alimentarse de otra manera, fatigas considerables y marchas de muchos dias.—La coca acalla la sensacion del hambre, pero no impide el enflaquecimiento (Mantegazza).

5.º **Cacao, chocolate**.—El chocolate se obtiene moliendo, en union del azúcar, el grano del *Teobroma cacao* tostado.

Composicion.—Segun Payen y Boussingault, el grano de cacao contiene: materias azoadas (albúmina, 20 por 100, *teobromina*, 2 por 100),—materias grasas (aceite fijo espeso ó *manteca de cacao*, 52 por 100),—almidon (10 por 100), —celulosa (2 por 100),—sustancias minerales (4 por 100)—y agua (10 por 100);—las cenizas contienen además muchos fosfatos (Parkes).

Resulta de esta composicion que el cacao es un *alimento completo*, puesto que contiene una gran proporcion de materias azoadas (dos veces mas que el trigo) y además, sustancias respiratorias (manteca de cacao, almidon y azúcar)—y principios minerales. Así, pues, en algunos paises forma la base de la alimentacion (Méjico, Portugal, España).

Se le prepara ya con *agua*, y así es mas digestivo, ya con *leche* ó crema; se le mezcla tambien al café, y el *chocolate* que así se obtiene es menos pesado que el chocolate solo.—En general, su digestion es mas difícil que la del

café y el té; algunas personas no pueden soportarlo.—Esto depende sin duda de una idiosincracia especial.

Aplicaciones terapéuticas.—Generalmente el chocolate *conviene* á los valetudinarios,—á los viejos,—á las mujeres delicadas, — y á los individuos estenuados por las enfermedades ó los excesos.

D. **Bebidas ácidas, acídulas, gaseosas.** — Estas son: la *limonada* (agua y zumo de limon), la *naranjada,* el jarabe de *grosella*, de *granada,* etc. Estas bebidas, que se emplean mucho en verano, son agradables, y tomadas á *pequeñas dósis* no ofrecen ningun inconveniente; — á la *larga* ó á *dósis elevadas*, fatigan el estómago y provocan irritaciones gástricas, agudas ó crónicas.

Empléanse tambien las *aguas gaseosas,* cargadas de ácido carbónico, y principalmente el agua de *Seltz artificial,* las cuales favorecen la digestion y obran como lijeros estimulantes;—en su virtud, *á la larga* pueden provocar, como las bebidas acídulas, accidentes gástricos ó irritaciones estomacales.

Bebidas emulsivas.—Compréndense bajo este nombre las verdaderas emulsiones de las semillas oleaginosas, tales como las almendras, avellanas, cañamones, etc., y por extension de significado y gracias al aspecto que presentan, á las que constan de ciertas sustancias gomosas ó feculentas suspendidas en el agua, como las llamadas horchatas de arroz, chufas, etc., etc. Todas ellas apagan la sed, proporcionan algun alimento por las sustancias que contienen, y son agradables al paladar; pero mientras que las segundas se digieren bien, las verdaderas emulsiones son pesadas é indigestas por la grasa que contienen, y no se debe abusar de ellas.

ALTERACIONES Y SOFISTICACIONES
de los alimentos.

Los alimentos y las bebidas pueden sufrir *alteraciones expontáneas* (naturales ó accidentales) y *artificiales,* verdaderas *falsificaciones* ó *sofisticaciones*, las cuales consisten en añadir á los alimentos sustancias extrañas, ó bien en sustituirles otras que los hagan aparecer en condicio-

nes que no tienen por sí mismos y que son, segun los casos, mas ó menos perjudiciales á la salud.

Alteraciones y sofisticaciones de los alimentos.—A. *Alimentos de orígen animal.*—Los de esta clase adquieren expontáneamente propiedades nocivas al cabo de cierto tiempo, y es raro que se sofistiquen dadas sus condiciones. Las carnes rojas (toro, vaca, carnero, etc.) que mas comunmente usamos, suelen hacerse malsanas á consecuencia de la putrefaccion, ó bien adquieren accidentalmente malas propiedades: 1.º cuando los animales sucumben á ciertas enfermedades contagiosas, tales como la neumonia epidémica, la peste bovina, el carbunco, la pústula maligna, las enfermedades de las vias respiratorias, la tísis;—2.º cuando son heridos por el rayo (Reynold, Macnamara) ó se ha fatigado con exceso al animal (Journol); —3.º cuando aparecen en el tejido celular producciones criptogámicas (mucedíneas) ó enfermedades parasitarias (cisticercus, hidátides, trichinas); estas últimas se desarrollan particularmente en la carne del cerdo (salchichas, embutidos, jamones), y conviene hacer notar, que los accidentes se desarrollan solamente cuando, como sucede en Alemania, se comen crudas ó muy poco cocidas dichas preparaciones. La coccion hace desaparecer todo peligro (Becquerel).

El carnero es el animal que mas especialmente padece las enfermedades parasitarias; en efecto, se le pueden encontrar: en el cerebro el cœnuro, — en el pulmon y el hígado las hidátides, — en las fosas nasales el pentástomo tenoide, — en los bronquios el strongylus filaria, los ascárides, el tricocéfalo, el distoma, etc., etc.

Las carnes de los animales enfermos, son nocivas á la salud? Muchos autores creen que, bien cocidas, no producen efecto alguno en la economía, y citan casos en que la necesidad ha obligado á usar carnes epizoóticas sin que hayan ocasionado accidente, añadiendo que los animales carniceros comen detritus en putrefaccion, y que en las escuelas de veterinaria se llega á alimentar perros, gallinas y cerdos, con carnes procedentes de animales enfermos de muermo, carbunco, rabia, tifus, etc., sin que se noten consecuencias desastrosas, sobre todo si el uso ha sido precedido de una completa coccion. En efecto, así sucede, pero hasta hoy no está demostrada, ni en

todos los casos se puede esperar, la completa inocuidad. Foderé asegura que la carne carbuncosa es verdaderamente tóxica en los últimos períodos de desarrollo de la enfermedad; Bonley, Barthelemy y otros dicen que la carne muermosa siempre conserva cierta actividad para el caballo, y la ciencia viene demostrando que muchas enfermedades parasitarias pueden desarrollarse en el hombre, á consecuencia del uso de las carnes de ciertos animales.

Así, el cisticerco del cerdo produce en el hombre el *tænia solium;* el *tænia medio-canellata* ó *inerme* parece proceder del toro, si bien últimamente Megnin niega esta filiacion en la creencia de que es producto de huevecillos introducidos en la economía por el intermedio de bebidas ó alimentos (legumbres frescas); se duda si el *cœnurus* podrá producir en el hombre el *tenia cœnurus* como ocurre en otros animales (perro), y aun de si los *echinococus* serán capaces de transformarse en el *tenia nana* ó *tenia echinococus*. La *trichina* del cerdo se desarrolla y procrea en el cuerpo humano, produciendo la trichinosis, enfermedad antes localizada en algunos distritos alemanes y que hoy se la encuentra asimismo en casi todas las partes del mundo y tambien en España, donde se han visto casos bien comprobados en Valencia y Barcelona, y otros dudosos en otros puntos. Finalmente, el *distoma hepático* que produce en el carnero la *caquexia acuosa*, se cree podrá ser causa de la *clórosis de Egipto* ó *mal de corazon* de los negros.

Las carnes de los animales enfermos deben, pues, ser rechazadas de la alimentacion por su aspecto repugnante y por las consecuencias que su ingestion puede producir (Foderé, Fracastór, Lancisi, Ramazzini, etc.). Añadamos, que la coccion disminuye, no obstante, en gran manera el peligro (Renault).

El reconocimiento pericial de las carnes puede hacerse, ó atendiendo al estado de los animales vivos, ó mediante la inspeccion veterinaria despues de muertos. Deben rechazarse del consumo los animales que presenten el pelo erizado, rudo y fácil de arrancar, los ojos tristes y hundidos, las alas de la nariz abiertas, la respiracion difícil, los movimientos lánguidos y la cabeza péndula; los que estén afectados de diarrea ó hematuria, y los que presenten espumosa la boca ó las narices. A estos síntomas, que suelen ser parecidos en todos los casos, se unen otros que caracterizan la enfermedad que padece el animal (tumores, úlceras, placas gangrenosas, derrames serosos, etc.).

En cuanto á las carnes, podrá reconocerse su salubridad por su coloracion rojo-viva, porque la capa grasosa que las cubre no es difluente ni de mal color, por la transparencia y lisura de las serosas, por la elasticidad y resistencia que dan al tacto, y porque no desprenden ningun jugo cuando se las aprieta. La médula de los huesos largos debe ser consistente, blanco-mate y con un tinte amarillento ó rosado.

Las carnes *cocidas* impregnadas de jugos ó de líquidos gelatinosos, y expuestas largo tiempo al aire húmedo, sufren alteraciones debidas al desarrollo de ciertas mucedíneas, y pueden provocar accidentes tóxicos (Payen.)

Ciertas carnes desarrollan en su superficie una especie de bacterias fosforescentes que les dan un aspecto luminoso, y que, al parecer, no son nocivas (Nüesch). Las saladas y mal conservadas suelen producir accidentes de anemia y parálisis.

Las carnes de choricería (salchichas, jamones, quesos de cerdo, etc.) y las conservas ahumadas son susceptibles de modificaciones, cuya causa es aun poco conocida, y que han llegado en algunos casos á producir la muerte, sin que se haya podido determinar su verdadera alteracion (Labarraque, Lacasse, Boutigny). Levy crée que deben atribuirse á la presencia de la *trichina* la mayor parte de estos accidentes.

Todos ellos se han descrito con el nombre de *butulismo*, y se los crée dependientes del ácido cianhídrico, del oxi-acético, del piro-leñoso y de alcaloides ó ácidos grasos, ó bien de verdaderos organismos inferiores, cuyas sustancias se desarrollarian en virtud de causas diversas (Emmert, Berres, Kerner, Saladin, Payen).

Entre los peces nos encontramos, en primer lugar, con géneros que adquieren ó poseen condiciones venenosas. Tales son las *percas*, *triglas*, *carangas*, los *gobioides*, las *clupeas* ó *sardinas*, los *diodontes* y *tetrodontes* en los paises cálidos, que producen un envenenamiento cuyos síntomas se conocen con el nombre de *Sigüatera*. En nuestras regiones adquieren propiedades nocivas algunos; entre ellos, pueden citarse los llamados azules, particularmente la *sardina* fresca, y tambien los de carne roja, como el *atun*, aunque debemos advertir que en muchos casos se venden como tal en los mercados los *tiburones* y otros peces carniceros, á los que se quita la cabeza para mejor engañar al consumidor, y en estos casos es casi segura la intoxicacion, segun observaciones personales que

hemos hecho. Los peces secos y salados (merluzas en ese estado, anchoas, arenques) han solido ocasionar tambien accidentes de esta naturaleza.

Se admiten generalmente tres formas de envenenamiento á causa de la ingestion de los peces tóxicos, formas que en algunos casos suelen ser tres grados: 1.ª con predominio de los síntomas gástricos ó coleriformes; 2.ª con síntomas de erupcion cutánea; y 3.ª síntomas de parálisis, depresion general y atonía nerviosa. En nuestro pais (Valencia), los desórdenes pertenecen á las dos clases primeras, generalmente confundidas, comenzando por los síntomas gástricos, que van seguidos de erupciones como roseólicas, escarlatiniformes ó parecidas á una verdadera urticaria, y que se acompañan de una alta calentura. Este cuadro desaparece rápidamente con los purgantes y refrescantes, á pesar del aterrador síndrome de los primeros momentos, dejando algo de quebrantamiento y laxitud general; en otros puntos puede terminarse por la muerte. Hasta ahora no se ha dado explicacion satisfactoria, ni se ha podido determinar el veneno especial desarrollado y que dá lugar á estos fenómenos.

La putrefaccion se apodera rápidamente y en poco tiempo del pescado. La falsa tiesura del animal, la pérdida del color rojo de las agallas y el olor, podrán hacernos reconocer ese estado.

Por último, las carnes pueden tener condiciones venenosas, por efecto de la alimentacion del animal. Esto sucede entre algunos moluscos (caracol) cuando comen cicuta, belladona, etc. Las ostras y las almejas suelen adquirir tambien malas condiciones, sin que se esté aun conforme en asegurar de qué dependen éstas. Hasta se han sofisticado las ostras, dándoles el color verdoso que tanto aprecian los gastrónomos, por medio de una sal de cobre.

Leche y sus derivados. — La leche puede estar alterada expontáneamente, ó ser de condiciones de inferior calidad: 1.º por efecto de las *enfermedades de las vacas* (tisis, epizootia aftosa ó cocotte y enfermedad de las pezuñas); estas modificaciones no parece que ejerzan gran influencia en las personas que emplean dicho alimento (Labillardier, Donné, Robiquet, Lassaigne, Chevreul, Huzard).

Otros creen que cuando la afeccion está adelantada, la leche se altera profundamente, y aseguran que es capaz entonces de trasmitir al hombre ciertas enfermedades.

2.º Por el *género de alimentacion* del animal: así la

leche de las vacas ó cabras que comen ciertas yerbas nocivas al hombre, puede producirle accidentes mas ó menos graves (Becquerel).

Ciertos pastos (ajos, puerros, cebollas), dan á la leche un sabor repugnante y un olor desagradable.

3.° Por el desarrollo de ciertos infusorios que la coloran de azul *(vibrio cyanogenus)*, ó de amarillo *(vibrio xanthogenus)*, estado que se puede modificar, y aun se hace desaparecer, dando al animal cloruro de sodio en abundancia.

4.° Por su *acetificacion* ó conversion del azúcar en ácido láctico.

Y 5.° Por su prolongado contacto con receptáculos de cobre, plomo, etc., en cuyo caso, la leche suele contener cierta cantidad de sales venenosas descubribles mediante el análisis químico.

En el comercio se sofistica la leche: 1.° con agua, falsificacion la mas comun y la menos peligrosa; 2.° con azúcar, caramelo y melaza para hacerla mas agradable al paladar; 3.° con féculas ó harinas para aumentar su densidad; 4.° con dextrina; 5.° con bicarbonato de sosa ó de potasa para impedir la coagulacion expontánea (Payen); y 6.° con emulsiones de almendras dulces ó de cañamones.

El reconocimiento pericial se podrá hacer precipitando primero el caseum por un ácido, filtrando despues el suero y tratatando el resíduo por la lavadura de cerbeza, que hará fermentar alcohólicamente el líquido si contiene azúcar, ó bien evaporando la leche hasta sequedad y tratando el resíduo con el alcohol, que arrastrará el azúcar de caña. Las féculas, las harinas, la dextrina, y los cocimientos de granos feculentos, se descubren por la tintura de iodo que colora al líquido en azul ó rojo-vinoso. Evaporando el suero y tratando el resíduo con un ácido mineral, dará efervescencia si contiene bicarbonatos. Las semillas oleaginosas se pueden reconocer porque el caseum separado mancha por las dos caras un papel sobre el que se le coloca.

La gelatina é ictiocola que suelen emplearse como sofisticacion, precipitarán por el infuso de nuez de agallas. Las claras y yemas de huevo no son fáciles de reconocer sino cuando están en gran cantidad, y entonces la ebullicion las coagulará. Los sesos, que raramente sirven para adulterar las leches, se podrán reconocer analizando la grasa fosforada y el azufre que contienen.

Las *principales sofisticaciones* consisten, sin embargo,

en la adicion de agua y en la sustraccion de crema: despues de esta última operacion, para devolver á la leche su densidad y su sabor, se le suele añadir azúcar de caña, fécula, harina ó infusiones de arroz, cebada ó salvado; para darle opacidad y disminuir el color azulado que presenta la leche dilatada en agua, se le ponen yemas, claras de huevo, caramelo, cogucho, gelatina, extracto oscuro de achicoria, chirivías tostadas, etc., etc., todas cuyas sustancias se pueden reconocer por los medios indicados.

La *sustraccion* de *crema*, como que quita un cuerpo mas lijero que el agua, aumenta la densidad de la leche y produce el efecto contrario del que determina la adicion de agua, que la disminuye; de aquí, que combinando con habilidad ambos medios se pueda conseguir una leche que tenga un peso específico normal. El *cremómetro* de Quevenne permite distinguir la cantidad de crema sustraida. La leche no desnatada forma una capa de 8 á 8 $^1/_2$ centésimos de espesor en el lactómetro ó cremómetro, cuya capa va disminuyendo á medida que aumenta la cantidad de agua añadida. La dosificacion de la manteca se hace á beneficio del *lacto-butirómetro* de Marchand.

La densidad se determina por los lacto-densímetros, y la opacidad por el lactoscopo de Donné.

Todos estos medios suelen ser infieles, y lo mejor es hacer un análisis químico completo, para lo cual se puede elegir alguno de los mas sencillos, tales como el propuesto por Doyere.

Manteca.—La manteca se enrancia con el tiempo, bajo la influencia del calor; en este estado puede provocar accidentes mas ó menos sérios. Para ocultar su vejez y su mal olor, se la falsifica: 1.° recubriéndola de una capa de manteca de superior calidad. Bastará cortarla para descubrir el fraude;—2.° colorándola con azafran, curcuma, chirivía, ó flores amarillas de caléndula;—3.° añadiéndola féculas ó harinas, reconocibles por el agua iodada;—4.° con sebos, en particular el de buey, que se denuncia por su olor y porque retarda el punto de fusion á 65 ó 70°;—5.° con yeso, arena, agua, ó pulpas de frutas, con objeto de aumentarle su peso;—y 6.° se altera tambien por las sales de cobre, etc., debidas á los envases, ó á los utensilios con que se fabrica.

Los quesos se alteran por fermentacion, por el desarrollo de los huevecillos que depositan algunos insectos (moscas), ó porque se cubren de vegetaciones criptogámicas, algunas de ellas venenosas. Sus sofisticaciones dependen de la leche empleada, y pueden confundirse con las de aquellas.

B. *Alimentos de origen vegetal.* —Los *granos* pueden alterarse expontáneamente: 1.° por la *mezcla* de *plantas nocivas* que se recolectan con ellos, y que dan á sus harinas condiciones malsanas ó disminuyen su valor (zizaña, rabanillo silvestre, melamphiro ó trigo de vacas, abohol, amapola, negrilla, etc.);—2.° por la produccion de *hongos microscópicos,* tales como: el *cornezuelo,* que se desarrolla bajo la influencia del calor, de la humedad ó por el contacto de ciertos insectos, y que se produce en todos los cereales (centeno, maiz, cebada, avena, etc.), aunque mas particularmente en el centeno (Millet, Fée), al cual dá propiedades tóxicas; el *carbon* (uredo carbo), que ataca al trigo, cebada, maiz, avena y mijo; es inofensivo y solo produce pan negruzco y de malas condiciones; el *añublo* (uredo-linearis, rubigo vera, puccinia graminium); y la *caries* (uredo caries), que produce efectos semejantes al cornezuelo;—3.° por ciertos *insectos* (gorgojo, alucito, polilla de los granos, langosta).

Las *harinas* pueden alterarse: 1.° por el *modo de molerlas:* si las muelas van muy rápidas ó están muy apretadas, el salvado pasa con la harina y el pan pesa mucho mas, pero en cámbio es menos nutritivo;—2.° por la *adicion de agua* á los granos antes de la molienda, con objeto de aumentar su peso; las harinas que resultan, fermentan rápidamente;—3.° por la *humedad* de los locales de conservacion (trigos germinados, enmohecidos, fermentados); la harina se pica, se mancha de negro, se recalienta y expide un olor amoniacal fétido;—4.° por la accion de los insectos (mariposa farinácea, polillas, etc.).—Las sofisticaciones se deben á la adicion de materias que, sin ser venenosas, son malsanas é inasimilables (yeso, arena, etc.), ó á la de féculas de patata ó arroz, ó á la de harinas de leguminosas ó gramíneas, ó á la de harinas averiadas ó de inferior calidad.

Todos estos fraudes producen una disminucion en la

proporcion del glúten, y dan un pan menos nutritivo. El *microscopio* es el mejor reactivo para el exámen de estas harinas, exámen que debe completarse por el análisis químico (Longet, Villain, Rivet).

El microscopio sirve para determinar las mezclas de las harinas de trigo con las de otros cereales y leguminosas, y con las de distintas féculas. Para este análisis se toman pequeñas cantidades de harina que se diluye en el agua fria, ó bien en la glicerina, y se usan objetivos de gran poder. Conviene siempre tener á la disposicion del que investiga tipos bien característicos de los diferentes granos de almidon, que son los que en particular se determinan por este análisis. Los caractéres por que podemos reconocerlos son los siguientes:

Almidon de los cereales.—Granos de forma redondeada, lenticular ó poliédrica; zonas de hidratacion, generalmente poco visibles.

Trigo.—Su almidon presenta granos lenticulares de $^{50}/_{1000}$ de milímetro de grosor con depresion puntiforme, bien en su parte media, bien en una de sus extremidades. Las estrías ó estratificaciones de su superficie son poco visibles. Descúbrense además, pequeños gránulos, masas amorfas que son de gluten, y restos de las cubiertas del grano.

Centeno.—Granos redondeados un poco mayores que los del trigo, con depresion crucial ó estrellada.

Cebada.—Granos de bordes irregulares, semejantes en tamaño á los del centeno, con depresion y con tres ó cuatro surcos.

Avena.—Granos poliédricos reunidos en masas redondeadas, óvales ó elípticas, que se parecen á glóbulos que llevasen una red en su superficie.

Arroz.—Granos poliédricos, muy pequeños, aglomerados y que tienen alguna vez una depresion central. (No tienen accion sobre la luz polarizada.)

Maiz.—Granos poliédricos, exagonales, con depresion central estrellada, semejantes á los del arroz pero mucho mas grandes ($^{30}/_{1000}$ de mm).

Fécula de patata.—Granos ovoideos, como estirados por una de sus extremidades, que aparece mas delgada y es la que presenta la depresion. Algunas veces la forma es triangular. Su diámetro mayor varía entre 0mm, 140 y 0mm, 180.

Féculas de las leguminosas.—Forma alargada. algunas veces parecida á un riñon, y marcada depresion en el sentido del diámetro mayor. Algunas veces, esta depresion se hace ra-

mosa por la desecacion de los granos. Las zonas de hidratacion (estrias) son generalmente bien marcadas. Todos estos almidones se asemejan mucho, aunque su diámetro es variable. Además, puede descubrirse en ellos restos del perispermo, que polariza fuertemente la luz.

Cuando con la luz ordinaria no se puede encontrar la depresion, la polarizada lo permite, pues los granos se presentan como cruzados por dos rayas negras de aspecto diferente, en cuyo entrecruzamiento se encuentra un núcleo. A estos medios de análisis popularizados por varios autores (Moitessier, Beauregard y Gallipe), deben añadirse los químicos para acabar de resolver el problema. Por estos podremos conocer las condiciones del almidon, dosificar los componentes de la harina, y descubrir las sustancias extrañas que contenga.

La tintura de iodo dilatada, producirá un hermoso color azul en la sustancia amilácea del trigo, y dará distintas coloraciones, desde el gris al amarillo gamuza, en las otras féculas exóticas é indígenas (Gobley). El calor dilata los granos feculentos gruesos á los 55°, y los pequeños á los 65°. Una disolucion débil de potasa hincha los granos gruesos antes que los pequeños; así se puede distinguir la mezcla de la harina de trigo con la fécula de patata (Donny).

La mezcla de harina de trigo con la de maiz toma, por la adicion de una solucion débil de potasa cáustica, un color amarillo-verdoso claro (Letulle). La mezcla con ciertas leguminosas (habichuelas) se descubre por la accion de los vapores amoniacales ó de ácido nítrico, que coloran de púrpura á las judías y de amarillo á las otras harinas.

La dosificacion del *glúten*, principio que determina la riqueza trófica de la harina, y el conocimiento de su bondad, se consiguen malaxando la masa y apreciando la cantidad que contiene, bien por la consistencia y elasticidad que presenta, bien por el *aleurómetro* de Boland que la determina por el aumento de volúmen que alcanza el glúten, ó bien por el *apreciador de las harinas* de Robine, especie de areómetro que se hace actuar sobre una disolucion de harina en ácido acético dilatado, que tiene la propiedad de disolver el glúten y la albúmina. La buena harina contiene de 8 á 12 p. % de glúten.

Las condiciones que el glúten tiene, demuestran la calidad de la harina y ciertas mezclas. El glúten de trigo es homogéneo, elástico y amarillento; el que tiene mezcla de centeno es viscoso, negruzco, se pega á los dedos y tiene poca consistencia. Cuando contiene cebada es pardo-rojizo sucio, goza de

poca cohesion, es secó, viscoso y parece formado de filamentos vermiformes. El de avena es amarillo-negruzco con puntitos blancos.

El agua se puede apreciar por desecacion; el término máximo que debe contener la buena harina ha de ser de 15 á 17 %.

Los demás principios no son tan importantes para buscar su determinacion.

Las sustancias minerales se descubren fácilmente, bien disolviendo las harinas, bien hirviéndolas á fin de precipitarlas en el fondo del vaso, ó bien incinerándolas. La harina que dé mas del 5 p. % de cenizas, desde luego debe hacer sospechar que contiene algun polvo mineral.

Si cualquiera de estos resíduos tratado por el ácido nítrico ó clorhídrico dá efervescencia y precipita luego en blanco por el amoníaco ú oxalato amónico, hay fosfato y carbonato de cal y, probablemente, huesos molidos. Si la disolucion con la barita dá precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico, y por el oxalato amónico precipita en blanco, existe *yeso*. La arena, tierras, etc., se pueden descubrir á simple vista en el poso y por los reactivos de la sílice.

Finalmente, para reconocer la alteracion de las harinas por la mezcla del *melanphyrum*, se amasa la harina sospechosa con ácido acético, se coloca la masa blanduzca en una cuchara de metal, se deseca á la lámpara de alcohól, y si la contiene, al partir la pasta seca, preséntase colorada de rojo-violáceo (Dizé).

En cuanto á la *ziza ña*, las harinas que la contienen, al ser disueltas en alcohol, le comunican un tinte verdoso y un sabor acre (Ruspini).

El *pan* se altera *expontáneamente* por la produccion de un moho constituido por vegetales microscópicos de hermosa coloracion verde ó amarillo-anaranjada ó rojiza, del género *oidium aurantiacum* (Chevallier), del *mucor mucedo* (Westerhoff), ó del género *bacterium* (Poggiale).

Las sofisticaciones se hacen: 1.º á beneficio del alumbre y del sulfato de cobre, para dar al pan el color mas blanco y hacerlo mas lijero; la proporcion de alumbre no debe pasar de 0'0056 y la del sulfato de cobre de 0'07 á 0'14 en un pan de dos kilógramos; cuando se pasa de estas proporciones el pan es húmedo, colorado, verdoso y peligroso para la salud;—2.º por medio de carbonatos de potasa, sosa ó amoníaco, para retardar la desecacion del pan;—3.º

con féculas y harinas de leguminosas. Estas mezclas aceleran el endurecimiento del pan (Rivet);—4.º añadiendo un exceso de agua á la que se necesita para la panificacion; esta agua, retenida en la miga á causa de una incompleta coccion ó poccipitada, aumenta el peso del pan.

Estos fraudes se reconocen, incinerando el pan, disolviendo el resíduo y tratándolo por el ácido nítrico, ó bien macerando una cantidad determinada para evaporar despues el agua, tratar el resíduo por el alcohol, y emplear despues los reactivos apropiados.

Para descubrir el alumbre se trata la disolucion ácida de las cenizas, préviamente neutralizada por la potasa, con el cloruro amónico que precipita la alúmina, formando copos blancos solubles en un exceso de potasa, y tambien con el cloruro de bario que dá un precipitado blanco insoluble en el ácido nítrico.

El cobre se puede reconocer tratando la disolucion por el amoníaco, que dará un color azul; por el cianuro amarillo, que precipitará en pardo-rojizo; por la potasa cáustica, en azul celeste, y en verde yerba por el arsenito de la misma base. Poniendo en la disolucion una lámina de hierro, se cubrirá de cobre en sustancia.

Los *carbonatos* se descubren tratando la disolucion alcohólica por los reactivos de las bases á que pertenecen. Si la base es de magnesia, por el fosfato de sosa amoniacal, que dará un precipitado blanco granugiento. Si es de potasa, por el cloruro platínico, que precipitará en amarillo-canario. Si es de amoníaco, por la potasa cáustica se desprenderán vapores amoniacales.

El *sulfato de zinc* que tiene por objeto blanquear el pan, se puede reconocer por la potasa, que precipita en blanco soluble en un exceso de reactivo, y por el cianuro-férrico-potásico que precipita en amarillo.

Las demás sofisticaciones se determinarán como en las harinas.

Las *patatas* están menos sujetas que los cereales á las enfermedades y á los ataques de los insectos. Sin embargo, desde 1843 se conoce una enfermedad particular (enfermedad de las patatas), que se declara entre Julio y Octubre y parece debida á un hongo del género *Bothrytis* (Montagne, Morren, Berkeley, Lindley, etc.)

Otra enfermedad que tambien presentan, llamada gangrena

seca, parece depender de otro hongo (*sporisorium solania*—Martins).

Hay además algunos insectos que destruyen las plantaciones de patatas, ocasionando la muerte prematura de la planta, (*rizocotonia violácea, chrysomela desenlincata, doripheras.*)

Ciertas féculas exóticas (tapioca) suelen ser verdaderos venenos cuando la raiz de que se extraen se usa en estado fresco.

Pero entre todos los vegetales, los que suelen ser verdaderamente tóxicos son los hongos, cuyas especies mas estímadas como comestibles son: el agarico comun, el agarico alto, el boleto comestible, la amanita de color de naranja y la trufa.

Los hongos *venenosos* no presentan ningun carácter general por el que se los pueda distinguir de los comestibles. Los principales hongos venenosos son: en el género *agaricus*, el *necator*, el *acris*, el *piperatus*, el *pirogalus*, el *anularis*, el *olearius* y el *urens;* en el género *amanita*, la *pseudo aurantiacun*, la *bulbosus vernus* ó *albus*, la *bulbosus citrinus*, el *Hipolitus crux meliteusis*, *angineum*, *maculatum*, *albocitrinum*, *tricuspidatum* y *rapula*.

Estos hongos tienen un olor herbáceo, viroso, desagradable, análogo al del azufre, y un sabor astringente, estíptico, acerbo ó soso, nauseabundo;—una consistencia blanda, acuosa, granugienta ó fibrosa;—un color lívido, rojo, sanguíneo, que cambia al aire cuando se los corta. —Se los encuentra en los lugares umbríos, húmedos, y sobre los cuerpos en descomposicion. Aparecen generalmente enteros, con volva y pedículo, y rara vez son comidos por los animales.

Los que son comestibles tienen olor á rosa, almendras amargas ó harina reciente;—un sabor parecido al de la nuez, ni soso, ni acerbo, ni astringente;—una organizacion simple y superficie seca y carnosa;—una consistencia firme, no fibrosa y un franco color rosado ó violáceo que no cambia al contacto del aire.—Se los encuentra en los lugares poco cubiertos (baldíos, matorrales, lindes de los bosques), y son comidos por los animales. Se los debe cojer sin volva ni pedículo, y antes de comerlos debe macerárselos en vinagre ó agua acidulada ó muy salada.

C. **Condimentos.**—*Sal.*—Se sofistica la sal de cocina: 1.° Con agua que aumenta su peso; (para ser buena no debe contener mas del 8 á 10 por 100); se descubre el fraude desecando y pesando antes y despues la sal sospechosa. 2.° Con salitre que se puede reconocer mezclando á la sal limaduras de cobre y agua, y vertiendo luego ácido sulfúrico que desprenderá vapores rutilantes de ácido hiponítrico si hay nitrato potásico. 3.° Con sulfato de sosa ó cal, cloruro potásico ó materias terrosas, sustancias reconocibles: los sulfatos por el cloruro de bario; el cloruro potásico por el cloruro platínico que reacciona en amarillo, y las materias terrosas por el poso que dejan y los reactivos de la cal, sílice, etc. 4.° Con las sales de varec, falsificacion la mas grave por los ioduros que contiene y que es reconocible á beneficio del almidon y del agua clorada.

Vinagre.—Puede alterarse: 1.° por la mezcla de vinagres de calidad inferior (vinagre de glucosa, de hollejo ó haces de vino, de melaza, de sidra, perada, etc., y sobre todo por la adicion del vinagre de madera y por la del ácido piroleñoso);—2.° por la adicion de sales de cobre, plomo y zinc;—3.° por los ácidos sulfúrico, nítrico y clorhídrico, para realzar el vinagre y darle mas acidez;—4.° por maceraciones de sustancias ácres para darle mayor fuerza;—y 5.° por la adicion de una cantidad mayor ó menor de agua (Chevallier, Lévy).

El cobre se descubre porque dá precipitado azul con la potasa ó sosa soluble en un exceso de reactivo; con el amoníaco el precipitado es azul celeste; con el cianuro amarillo de potasio y hierro, el precipitado es pardo-castaño; con el arseniato de potasa, verde yerba; con la infusion de agallas, gris. El plomo reacciona con el ioduro potásico en amarillo rojizo; con el cromato potásico, en amarillo real; con el ácido sulfhídrico en negro. El zinc se descubre por el ferro-cianuro potásico que precipita en blanco; por el ácido sulfhídrico en blanco tambien; por la potasa, sosa y amoníaco en blanco soluble en un exceso de alcalí; por el cianuro rojo, en amarillo naranja. Estos fraudes dependen del poco cuidado que se suele tener en los envases.

El ácido sulfúrico puede descubrirse por la adicion del cloruro cálcico, que dará un precipitado blanco de yeso. El nítrico, añadiendo cloruro potásico para formar nitrato de esta base y mezclarlo despues con limaduras de cobre y tratarlo por

el ácido sulfúrico para desprender los vapores del hiponítrico. El clorhídrico con los nitratos de plata y mercurio que precipitan en blanco insoluble en el ácido nítrico. Los ácidos tartárico y oxálico que no solamente se suelen añadir á los vinagres, sino que á veces una disolucion del primero forma lo que se vende con el nombre de vinagre blanco, se reconocen: el tartárico tratándolo con una disolucion concentrada de cloruro potásico, que depositará cristales de crémor tártaro, y el oxálico tratándolo con cloruro de calcio despues de saturarlo con el amoníaco, dando un precipitado blanco de oxalato de cal.

Azúcar. — El azúcar terciado se falsifica con arena, yeso, arcilla, harinas y féculas. — Al blanco se le suele agregar glucosa ó azúcar de fécula.

Los primeros fraudes se descubren por los reactivos que hemos indicado al tratar de otros cuerpos. La glucosa se podrá determinar por el licor cupro-potásico que, en contacto con la glucosa, precipita el oxídulo de cobre, ó tambien mezclando en una evaporadera agua, azúcar sospechoso y potasa, cuya mezcla dará por el calor un color pardo, ó bien por otros distintos medios.

Los productos de confitería, bombones, pastillas, pasteles, licores, confituras, mermeladas, pueden colorarse con sustancias mas ó menos tóxicas, tales como el verde arsenical, el cromato de potasa, las sales de plomo, el rojo de anilina (arseniato de rosanilina), el cinabrio, los colores derivados de la hulla, como el rojo de cornalina ó purpurina, la fuchsina, la safranina, la fosforina, etc., que contienen proporciones mas ó menos fuertes de arsénico; el empleo de estos colores debe prohibirse en la fabricacion de productos alimenticios (Chevallier, Bergerond, Wurtz, Bastide, etc.).

Miel.—Para darle viscosidad y aumentar su volúmen se le añade: almidon, pulpa de castañas, harina de habichuelas, jarabe de fécula, dextrina, goma, gelatina, arena y agua. Algunos cuelan la miel por el romero para hacerla pasar por la de clase mas apreciada.

Pimienta negra.—Se falsifica la pimienta pulverizada: con restos de la cascarilla de la misma; con materias herbáceas; con materias minerales (tierras, arcillas, ocres, yeso, etc.); con resíduos de la fabricacion de fécula de patatas; con harinas de leguminosas; con hojas de gengibre

ó de laurel pulverizado; con resíduos de granos oleaginosos, y con restos de tapioca, arroz, fideos (Chevallier, *Journal d' Hygiéne*).

Mostaza.—Se la falsifica con harina de maiz, cebada, simientes de colza, nabo silvestre, etc.

Aceites.—El aceite de olivas está casi siempre mezclado á otros de calidad inferior; se encuentran algunos en los que se puede descubrir hasta ocho diferentes especies (Garnier y Hurel); generalmente se lo adultera con el de sésamo ó ajónjoli, el de clavel ó adormideras, el de las crucíferas, el de nueces, cacahuet, etc., etc., ó bien con la oleina y las grasas semi-sólidas.

Aunque existen aparatos para descubrir algunas de estas mezclas, tales como el *diagómetro* de Rousseau, el *oleómetro* de Lefevre, el *elaiómetro* de Gobley, etc., y se conocen muchos medios de reaccion, ninguno dá resultados satisfactorios, excepcion hecha del *agua oxigenada* (mezcla de agua y ácido nítrico), que dá segun diversas mezclas coloraciones distintas por las cuales se pueden reconocer (Hauchecorne).

Alteraciones y sofisticaciones de las bebidas.—1.º **Vinos.**—*Alteraciones expontáneas.*—El vino abandonado á sí mismo se transforma poco á poco al contacto del aire, y puede sufrir las siguientes alteraciones:

a. *Enturbiamiento.*—Cuando se opera una nueva transformacion en el líquido por una fermentacion tumultuosa. —*Remedio:* trasegar el vino á toneles azufrados.

b. *Formacion de sulfuro de carbono.*—Consecuencia del azuframiento, y cuyo efecto es dar al vino un olor desagradable.—*Remedio:* añadir al tapon de la cuba un tubo de 0m14 á 0m16 que se llena de vino (Bischoff).

c. *Acidez.*—Dependiente de un exceso de ácido acético.—*Remedio:* añadir tartrato neutro de potasa.

d. *Viscosidad ó engrasamiento.*—Cuando al vino le falta tanino, como sucede en los blancos; en este caso el vino adquiere una consistencia viscosa y forma hebra.—*Remedio:* añadir tanino (François).

Pasteur cree que esta alteracion depende de un exceso de fermento, por lo que convendrá añadir sustancia fermentecible. El engrasamiento constituye para otros una verdadera fermentacion dependiente de un exceso de calor en el mosto,

que produce ácido láctico, manita y una sustancia análoga á la goma.

e. *Gusto de fuste ó duela.*—Debido á ciertos hongos que se forman en las paredes de los toneles.—*Remedio:* cambiar el tonel y poner aceite de olivas que sobrenada y arrastra las impurezas (Becquerel).

f. *Amargor.*—Alteracion debida á la vejez del vino.—*Remedio:* mezclarlo con vinos buenos y jóvenes.

g. *Vinos picados por florecilla ó moho.*—Cuando se desarrollan en su superficie hongos blanquecinos, debidos á la falta de frescura de la bodega ó á extremados calores. —*Remedio:* tener el vino en bodegas frescas, rociar las cubas con agua fria ó ponerles hielo.

h. *Azulamiento.*—Debido á un comienzo de fermentacion pútrida que transforma el tartrato de potasa en carbonato.—*Remedio:* adicion de ácido tártrico.

i. *Inercia.*—Obsérvase en los vinos destinados á ser espumosos, y consiste en la falta de fermentacion.—*Remedio:* elevar la temperatura del lugar donde la fermentacion haya de efectuarse.

j. Los vinos, además, pueden *alterarse:* á causa de la putrefaccion de los tapones, lo cual debe evitarse embreándolos ó poniéndoles una cápsula de estaño; — por las maderas de los toneles, lo cual no sucede si se eligen de encina, castaño ó abeto; — por los viajes, como ocurre en los vinos lijeros, para lo cual conviene añadirles alcohol (Ghevallier y Baudrimont).

Segun Pasteur, la *causa* de las alteraciones expontáneas del vino reside únicamente en la accion de ciertos parásitos vegetales, que neutralizan la accion del oxígeno, é impiden que los vinos envejezcan. Para neutralizar su influencia, basta elevar la temperatura del vino de 50° á 60° durante breves minutos. El vino, así tratado, conserva su color, su limpidez, su sabor, su aroma, y nada le impide ya sufrir gradualmente la accion del oxígeno.

Estos mismos efectos se han querido conseguir por medio de los antisépticos, en atencion á lo engorrosas que son las operaciones propuestas por Pasteur, cuando se trata de grandes cantidades de vino, y se ha aconsejado el *ácido salicílico*, del que se hacen grandes elogios.

Las *sofisticaciones* ó alteraciones fraudulentas del vino, son muy numerosas. Segun Chevallier, Baudrimont y Julliard, las mas frecuentes son:

A. La adicion de *agua*, que no es peligrosa á la salud pero que engaña en el valor de la mercancía.

Para reconocerla, se han ideado una porcion de procedimientos, si bien se tropieza con la dificultad de que es imposible distinguir cuando un vino es flojo por adicion de agua ó cuando lo es por su naturaleza. Los catadores, dicen, pueden reconocer este fraude por gustacion; otros han propuesto tratarlo por el oxalato amónico que dá un precipitado abundante de oxalato de cal, debido á que el agua añadida contiene siempre mayor cantidad de sales calizas que la natural del vino; y otros, finalmente, creen se puede determinar por la cantidad de gases que el vino tiene en disolucion (Lassaigne). Lo mejor, sin embargo, será recurrir al análisis del vino y compararlo con el análisis hecho en uno del cual se tenga seguridad de que no ha sido sofisticado y que se toma como tipo, pudiendo entonces descubrirse, no solo si contiene agua, sino si se le ha añadido alcohol, fraude que suele cometerse para asegurar la conservacion y para pagar menos derechos de puertas ó aduanas. El análisis del vino tiende á determinar la cantidad de alcohol que contiene, y se consigue este resultado por el *enómetro* de Tabarie, especie de areómetro por cuyos grados se puede determinar la riqueza alcohólica; por el *alambique* de Descroisilles modificado por Salleron, que dosifica con exactitud el alcohol por medio de la destilacion; por el *ebullióscopo*, que reconoce la proporcion que existe en el vino, segun el grado que entra en ebullicion, y por el *dilatómetro*, que la aprecia por el grado de dilatabilidad del líquido. Conocido el alcohol, es fácil determinar los otros principios, mediante análisis sencillísimos.

B. La adicion de *agua-pié, sidra, perada*, etc.; fraudes no perjudiciales y reconocibles por la concentracion del vino y por el olor característico de aquellas bebidas.

C. La adicion de *sustancias alcalinas* á los vinos ágrios ó ácidos para hacer desaparecer la acidez.

Reconocimiento: decolórese el vino por el acetato de plomo, fíltrese y evapórese á sequedad, trátese el resíduo por alcohol que disuelve los acetatos, evapórese esta disolucion y trátese con agua y despues por los reactivos de la cal, potasa, sosa, etcétera.

D. La adicion de *alumbre*, que se hace con objeto de realzar el color de los vinos, clarificarlos y asegurar su conservacion en la exportacion; fraude peligroso á la salud, que se reconocerá por el precipitado abundante é insoluble en el ácido nítrico que dan estos vinos con el nitrato y cloruro básicos.

E. La adicion de *litargirio* ó sal soluble de plomo empleada para endulzar el vino; fraude peligrosísimo y fácil de reconocer por los reactivos de las sales de plomo.

F. La *mezcla* de materias colorantes, á fin de dar á los vinos el color que se desea; tales son el palo campeche, la cochinilla, la zarzamora, los cocimientos de tornasol, de amapolas, de malvas, etc., sustancias todas inofensivas; los cocimientos de yezgo y saúco, algo, aunque poco, nocivos; los de las bayas de una variedad del laurel-cerezo, sustancias muy nocivas (Larrey), y las bayas de phytolaca y la fuchina, sustancias peligrosísimas. La última, no es dañina si está pura, pero la que se encuentra en el comercio contiene siempre arsénico en proporciones mas ó menos grandes. Se la puede reconocer á beneficio del extracto de saturno (Etienne Bastide).

Este método ha sido aceptado en las aduanas españolas últimamente (13 Abril 1880) para verificar el análisis; á diez volúmenes del vino que se analiza, se añaden tres de alcohol y tres de acetato de plomo básico, ó cuatro si el vino tiene mucho color; se introduce todo en un tubo de ensayo, se agita, y luego se deja reposar, apareciendo una capa rosada en la parte superior en los vinos fuchinados, é incolora en los naturales.

Los demás medios (papel reactivo de amoníaco, cloroformo, método Labastida, de Manjarrés, etc., etc.) no dan tan útiles y seguros resultados.

Las demás sustancias colorantes, muy difíciles de determinar, sobre todo despues de mucho tiempo de estar añadidas, se podrán reconocer por la potasa, ó bien por el carbonato potásico y el alumbre, que darán coloraciones especiales (verdosa, azul, rosa, violácea) y descubrirán el fraude. Además, una miga de pan empapada en vino sospechoso, tiñe rápidamente el agua de un plato sobre el que se la coloca, cosa que no sucede con el vino natural.

G. *El enyesamiento* de los vinos, empleado en muchos puntos para avivar el color, aumentar su vinosidad y fa-

vorecer su conservacion, es altamente peligroso, pues transforma el tartrato de potasa en sulfato, producto nocivo que queda en disolucion en el líquido. Chevallier cree que estos vinos son mas anti-higiénicos que los fuchinados.

Se puede reconocer el yeso por el *giptómetro* de Poggiale, ó bien tratando el vino sospechoso por el cloruro de bario, que dará un precipitado de sulfato bárico insoluble en el ácido nítrico; decantando luego el líquido y tratándolo por el oxalato amónico, se formará precipitado blanco de oxalato de cal.

Además el vino se sofistica con azúcar, melote, tanino, ácido tártrico, sulfato de hierro, ácido sulfúrico, ácido acético, etc., etc.

2.º **Bebidas fermentadas y destiladas.**—Estas pueden sofisticarse: por la adicion de *agua*, que se reconoce por el *alcoholómetro centesimal* de Gay-Lussac; por la adicion de pimenton, pimienta negra, estramonio, zizaña, agua de laurel-cerezo, ó por una simple mezcla de agua y alcohol, y por las sales de cobre y de plomo. Suelen tambien sofisticarse con caramelo, alumbre, ácido sulfúrico, esencia de trementina, amoníaco y acetato de la misma base.

Cerveza.—Segun Pasteur, la cerveza, la levadura y el mosto, se alteran bajo la influencia de *organismos microscópicos,* que jamás se desarrollan expontáneamente, sinó que vienen del exterior con la levadura ó con las primeras materias empleadas en la fabricacion; estos fermentos perecen en el mosto de cerveza á la temperatura de la ebullicion.

Para impedir su desarrollo, Pasteur ha propuesto un procedimiento que permite refrescar y manipular el mosto al salir de la caldera, al abrigo del aire, ó bien en contacto de un aire perfectamente puro. Se debe luego envasar la cerveza, despues de fermentada, en recipientes que no contengan aire.

Puede además alterarse la cerveza por la presencia de sales metálicas (cobre, plomo) debidas á los recipientes en que se la coloca, ó por sales calizas procedentes del agua, ó por el ácido tártrico que se encuentra en la ictiocola, ó por el alumbre con que se clarifica.

Las sofisticaciones principales consisten en la adicion de sustancias colorantes (saúco, guayaco, regaliz), ó en la susti-

tucion del lúpulo por sustancias amargas mas baratas (cuasia, ajenjos, achicoria, centaura, nuez vómica y haba de San Ignacio), que suelen ser altamente nocivas á la salud; finalmente, con objeto de acrecentar las propiedades excitantes se añaden á la cerveza ciertos agentes, entre los cuales se encuentren algunos tóxicos (coca, cápsulas de adormideras, pimienta). No es fácil el reconocimiento pericial de estos fraudes.

3.º **Bebidas aromáticas.**—El café se altera expontáneamente por la accion del agua de mar ó por la humedad, sufriendo una especie de enmohecimiento.

Se le falsifica, ya con la mezcla de cafés de inferior calidad, ya con achicorias, garbanzos, bellotas, habas, centeno, avena, etc. Finalmente, en estos últimos años se ha encontrado la manera de *fabricar* el café, valiéndose de la arcilla, con la que se hacen granos de igual tamaño y forma que los de café, y cuyo color es parduzco tambien gracias á la coccion.

Este fraude se descubre con solo una comparacion atenta.

Los fraudes mas comunes son la adicion de harina de bellotas, que precipita en negro por las sales férricas, y la de raiz tostada de achicorias, que se descubre por el microscopio, el cual hace distinguir el perispermo del café, ó introduciendo el café sospechoso en agua acidulada al 10 p. % con ácido clorhídrico, en cuyo caso el café sobrenada y la achicoria va al fondo.

Té.—El té negro se suele colorar con palo campeche; el verde con sales de cobre. Se venden tambien por té las hojas ya usadas del mismo, despues de lavadas, secas y arrolladas, bien solas ó bien mezcladas con arenilla, hojas de olivo y polvo de té bueno.

Chocolate.—Se falsifica, ó mezclándole cacaos de calidad inferior ó añadiéndole harinas diversas.

La primera sofisticacion no es fácil de descubrir; la segunda, que hace tomar á la bebida preparada el aspecto de engrudo ó de puches, se determina filtrando el chocolate y dilatándolo en agua, y despues tratándolo por el agua iodada, que reacciona en azul mas ó menos subido, mientras que el chocolate bueno dá reaccion verdosa.

La sustitucion de la manteca del cacao por grasas animales, fraude que tambien suele hacerse, se descubre por el olor y separando por el éther la grasa, que despues se puede determinar por su punto de fusion: la del cacao funde á 24º ó 25º.

Algunas veces se sustituye la vainilla ó canela con bálsamos de Tolú, Perú, estoraque, benjuí, etc.; las raspaduras del chocolate sospechoso, echadas sobre las áscuas, darán el olor característico.

Las tierras ocres, que se descubren con los reactivos del hierro, el óxido rojo de mercurio ó el sulfuro de la misma base, que reaccionan con las de este metal, y el minio que se puede analizar con los del plomo, son, finalmente, sofisticaciones que tienden á dar buen color y que son altamente perjudiciales.

PREPARACION Y CONSERVACION
de los alimentos.

Condimentos.—Al lado de los alimentos y de las bebidas, figuran ciertas sustancias que, sin ser alimentos líquidos ni de ahorro, desempeñan un importante papel en la digestibilidad, é influyen sobre el poder nutritivo de los alimentos. Esas sustancias son los condimentos, los cuales estimulan los órganos del gusto y del olfato, y las glándulas salivales, excitando muy particularmente la secrecion del jugo gástrico (Blondlot).

Divídense en condimentos *salinos*, *ácidos*, *azucarados*, *acres* y *aromáticos*.

a. **Condimentos salinos** (cloruro de sodio, sales de sosa y potasa).—El mas importante de todos es la *sal* (*cloruro de sodio*), la cual se extrae del mar y de las minas de sal gema.

Constituye uno de los principios mas importantes de la economía, porque todos los líquidos y todos los tejidos la contienen en mayor ó menor cantidad; en la sangre se halla en proporcion de cinco milésimas próximamente.

Accion sobre el organismo.—La sal excita la mucosa de la boca, aumenta la secrecion de la saliva y del mucus, provoca el apetito y estimula la secrecion del jugo gástrico. En cuanto al *mecanismo* de su accion una vez que ha pasado al torrente circulatorio, hasta el presente no ha podido explicarse por completo.—Segun Lievig, la sal marina convierte en fosfato de sosa una parte del fosfato de potasa que los alimentos introducen en la circulacion.—Segun Mialhe, forma, en union de ciertas sustancias, compues-

tos solubles y facilita asimismo su absorcion.—Segun Michel Lévy, el cloruro de sodio se descompone, y suministra ácido clorhídrico al jugo gástrico y sosa á la bilis.—Finalmente, segun Dumas, Boucher y Coulier, ejerce tambien cierta accion sobre la composicion de la sangre. Es una de las condiciones para la existencia de sus glóbulos y para la disolucion de la albúmina.

Respecto á su influencia sobre el organismo bajo el punto de vista de la obesidad, los experimentos hechos hasta el presente sobre animales por Boussingault, Dailly, Béhague, Baudemont y Plouvier no parecen concluyentes (Michel Lévy).—Boussingault crée que añadiendo sal al pienso, no se obtienen apreciables efectos en el crecimiento del animal, pero sí que se modifica favorablemente la cualidad de su carne.

Sea cual fuere el mecanismo de su accion, es lo cierto que la sal es *indispensable* al hombre y necesaria á la digestion, la cual sin ella se hace difícil; los alimentos ingeridos se reblandecen lenta é imperfectamente; mas para que la sal sea verdaderamente útil, hay que tomarla en proporciones convenientes: absorbida en *muy pequeña cantidad*, retarda la digestion y la hace lánguida;—en *mucha cantidad*, determina una irritacion superficial y pasajera de la mucosa gastro-intestinal, y excita la sed.—Por regla general, la sal es tanto mas necesaria cuanto mayor uso se hace de alimentos difíciles de asimilar (materias oleaginosas, ciertas sustancias amiláceas.—Becquerel).

La *cantidad* de sal marina que absorbe el hombre en las veinte y cuatro horas ha sido diversamente evaluada: segun Barbier es de 12 á 30 gramos;—segun Barral de 5gr.,06 á 12gr., 29 para el adulto y de 3gr.,01 para el niño.

Accion patológica.—El *abuso* de la sal es, segun algunos autores, la causa de un gran número de enfermedades, particularmente del escorbuto (Ramazzini).—En la actualidad parece estar demostrado que la sal solo ejerce una influencia muy secundaria, tanto respecto á esa enfermedad (Michel Lévy, Villemin), cuanto respecto á ciertas fiebres intermitentes producidas por las lagunas de agua de mar (Melier).

La *privacion habitual* de sal determina trastornos di-

gestivos, languidez, tendencia al edema de los miembros abdominales y síntomas anémicos por disminucion de los glóbulos y de la albúmina de la sangre (Becquerel).

b. **Condimentos ácidos** (vinagres, ácidos vegetales y minerales, limon, acedera, etc.).—Los principales son el ácido acético *(vinagre)* y el ácido cítrico *(limon)*.—El vinagre, para ser bueno, debe ser claro, transparente, de sabor ácido y fresco, y olor alcohólico etéreo.—Será tanto mejor cuanto mas alcohólico y de mejor calidad sea el vino que haya servido para su fabricacion.

Puros ó *muy concentrados*, estos condimentos irritan la mucosa gástrica, disminuyen la secrecion y alteran la digestion.

Tomados en *cantidad moderada*, muy dilatados en agua, excitan la secrecion salival, despiertan el apetito, atemperan la sed, aumentan la secrecion gástrica, estimulan los movimientos peristálticos del estómago y facilitan los fenómenos digestivos.

Tomados *durante mucho tiempo*, acaban por debilitar las funciones digestivas, y pueden provocar gastralgias rebeldes y fenómenos de dispepsia seguidos de trastornos mas ó menos profundos de la nutricion y de enflaquecimiento. Esto es lo que suele observarse algunas veces entre las jóvenes que beben vinagre para combatir su robustez.

Esta variedad de condimentos, mezclada en pequeña cantidad á los alimentos, hace á estos mas sabrosos. Los condimentos convienen especialmente: 1.° en los casos de ingestion de alimentos oleaginosos, cuya digestion facilitan; —2.° cuando los alimentos han sufrido un principio de alteracion; en este caso obran como antisépticos (Becquerel).

c. **Condimentos azucarados.**—Tales son: el *azúcar de caña* y el de *remolacha*, el *azúcar* de *uva* ó *glucosa*, la *melaza* y la *miel*.

El *azúcar de uva* ó *glucosa* existe en casi todas las frutas, y á eso deben su azucarado sabor.

El *azúcar de caña* y *de remolacha* es el que mas comunmente se usa; está tan arraigado en las costumbres este condimento, que puede considerársele como uno de los indispensables.

Accion sobre el organismo.—El azúcar produce, desde la boca al estómago, una sensacion de suave calor con exageracion de las secreciones (Michel Levy); excita lijeramente el estómago, activa la digestion, dá un quilo abundante (Magendie) y favorece, en fin, la formacion de la grasa y de la secrecion biliar (Chossat). Conviene que recordemos que, para que sea asimilado, debe *transformarse* dentro del organismo en *azúcar de uva* ó *glucosa.* Semejante transformacion va algunas veces acompañada de cierta anormal hipersecrecion de jugo gástrico, que dificulta la digestion (Becquerel).

Bajo el punto de vista de su accion íntima en la economía, admítese que el azúcar suministra carbono á la respiracion y que, por tanto, debe ser considerado como un *alimento respiratorio.* Segun Rouget, obra tambien de cierto modo sobre los principios amilóideos y sobre la materia glucógena del hígado.

Tomado el azúcar en *mucha cantidad,* disminuye el apetito, obliga al estómago á un trabajo anormal, le fatiga y puede provocar gastralgias y dispepsia (Londe), y algunas veces hasta verdaderas inflamaciones gastro-intestinales, como se observa en los niños que abusan de golosinas.

Insuficiente como alimento, conviene como condimento el azúcar, en razon de su agradable sabor, á todas las edades, á todos los temperamentos y en todos los climas (Michel Lévy).

La *melaza,* parte no cristalizable del azúcar, menos digestible que ésta, es lijeramente laxante, y puede á la larga, irritar el tubo digestivo (Becquerel).

La *miel*, producto de las abejas, es un compuesto de azúcar de caña, azúcar de uva, mucilago, cera y aceite esencial aromático; algunas veces contiene restos de ácidos orgánicos. Es mas laxante que la melaza y algo menos asimilable, sobre todo si es muy pura (Becquerel). Las cualidades de la miel varían segun los paises y las flores de que se alimentan las abejas; la mas apreciada es la miel del Mediodia.

d. **Condimentos acres.**—Estos son: 1.º los condimentos dotados de un *principio acre, irritante* y *volátil,* como

las especies del género *allium*, (ajo, puerro, cebolla, chalota, cebollin, cebolleta, etc.), y las alcaparras. — Estos condimentos obran como estimulantes; excitan las secreciones estomacales y facilitan la digestion.

2.º Los condimentos de sabor *picante* y *aromático*, como la pimienta, el clavo de especia, la nuez mascada, el macis, el jengibre, el pimiento ó pimienta larga y el betel. La *pimienta* es el tipo de los condimentos acres; empléase mucho en los paises meridionales. Contiene una materia cristalizable neutra, la *piperina*, y un aceite concreto muy acre, que es lo que le dá sus propiedades estimulantes. Excita enérgicamente las funciones digestivas, y produce cierto estímulo en todo el organismo (Michel Lévy). Conviene especialmente en los casos de alimentacion desabrida, pesada é indigesta (cardo, col-flor, pescados grasientos, etc.)

3.º Los condimentos que contienen *principios sulfurados* (Becquerel), como la coclearia, el rábano, la mostaza (de la familia de las crucíferas).—Casi todos ellos contienen azufre y un aceite esencial muy acre.

4.º Ciertas preparaciones que se hacen excitantes por la presencia de un *principio acre amoniacal*, como algunos pescados marinados (atun, anchoas, sardinas, cavial), ó como — las ostras marinas, — las carnes ahumadas, etc.

5.º Los condimentos *aromáticos*, tales cual el tomillo, el laurel, el romero, el sérpol, la canela, la vainilla, el azafran, el agua de azahar, el peregil, el perifollo, la pimpinela y la menta.—Todos ellos tienen olor y sabor agradables, pero poca energía.

e. **Condimentos astringentes.**—Estos son el cachunde (sustancia morena, concreta y astringente que se saca de un árbol de las Indias), la nuez de areca, las frutas amargas y los vegetales que contienen tanino.—Generalmente se emplean poco.

f. **Condimentos grasos ú oleosos** (aceite, grasa, manteca, aceites vegetales, etc.).—Se emplean: 1.º mezclados con vinagre, sal ó pimienta, para sazonar ciertos vegetales crudos (ensaladas), ó las carnes frias;—2.º cocidos, para la confeccion de las salsas; así reblandecen los tejidos, facilitan la coccion de los alimentos, y los hacen de mayor di-

gestibilidad. — Tomados en mucha cantidad, estos condimentos resultan indigestos cual todas las materias grasas.

Reglas de higiene.—El empleo de los condimentos varía segun:

1.° La *naturaleza* de los alimentos. — Convienen para las carnes blancas, desabridas ó sobrado jóvenes—y para las legumbres insípidas, feculentas ó mucilaginosas.

2.° *Los climas y las localidades.*—En las regiones intertropicales, son necesarios los condimentos para estimular las funciones digestivas.—En las comarcas menos cálidas, pero todavía de alta temperatura, los condimentos ácidos calman la sed y atemperan la actividad de las funciones periféricas (Michel Lévy).—En los paises frios, los condimentos mantienen al organismo en una excitacion general que permite resistir la accion del frio.—En las localidades pantanosas y húmedas, están muy particularmente indicados los condimentos anti-escorbúticos.

3.° *Las condiciones individuales de edad:* el azúcar puede ser perjudicial á los niños;—*las de sexo:* en general, los condimentos son malos para las mujeres;—*las de temperamento:* los condimentos acres convienen á los linfáticos pero de ningun modo á los biliosos y nerviosos;—*las de salud, de convalecencia,* etc.

Materias colorantes.—Ciertos alimentos (pasteles, pastas, gelatinas, bombones, mermeladas, dulces, etc.) suelen estar embadurnados de materias colorantes destinadas á hacerlos mas agradables á la vista.—Estos condimentos de la vista, como les llama Michel Lévy, no siempre están exentos de peligros; algunos son absolutamente inofensivos, como por ejemplo, los colores que dan los estambres de la azucena, el azafran, las caléndulas, las zanahorias (*coloracion amarilla*);—las espinacas, las acelgas, el trigo verde (*coloracion verde*);—las bayas del saúco (*coloracion roja*);—el girasol (*coloracion violeta*).

Segun el decreto de policía sanitaria de 23 de Febrero de 1853, las sustancias *permitidas* en Francia para la coloracion de los alimentos son: 1.° en color *azul:* indigo, azul Prusia, ultramar puro;—2.° en *rojo:* cochinilla, carmin, laca carminada, orsilla;—3.° en *amarillo:* azafran, curcuma;—4.° en *verde:* mezcla de simiente de Persia y de

azul de Prusia; — 5.º en *violeta:* palo de India; — 6.º en *color pensamiento:* azul de Prusia mezclado con carmin.

Los colores *prohibidos* como *tóxicos* son: 1.º en *amarillo*, la goma-guta, el cromato de plomo, el sulfuro amarillo de arsénico; — 2.º en *púrpura* ó *violeta*, la orsilla preparada con la orina en putrefaccion y algunas veces con el óxido de arsénico;—3.º en *azul*, el carbonato de cobre; —4.º *en verde*, el verde de Schweinfurth (arsénito de cobre);—5.º *en blanco*, el blanco de albayalde (carbonato de plomo);—6.º *en rojo*, el bermellon (sulfuro rojo de mercurio), el minio (óxido rojo de plomo).— Hace ya bastantes años que se emplean, y todavía siguen empleándose fraudulentamente, *colores minerales derivados* de la hulla: la fuchina, la anilina, la cornalina, la purpurina, la azafranina, la fosforina, etc., que contienen en cantidad mayor ó menor el *arsénico*, y que deben proscribirse en absoluto como peligrosos (Bergeron, Bastide, Lamy, Wurtz, Chevallier, Baudrimont).

Utensilios.—Las vasijas y utensilios de que nos servimos para la preparacion de los alimentos son de *madera*, *metal*, *loza* y *vidrio*.—Para su fabricacion, deben elejirse materiales que no alteren absolutamente nada los alimentos.

1.º **Utensilios de madera.**—Segun Kringelstein, estas vasijas ó receptáculos, apenas pueden servir para la conservacion pasajera ó poco prolongada de las materias alimenticias;—presentan el inconveniente de alterarse, facilitando la descomposicion de las materias que contienen; tanto es así, que el agua que en otros tiempos era transportada, durante los viajes, en toneles de madera, acababa por adquirir un sabor salobre que no se observa desde que se lleva en cajones de hoja de lata.—Las maderas tiernas y resinosas comunican á los alimentos un sabor áspero y desagradable;—la madera de haya puede comunicarles propiedades nocivas;— las de fresno y abedul, cortadas en sávia é inmediatamente trabajadas, contienen una materia fermentescible que altera rápidamente las sustancias alimenticias (Becquerel).

2.º **Utensilios metálicos** (plata, estaño, hoja de lata, cobre, plomo).—En ciertas condiciones y al contacto de

materias grasas (manteca, aceite, grasa) ó de ácidos (agua salada, vinagre, etc.), pueden producir sales venenosas.

a. Vasijas de plata.—La plata pura no expone á nada, pero como contiene siempre cierta proporcion de cobre, puede alterar los alimentos.

b. Vasijas de estaño.—No ofrece ningun peligro el estaño *puro* ó de *buena calidad*, mas como suele contener una cantidad de plomo que excede el límite legal (10 por 100), puede provocar accidentes.

c. Vasijas de hoja de lata (hierro estañado, hierro batido). — Son *excelentes* para las conservas alimenticias (procedimiento Appert), y para las preparaciones culinarias destinadas á ser transportadas á largas distancias.—Estas vasijas tienen el inconveniente de que se deterioran muy pronto; — hay que decir tambien que el *hierro batido* comunica algunas veces á los alimentos un sabor ferruginoso.

d. Vasijas de zinc.—Generalmente son peligrosas, por cuanto el zinc es atacado por el agua pura, los ácidos vegetales mas débiles, la leche, el caldo, etc. (Michel Lévy). En presencia de las sustancias alimenticias algo ácidas, de los alcalinos y las sales, forma el zinc combinaciones salinas mas ó menos peligrosas dotadas de propiedades eméticas. Conviene, pues, abstenerse de usar estas vasijas. No es de esta opinion Gaultier de Claubry, al menos con referencia á la conservacion y transporte de la leche.

e. Vasijas de plomo.—Deben abandonarse por completo, en vista de lo fácilmente que se altera este metal, dando lugar al carbonato de plomo, cuerpo dotado de propiedades eminentemente tóxicas (Michel Lévy, Lefebre, etcétera).

f. Vasijas de cobre. — Tambien se alteran muy fácilmente al contacto de los cuerpos grasos, los ácidos débiles ó concentrados (vinagre—Proust),—el vino (Eller),—la sangre de los animales,—el agua salada (Michel Lévy), y sobre todo al contacto del frio; — el *cardenillo* jamás se forma á la temperatura del agua hirviendo, y en estas circunstancias pueden emplearse impunemente las vasijas de cobre; el peligro está en dejar que se enfrien ó que permanezcan en ellas algun tiempo los alimentos; esta es, al me-

nos, la opinion generalmente admitida (Becquerel, Bergeron, Michel Lévy); y decimos generalmente, porque segun Eller y Formey, las sales de cobre son absolutamente inofensivas. En la actualidad no es posible pronunciarse en favor de esta opinion, de nuevo sometida al estudio despues de las investigaciones de Galippe.

De todos modos, la prudencia aconseja *estañar* las vasijas de cobre, esto es, revestirlas al interior de una capa de estaño, lo cual no ofrece otro inconveniente que el de repetir esa operacion con alguna frecuencia, porque, como antes hemos dicho, el estaño se deteriora pronto. El estaño empleado suele contener, por desgracia, mas plomo del que permiten los reglamentos de policía sanitaria ($^1/_{10}$ como límite máximo.—Becquerel).

g. Vasijas fundidas y esmaltadas.—Muy empleadas en Alemania, estas vasijas no ofrecen peligro alguno; pero el barniz ó esmalte que tienen al interior, se resquebraja y desconcha fácilmente. La fundicion se reemplaza tambien por el *palastro esmaltado* recubierto de una capa de barniz, que es inalterable al contacto de la mayor parte de los agentes químicos.

3.° **Utensilios de tierra barnizada** (loza, porcelana).

a. *Loza.*—La vajilla de *barro* recubierta de un barniz plúmbico (silicato de plomo vitrificado), es muy peligrosa. Cuando la vitrificacion es incompleta, la sal de plomo se desconcha, se desprende y se mezcla á los alimentos. Se ha tratado de reemplazar el plomo por otras sustancias vitrificables, tales como cierta mezcla de tierras arcillosas y vidrio molido (Chaptal), la piedra pomez, las escorias de orígen volcánico (Fourney), los compuestos de base de borax, etc.;—hasta el presente, esos ensayos han sido infructuosos, y hoy dia el barniz de base de plomo es todavía el que mas se emplea.

b. *Porcelana.*—Es de uso excelente y preferible á todos los demás utensilios para la preparacion de los alimentos; desgraciadamente es muy frágil y apenas resiste el fuego.

4.° **Utensilios de vidrio.**—El *vidrio*, bien preparado, resiste generalmente la accion de los ácidos y alcalinos mas enérgicos. Sin embargo, cuando contiene mucha can-

tidad de elementos alcalinos ó calcáreos, puede ser atacado por el crémor tártaro y el ácido tártrico de los vinos que, en estas condiciones, se alteran mas ó menos (Chevallier); —algunos vidrios (los llamados *hepáticos*) desprenden, bajo la accion de los ácidos, hidrógeno sulfurado que infecta al vino;—otros, los fabricados con hulla, comunican al contenido un mal sabor (Chevallier).

Preparaciones.—Las sustancias alimenticias procedentes del reino vegetal y del reino animal, pueden ser comidas crudas, tal cual la naturaleza las produce, ó bien despues de sufrir diversas elaboraciones preliminares (expresion, desecacion, torrefaccion, coccion, pulverizacion, fermentacion, etc.)

1.º **Alimentos procedentes del reino vegetal.** — A. *Sustancias que se comen crudas.* — Estas son ciertas *legumbres* (lechugas, rábanos, ápio, alcachofas, etc.); las *frutas* (uva, naranjas, manzanas, peras, fresas, albaricoques, melocotones, frambuesas, grosella, etc.), las cuales se comen, bien en el estado natural, ó bien con azúcar para disfrazar algun tanto su acidez.— Entre ellas, algunas como los higos, los dátiles, las ciruelas, etc., se exponen al sol y, préviamente desecadas, se conservan luego por mucho tiempo.

B. *Sustancias vegetales que sufren una ó varias preparaciones.*—a. La mayor parte de las legumbres (guisantes, salsifis (escorzonera), zanahorias, acederas, coles, setas, patatas, batatas, etc.), que hay necesidad de cocerlas para poderlas comer. La coccion en el *agua* es la preparacion mas comun;—las legumbres feculentas, sobre todo la patata, pueden comerse cocidas en la ceniza, en el agua, al vapor, fritas, en ensalada, etc.).

La coccion disuelve el mucílago, reblandece el parenquima, rompe los utrículos, dejando en libertad su contenido, desarrolla los aromas y destruye los principios desagradables ó tóxicos. La fritura añade principios oleosos que hacen á los alimentos menos digeribles.

Por *expresion* se extraen jugos de muchos vegetales. Por *trituracion* se preparan las emulsiones ú horchatas. Con azúcar se forman las compotas y los diferentes dulces, que tienen condiciones mas ó menos alibles, segun la clase del vegetal preparado y segun la forma de la preparacion.

Existen otros que se preparan por maceracion en alcohol, aguardiente, vinagre, etc., y en todos estos casos el endurecimiento del parenquima, y la impregnacion que sufren, efecto del líquido que los contiene, los hacen altamente anti-higiénicos.

b. Los *cereales* (centeno, trigo, maiz, cebada, alforfon), que pueden comerse en grano ó convertidos en harina y desleidos en caldos ó pastas (fideos, macarrones, sémola, etc.).

Las harinas son mas ó menos nutritivas segun la cantidad de glúten que contienen. El trigo y el centeno, especialmente, son los mas ricos en dicho principio, y sirven para la fabricacion del pan.

Pan.—Panificacion.—Las materias que entran en la fabricacion del pan son la *harina*, el *agua*, la *levadura* y la *sal.*—La panificacion consta de las operaciones siguientes: 1.ª la *hidratacion;*—2.ª el *amasamiento;*—3.ª la *fermentacion;*—4.ª la *division en porciones;*—5.ª la *coccion.*

1.º *Hidratacion.*—El agua que se añade á la harina, se hace con objeto de que penetre en el almidon y el glúten y disuelva las sustancias solubles de la harina (dextrina, glucosa, sustancias albuminoideas).—La *cualidad* del agua que con este objeto se emplea, influye de cierta manera en la panificacion; las aguas cargadas de sales calcáreas parece que son las mas ventajosas (Ed. Davy, Kuhlmann); las aguas que contienen en exceso elementos alcalinos (agua de jabon), comunican mal sabor al pan é impiden que se esponje, á la vez que detienen la fermentacion.—La *cantidad* de agua influye en el rendimiento del pan: cuantos mas kilógramos de pan se deseen obtener con una determinada cantidad de harina, tanta mas agua habrá que añadir (Michel Lévy); el agua aumenta al mismo tiempo el volúmen y el peso. Segun un reglamento de Policía sanitaria de 1842 (Francia), la proporcion de agua que se añada debe ser tal, que 100 kilógramos de harina produzcan 130 kilógramos de pan.—Segun Rivot, los panes de buena calidad, bien cocidos, contienen, ocho horas despues de salir del horno, 33 á 34 por 100 de agua (42 á 43 por 100 en la miga, 17 á 18 por 100 en la corteza).

2.º *Amasamiento.*—Está destinado á repartir por igual

el agua en toda la pasta. De esta manipulacion y de las que siguen á la fermentacion, despues de adicionar la levadura, dependen la igual subida de la masa, la blancura y lijereza del pan y el rendimiento de la harina.

3.º *Fermentacion.*—La masa así preparada daria un pan compacto, denso, duro y difícil de digerir. Para que el pan obtenga regular consistencia y lijereza, y para que hinche, se le añade á la masa la *levadura*, pasta preparada la víspera y que se ha dejado fermentar 24 horas. En este estado, dicha pasta obra como *fermento* en la otra pasta recientemente preparada. La buena levadura posee un olor picante, ágrio y alcohólico;—sus *cualidades* varían segun el tiempo que ha transcurrido despues de prepararla: la *levadura muy fuerte* resquebraja, hunde y agrieta el pan;—la levadura *muy reciente* lo hace pesado, compacto, insípido, privado de ojos;—la *levadura vieja ó rancia* no provoca la fermentacion.—Frecuentemente se reemplaza la levadura ordinaria por la *levadura de cerveza*, espuma formada en la superficie de las tinas ó cubos en fermentacion. De esta levadura fresca y de buena calidad, se necesitan 250 gramos para cada 100 kilógramos de harina (Michel Lévy).

La fermentacion produce la *crecida del pan*, espancion de la masa que la hace mas atacable por el calor y mas fácil de cocer. El *amasijo* sufre una porcion de transformaciones, la fécula se convierte en glucosa, la cual se desdobla en alcohol y ácido carbónico que forma los ojos del pan.

4.º *Division en panes.*—Una vez añadida la levadura á la pasta, esta es amasada nuevamente de manera que el fermento quede repartido por igual en toda la masa y resulte una mezcla todo lo íntima que sea posible, sin lo cual la fermentacion no se efectuaria uniformemente. La pasta es inmediatamente dividida en forma de panes, en los que despues se deja que obre el fermento, cuidando de que no se prolongue por mucho tiempo la fermentacion, que en este caso resultaria acética y produciria la licuefaccion de una parte del glúten, á la vez que disminuiria la consistencia de la pasta.

El conjunto de estas operaciones (masaje, contramasaje, division en panes, etc.) se hace, bien á la mano, bien

á beneficio de *amasaderas mecánicas* (amasaderas ó artesas Fontaine, Haize, Roland, Robinet, Morel, Marchand, etcétera). El pan que se hace por este último procedimiento, posee iguales cualidades que el pan obtenido por el amasaje á brazo, y tiene además la ventaja de ser mas limpio (Michel Lévy).

5.º *Coccion.* — Los panes son introducidos en seguida para sufrir la coccion, en hornos cuya temperatura es al principio, por término medio de 100º, y que, para obtener una coccion conveniente, debe subir luego á 200 y 250º centígrados segun Knapp, y á 300º segun Pelouze y Frémy. —La *miga* no alcanza nunca una temperatura superior á 100º (Becquerel); la *corteza* exige para formarse una temperatura de 210 á 218º (Payen).—Si el horno está *muy fuerte*, la pasta se endurece en la periferia, y la miga queda blanda, viscosa y se enmohece muy pronto á causa de que el agua que contiene no ha podido evaporarse, por efecto del rápido endurecimiento de la corteza.—Si el horno *está flojo*, la pasta conserva una gran proporcion de agua, y la corteza se forma mal.—El *tiempo* que el pan debe permanecer en el horno, varía segun su tamaño: para un pan de 4 libras son necesarios 35 minutos (Michel Lévy);—para los panes de 4 kilógramos 60 minutos (Becquerel).

El calor dá por efecto la dilatacion de los gases, la detencion de la fermentacion, la evaporacion de una parte del agua del pan y el aumento de consistencia del glúten y de la fécula.

Háse preguntado si habia alguna ventaja en hacer el pan con harinas *completamente puras* y desprovistas del salvado que suelen contener; segun las investigaciones de Millon y de Boussingault, parece actualmente demostrado que el salvado, en su calidad de materia azoada, es una sustancia esencialmente alimenticia, y que por desembarazar á la harina de una proporcion insignificante de celulosa, se la empobrece en ázoe, en principios grasos, en féculas y en sales. Con una harina que contenga algo de salvado, el pan que se obtiene no es, sin duda, tan blanco, pero en cámbio es mas nutritivo (Millon). Segun Mouriés, el salvado, como la diastasa, licua el almidon y lo con-

vierte en dextrina y azúcar, y obra como fermento en la panificacion y en la digestion (Becquerel).

Variedades.—Caractéres del pan.—Un pan hecho con buena harina y segun las reglas del arte, presenta los caractéres siguientes: la *corteza* es dura y frágil, de color amarillo dorado ó negruzco; constituye la tercera parte de todo el pan;—la *miga* es blanca, elástica, ojosa, y de olor y sabor apetitoso.

Los caractéres del pan varían segun la harina empleada en su fabricacion:

a. El *pan de maiz* es negro, aplastado, viscoso y empalagoso; se enrancia y enmohece fácilmente.

b. El *pan de centeno* es lijeramente moreno, denso, algo graso, muy sabroso, de olor y sabor agradable. Se conserva sin secarse siete ú ocho dias. Es nutritivo, pero pesado para ciertos estómagos. Frecuentemente se le mezcla trigo al centeno en la proporcion de $^1/_8$ (pan casero del campo).—Así es mas nutritivo y mas sustancioso.

c. El *pan de cebada* es pesado, denso, viscoso, tosco, de color moreno-violáceo, blando, nutritivo, pero menos digestible que el pan de centeno y de trigo.

d. El *pan de avena,* muy empleado en muchos departamentos de Inglaterra y de Escocia, es basto, pero sano, aunque menos digestible que el pan de trigo.—El *pan de flor,* hecho con el grano de la avena desprovista de sus cascarillas, es mas nutritivo de lo que se cree (Becquerel).

e. El *pan de arroz* se digiere bastante bien, pero es lijeramente laxante.—Mezclado con el de trigo dá un pan morenuzco bastante fácil de digerir (Becquerel).

f. El *pan de alforfon,* ó trigo morisco, es negruzco, basto, pesado, aplastado y bastante indigesto.—Es el peor y el menos nutritivo de los panes (Michel Lévy).

g. El *pan de especia*, que es una variedad de bizcocho que no tiene análogo entre nosotros, se obtiene con una mezcla de harinas de centeno y cebada, melaza, miel, etc.

h. El *pan de glúten* destinado á los diabéticos, no contiene almidon ni materias amiláceas, y encierra una gran cantidad de elementos azoados.

i. Se ha ensayado hacer igualmente pan con las *féculas* (patatas, yuca, arrow-root (harina inglesa), castañas, et-

cétera), solas ó asociadas á otras materias gomosas, gelatinosas ó albuminosas. Se obtienen así panes incompletos, que están muy lejos de valer lo que los otros.

Se hacen además panes de lujo con la harina del trigo.

El pan de *Viena* se hace poniendo en vez de agua pura, cuatro partes de esta sustancia y una de leche.

Los panecillos de *leche* contienen esta sustancia casi pura.

Los otros panes de lujo se hacen añadiendo á la masa huevos, yemas de huevo y leche.

Anteriormente ya hemos visto las alteraciones expontáneas y las falsificaciones que puede sufrir el pan.

Accion sobre el organismo.—El *pan muy reciente*, muy tierno, de pasta muy compacta y densa, se digiere difícilmente. De igual modo es indigesto cuando se le traga sin mascarle bien, pues no tiene tiempo de empaparse de saliva, y obra en el estómago como un cuerpo extraño (Becquerel).—El *pan duro* está considerado como mas digestivo que el pan tierno, tal vez porque exige una masticacion mas prolongada, y la salivacion es así mas completa.

Las *pastas* confeccionadas con diversas harinas y manteca, son por lo general pesadas é indigestas, y deben ser consideradas como malas preparaciones culinarias. Vale mas abstenerse de ellas (Michel Lévy).

Bajo el punto de vista de su accion íntima en el organismo, es el pan un excelente alimento reparador y respiratorio á la vez.

2.º **Alimentos procedentes del reino animal.**—A. *Sustancias animales que se comen crudas.*—Son muy pocas. Comprenden ciertos caracoles y conchas, las almejas, las ostras, la miel, la leche y sus productos inmediatos (manteca, queso). Citemos tambien los salchichones de Arles y de Lyon. Hace ya algunos años que el uso de la *carne cruda*, como régimen alimenticio en ciertos estados patológicos (anemias, convalecencias, diarreas crónicas), se ha vulgarizado mucho, tal vez demasiado, puesto que este género de alimentacion puede motivar el desarrollo de vermes intestinales y con ellos los accidentes que tales parásitos provocan.

B. *Sustancias animales que tienen necesidad de una*

preparacion cualquiera.—Casi todas las materias alimenticias procedentes del reino animal, deben sufrir una preliminar elaboracion que modifique sus propiedades físicas ó su composicion, y que tenga por objeto hacerlas mas nutritivas, mas estimulantes ó mas agradables al paladar.

Entre esas preparaciones, unas son, por decirlo así, *preliminares*, y se hallan destinadas á disponer los alimentos para las operaciones definitivas (*saladura*, *escabeche*, *ahumado*, *desecacion*, *acecinaje*, *fermentacion*, *maceracion*, etc.—Michel Lévy).—Otras preparaciones, las *definitivas*, están destinadas á transformar los alimentos y ponerlos en estado de que sean digeridos y absorbidos por el tubo digestivo; tales son: el *esparrillado*, el *asado*, la *coccion al vapor*, la *coccion en agua*, la *coccion al horno* y la *fritura*.

Por regla general, las carnes no deben cocerse, en invierno, antes de dos ó cuatro dias despues de muertas, ni antes de 12 ó 24 horas en verano.

a. *Esparillado.*—La carne se cuece así pronto y uniformemente.

La carne esparrillada es la mas fácil de digerir.

b. *Asado.*—La carne asada no es de tan fácil digestion (Becquerel). De todas suertes, este medio de preparacion y el anterior hacen que los alimentos sean mas sabrosos y mas sustanciosos y excitantes. El asado conviene sobre todo para las carnes de vaca, carnero, y demás animales que la tengan dura y colorada (liebre, aves acuáticas, etc.).—La ternera exige una coccion mas prolongada aun que las aves de corral y de caza.

El asado coagula rápidamente la albúmina en la superficie de la carne, formando de este modo una costra que impide se pierdan los principios aromáticos y tróficos, á la vez que la reblandece, haciéndola mas digerible.

c. *Coccion al vapor ó en vasija cerrada.*—Las carnes preparadas de esta suerte, se penetran y reblandecen por el vapor de sus propios jugos, y no son tan fáciles de digerir. (Becquerel).

Los tres procedimientos indicados conservan á las carnes sus principios nutritivos excitantes. Los siguientes, los desnaturalizan mas ó menos, dando lugar á otros nuevos.

d. *Coccion al horno.*—Las carnes son menos digestibles.

e. *Fritura.*—Las carnes todavía se digieren mas difícilmente, en atencion á la grasa que hay que añadirles.

f. *La coccion en el agua* quita á la carne una parte de su osmazomo, de su gelatina y de sus materias grasas; sus principales elementos se modifican en su composicion, que resulta parecida á la de la gelatina (Robin y Verdeil);—en parte, se disuelve su albúmina;—la hematosina se coagula con otra parte de la albúmina y sobrenada en la superficie (espuma); el tejido celular se gelatiniza y contribuye á que la carne se haga mas tierna;—la pulpa de los nérvios y las materias extractivas, dan á la carne y al caldo su aroma y sabor.—Las legumbres que se le añaden (col, nabos, cebollas, puerros, zanahorias, etc.), contribuyen igualmente á dar á la preparacion un sabor más ó menos agradable.

El *cocido* que así se obtiene, está compuesto de una mezcla de fibrina, albúmina coagulada, tejido celular gelatinoso, elaina, estearina y materia grasa nerviosa.—No es tan digestible como las carnes asadas, y nutre tanto menos cuanto mas agua se emplea en la coccion y mas se prolonga ésta.

Caldo.—El líquido que resulta de la coccion de las carnes de pollo, ternera, ranas y caracoles, y particularmente el que se obtiene con la carne de vaca, recibe el nombre de *caldo*. Este contiene albúmina cocida, gelatina, creatina, osmazomo, grasa, restos de ácidos láctico é inósico, materias extractivas y aromáticas, fosfatos alcalinos solubles, lactatos, inosatos, fosfatos de magnesias y restos de fosfatos de cal (Liebig), dextrina, azúcar, extractos vegetales de indeterminada naturaleza, y aceites esenciales procedentes de las legumbres y vegetales que han hervido juntamente (Becquerel). Las proporciones de estos diversos principios, varian segun el tiempo que ha durado la coccion.

El caldo, es realmente *nutritivo?*—Esta cuestion no se ha resuelto todavía: segun unos (Becquerel), el caldo es un *buen alimento*, tanto mas nutritivo y digestible cuanto mas concentrado está y mas osmazomo contiene.—Conviene especialmente á los convalecientes y á los individuos que padecen dispepsia;—segun otros (Michel Lévy), el caldo es *poco nutritivo;* contiene, en efecto, elementos nutritivos

pero en muy débil proporcion (Dumas, Chevreul); por cada kilógramo de carne fresca, el caldo apenas contiene 20 gramos de materias sólidas, de las que próximamente la mitad se hallan constituidas por sales (Proust);—finalmente, segun una tercera opinion (Bouchardat, Muller, Proust, etcétera), el caldo no es un *alimento*; solo contiene en muy débil proporcion, materias albuminoideas, y no encierra mas que una dósis infinitesimal de albúmina ($^1/_{1000^a}$). Es, pues, mas bien que alimento, un exitante de los órganos digestivos; estimula el apetito y facilita la digestion; obra sobre todo por las sales de potasa que encierra. Segun Bouchardat, no es útil verdaderamente sinó cuando es muy agradable.

Conforme á la opinion de los autores indicados, los *extractos de carne*, que han sido y todavia son preconizados como alimentos y para confeccionar el caldo, tampoco son *nutritivos;* en opinion de Proust, no representan otra cosa que el caldo concentrado y privado de gelatina y de cuerpos grasos; — tomados á dósis algo fuertes, pueden llegar á constituirse en *verdaderos venenos*. Becquerel y sus secuaces, no participan de semejante opinion que creen muy absoluta y en contradiccion con los hechos, respecto al caldo cuando menos.

El *jugo de carne* contiene mucho osmazomo y poca gelatina; es además muy nutritivo y de fácil digestion. Conviene á los estómagos débiles y á los convalecientes (Becquerel).

El *caldo de pollo*, es, segun Parkes, el mas nutritivo de todos;—segun Becquerel, su poder nutritivo es escaso y su digestion fácil; conviene sobre todo á los estómagos débiles y delicados.

El *caldo de carnero* encierra mas principios nutritivos que el de vaca.

El *caldo de ternera* contiene poca gelatina, poco osmazomo y poca grasa; es poco nutritivo y fatiga pronto al estómago. Añadamos á esto que refresca y obra algunas veces como lijero laxante.

El *caldo de ranas* y el *de caracoles* encierran gelatina y algo de osmazomo; son poco nutritivos; se les emplea mas bien como tisana emoliente (Becquerel).

Digamos para terminar, que la coccion, aparte de su accion especial sobre los alimentos, tiene tambien otro efecto cual es el de hacer *salubres* las sustancias alimenticias fermentadas ó las carnes alteradas por ciertas enfermedades ó ciertos parásitos (entozoarios, trichinas, etc.). Pero es necesario en estos casos, que todas las partes del alimento alcancen una temperatura de 100°, lo cual se consigue fácilmente con la coccion en agua ó al vapor.

A estas preparaciones se pueden añadir los estofados, salsas, guisados etc., en todas las cuales entran condimentos de diferentes géneros, que comunican á los alimentos distintos aromas y sabores y los hacen poco digestibles.

Conservacion de las materias alimenticias.—Toda sustancia orgánica abandonada á la accion de los agentes exteriores, sufre al cabo de mas ó menos tiempo la fermentacion pútrida.

Bajo el nombre de fermentacion, se suelen admitir todas las descomposiciones que sufren las sustancias orgánicas; pero la verdadera fermentacion debe ser provocada por otra materia orgánica nitrogenada, y cuya accion se caracteriza por obrar en mínimas cantidades, sin tomar ni ceder nada.

Las sustancias capaces de producir estos efectos, se llaman *fermentos*, y *sustancias fermentescibles* las que sufren estas transformaciones.

Los autores han aceptado muchos fermentos y aun aceptan en el dia dos clases, la de los *fermentos solubles*, verdaderas sustancias nitrogenadas que los adelantos científicos parece tienden á hacer desaparecer, y la de los *fermentos figurados* que se admiten como los verdaderos, gracias á los trabajos de Tindall, Pasteur, Bernard, Puchet, etc.

La fermentacion en este último sentido queda, pues, reducida á *un acto correlativo de la vida del fermento.*

Admítanse, pues, todas estas opiniones ó se admita sola la última, la fermentacion exige para producirse:

1.° cierto grado de calor;—2.° la intervencion del aire atmosférico;—y 3.° la presencia del agua.—Suprimiendo estas tres causas, se previene ó retarda la fermentacion.

Condiciones que impiden la conservacion.—Tales son: 1.° *el medio ambiente:* háse admitido hasta estos últimos años, que el aire atmosférico era la causa única de la putrefaccion (Hildebrand, Gay-Lussac). Pasteur ha demos-

trado que el aire solo, es impotente, y que para que se produzca la fermentacion es necesario *el contacto del aire y de los cuerpos que lleva en suspension* (bacterias, bibriones, microzoarios, etc.); estos organismos inferiores son los verdaderos agentes activos de *la fermentacion;* desembarazado el aire de estos agentes, en virtud de un procedimiento cualquiera, no es capaz ya de provocar la putrefaccion.

2.º La *humedad.*—Acelera la expontánea alteracion de las materias orgánicas.

3.º El *calor.*—Este, juntamente con la humedad, activa la fermentacion; la temperatura mas conveniente para el fermento de las sustancias es la que media entre 10 y 25º; por encima y por debajo de estas cifras, la putrefaccion se retarda ó se detiene.

4.º La *electricidad.*—En los dias de tormenta, las carnes de carnicería se alteran, y la leche y el caldo fermentan y se agrian.

5.º Las *emanaciones pútridas.*—Admítese generalmente que favorecen la putrefaccion de las materias. Parent-Duchâtelet es de opinion contraria.

6.º La *naturaleza de los alimentos.*—La rapidez de la descomposicion varía segun:

a. *La cantidad de agua* que contienen; los que tienen mucha se alteran pronto.

b. *La consistencia.*—Cuanto mas densa y apretada es la carne (carne de cerdo), mejor se conserva.

c. *La composicion química.*—Las sustancias poco ó casi nada azoadas se alteran mas difícilmente que las sustancias animales; — entre ellas, algunas (azúcar, almidon, etcétera) jamás se descomponen.—Las materias muy azoadas, aquellas que contienen un principio muy fermentescible como el glúten, el azufre ó el fósforo (Berzelius), son las que mas prontamente se alteran.

Condiciones que favorecen la conservacion. — Esas condiciones son:

1.º *La sustraccion de las materias á la accion del aire y de sus fermentos.* — Se la obtiene: á beneficio de un cuerpo aislador cualquiera; ya por medio del vacío, absorbiendo el oxígeno, ya por la coccion al baño de María

(procedimiento Appert), ó ya por la accion de ciertos productos químicos, como el protosulfuro de hierro hidratado (Barruel), el bióxido de ázoe (Hildebrand, Desbrosses, de Richemond) ó el ácido sulfuroso (Lamy), que destruyen los fermentos.

2.° *El aire seco y caliente* (Gay-Lussac).

3.° *Una corriente de aire fresco* que favorezca la desecacion.

4.° *El aumento de presion.*—Favorece asimismo la desecacion, privando á las sustancias alimenticias de la mayor parte del agua que contienen.

5.° *La temperatura.*—A menos de 0°, la putrefaccion no es posible;—á una temperatura de 8 á 10° la fermentacion es posible, pero difícil;—por encima de 30° aparece la desecacion.

6.° *La electricidad vítrea* (Mathieu).

7.° *Ciertas sustancias llamadas antisépticas.*

Todos los diversos procedimientos de conservacion que vamos á examinar, se basan en los datos que preceden.

A. **Conservacion de los alimentos de orígen vegetal.** 1.° *Cereales.*—Pueden conservarse en *grano* ó convertidos en *harina.*—La primera condicion para conservar los *granos*, consiste en tenerles desde un principio perfectamente *limpios*, es decir, desembarazados de todo otro cuerpo, de todo elemento extraño. Esta pureza del grano se obtiene: α. *aventándole*, merced á cuya operacion el grano se separa de su cascarilla y del polvo que contiene; —β. pasándole por la *criba*, con lo cual se quitan los granos de otra especie y los averiados;—γ. *encalándole*, operacion destinada á destruir los gérmenes de las plantas parasitarias (uredo, carcoma, tizon.—La mejor encaladura es la que se hace con el sulfato de sosa (Mathieu de Dombasle);—δ. *lavando* el grano, lo cual permite separar el bueno del malo (Duhamel, Boulé).

Preparado así el grano, se le somete en seguida á la *desecacion*, ya á beneficio de la cal viva (4 por 100 del peso del grano) segun el procedimiento de Gannal,—ya por medio de aparatos ventiladores de aire frio ó caliente (Maupeau) á una temperatura que no exceda de 50° (Doyére).

Despues de la desecacion se almacenan los granos en graneros que deben estar construidos en un sitio bien ventilado, seco y separado de los rios, los pantanos y los establecimientos donde se produzcan emanaciones orgánicas. Luego estos granos deben ser removidos (paleteados) varias veces al año y suficientemente aireados además, con objeto de impedir: 1.º su *recalentamiento* ó fermentacion, lo cual produce una pérdida de 15 á 20 p. 100 en el primer año; —2.º la accion de los insectos, que hace perder un 20 por 100 cada año (Duhamel).—Estos medios, suficientes para los granos que contienen poca agua (16 p. 100), todavía convienen mas á ciertas variedades de trigos que la contienen en la proporcion de 18 á 20 p. 100. Para conservar estos granos húmedos, Doyére ha propuesto el *ensilaje racional*, es decir, la conservacion de los granos secos en depósitos impermeables, herméticamente cerrados y subterráneos. Ese almacenamiento de los trigos en los *silos* se practicaba antiguamente en Egipto, en las poblaciones africanas y en España (1).—Se ha propuesto tambien otro ensilaje combinado con la accion conservadora de un gas inerte, como el ázoe, en sustitucion del aire atmosférico (Haussmann).—Asimismo se ha probado á conservar los granos en el *vacío* (Lauret).—Entre todos los cereales, el arroz es el que mejor y por mas tiempo se conserva.

2.º *Harinas.*—Obtiénense harinas secas y de buena calidad, almacenándolas en sacos colocados de pié y de trecho en trecho de manera que sea fácil la circulacion del aire, ó bien depositándolas en canastas (Rosier).—Cuando se tema el recalentamiento, convendrá extenderlas por el suelo y paletearlas.

3.º *Pan.*—Su conservacion depende de la cantidad de agua que contiene, y de la que pierde por evaporacion: la pérdida que al dia experimenta un pan de 2 kilógr. es de 45 á 77 gr. de su peso, y de 80 á 100 gr. la que sufre en dos dias (Chevallier). No debe, pues, colocarse el pan en un sitio muy seco ó muy ventilado. Si se le deja en un lugar muy húmedo, absorbe agua y se enmohece pronto.

---

(1) Entre nosotros todavia está hoy en boga, y no muy lejos de Valencia (en Burjasot) existen unos silos notables por mas de un concepto.

4.º *Galletas.*—La galleta de mar no se altera con tanta facilidad como el pan ordinario, y se conserva mas tiempo.

5.º *Legumbres y frutas.* — Las plantas leguminosas (guisantes, habichuelas, etc.) se conservan muy bien por el procedimiento Appert, de que hablaremos despues. Para facilitar su trasporte (legumbres secas, patatas, etc.) puede desecárselas por medio del calor, reduciendo luego su volúmen por la compresion (Masson), ó bien se las deseca despues de haberlas sometido á una coccion prévia (Morel-Fertio). Esta última preparacion permite conservar las legumbres mas tiempo, sin que sufran alteracion de ningun género.

Ciertas raices (zanahorias, remolachas, nabos) se conservan muy bien en cuevas frescas pero no muy húmedas; basta con cortarles el cuello para impedir la germinacion. Las setas se alteran pronto, y es preferible tirarlas á exponerse á los accidentes á que pueden dar lugar no obstante su conservacion aparentemente satisfactoria.

6.º *Frutas.*—Las frutas pueden conservarse: a. *cocidas* simplemente, ó cocidas y confitadas despues (cerezas, grosellas, fresas, etc.);—b. *desecadas* (frutas amargas ó dulces, albaricoques, melocotones, peras, higos, ciruelas, uva, etc.);—c. en *jaleas* (albaricoques, peras, etc.).

B. **Conservacion de los alimentos de orígen animal.** —1.º *Carnes.*—Los procedimientos sucesivamente propuestos para la conservacion de las carnes, son muy numerosos. Los principales son: a. el *empleo del agua hirviendo;* —b. la accion del *agua pura y privada de aire*;—c. la *desecacion;*—d. el *acecinaje* ó cura al humo y al aire;—e. la *maceracion en líquidos ácidos;*—f. la *salazon;*—g. los *agentes antisépticos;*—h. la *envoltura;*—i. el *frio*;—j. el *procedimiento Appert;*—k. la *compresion.*

a. *Agua hirviendo.*—La carne, sumergida algunos instantes en el agua hirviendo, se recubre de una capa de albúmina coagulada que es impermeable al aire é impide la alteracion.—Este procedimiento es malo.

b. *Agua pura y privada de aire.*—Procedimiento asimismo insuficiente que de ningun modo impide la descomposicion del tejido muscular.

c. *Envoltura de las carnes en una capa de gelatina.*

—Las carnes se desecan bien mientras se hallan suspendidas en el aire y aisladas unas de otras, pero se alteran tan luego como, por efecto de los rozamientos consiguientes al almacenaje ó trasporte, se destruye la envoltura que las cubre.—Tambien pueden conservarse envueltas en tripas como se ve en ciertos embutidos.

d. *Desecacion.*—La desecacion, por medio de la cual se priva á las carnes casi de toda el agua que contienen, es muy empleada en la América del Sur. Se la obtiene: ya por la directa exposicion á los rayos solares (*tasajo*), y si luego se la reduce á polvo constituye lo que llaman *pemmican*,—ya por la accion del aire caliente y seco,—ó ya haciendo pasar la carne por entre dos cilindros calentados al vapor.

e. *Acecinaje.*—Este procedimiento, que ofrece alguna analogía con el precedente, consiste en hacer que la carne préviamente salada se seque exponiéndola al humo y al aire. La creosota que así se desarrolla, es lo que impide la fermentacion pútrida.

j. *Maceracion* en líquidos ácidos (vinagre, ácido sulfúrico diluido, ácido sulfuroso gaseoso, etc.) ó *escabeche.*—Es un mal procedimiento.

g. *Salazon.*—La sal se combina con el tejido muscular y lo modifica mas ó menos en su composicion; las carnes saladas son tambien tanto menos nutritivas, cuanto mas duradero ha sido su contacto con la sal. No conviene, pues, salar las carnes tanto que vaya á resultar una salmuera; esto fuera lo mismo que privarlas de sus principios esenciales y hacerlas impropias para la nutricion (Michel Lévy).

Preparada en buenas condiciones, la salazon constituye un alimento nutritivo pero pesado y de difícil digestion. En cuanto á la *salmuera* que resulta de este procedimiento, hay que decir que goza de propiedades tóxicas, al menos cuando es añeja, y que, segun algunos autores (Raynat) debe proscribirse de la alimentacion. Esto, no obstante, en algunos departamentos de Francia se ha hecho de ella un enorme consumo, sin que por eso se hayan observado daños de ninguna especie (Tardieu). En presencia de semejante contradiccion entre la teoría y la práctica, se hace

difícil asignar á la salmuera su verdadero valor bajo el punto de vista alimenticio.

h. *Agentes antisépticos.*—Se han propuesto sucesivamente: el carbon, que absorbe los gases desarrollados,—los ácidos,—las sustancias amargas y astringentes (tanino, nuez de agalla, catecú, etc.),—el ajo, la mostaza, la pimienta, el cebollino, el pimiento picante, etc.

i. *Procedimiento Appert.*—Es, sin contradiccion, el mejor y consiste en encerrar en cajas ó botes de hoja de lata las carnes que se desean conservar;—dichos botes ó cajas se cierran herméticamente y se sueldan en seguida;—despues se les somete al baño de María y á una temperatura de 75 á 100° por espacio de 15 minutos ó de media hora.—Consíguese con todo esto, segun Becquerel: 1.° reducir al mínimum posible la cantidad de oxígeno en contacto con la carne;—2.° impedir la renovacion de esta parte de oxígeno;—3.° combinar este gas con las sustancias alimenticias;—4.° producir cierta cantidad de ázoe y de ácido carbónico, cuyos cuerpos obran como sustancias antisépticas.

Las carnes de esta suerte preparadas, han sufrido sin alteracion de ningun género largos viajes y han permanecido en buen estado durante muchos años en las regiones polares é intertropicales (Parry, Ross).

Fastier ha perfeccionado el procedimiento de Appert: para esto se introducen las carnes á medio cocer en latas, á las que se deja un agujero por donde puedan escaparse el aire y los fermentos que pueda contener; así preparadas, se introducen en un baño de agua que tiene en disolucion azúcar y sal, con el objeto de que su temperatura se eleve á 110°, hecho lo cual se suelda el agujero. Por este procedimiento se consigue conservacion mas segura que por el anterior, en que por ser muy baja la temperatura empleada, no suelen destruirse los fermentos.

Chevallier-Appert consigue una conservacion casi segura, sometiendo las cajas á una alta presion en una marmita de alta clave.

Martin de Lignac se vale de la carne cruda y del caldo concentrado.

Todos estos procedimientos son buenos, y la eleccion debe depender del uso que de ellos se quiera hacer, pues no será in-

diferente encontrar la carne cruda ó medio preparada, segun las circunstancias.

Las carnes se conservan tambien por concentraciones del caldo, que no suelen llenar las condicionos apetecidas aun haciéndose en el vacío, y con las cuales se forman, bien masas, bien pastillas; bien galletas ó panes, añadiéndoles harinas diversas. Los extractos de carne (Liebig) pertenecen tambien á estas preparaciones, ya desacreditadas, pues ninguna contiene principio alguno alible, segun análisis de químicos distinguidos (Seé, Muller).

j. *Frio.*—El frio á cero conserva las materias orgánicas, impidiendo el desarrollo de los agentes propios de la fermentacion. Desgraciadamente el hielo produce siempre cierto grado de humedad, y las carnes heladas se alteran rápidamente tan luego como el hielo comienza á derretirse, y adquieren un sabor dulzaino (Michel Lévy). En estos últimos años se ha hecho gran aplicacion, para la conservacion de las carnes, del *sistema Tellier*, en el cual se produce el frio á beneficio del *eter metílico*, obtenido por la accion del ácido sulfúrico sobre el espíritu de madera ó alcohol metílico.—Lo nuevo del procedimiento consiste en la creacion de una atmósfera fria y seca, en la que permanecen las materias orgánicas que se desean conservar, atmósfera que se la hace circular incesantemente desde la cámara fria hácia el aparato frigorífico y vice-versa. Así preparadas las carnes pueden soportar las mas largas travesías sin sufrir la menor alteracion (Poggiale, Bouley, *Journal de higiéne*). El objeto que el autor de tal procedimiento se proponia era trasportar desde América las carnes inutilizadas, para poderlas vender en seguida á bajo precio en los mercados europeos. La cuestion aun está sobre el tapete, y en la actualidad es imposible decidirse sobre el valor exacto de este nuevo procedimiento bajo el punto de vista práctico y económico.

k. *Compresion.*—Háse propuesto tambien para la conservacion de las carnes, el empleo de los *gases comprimidos* (aire atmosférico, oxígeno, ázoe, hidrógeno). Segun Alvaro Reynoso, autor del procedimiento, las carnes sometidas á la presion, por débil que esta sea, adquieren gran resistencia contra la desecacion y se conservan fres-

cas y con sangre.—Otro hecho interesante y que dicho autor afirma haber comprobado, es el de que comprimida la carne de carnero y retirada de los aparatos, se deseca lentamente al aire libre y se conserva entonces por tiempo indefinido *(Journal de higiène)*.

Huevos.—Se les conserva: 1.° cubriéndoles de un *barniz impermeable* al agua (cera, grasa, manteca, etc.), y haciéndoles rodar despues por una superficie de carbon de madera en polvo, ó recubriéndoles de una capa de yeso;—2.° sumergiéndoles en el agua hirviendo inmediatamente despues de puestos, teniendo cuidado de retirarles antes de que se cuezan (procedimiento Appert);—3.° metiéndoles en ciertos líquidos: mezcla de leche, cal y crémor tártaro (Darcet, Péligot padre), agua de cal;—mezcla de crémor tártaro y cal viva;—en una mezcla de sal y salvado;—en el serrin, en la ceniza, en la cascarilla del centeno, en la del trigo, entre paja y salvado (Chevallier).

Leche.—Comencemos por decir que cuanto mas pura es la leche, mas dificilmente se altera. Para conservarla, evítese ponerla en vasijas de cobre, porcelana, plomo, platino, estaño ó zinc, que la coagulan mas ó menos pronto.—Lo propio sucede al trasvasarla.—Tambien se la puede conservar: 1.° haciéndola calentar un poco todos los dias (Gay-Lussac);—2.° por la adicion de cierta cantidad de carbonato de sosa ó de potasa, que impide la coagulacion;—3.° por medio del frio ó del hielo que detiene la fermentacion y la ascension de la nata (aparato Donné). Preparada de esta manera, la leche permanece en buen estado durante veinte dias;—4.° haciendo evaporar la parte acuosa de la leche de tal modo que se obtenga un resíduo (lacteina) que, mezclado con agua y azúcar, da leche natural (procedimiento Gallet y Grimaud, conservas de Lignac, leche concentrada, leche sólida en pastillas segun el sistema Kappel);—5.° por el procedimiento Appert;—6.° reduciéndola á polvo por evaporacion en el vacío (harinas lacteadas).

Manteca.—La manteca se conserva igualmente bien: 1.° por el procedimiento Appert;—2.° por el frio, colocándola en un paraje bien fresco, despues de haberla lavado con objeto de quitarle la caseina;—3.° por la fusion al baño

de María, que modifica su gusto y en parte le hace perder su sabor;—4.º por la sal.

C. **Conservacion de las bebidas.**—1.º **Bebidas acuosas.**—El *agua de lluvia* es recogida y conservada en muchos puntos en *cisternas*, las cuales constituyen un excelente medio de conservacion cuando están construidas en buenas condiciones (Cama). En el mar se conservaba en otros tiempos el agua dulce en toneles de madera, los cuales le comunicaban al cabo de algunos dias un olor nauseabundo y un sabor salobre á causa del desprendimiento de sulfuros alcalinos;—en la actualidad se emplean cajones de palastro que conservan el agua cristalina y salubre por la mezcla de cierta cantidad de hierro debido á la oxidacion del palastro (Fonssagrives, Michel-Lévy).

2.º **Bebidas alcohólicas.** — Para poder conservar los *vinos* debe colárseles con albúmina, clara de huevo ó ictiocola.—Para impedir que se vuelvan *grasos*, se les añade ácido tánico (un gramo por botella de vino);—algunas veces se azufran los vinos blancos; el azufre puede ser reemplazado por el sulfito de cal (75 centígramos por litro de líquido.—Bouchardat).—Ciertos vinos (los del Mediodía) se conservan mejor en los desvanes que en los sótanos.—La mejor manera que hay para preservar el vino de toda alteracion, es elevarle á una determinada temperatura (60 grados) segun el procedimiento Pasteur.—Ultimamente se ha propuesto el ácido salicílico, al que se conceden condiciones de conservacion superiores á todos los medios propuestos.

La *sidra* y la *perada* se conservan difícilmente. La *sidra* embotellada puede guardarse por espacio de tres ó cuatro años.

Los *licores alcohólicos* y *destilados* se conservan casi indefinidamente, gracias á la cantidad de alcohol que contienen.

RÉGIMEN.

Entiéndese por *régimen* el uso racional y metódico, así de los alimentos como de todas las cosas esenciales á la vida, tanto en el estado de salud como en el de enferme-

dad (Littré). El régimen debe estudiarse bajo el punto de vista de la *cantidad* y de la *calidad* de los alimentos absorbidos.

Cantidad.—La cantidad de alimentos absorbidos por el hombre puede ser *suficiente, insuficiente* ó *excesiva.*

1.º **Cantidad suficiente ó racion normal.**—Es muy difícil, por no decir imposible, fijar de una manera absoluta la cantidad de alimentos que deben constituir la racion normal del hombre. Hánse visto individuos que han llegado á una edad muy avanzada, sin tomar cada dia mas que una pequeña cantidad de alimentos; otros, por el contrario, comiendo cantidades considerables. Hay en ello una cuestion de hábito, de idiosincracia, que hace casi imposible la exactitud del cálculo; los datos suministrados por los experimentalistas son tambien muy variados: así, segun Cheyne, un hombre de regular estatura y en estado de salud, debe consumir 250 gr. de carne, 375 gr. de pan, 16 gr. de licores fermentados;—segun Lavoisier, 2 libras y 13 onzas en las 24 horas;—segun Sanctorius, ocho libras por dia;—segun John Sinclair, 16 onzas de alimentos sólidos y 36 de líquidos, cuando la vida es sedentaria y 104 onzas cuando es activa;—finalmente, segun Dumas, la racion diaria del hombre debe ser de:

Carne fresca.	125 gramos.
Pan blanco de sopa..	316 —
Pan de municion..	750 —
Legumbres..	200 —

La que se asigna al soldado en el ejército francés es de:

Pan de municion.	750 gramos.
Pan blanco para la sopa. . . .	316 —
Carne fresca.	285 —
Legumbres..	200 —

Estos alimentos son los suficientes para reparar los 20 gramos de ázoe y los 240 gramos de carbono que el hombre gasta por dia.

Estos datos, como se vé, son sobrado variables para

poder formular con ellos una regla general. En principio, puede decirse que la cantidad de alimento absorbido debe ser proporcional al consumo de fuerzas y á las pérdidas experimentadas por el individuo, pérdidas que varían segun una porcion de circunstancias. Segun Becquerel, la cantidad de alimento que el hombre debe tomar cada dia ha de estar: 1.° *en razon directa* del ejercicio que haga y de la fuerza muscular que desarrolle. Cuanto mas se fatigue, mayor es el trabajo de desasimilacion, mas necesidad tiene de reparacion y mas falta le hacen los alimentos;—2.° *en razon inversa* de la temperatura de la atmósfera. Cuanto mayor sea el calor, menos alimento necesita; ya hemos visto, al ocuparnos de los climas, que en los paises frios el hombre está obligado á absorber gran cantidad de alimentos, con objeto de combatir la baja de la temperatura exterior.

Bernard llama *racion de sustento* á la cantidad de alimentos necesarios para sostener las necesidades orgánicas, y *racion de trabajo* ó *de actividad* á la que sirve para proporcionar los materiales necesarios para reparar las pérdidas sufridas por la actividad muscular. Esta última es sensiblemente mayor que la primera, necesitará, pues, alimentos hidro-carbonados ó capaces de producir calor y fuerza y será proporcional en cantidad al trabajo producido.

Hay que añadir á lo expuesto, que el hombre no necesita para vivir mas que una cantidad de alimentos muy inferior á la que diariamente consume.

Otro hecho que en la actualidad se halla perfectamente demostrado es que, para reparar un considerable gasto de fuerza muscular, se hace necesaria una proporcion mayor de ázoe ó de carne en la alimentacion; el pan y las materias feculentas son insuficientes como elementos de reparacion, y tan solo sirven para producir calor y fuerza.

2.° **Alimentacion insuficiente.**—Puede ser insuficiente en *cantidad*, y por su composicion ó *cualidad*, es decir, por no contener sino en proporcion exigua los principios nutritivos.

A. *Insuficiencia cuantitativa.—a. Dieta, inanicion.*—La *abstinencia completa*, cuya accion sobre el organismo ha sido estudiada por Magendie, Collard de Martigny, y

sobre todo por Chossat, se traduce por la série de fenómenos siguientes:

a. *Peso del cuerpo.*—El cuerpo, tanto en su totalidad como en sus principales aparatos, pierde una parte de su peso. Segun Chossat, llega la muerte cuando se han perdido 0,4 del peso normal ó inicial.—Existe, pues, un límite de peso mas allá del cual la vida es imposible. La pérdida total de peso no se distribuye en proporciones iguales entre todos los diferentes tejidos y sistemas del cuerpo. Hé aquí por órden de decrecimiento, las pérdidas sufridas por los principales elementos de la economía:

	Gramos.		Gramos.
Grasa.	0,933	Intestinos.. . . .	0,424
Sangre..	0,750	Músculos.	0,422
Bazo.	0,714	Riñones.	0,319
Hígado..	0,520	Sistema óseo.. . .	0,167
Corazon.	0,448	Sistema nervioso. .	0,019

b. *Aparato digestivo.*—En ciertos casos es muy vivo el hambre;—otras veces falta completamente esta sensacion (Bouchardat). Las funciones digestivas caen en una especie de inercia.

c. *Absorcion.*—Redobla su actividad; al principio desaparece la grasa, despues los músculos se decoloran y enflaquecen;—las secreciones fisiológicas (leche), y las producciones patológicas tienden á desaparecer (Haller).

d. *Circulacion.*—Los movimientos del corazon se retardan y debilitan poco á poco.—La sangre sufre modificaciones importantes: 1.° La cantidad de agua aumenta, mientras que la proporcion de los elementos sólidos disminuye;—2.° La cantidad de los glóbulos disminuye notablemente; llega á 120, 110, 100 y aun á menos;—3.° La albúmina disminuye igualmente en proporciones notables, desciende á 80, 60, 50;—4.° La fibrina raramente disminuye;—5.° Las sales inorgánicas sufren tambien disminucion (Becquerel y Rodier).

e. *Respiracion.*—Los movimientos respiratorios disminuyen á medida que la inanicion se prolonga. Hay mayor absorcion de ázoe, pero la relacion entre el oxígeno conte-

nido en el ácido carbónico exhalado y el oxígeno total, viene á ser á corta diferencia la misma que si los animales estuvieran sometidos al régimen carnívoro (Regnault y Reiset).

f. *Calorificacion.*—La temperatura del cuerpo, baja. La muerte llega entre los 18 y 30 grados, muy raramente mas allá de los 30.—Chossat ha observado que la baja total de la temperatura que ha causado la muerte, ha sido por término medio de 16 grados.

g. *Secreciones.*—Disminuyen, pero no se suprimen; los líquidos de la economía tienden á la putrefaccion, el aliento se hace fétido.

h. *Funciones de relacion.*—Sus lesiones se resumen en estos fenómenos: agitacion, despues debilidad, depresion, algunas veces alucinaciones, insomnios, excitacion furiosa seguida de estupor y de colapso terminal (Michel Lévy).

Mecanismo de la muerte.—La muerte es debida: 1.º al *enfriamiento* sucesivo del cuerpo, ó mas bien á la baja gradual de la facultad de producir calor (Michel Lévy, Chossat);—2.º á la *anemia* resultante de la alteracion de la sangre, cuya masa total vá sin cesar disminuyendo. Esta anemia se acompaña tambien de disminucion de la fuerza nerviosa;— 3.º á una *gastro-enteritis aguda* acompañada de delirio intenso, que termina por la muerte (Becquerel).

Duracion de la vida.—Los animales próximos al hombre en la escala zoológica, apenas resisten mas de cuatro ó cinco dias la privacion de alimentos (Magendie). Segun Chossat, la resistencia media para los perros es de 15 á 18 dias.—Por lo que hace al hombre, en las condiciones ordinarias no puede generalmente vivir mas de una semana (7 á 8 dias) sin beber ni comer (Michel Lévy, Burdach). Las condiciones que pueden *aumentar la resistencia* son: la edad, la completa salud, el hábito, la fuerza de la constitucion (Collard de Martigny, Chossat), y todas las causas que disminuyen las pérdidas del organismo, tales como la vida sedentaria, la permanencia en el lecho, la estacion y los climas cálidos, la falta de carnes, la debilidad constitucional (Michel Lévy), el estado de en-

fermedad (histeria, lesiones mentales, afecciones morales. —Leuret y Lassaigne).

Edad.—Los viejos soportan muy bien la privacion de alimento;—el hombre en la edad adulta, no tan bien;—el adolescente, muy mal, y el niño todavía peor (Hipócrates).

Sexo.—El hombre tiene necesidad de una alimentacion mas sustanciosa que la mujer.

Ejercicio.—Cuanto mas ejercicio hace un individuo, mas alimento necesita.

Hábito.—Los individuos habituados á comer mucho, soportan mal la privacion de alimentos.

b. Abstinencia incompleta.—Una alimentacion insuficiente, *administrada con regularidad* todos los dias, produce una disminucion del peso del cuerpo, menor que la que causa la abstinencia absoluta. Del mismo modo, la muerte no llega tan pronto, pero el animal sucumbe segun la misma ley antes indicada, cuando su peso llega al límite de disminucion compatible con la vida (Chossat, Michel Lévy).—La disminucion *progresiva* y diaria de alimento se traduce, como anteriormente hemos visto al tratar de la alimentacion insuficiente, por una disminucion progresiva del peso del cuerpo, sensible sobre todo durante los cinco primeros dias, y despues, desde el undécimo en adelante; esa pérdida en el peso va acompañada de un conjunto de fenómenos característicos: empobrecimiento de la sangre, palidez, enflaquecimiento, tristeza, abatimiento, dispepsia flatulenta, distension del vientre, edema de los miembros inferiores, debilidad muscular, dificultad de los movimientos, supresion ó exageracion de las reglas en la mujer.—A este conjunto de síntomas, que suele ir acompañado de una fiebre lenta, se le llama *fiebre del hambre* ó *tifus famélico.*

B. *Insuficiencia dependiente de la naturaleza del alimento.*—Segun Boussingault, la alimentacion resulta insuficiente:

1.° Cuando no contiene *bastantes principios azoados* para reparar las pérdidas de los principios semejantes eliminados por el organismo.

2.° Cuando no contiene *suficiente carbono* para reem-

plazar el que ha sido quemado por la respiracion ó devuelto con las secreciones.

3.° Cuando no es *bastante rica en sales,* sobre todo en fosfatos, para restituir á la economía los principios salinos que de ella son expulsados.

4.° Cuando está *falta de materias grasas* destinadas á suplir las que son excretadas.

El agua puede prolongar la vida de los animales privados de alimentos, al menos entre los mamíferos; á las aves no las impide morir (Michel Lévy).

3.° **Alimentacion excesiva.** — Una alimentacion exagerada, *excesiva pasajeramente*, determina los siguientes síntomas: sensacion de malestar, angustia y peso en el estómago, náuseas y algunas veces vómitos,—tension dolorosa del vientre,—dificultad en la palabra y en la respiracion,—digestion incompleta,—desarrollo de gases en el estómago,—sentimiento de ansiedad,—postracion,—inercia, —embotamiento de los sentidos y de la inteligencia,—tendencia al sueño.

Una alimentacion *habitualmente excesiva* no produce los mismos efectos en todos los individuos: bajo el punto de vista *anatómico,* suele observarse casi siempre, al principio, preponderancia de las vísceras digestivas sobre los demás órganos, modificaciones en el tubo digestivo, que de ordinario se refieren al ensanchamiento del estómago con hipertrofia de la túnica muscular;—bajo el punto de vista *sintomático,* se traduce por los efectos siguientes: a. Desarrollo de una *verdadera plétora,* segun algunos autores (Motard, Becquerel); segun Michel Lévy, el género de alimentacion de que nos ocupamos no crea el temperamento sanguíneo, pero entre los individuos que ya le poseen, determina plétora venosa con tendencia á las hemorroides, á las hemorragias y á las congestiones cerebrales. —b. *Eliminacion insuficiente* por la secrecion urinaria, de los principios azoados introducidos en la economía; como consecuencia directa de esto, acumulacion de esos elementos bajo forma de ácido úrico (gota y mal de piedra.—c. *Infiltracion grasienta* de los tejidos, gordura exajerada; en otros casos, por el contrario, extrema demacracion; por lo comun se trata entonces de un estado

patológico (bulimia).—d. *Aumento del peso* del cuerpo coincidiendo con la atrofía de las fibras musculares y la disminucion de la potencia motriz.—e. *Abatimiento* de los órganos de la vida de relacion con debilidad intelectual (Réveillé-Parise, Vangham).—f. Algunas veces diarrea ó vómitos destinados á evacuar con mas ó menos dolor lo supérfluo ó excesivo de la alimentacion.

Cualidad.—A. *Digestibilidad de los alimentos.*—La palabra *digestibilidad* ha sido diversamente interpretada por los autores: segun unos, significa el tiempo que permanecen los alimentos en el estómago (Beaumont):—segun otros, el grado de facilidad que presentan los alimentos para disolverse ó reblandecerse en el estómago;—en opinion de algunos (Motard), la digestibilidad es la relacion que existe entre la naturaleza del alimento y la del jugo gástrico.—Becquerel admite con Trousseau, que es la propiedad que tiene un alimento de ceder todo lo mas fácil y prontamente posible la suma de sus elementos quimificables.—Finalmente, segun Michel Lévy, la digestibilidad es un hecho puramente relativo; expresa la relacion que existe entre las propiedades de un alimento y la situacion actual del organismo; esta relacion es sumamente variable y puede modificarse á cada instante.

Segun William Beaumont: 1.º la carne de los mamíferos se digiere con alguna menor facilidad que la de las aves, y con bastante mas dificultad que la de los pescados; —asadas son mas digestibles que fritas y mucho más que hervidas;—la vaca se digiere algo mas fácilmente que el carnero, éste mas que el cerdo, pero las diferencias no son muy marcadas;—2.º las aves de carne blanca se digieren mejor que las de carne negra;—3.º el pescado fresco, mejor que el salado;—4.º los lacticinios, mejor que todos los alimentos precedentes, excepcion hecha del pescado fresco; la leche cocida, mejor que la cruda, la crema mejor que la manteca y el queso;—5.º los huevos casi son tan digestibles como los lacticinios;—6.º las sopas hechas de caldo de vaca se digieren con tanta dificultad como todos los alimentos de la primera categoría.—7.º los vegetales feculentos son tan digestibles como los lacticinios, los huevos y los pescados;—el pan, menos que los artículos de pastelería

y que las patatas; las féculas cocidas son los alimentos mas digestibles de esta clase;—8.º las legumbres frescas poseen el mismo grado de digestibilidad que la carne de las aves; —9.º de todos los alimentos mencionados, las frutas son las mas digestibles (Trousseau, Michel Lévy).

Algunas de estas afirmaciones son muy discutibles; así por ejemplo, la leche, los artículos de pastelería, los vegetales y las frutas no cocidas, seguramente que no se digieren mejor que el pan, la carne de los mamíferos, la de las aves, etc. (Trousseau). Beaumont ha confundido la prontitud en la digestion de un alimento, con la de su eliminacion.

En general, una sustancia es tanto mas digestible cuanto mas se aproxima, por su composicion, al sér cuyas fuerzas se halla destinada á reparar.

Segun Londe: 1.º los alimentos animales sacian mas el hambre y por mas tiempo que los vegetales;—2.º son mas propios para ser atacados por el estómago;—3.º permanecen mas tiempo en contacto con el jugo gástrico; los alimentos, así de orígen animal como de orígen vegetal, permanecen en el tubo digestivo tanto mas tiempo cuanto mayor suma de jugos nutritivos contienen;—4.º en cantidad igual de jugos nutritivos, el alimento que menos cohesion tiene, es el que mas pronto atraviesa el tubo digestivo;—6.º la alteracion que sufren los alimentos en el tubo digestivo, está en relacion con las lesiones de los demás órganos.

El *tiempo* necesario para la digestion natural de los alimentos es muy variable. De los experimentos de Blondlot resulta que: 1.º entre las sustancias *azoadas*, la fibrina se digiere en hora y media,—la albúmina cruda (clara de huevo) en hora y media tambien,—la albúmina coagulada, en cinco ó seis horas;—el gluten extraido de la harina del trigo, en cinco horas y media;—la caseina coagulada, en tres horas y media;—la gelatina, en media hora;—la leche, en siete horas;—el tejido celular, en hora y media;—el tejido muscular crudo, en cuatro ó cinco horas; asado ó hervido, su digestion es mas rápida;—el tejido fibroso en diez horas;—el tejido cartilaginoso, en ocho horas.—2.º Entre las sustancias *no azoadas*, las materias grasas no se digieren sino al cabo de doce horas; se las encuentra en el estado

de moléculas grasientas emulsionadas por el jugo pancreático;—el azúcar de caña no es atacado por el jugo gástrico, ni en el estómago ni en el intestino;—la fécula no se transforma en azúcar sino en el intestino (Cl. Bernard, Frérichs, etc.).—3.º Entre las *sustancias vegetales,* unas atraviesan el tubo digestivo sin ceder nada á la absorcion (fécula, resina, parte leñosa);—otras forman con el jugo gástrico una simple disolucion (pectina, azúcar, goma, almidon);—otras, finalmente, son modificadas por los principios activos del jugo gástrico (tejido parenquimatoso de las frutas, fibrina y albúmina vegetales, caseina.—Michel Lévy).

Digamos tambien que la digestibilidad de los alimentos se aumenta por los condimentos, por las mezclas y por el modo como se les prepara.

B. **Poder nutritivo.**—El poder nutritivo de los alimentos es *proporcional á la cantidad de principios azoados* que contienen (Boussingault); para vivir y desarrollarse el hombre, está obligado á proporcionar diariamente á su organismo una cantidad de ázoe igual á la que pierde. El poder nutritivo de un alimento cualquiera se determinará, pues, por su riqueza en principios azoados (Boussingault y Payen, Magendie ,Leuret y Lassaigne). Así, pues, las materias no azoadas, como el arroz, son poco nutritivas.

Hasta ahora, y como efectos de las teorías de Liebig, se creia que las sustancias albuminoideas ó azoadas transformadas en fibras musculares se quemaban en el momento de la contraccion; por consiguiente, su poder nutritivo era tan reparador como capaz de producir movimiento, y de aquí la prescripcion á los trabajadores, de una alimentacion tan nitrogenada como fuera posible. Fik y Wislicenns han demostrado que el trabajo no procede del desgaste de la fibra muscular, sino de la oxidacion de los materiales orgánicos de la sangre, y que si los albuminoideos sirven para desarrollar y sostener el músculo, las sustancias ternarias ó hidro-carbonadas son las que queman completamente y suministran el calor, del cual el cuerpo utiliza sobre la quinta parte para el trabajo. Por otra parte, el organismo no se puede sostener con una clase sola de principios alimenticios; de aquí la necesidad de una alimentacion mixta, y que para aquilatar el poder nutritivo de una sustancia tengamos que atender á todos sus componentes,

á la cantidad de elementos nitrogenados y carbonados y á ciertas otras circunstancias que pueden hacer variar su poder trófico.

Conviene, sin embargo, hacer notar aquí con Knapp, que el valor nutritivo de las sustancias azoadas depende menos de la cantidad de ázoe que contienen, que de la que ceden á la asimilacion; de suerte que un alimento que sea poco azoado, pero completamente asimilable, nutre mas que cualquier otro mas rico en ázoe, pero que, cual la gelatina, sea refractario á la digestion (Michel Lévy).

La gelatina, que, tanto por su composicion química como por su accion fisiológica, se parece á las materias albuminoideas, no obra bajo el punto de vista de la nutricion como las sustancias azoadas; no se transforma en peptona por la accion del jugo gástrico; así, su poder nutritivo es de los mas cuestionables, y hoy dia la mayoría de los fisiólogos admiten con Bérard: 1.° que las propiedades reparadoras del caldo no son proporcionales á la cantidad de gelatina que contiene;—2.° que dichas propiedades son en gran parte debidas á otros principios que la carne hervida en el agua;—3.° que la disolucion de la gelatina llamada alimenticia, no contiene tales principios;—4.° que la introduccion de la gelatina en el régimen, no permite disminuir gran cosa la cantidad de alimentos de que se hace uso;—5.° que la adicion de esta sustancia á los alimentos, trastorna frecuentemente las funciones digestivas (Bérard, Liebig, Bouchardat, Mulder, J. Scherer, Tiedmann, Gmelin, Beaumont y Blondlot, Michel Lévy).

Las *condiciones* que modifican el poder nutritivo de los alimentos son:

a. El *estado de pureza* del principio azoado.—Administrada pura, aparte de todo otro alimento, la materia azoada (fibrina, albúmina, gelatina), es tan incompatible con la vida como las sustancias privadas de ázoe (Magendie, Tiedmann y Gmelin, Valentin).

b. La *interposicion* de cierta cantidad de materia *no azoada*.—Esto parece que aumenta el poder nutritivo de los alimentos (Trousseau, Leuret y Lassaigne).

c. La *diversidad* y la *mezcla* de los alimentos.—Los animales que se alimentan de una sola sustancia, perecen

pronto (Leuret y Lassaigne). El hombre, segun la estructura de su aparato digestivo, es mas frugívoro que carnívoro (Coulier).

d. Los *principios aromáticos.* — Desarrollan el poder reparador de los alimentos (Boerhaave); ademas excitan y favorecen las funciones digestivas.

e. *Ciertos estados* de la materia alimenticia. — La nutricion no puede tener lugar si una parte de los alimentos no penetra en estado concreto en nuestros órganos (Dumas).

f. La *especie zoológica.*—Cada especie usa por regla general los alimentos que naturalmente le son mas apropiados.

C. **Régimen vegetal ó poco azoado.**—*Accion patogénica.*—La alimentacion exclusivamente vegetal ejerce sobre la economía una influencia desfavorable, aunque no tanto, sin embargo, como el régimen exclusivamente animal, probablemente á causa de que la mayor parte de los vegetales contienen principios azoados. Dicha alimentacion es en general poco reparadora.—Los efectos de la alimentacion vegetal prolongada *por espacio de algun tiempo,* son los siguientes: trastornos digestivos (sobre todo por el abuso de las frutas), digestiones lentas y difíciles, desarrollo de gases, diarreas frecuentes,—pérdida de fuerzas, enflaquecimiento, — orinas blancas, turvias, de reaccion alcalina (Cl. Bernard), disminucion de la úrea (Chossat);—el exceso de sustancias amiláceas y feculentas fatiga muy especialmente los órganos digestivos, disminuye el ejercicio de todas las funciones, activando las del hígado, y favorece la acumulacion de la grasa en los tejidos (Cl. Bernard).

Cuando se sigue por *mucho tiempo* este régimen, resulta: 1.° un empobrecimiento de la sangre, caracterizado por la disminucion de los glóbulos, de la albúmina y de la fibrina; como consecuencia de ello, anemia mas ó menos profunda ó fenómenos de hidropesía (Becquerel);—2.° trastornos digestivos permanentes (gastralgia, dispepsia ácida, pirosis, diarrea, etc.—Lacassagne);—3.° formacion de cálculos oxálicos; — 4.° desarrollo excesivo de grasa, seguido de obesidad;—5.° produccion de vermes intestinales (entozoarios);—6.° aparicion de la diabetes por exageracion de las funciones glucogénicas del hígado.

La *insuficiencia* de una alimentacion vegetal ó feculen-

ta, raras veces determina enfermedades; los feculentos entran en la composicion de la mayor parte de las sustancias.

D. **Régimen graso.** — Los cuerpos grasos, de orígen animal ó vegetal, son por excelencia los agentes de la calorificacion. Desempeñan un papel importante en el organismo; segun Lehmann, la grasa introducida en la economía, facilita durante la digestion la disolucion de las materias azoadas; interviene además en todos los actos de composicion y de descomposicion. Una parte de la grasa absorbida pasa á almacenarse para constituir el fondo de reserva necesario á las diversas combustiones; — otra es quemada inmediatamente para satisfacer las necesidades de la calorificacion y de los movimientos; — una tercera es eliminada por los ácidos biliares y por las glándulas de la piel (Lacassagne); — por último, el resto sirve para la produccion de grasa en el organismo (Michel Lévy).

Aunque indispensables al funcionalismo general de la economía, las sustancias grasas, tomadas *exclusivamente* como alimento, son *incompatibles* con la vida; el exceso de una alimentacion grasienta altera las funciones digestivas, debilita los tejidos, que se infiltran de grasa, y disminuye la potencia muscular; — es tanto mas nociva cuanto mas sedentaria es la vida y mas cálido el clima (Lacassagne). De ahí resulta: exageracion de las funciones biliares y aumento de las enfermedades del hígado.

En oposicion al *régimen frugal*, que comprende menor número de comidas y suprime el uso de las carnes, llámase tambien *régimen graso* á aquel en que entran á la vez, en proporcion mayor ó menor, sustancias animales y vegetales. El primer régimen de los dos indicados consiste, sobre todo, en el empleo casi exclusivo de vegetales, leche, manteca y pescado; el número de comidas, por lo regular se reduce á dos. Este régimen no conviene á todos los temperamentos, y es perjudicial particularmente para los individuos de estómago delicado; ademas, suele ser causa de gastralgias y dispepsias flatulentas.

E. **Régimen animal.** — *Accion patogénica.* — Los alimentos azoados activan poderosamente la nutricion, son esencialmente reparadores, y facilitan la asimilacion y la desasimilacion.

El *uso* casi *exclusivo* de un régimen muy animalizado, muy azoado y caracterizado por la supresion de alimentos vegetales, se traduce por los efectos siguientes: estímulo y exageracion de las funciones digestivas,—constipacion habitual,—deposiciones duras poco abundantes,—exageracion de la actividad circulatoria, pulso mas lleno, mas frecuente, calor anormal de la piel,—elevacion de la temperatura, fenómenos de plétora y congestion, con vértigos y tendencia á las hemorragias,—exaltacion de la fuerza muscular,—modificacion de la sangre, aumento en la proporcion de los glóbulos y de la fibrina,—disminucion de la secrecion urinaria, que en estas circunstancias es de color oscuro y muy ácida, y está cargada de úrea y ácido úrico (Chossat, Regnault y Reiset, Hervier y Saint-Lajer, Andral y Gavarret).—Como consecuencias ulteriores: dispepsia ácida, gota, litiasis úrica, alteracion de los vasos, ateromas, aneurismas miliares (Lacassagne).

La *insuficiencia* del régimen azoado puede producir: debilidad general,—diarreas frecuentes,—dispepsia flatulenta,—disminucion de la masa sanguínea con anemia y enflaquecimiento,—disminucion de las secreciones,—amenorrea y fenómenos de hidropesía (Lacassagne).

El régimen azoado, nocivo en las regiones intertropicales, conviene sobre todo en los climas frios y á los individuos que se dedican á un ejercicio muscular enérgico. En las comarcas templadas debe ponerse gran cuidado en evitar cuanto posible sea el uso exclusivo de una alimentacion animal. No todas las carnes procedentes de las diversas especies animales que diariamente usa el hombre, poseen iguales cualidades nutritivas; de aquí, y bajo el punto de vista del régimen, una subdivision de este en régimen *rojo* y *negro* y régimen *blanco*.

a. *Régimen rojo y negro.*—Comprende las carnes coloradas, como la de vaca, carnero, ánade, pato, etc.;—las carnes de caza (gamo, corzo, jabalí, ciervo, etc.). Estas carnes, en su mayor parte muy ricas en fibrina y principios aromáticos, imprimen á la economía una excitacion mas ó menos enérgica, un estímulo general y una especie de fiebre fisiológica (Michel Lévy).

b. *Régimen blanco.*—Comprende las sustancias gelati-

nosas, las albuminosas (huevos, leche) y la carne de un gran número de animales domésticos ó de corral (volatería), así como las carnes de pescado, que son blandas, blancas y poco grasas.—Estas sustancias constituyen una alimentacion lijera y fácilmente digestible, pero menos nutritiva y sobre todo mucho menos excitante que la que resulta de las carnes negras. Su uso prolongado acarrea la disminucion de las fuerzas musculares y la decoloracion general.

c. *Régimen lácteo.*—La leche es, como ya antes hemos dicho, un alimento completo, por cuanto satisface las necesidades todas de las funciones orgánicas.

Es, sin embargo, menos digestible de lo que generalmente se cree, segun Blondlot, Tiedmann y Gmelin.—No es de esta opinion Beaumont; el régimen lácteo es demulcente, y tanto mas nutritivo cuanto menos agua contiene.

Sus efectos varían, por otra parte, segun la edad y demás condiciones de la vida individual: conviene especialmente durante la primera edad;—en un período mas avanzado, resulta insuficiente, y el organismo exige una alimentacion mas sustanciosa.

Las circunstancias que modifican el valor y la eficacia del régimen lácteo son, segun Michel Lévy:

a. Las condiciones de *localidad.*—En los lugares elevados, está indicada la leche para contrarestar el excesivo estímulo de la atmósfera.

b. Los *temperamentos.*—La leche conviene á los individuos sanguíneos y nerviosos, á las constituciones gastadas por el abuso de los estimulantes, las pasiones y los placeres;—no conviene ni á los individuos pálidos de las ciudades, ni á los sugetos linfáticos (Londe).—No es esta la opinion de Michel Lévy.

Añadamos, por fin, que la leche de burra es la mejor para el estómago, y la de cabra para los sugetos extenuados por largas enfermedades (Michel Lévy).

E. **Régimen mixto.**—Este régimen, que comprende á la vez, en proporciones convenientes, sustancias animales, vegetales y minerales, es el que mas conviene á los habitantes de los paises templados. Ya hemos visto anteriormente la cantidad de principios azoados y no azoados que,

segun Dumas, debe constituir la racion media de un adulto en buena salud.

G. **Otras divisiones del régimen.** — Algunos autores dividen el régimen en *atemperante, demulcente, relajante, excitante, tónico, analéptico*, etc.), divisiones que no tienen razon de ser bajo el punto de vista de la higiene propiamente dicha (Michel Lévy), y que descansan sobre bases muy inciertas. Lo que para unos individuos es demulcente, para otros es pesado é indigesto; en este punto hay que tener muy en cuenta las idiosincracias.

Comidas.—(*Número* y *duracion*). Con la cuestion de régimen se relaciona naturalmente la distribucion de las comidas y las condiciones en que éstas deben efectuarse.

Las comidas deben hacerse á horas *fijas* y determinadas. Segun Becquerel, entre una y otra comida no deben pasar mas de cinco horas, ni menos de cuatro. Segun ciertos médicos, la comida principal debe ser el almuerzo, porque la digestion se opera mejor durante el dia, que por la noche y mientras se duerme.

Becquerel aconseja disponer las comidas en la forma siguiente: media ó una hora despues de despertar, entre 7 y 8 de la mañana, el desayuno (caldo, sopa, chocolate, leche, café con leche);—entre 10 y 11 de la mañana, y despues de un ejercicio conveniente, la primera comida formal ó almuerzo;—hácia las 5 de la tarde, la segunda comida, ó comida propiamente dicha;—cuando no es posible comer hasta las 6 ó las 7, hay que hacer una lijera colacion en el espacio que media entre el almuerzo y la comida.—Esta debe tener lugar 3 ó 4 horas antes de acostarse, á fin de que al llegar este momento haya podido hacerse ya la digestion. La moda española es mas ventajosa bajo este concepto, pues generalmente consta de tres comidas, de las cuales la principal tiene lugar de 12 á 2 de la tarde.

Todas las comidas deben constar de alimentos sólidos y líquidos, tomados alternativamente y á convenientes intérvalos. Débese, asimismo, comer despacio, masticar bien los alimentos y no esperar, para levantarse de la mesa, á estar completamente satisfecho. La masticacion

insuficiente hace que la digestion sea difícil, y, entre los viejos, se convierte con frecuencia en causa de dispepsia por la falta de trituracion é insalivacion de las sustancias alimenticias.

Las *condiciones* que modifican el régimen son *individuales* (edad, sexo, hábito, temperamento) y *climáticas*. —Luego examinaremos las primeras. En cuanto á las segundas, estudiadas quedan en el capítulo *Climatología*.

Aplicaciones terapéuticas.—Segun Rives, de quien tomamos las generalidades siguientes, el régimen alimenticio y dietético es sumamente importante en el tratamiento de las enfermedades; los antiguos ya lo comprendieron así. Hipócrates no dudó en declarar que el médico mas hábil es el que cura con el régimen. Desgraciadamente, esta parte de la terapéutica se descuida mucho en nuestros dias. Una vez hecha la prescripcion, se preocupan poco la mayor parte de los médicos de esa cuestion de detalle, y dejan que sus enfermos se alimenten á placer; de esto resultan algunas veces accidentes mas ó menos graves, que pueden comprometer la curacion ó la vida del individuo.

La cuestion de régimen debe ser examinada con referencia á las *enfermedades agudas* y á las *crónicas*; en las primeras, los efectos obtenidos dependen de la *intensidad* de la alimentacion y de la *cantidad* de alimentos asignados á los enfermos; en las enfermedades *crónicas*, de la *cualidad* y de la *especie* de los alimentos.

A. **Alimentacion en las enfermedades agudas.**— Las condiciones de régimen deben precisarse muy bien en estas circunstancias; los errores y los descuidos pueden dar lugar á las consecuencias mas graves. La *abstinencia* es un medio terapéutico muy enérgico; sin ella serian mortales un gran número de enfermedades agudas, y los medicamentos dejarian de ser eficaces ó podrian convertirse en una nueva causa de perturbacion. En un enfermo sometido á la abstinencia hay, en efecto: disminucion de los actos fisiológicos normales, y aminoracion de las funciones respiratorias, aminoracion que tiende á que sea menos agudo ó menos violento el proceso patológico. Los fenómenos morbosos son menos intensos, y el organismo soporta mas fácilmente la enfermedad.

Respecto al *grado* que debe alcanzar la abstinencia, varía segun las circunstancias; bajo este punto de vista, la privacion de los alimentos puede sor *absoluta*, *severa* y *mediana*.

La *dieta absoluta* (supresion completa de toda alimentacion) está indicada en ciertas perturbaciones patológicas súbitas, violentas y profundas (apoplegía, conmocion cerebral, hematémesis, grandes traumatismos, operaciones quirúrjicas graves, úlceras abdominales ó intestinales, pródromos espasmódicos de ciertas enfermedades, etc.). Segun Hipócrates, por dieta absoluta debe entenderse la supresion completa de toda sustancia que exija el trabajo digestivo; en su consecuencia, podrá permitirse á los enfermos bebidas lijeramente nutritivas (agua de cebada, agua azucarada, etc.).

La *dieta severa* es aquella que se compone exclusivamente de bebidas y alimentos líquidos de fácil absorcion. Las reglas que presiden á su aplicacion dependen del *periodo* y de la *naturaleza* de la enfermedad. En el *periodo* de *agudeza*, cuando la fiebre es muy violenta, está indicada una dieta severa, casi absoluta, á fin de no perturbar la evolucion de la enfermedad; á medida que la fiebre disminuye de intensidad, se puede ir aumentando poco á poco la dósis alimenticia. Extinguida la fiebre, la alimentacion debe ser mas sustanciosa, cuidando, sin embargo, de fraccionarla ó darla á intérvalos mas ó menos largos, con objeto de no sobrecargar el estómago (Celso, Hipócrates). Sobre todo, hay que tener muy en cuenta la probable duracion de la enfermedad; así por ejemplo: hay casos (fiebre tifoidea), en que debe darse alimento desde el principio, para colocar el organismo en condiciones de que pueda soportar la afeccion. Segun Ambrosio Pareo, hay que ser tanto mas severo en el régimen cuanto mas corta sea la enfermedad, y tanto mas indulgente cuanto mas larga sea.—La indicacion capital consiste en sostener al enfermo en las fuerzas convenientes, vigilando mucho los efectos de la alimentacion, con objeto de aumentar ó disminuir la dósis, segun las indicaciones. — En la *declinacion* de las enfermedades y durante la convalecencia, cuando ya no hay fiebre, despues de una larga enferme-

dad y una abstinencia prolongada, como quiera que la única indicacion es la de despertar las fuerzas, conviene dar una alimentacion reparadora y abundante.

El *momento* mas favorable para la administracion de los alimentos en las enfermedades agudas, es aquel en que la fiebre cesa ó disminuye sensiblemente, y el peor, el de las exacerbaciones ó accesos. Se darán, pues, los alimentos por la *mañana*, al despertar, en ese período del dia en que las fuerzas están menos abatidas;—se les suprimirá en el momento de las exacerbaciones dolorosas.

La *cantidad* dependerá del estado febril y sobre todo de la energía y disposicion del estómago. En general, se dará poco alimento de una vez, pero con frecuencia; un convaleciente nunca debe satisfacer por completo su apetito. Se variarán los manjares y las preparaciones, sobre todo cuando se esté en presencia de un estómago difícil; algunas veces, en los casos de demacracion, hasta covendrá obligar al enfermo á que coma; así el estómago irá recuperando poco á poco sus costumbres y funcionará como antes. Una regla importante es la de aumentar el régimen de un modo gradual y proporcionado al poder digestivo del individuo (Hipócrates). Otro punto no menos importante en higiene terapéutica es la *uniformidad* de la alimentacion, pues la diversidad de manjares tiene el inconveniente de excitar el apetito y de inducir á comer desmesuradamente.

Finalmente, sin dejar de tener muy en cuenta la moral del enfermo, habrá tambien que vigilar mucho á las personas de su alrededor, pues sabido es que los parientes suelen siempre hallarse dispuestos á exagerar las prescripciones del médico y á forzar la dósis alimenticia.

La *eleccion* de los alimentos que hay que prescribir no es indiferente. Se deben preferir aquellos que en poco volúmen nutren mucho y son al propio tiempo de digestion fácil.

B. **Alimentacion en las enfermedades crónicas.**— Las reglas que hay que seguir, ya no son las mismas: no solamente se trata de correjir un estado general y de modificar mas ó menos las fuerzas del individuo, sino que tambien hay que atender al propio tiempo, por una parte á

órganos lesionados, y por otra á un estado general con frecuencia profundamente alterado;—los resultados, lejos de ser inmediatos, se hacen esperar mas ó menos tiempo, y enfermo y médico deben comenzar por armarse de paciencia.

La *abstinencia absoluta* completa, frecuentamente está menos indicada que en las enfermedades agudas. Sin embargo, se ha visto que la privacion casi completa de alimentos (*cura famis*) ha sido seguida de mejoría notable en ciertos casos de edema, de infartos crónicos, de induracion, de hipertrofia, de degeneracion orgánica, de cáncer (Rècamier, Marjolin, Bérard, etc.); conocido es tambien el método de tratamiento de los aneurismas basado en la abstinencia severa (Método de Vasalva).

Las indicaciones de la alimentacion varían segun las causas de la enfermedad, y segun el período, la naturaleza y el asiento del mal.

En los casos en que la enfermedad crónica es consecutiva á una enfermedad aguda, las fuerzas están mucho mas debilitadas y exijen una mayor precaucion en el régimen alimenticio; se evitará, pues, dar de repente sustancias muy nutritivas, á las cuales, por el contrario, debe llegarse poco á poco y de una manera gradual. La alimentacion ofrece menos dificultades cuando el estado es crónico desde el principio.

Del régimen en sus variedades.—Las diferentes alimentaciones á que responde el régimen considerado en sus variedades, han sido creadas particularmente bajo el punto de vista terapéutico. En este sentido, el régimen puede ser: *atemperante, demulcente, analéptico, tónico, estimulante, laxante, astringente,* etc., etc. Nos contentaremos con señalar los principales.

a. *Régimen atemperante.* — Comprende las sustancias muy acuosas (granadas, naranjas, limon, grosella, pulpa de ciruela, uva, etc.), y entre ellas principalmente los ácidos vegetales unidos á la goma, á la fécula ó á las materias azucaradas.

Este régimen es poco nutritivo, disminuye la circulacion y aumenta las secreciones y las excreciones albinas;—empleado con exclusion de cualquier otro, determinaría á la

larga la demacracion:—prescrito en condiciones convenientes, es esencialmente refrigerante, antiflogístico y atemperante.

Está indicado en las enfermedades con plétora, y en las afecciones inflamatorias.

b. *Régimen demulcente.*—Este régimen reune todas las variedades de una alimentacion lijera, mediana, regular, atemperante y desprovista de todo efecto estimulante ó directamente tónico. Las sustancias que le componen son: las hortalizas y legumbres, las raices, las frutas mucoso-azucaradas y los feculentos y sus preparaciones.—*Conviene* en el período de irritacion de las enfermedades crónicas,—en las enfermedades agudas,—en los casos de hemorragias con estado fluxionario esténico,—en las inflamaciones crónicas de la pleura, del pulmon y de las vísceras,—en la disentería crónica—y en las neurosis con eretismo del tubo digestivo (gastralgia, enteralgia).

Está *contra-indicado* en las afecciones crónicas con astenia,—en las diarreas,—en las diabetes,—en la escrófula,—en el escorbuto, etc.

c. *Régimen analéptico. Lácteo.*—Este régimen comprende sustancias análogas á las precedentes, pero que pertenecen al reino animal;—son tambien demulcentes, pero más nutritivas, más reparadoras y más propias para reconstituir las fuerzas extenuadas.—Sus principios activos son la fécula, la gelatina y la fibrina.—La *leche* (*dieta láctea*) es el tipo de este régimen.

Está *indicado* en los casos de debilidad general con depresion profunda de las fuerzas,—en los casos de enfermedades del pecho ó del tubo digestivo, de dispepsia, de estrechamiento del píloro, de cáncer del estómago, de hidropesía asténica, etc.

d. *Régimen tónico.*—Más nutritivo que el precedente, comprende las sustancias mucilaginosas, feculentas y albuminosas, los vegetales de principios amargos, las bebidas tónicas, acuosas y alcohólicas (vino de Burdeos, de Borgoña), las carnes que contienen principios gelatinosos, albuminosos y fibrinosos (carnero, vaca, aves de corral, etcétera).

Este régimen está *indicado* en los estados caquécticos,

en los flujos mucosos, bronquiales, diarréicos y leucorréicos, — en la extenuacion consecutiva á las grandes pérdidas sanguíneas, — en las enfermedades de consuncion debidas á la fatiga ó á los excesos físicos ó intelectuales; — conviene igualmente á los temperamentos linfáticos y á los individuos escrofulosos.

e. *Régimen estimulante.* — Comprende la mayor parte de las precedentes sustancias, á las cuales se les procura un poder estimulante á beneficio de preparaciones, condimentos y bebidas excitantes. — Tambien se incluyen en él las carnes rojas, las negras y las de caza, los vinos muy alcohólicos, el café y los licores. Tiene por objeto excitar poderosamente la vida nutritiva.

Está *indicado* en las enfermedades crónicas con atonía, — en la terminacion de las enfermedades agudas, — en los casos de supuracion abundante, — en las afecciones epidémicas, infecciosas, contagiosas, adinámicas, etc.—Los licores alcohólicos tienen directa aplicacion en los casos en que urje que vuelvan los individuos á la vida (síncope, enfriamiento intenso, período álgido del cólera, etc.).

Está *contra-indicado* en las neurosis esténicas, en los casos de predisposicion apoplética, en las lesiones cardíacas, los aneurismas de los grandes vasos, las irritaciones intestinales, las estomacales, las del hígado y las de las vias urinarias.

f. *Alimentos dotados de cualidades específicas.* — Hay tambien alimentos que, en virtud de su composicion química, ejercen una accion especial sobre ciertas enfermedades. Los más conocidos son los anti-escorbúticos, los cuales no tan solo obran como simples tónicos (berros, rabanillos blancos, perejil, cebolla, puerros, limon, frutas ácidas, patatas crudas, etc., sino que tienen tambien otra accion especial.—Lind, Foderé).

EXCRETA.

El hombre pierde incesantemente cierta cantidad de materias gaseosas, líquidas y sólidas, resíduos de las combustiones íntimas de la nutricion.

Este trabajo de depuracion, necesario al regular funcio-

nalismo orgánico, se efectúa por las superficies tegumentarias, es decir, por la piel y por las mucosas (verdadera piel interna).

La proporcion de materias orgánicas eliminadas en las veinte y cuatro horas, ha sido evaluada por Burdach, en esta forma:

	Onzas.		Onzas.
Vapor acuoso de la piel. . .	28,78	Bilis.	10
Vapor acuoso pulmonar . . .	18,30	Saliva.	10
Acido carbónico de los pulmones	48,20	Jugo pancreático.	2
Acido carbónico de la piel. . .	0,72	Serocidad vesicular.	2
Orinas.	40	Serocidad y mucus nasal. . .	1
Jugo gástrico é intestinal. . .	31		

Las diversas excreciones pueden dividirse en *excreciones generales*, que se producen en la superficie de la piel y en la del pulmon, y *excreciones locales*, á las que dan lugar especialmente ciertos y determinados órganos.

A. **Excreciones generales.**—Comprenden el desprendimiento de *vapor de agua* y de *gases* que se efectúa por la superficie de la piel y por la mucosa pulmonar.

a. **Agua**, *excrecion vaporosa.*—La cantidad de agua que diariamente se escapa del cuerpo, y que constituye la *traspiracion insensible*, puede ser evaluada, segun Lavoisier y Seguin, en 101 gr., 760 por hora.—De esta cantidad, dos terceras partes las suministra la traspiracion cutánea, y el resto la traspiracion y la respiracion pulmonar. Segun Dalton y Valentin, el peso del agua excretada por los pulmones es de 560 gramos. La evaporacion producida por la superficie cutánea es *dos veces* mayor.

Las causas que *aumentan* la traspiracion son: el aire seco,—el movimiento del aire,—la densidad del medio (cuanto menos denso sea el medio, mas abundante será la traspiracion),—el ejercicio (carrera, salto, etc.).

Las causas que la *disminuyen* son: la humedad del aire: la traspiracion se reduce al minimum, pero no se suprime, en el aire saturado de humedad (Michel Lévy);—una mala digestion,—el desaseo,—el reposo,—un aire en calma, sin movimiento.

b. **Gases.**—Los gases se exhalan: 1.º por las super-

ficies pulmonar y cutánea (véase anteriormente el capítulo de la Respiracion);—2.º por las vias digestivas, y dependen de las condiciones de constitucion, temperamento y hábito, del género y cantidad de la alimentacion, del estado de salud ó de enfermedad, etc.

B. **Excreciones locales.**—Proceden de los ojos, de la nariz, de la boca, de los intestinos, de la secrecion urinaria, de los órganos genitales y de la piel.

1.º—**Excreciones óculo-palpebrales.**—Se hallan destinadas á mantener constantemente húmeda la superficie del globo ocular; proceden de la conjuntiva, y sobre todo de las glándulas lagrimales.

2.º **Excreciones nasales.**—El líquido nasal, destinado á lubrificar la mucosa olfáctiva, es una mezcla del mucus de los ojos, de las excreciones lagrimales y del líquido segregado por la mucosa nasal.—Falta en algunas personas; en otras, por el contrario, es muy abundante, pero casi siempre está ligado en este último caso á un estado patológico. Las causas que *exajeran* esta secrecion son: el estado catarral, la irritacion aguda ó crónica de la mucosa pituitaria, el uso y el abuso del tabaco en polvo, la impresion del frio en la cabeza ó en los pies, la insuficiencia de la secrecion cutánea, y el estímulo exagerado del olfato por las exhalaciones de ciertos manjares ó de vapores irritantes;—la expulsion de estas mucosidades á beneficio de un pañuelo es necesaria, porque de lo contrario se acumulan, se desecan y dificultan la respiracion, ó bien se descomponen y comunican al aire expirado un olor mas ó menos infecto (Mérat, Lagneau).

3.º **Excreciones bucales.**—Estas son: la *saliva* y *el barniz bucal.*

α. *Saliva.* — Está constituida: por la secrecion de las seis glándulas salivares (parótidas, sub-maxilares, sub-linguales); por algo de moco nasal (mucosidades y lágrimas) que llega á la boca por los conductos naso-palatinos, y por detritus de epitelium de la mucosa bucal.

La saliva resultante de esta mezcla se halla destinada á lubrificar la cabidad bucal y á facilitar la deglucion; — al propio tiempo, desempeña un papel importante en la masticacion y en la digestion; así, pues, es segregada en mayor

abundancia durante las comidas.—Las causas que *aumentan* esta secrecion son: el contacto y, á veces, la vista de los alimentos, su dureza y su sequedad, ciertos hábitos (fumar, mascar tabaco, etc.);—algunas veces es tan abundante, que llega á constituir una verdadera pérdida, y debilita el organismo.

En el estado de salud, en condiciones normales, la saliva es *alcalina*; sin embargo, puede ser accidentalmente ácida por la mañana en ayunas, á causa del uso del tabaco, ó por efecto de cierto estado de fermentacion de las mucosidades bucales.

Finalmente, la mucosa bucal está dotada de propiedades *absorbentes enérgicas*, que han sido utilizadas para la administracion de ciertos medicamentos (tratamiento de la sífilis por el método de Chrestien de Montpellier). Los virus pueden ser tambien rápidamente absorbidos (sífilis, Cullerier, Londe; escorbuto,—Michel Lévy).

6. *Barniz bucal.*—Está formado: 1.º por los restos epiteliales de la mucosa bucal, que se depositan al nivel del cuello de los dientes:—2.º por un depósito mas ó menos abundante de sarro dentario, agrupacion de concreciones calcáreas, angulosas é irregulares debidas á una mezcla de moco, fosfato y carbonato de cal (Vauquelin, Laugier).

En el sarro dentario encuéntrase tambien *ptialina* y una materia animal soluble en el ácido clorhídrico. (Berzelius).

Con la cuestion de las excreciones bucales se relaciona todo lo que interesa á la *higiene de la boca*, y particularmente la *conservacion de los dientes.*

Las reglas higiénicas propias del caso se refieren al número, á la disposicion y á las concreciones de los dientes.

1.º *Número de dientes.*—Estos pueden *faltar* en absoluto; en tal caso, no queda otro remedio que usar las dentaduras artificiales;—puede haber tambien *exhuberancia* de dientes, con desviacion de algunos;—entonces hay que proceder á la extraccion de los dientes suplementarios, cuya extraccion casi siempre va seguida de enderezamiento de los que estaban desviados.

2.º *Disposicion de los dientes.*—La desviacion de los dientes (hácia adelante, hácia atrás, hácia los lados, etc.), se refiere de ordinario á los caninos é incisivos, casi nunca

á los molares;—como quiera que dicha desviacion depende las mas de las veces, de la persistencia de un diente primitivo que puede extraerse cuando convenga, lo principal que debe hacerse es vigilar atentamente la marcha de la segunda denticion.—En cuanto á las diversas operaciones empleadas (enderezamiento, aproximacion y conservacion de los dientes desviados ó muy separados), seria prolijo y tal vez improcedente, estudiarlas aquí; diremos no mas que, en general, el enderezamiento es bastante fácil hasta los 14 ó 15 años;—á partir de esta edad, vale mas contentarse con correjir la deformidad á beneficio de una buena lima ó por medio de la extraccion de los dientes desviados y embarazosos, pues que el enderezamiento en estas circunstancias no puede mas que comprometer la solidez de los dientes (Michel Lévy).

3.º *Concreciones dentarias.*—El sarro depositado en la superficie de los dientes es debido: segun Dumas, á la accion de la saliva alcalina sobre el líquido ácido de la boca; una vez saturado el ácido libre, se precipitan los fosfatos insolubles;—segun Claudio Bernard, depende de una irritacion alvéolo-dentaria con descarne de las encías reblandecidas por la accion de los fragmentos alimenticios durante la masticacion; segun este autor, los fosfatos terrosos provienen, no de la saliva, sino de una secrecion anormal del periosteo alvéolo-dentario; segun G. Delestre, el sarro es efecto del depósito de las sales contenidas en la saliva alcalina, precipitadas por los productos de descomposicion ácida procedentes de las materias orgánicas (restos de materias alimenticias, infusorios del género *Vibrio*, *Monas* y un microzoario especial denominado *Leptotrix Bucallis*, células epiteliales, glóbulos de grasa, etc.), que se acumulan entre los dientes ó en el fondo de saco gingibo-dentario.

Estos depósitos, abundantes en las personas que descuidan su dentadura, se acumulan especialmente en el maxilar inferior, y pueden ser el punto de partida de reblandecimientos inflamatorios, ulceracion de las encías, caries dentarias (Magitot) y descarne de los dientes; la boca presenta un aspecto sucio y repugnante, el aliento se hace fétido, y la masticacion se efectúa con dificultad.

Reglas de higiene.—Las indicaciones higiénicas deben tener principalmente por objeto: 1.° sustraer los dientes al contacto de los principios destructores que puedan atacarles;—2.° neutralizar químicamente las reacciones perjudiciales de la saliva (Magitot). Estos consejos encuentran, sobre todo, su directa aplicacion en ciertas enfermedades como la fiebre tifoidea, en las que se debe limpiar la boca prolijamente á beneficio de colutorios alcalinos, con objeto de que desaparezcan las costras mucosas y las fuliginosidades que cubren los dientes.

Para la *saliva*, se emplearán de preferencia *dentífricos alcalinos* destinados á neutralizar la acidez de los productos de fermentacion.—La *conservacion* de *las encías* y de los *dientes* depende: 1.° del *régimen*; la mejor manera de conservar la frescura de la boca, la solidéz de los dientes y el buen estado de las encías, consiste en seguir un régimen suave y ordenado, exento de todo exceso, procurando obtener el funcionalismo normal y regular de todos los órganos, los digestivos sobre todo (Bégin);—2.° de ciertas *prácticas locales*, tales como friccionar los dientes todas las mañanas con un cepillo suave, mojado en un líquido lijeramente detersivo;—enjuagar la boca despues de cada comida;—usar mondadientes, con ayuda de los cuales se quitan los fragmentos alimenticios situados entre los espacios dentarios;—emplear polvos dentífricos inertes (carbon, coral, piedra pomez, raeduras de hueso y magnesia calcinada, etc.), con lo cual se destruye el sarro muy adherente; los polvos dentífricos cuya composicion se ignore y los ácidos que atacan los dientes, deben desecharse.

Convendrá igualmente renunciar á ciertos hábitos que contribuyen tambien á alterar el esmalte de los dientes, tales como: el uso de la pipa, cuyo roce gasta prematuramente los dientes, y, sobre todo, el empleo de las pipas de muy corto tubo, pues el calor que así se propaga á la boca es mucho y funde el esmalte, inflama las encías y favorece la conmocion y la caida de los dientes;—la costumbre tan generalizada de beber frio inmediatamente despues de comer la sopa ú otro plato caliente, de donde resulta un cámbio brusco de temperatura muy perjudicial para los dientes (Michel Lévy);—la costumbre de mascar tabaco,

cuyos principios acres obran químicamente sobre los dientes y comunican al aliento un edor insoportable.

4.º **Excreciones alvinas.**—Estas excreciones, que tambien se designan con el nombre de *excrementos*, con el de *materias fecales* ó con el de *heces*, representan próximamente las 0,05 ó las 0,10 de los alimentos sólidos y líquidos ingeridos.—Tales deyecciones, cuya cantidad es poco mas ó menos de 150 gramos con referencia á un hombre adulto, contienen agua (75 p. 100), restos alimenticios, productos de la descomposicion de la bilis (colesterina, dislisina, excretina, estercorina—Lacassagne), celulosa, detritus de cuerpos leñosos, partes no asimilables de los alimentos, grasa, etcétera; los alimentos que más resíduo dan son los vegetales.

Sus *caractères* varían segun: a. la *constitucion*;—b. la edad: en el niño recien nacido, los excrementos se hallan constituidos por restos de células epiteliales teñidas de bilis; algunos dias despues, son algo mas fétidos, de color amarillo dorado, bien trabados y de la consistencia de la papilla;—en el adulto, las heces, formadas en gran parte por restos del epitelium intestinal (Lacassagne), son duras, de amarillo oscuro, modeladas y afectan la forma del intestino recto;—en el viejo están menos modeladas y no son tan regulares en su forma;—c. el *régimen:* el estímulo que provocan los productos excrementicios en la extremidad del intestino grueso, varía segun la *cualidad* y la *cantidad* del alimento: una alimentacion excesiva y suculenta dá lugar á deposiciones blandas y abundantes;—la alimentacion desabrida y escasa dá pocos resíduos.

El *número* de las deposiciones varía segun las disposiciones individuales y, sobre todo, segun el *hábito*; generalmente la necesidad de defecar se deja sentir una vez cada veinte y cuatro horas; con frecuencia afecta un carácter de periodicidad que se debe procurar obtener artificialmente, yendo al escusado á una misma hora todas las mañanas (Loke). Ese es el mejor preservativo contra la constipacion (Michel Lévy, Trousseau).

La *disminucion* ó escasez de excreciones alvinas, constituye la *constipacion*; — el *exceso*, la *diarrea* ó relajacion del vientre.

La *constipacion* pueden producirla: la falta de secre-

cion intestinal, — la insuficencia de la actividad muscular. —la concentracion cerebral que impida la percepcion de la necesidad de ir al escusado (Michel Lévy), — el abuso de las lavativas, que á la larga, disminuyen la irritabilidad del recto,—y el uso mal entendido de los purgantes y desobstruentes. — Para *combatirla*, se hará uso de una alimentacion especialmente vegetal, herbácea; en determinadas circunstancias se emplearán ciertos medicamentos destinados á excitar las secreciones intestinales y hepáticas. —El *hábito de ir al escusado á una misma hora todos los dias* es mejor que todas las drogas.

La *diarrea* puede depender entre otras causas, de una alimentacion defectuosa, — de la absorcion de una gran cantidad de bebidas acuosas, — de la excesiva irritabilidad del tubo digestivo,—y de la falta de accion de la voluntad sobre el esfinter externo, como sucede, por ejemplo, en los viejos. —Como remedio para combatirla, aparte de las modificaciones convenientes que hay que introducir en el régimen, y aparte de la intervencion medicamentosa, se utilizarán las estrechas relaciones que existen entre el tubo intestinal y la piel (baños frios de corta duracion, fricciones á la piel, temperatura suave en toda la superficie tegumentaria á beneficio de los vestidos de lana ó franela, etcétera, — Michel Lévy).

5.º **Excrecion urinaria.**—Esta excrecion contribuye con las alvinas á desembarazar al organismo de todos los desperdicios y resíduos que resultan de la nutricion, y que deben ser eliminados so pena de convertirse en causa de enfermedades. El riñon es el principal aparato depurativo de la sangre; por él especialmente se elimina en forma de ácido úrico ó de úrea, el ázoe procedente de las combustiones orgánicas.

La *orina* humana, cuya densidad varía de 1,005 á 1,030, normalmente es *ácida*, y contiene agua, materias orgánicas, (úrea 22 gramos, la mitad próximamente,— ácido úrico 0,60,—moco, creatina, creatinina, etc.), y elementos salinos fijos (cloruro de sódio y sales de cal, magnesia, potasa, sosa, etc.).—La proporcion de úrea es tanto mayor, cuanto mas rica es la alimentacion en sustancias albuminoideas (Lacassagne.)

La *cantidad* de orina excretada en las 24 horas, es próximamente de 1.250 gramos, de los cuales hay 1.208 gramos de agua, cuya proporcion varía por lo demás en razon directa de la tension arterial y de la cantidad de agua ingerida.—Los principios fijos, por el contrario, suelen guardar siempre la misma proporcion: 40 á 42 gramos segun los autores franceses; 65 á 70 gramos segun los alemanes; esta diferencia depende de ciertas condiciones de clima, raza y de alimentacion sobre todo.

Las *condiciones* que *modifican* la secrecion urinaria son:

a. *La edad.*—Los niños, proporcionalmente al peso del cuerpo, dan una cantidad de orina mayor que el adulto, pero su orina contiene menos materias sólidas (solo un 6 p. 100).

b. *El sexo.*—La orina de la mujer contiene menos agua (975 á 988) y menos elementos sólidos que la del hombre (Lecanu). Contiene asimismo una cuarta parte menos de úrea.

c. *El régimen.*—El género de alimentacion ejerce, segun Chossat, una grande influencia sobre la composicion de la orina: la cantidad de materias fijas aumenta, disminuye ó queda estacionaria, siempre en proporcion al peso de los alimentos, cuando estos son de igual naturaleza; varía con los alimentos de naturaleza diferente;—si la cantidad y calidad de los alimentos es igual por espacio de algun tiempo, la cifra de los elementos sólidos varía tambien segun el mayor ó menor ejercicio del individuo.

Bajo la influencia de una *alimentacion excitante* y *azoada*, de un ejercicio enérgico, de una temperatura elevada y á veces tambien de una causa moral, la proporcion de la orina disminuye y el ácido úrico se deposita.

La ingestion de una gran cantidad de agua aumenta la proporcion de este líquido en las orinas (Lecanu) y la de los elementos sólidos (Becquerel hijo, Liebig).—La dieta disminuye la cifra de las materias disueltas en la orina.

Dumas crée que ha sido exagerada la influencia de la alimentacion, y que los productos azoados de la orina (úrea) no se forman únicamente á expensas de los alimentos.

La necesidad de evacuar las orinas ó *miccion*, varía se-

gun las edades y las circunstancias patológicas: el niño de pechos orina poco de una vez, pero lo hace 8 ó 10 veces en las veinte y cuatro horas;—despues, á medida que va creciendo, la voluntad interviene cada vez más en la miccion y el adulto llega sin molestia á ordenarla por la costumbre; —en el viejo la vejiga ha perdido su elasticidad, no gozan de tanta actividad las masas musculares, y la orina permanece por algun tiempo en la vejiga; de aquí depósitos calculosos y los accidentes consiguientes. Así, pues, la debilidad funcional de la vejiga es uno de los signos que indican el comienzo de la senectud (Lacassagne).

6.° **Excreciones cutáneas.**—La piel es á la vez un órgano de *proteccion*, de *sensacion* y de *excrecion*;—vamos á examinarla tan solo bajo este último aspecto, es decir, como aparato de secrecion, exhalacion y absorcion.

Las secreciones cutáneas son:

1.° La *traspiracion insensible*, que contribuye á mantener el cuerpo en una temperatura constante. El *sudor* contiene cloruros de sodio y de potasio, ácido acético, fosfatos de cal y de hierro (Thenard), osmazomo, ácido láctico (Berzelius), sulfatos alcalinos, materias grasas, úrea y ácido sudórico (Favre).—Posée un olor ágrio y penetrante que varía segun la constitucion; hay algunos individuos que jamás traspiran; otros, por el contrario, sudan con la mayor facilidad; esta última disposicion es debida á la atonía de la piel y á la debilidad general.

La *supresion* del sudor y de la evaporacion cutánea puede provocar graves desórdenes y hasta la muerte por asfixia, como resultado de la falta de desprendimiento del ácido carbónico por la piel.—En la autópsia se encuentran todos los tejidos ingurjitados de sangre negra, principalmente las mucosas, los pulmones y el hígado (Foucault, H. Boulay, Longet, Hufeland, etc.). Ya hemos visto por otra parte, y al tratar de las funciones respiratorias, la relacion íntima que existe entre los pulmones y el aparato cutáneo; se sabe asimismo que entre éste y el hígado hay tambien una relacion no menos estrecha.

Hasta la nutricion se altera profundamente cuando las funciones de la piel languidecen, y, segun Hufeland, esto es una de las principales causas de gran número de enferme-

dades (tísis, gota, fiebres gástricas, biliosas ó mucosas, etc.).

2.º El *smegma* ó materia segregada por las glándulas sebáceas;—en el estado normal aparece sobre la superficie de la piel, en forma de gotitas de grasa destinadas á conservar la flexibilidad de la piel y á suavizar los rozamientos;—en los casos de desaseo, esta secrecion forma en union de los productos de descamacion epidérmica, una capa, de mas ó menos espesor, grasienta y de olor muy penetrante.—Se la ve acumularse particularmente en el cuero cabelludo, en el conducto auditivo externo (cerumen), en los párpados (legañas), en las axilas, en el pubis, en la planta de los piés y en los órganos genitales; contiene estearina, osmazomo, señales de elaina, materia salivar, albúmina y sales orgánicas (Ness d'Esenbek).

Dicha materia es muy abundante en los animales, sobre todo en el carnero, y constituye el sebo ó *churre*.

3.º El *pigmento*, que colora la piel y varía segun las razas; es muy aparente en el negro y en el mulato, poco en el hombre blanco, y falta en los albinos;—segun Home, está destinado á defender la piel de los efectos de la irradiacion solar.

4.º La *epidermis*, especie de barniz aplicado á la periferia del cuerpo; se gasta y destruye por el roce, y se renueva constantemente; en algunas partes es densa y apretada (palma de la mano, planta de los piés). Esta produccion, desmesuradamente desarrollada en ciertas partes del cuerpo, constituye las *uñas* y los *pelos*.

Los únicos cuidados que exigen las *uñas*, consisten en lavarlas y, especialmente, en frotarlas con un cepillo, por su cara inferior, cortándolas cuando adquieren una longitud incómada;—las de los piés se deben cortar en línea recta, no en redondo, y no mucho tampoco, á fin de evitar las uñas encarnadas ó uñeros y las dolorosas operaciones que este accidente reclama.

Los *pelos* (barba, cabellos, pestañas, cejas, etc.), exijen mas cuidados.—Respecto al cabello, es útil someterle á *cortes periódicos* que dan fuerza y nuevo vigor al crecimiento del pelo (Michel Lévy).—Sin embargo, cuando estos cortes se repiten mucho, sobre todo si los cabellos quedan

muy cortos ó si se les afeita, exaltan la vitalidad del cuero cabelludo y pueden provocar en los climas frios y entre los individuos jóvenes un movimiento fluxionario susceptible de comunicarse á los órganos intracranianos, y capaz de producir accidentes mas ó menos graves;—en ciertos casos se han visto sobrevenir: congestiones cerebrales, exudaciones morbosas del cuero cabelludo, infartos ganglionares del cuello, afecciones de los ojos, otorreas y otras enfermedades del oido, fluxiones dentarias, anginas, corizas, etc. Otro tanto sucede cuando en las condiciones dichas se cubre la cabeza con una gorra de mucho abrigo ú otro género de tocado irritante ó sucio. Los cabellos se deben cortar muy lejos de la raiz y solo para fortalecerlos é igualarlos. Esta práctica está indicada cuando el cabello crece poco ó degenera y hay un principio de calvicie. Hay que añadir, finalmente, que el cabello no debe cortarse ni á los enfermos ni á los convalecientes (Michel Lévy).

Los demás cuidados que exige el cabello, se refieren mas particularmente á la piel, la cual debe limpiársela á beneficio de lociones ó con cepillos, peines, etc., de la caspa, escamas epidérmicas y demás productos de secrecion anormal que produce el cuero cabelludo, cuidando siempre de mantener en buen estado la traspiracion y la secrecion sebácea; — la aspereza de los cabellos puede correjirse tambien mediante la aplicacion de cuerpos grasos, que les comunican suavidad y brillo; semejante precaucion está de sobra cuando el cabello es naturalmente grasiento y húmedo. No obstante lo dicho, cuando es posible, mejor es pasarse sin tópicos grasos ni cosméticos, cuyas sustancias todavía aumentan mas la secrecion del cuero cabelludo y se convierten en nueva causa de suciedad al mezclarse con las secreciones naturales; además, cuando dichas sustancias se enrancian, pueden muy bien ser causa de irritacion de la piel.

La *pérdida* de los cabellos no tiene, por regla general, ninguna consecuencia funesta; en algunas personas, sin embargo, llega á ser el punto de partida de reumatismos, neuralgias faciales ó dentarias, oftalmias, otitis, etc.—En ciertos casos no queda otro remedio que el uso de pelucas ó bisoñés, estos últimos con destino á las calvicies muy

circunscritas.—Las pelucas deben ser tan lijeras como sea posible y permeables al aire y á la evaporacion cutánea; débese sujetarlas sin muelles, y limpiarlas y renovarlas con frecuencia. Los medios que hay para hacer salir de nuevo el cabello, diga lo que quiera el charlatanismo, son muy limitados y las mas de las veces impotentes.

La *supresion* de la *barba* entre las personas habituadas á llevarla, puede ser causa de odontalgias, de coriza, ptialismo y tumefaccion de las amigdalas ó de las glándulas sub-maxilares (Szokalski).

De los baños.—Los medios destinados á mantener el normal funcionalismo de la piel y del sistema piloso, son los *baños* y los *cosméticos*.

Baños en general.—Accion sobre el organismo.—Los baños obran modificando las condiciones: 1.º del *medio*,—2.º de la *presion*,—3.º del *contacto exterior*,—4.º de la *temperatura*,—5.º de la *absorcion* y del *peso del cuerpo*,—y 6.º de la *nutricion*.

1.º *Modificaciones del medio.*—El baño, suprimiendo mas ó menos completamente la accion del aire atmosférico, rompe el equilibrio fisiológico entre las funciones cutáneas y el aparato pulmonar, modifica instantáneamente las reacciones que se operan entre el aire y la piel y, segun la mayor parte de los autores, suprime por completo la exhalacion gaseosa de la superficie tegumentaria.

2.º *Cámbios de presion.*—La presion ejercida sobre el cuerpo aumenta en proporcion á la altura del líquido que aquel soporta; el equilibrio entre las potencias respiratoria y expiratoria parece como si se rompiera instantáneamente; el efecto del aumento de presion se deja sentir principalmente en el pecho, en el epigastrio y en el abdómen; de aquí resulta una opresion mas ó menos marcada, los tejidos se retraen, y la sangre, rechazada de la periferia, afluye hácia las partes profundas.

3.º *Modificaciones de las condiciones de contacto.*—Siendo el agua mucho mas densa que el aire (700 veces próximamente) y estando la conductibilidad para el calor en razon directa de la densidad, fácilmente se comprende que el agua comunique ó sustraiga al cuerpo una cantidad mayor de calórico; por esa misma razon el agua de mar,

que es mas densa que la de rio, á igual temperatura y en estado de reposo parece mas fria. Los movimientos del agua (choques, percusion, sacudidas, rozamientos, etc.) multiplican los efectos de la conductibilidad y aceleran la pérdida ó el aumento de calórico (Michel Lévy). La influencia del movimiento del agua es, sobre todo, muy apreciable con respecto á los baños de mar, en donde las olas y el contínuo movimiento son para el cuerpo ocasion de un poderoso ejercicio muscular y de una verdadera gimnasia (Gaudet).

4.° *Temperatura.*—Los baños obran, sobre todo, por su temperatura; admítese generalmente que el organismo es influido por el baño de una manera uniforme, y que recibe en él á modo de una excitacion general (Lacassagne); en ocasiones, esa reaccion es tan brusca é intensa, al menos cuando se trata de aguas minerales, que hasta se puede presentar como primera consecuencia un verdadero movimiento febril (Oré, Durand-Fardel).

La *temperatura higiénica del baño* varía segun las condiciones de reposo ó movimiento: en los baños de pila, donde se está obligado á permanecer casi inmóvil, la temperatura no debe ser menor de 25°, ni mayor que la de la sangre (36°); entre estos dos límites, existe un punto neutral en el que el baño no influye en la circulacion y produce sobre la piel una impresion muy agradable (*baños tibios.*—Michel Lévy). Ese punto neutral está, segun Gerdy, entre 30 y 36° centígrados, segun Fleury entre 25 y 30°; por encima y por debajo de este límite están los baños calientes y los baños frios artificiales.—La temperatura del agua en los rios varía desde 0 á 30°, segun los climas y las estaciones, y ofrece toda la série de baños frescos y frios. Esa temperatura es muy variable por lo demás, y depende de las corrientes, de los manantiales, de los afluentes, de la velocidad, etc. (Herpin).

5.° *Absorcion y cámbios de peso del cuerpo.*—Háse preguntado si al contacto del agua con el cuerpo, aquella era absorbida por la piel, y si de esta absorcion resultaban modificaciones en el peso del cuerpo.

Un hecho perfectamente demostrado y cuya conquista pertenece á nuestros dias, es que el agua es *realmente ab-*

sorbida por la superficie tegumentaria; en cuanto á si el cuerpo *cámbia ó nó de peso*, punto es este que ha sido diversamente interpretado: segun unos (Séguin) la cantidad de agua absorbida es contrarestada por la exhalacion cutánea, y el cuerpo del hombre *ni pierde ni gana nada* en el baño.—Segun otros (Lemonnier, Cruiskshank, Berger, etc.), el hombre *pierde* una parte de su peso, porque la exhalacion cutánea predomina sobre la absorcion.—Finalmente, segun una tercera opinion (Kauw, Falconner, Berthold, etcétera), el peso del cuerpo *aumenta*, porque predomina la absorcion sobre la exhalacion de la piel.

Resulta de los experimentos de W. Edwards que hay una relacion íntima entre el *aumento* ó la *disminucion* del peso del cuerpo y la *temperatura* del baño, es decir, entre la traspiracion y la absorcion: á 0° la absorcion es muy activa, se verifica á expensas de la traspiracion y el peso del cuerpo aumenta hasta cierto límite, al cual llama *punto de saturacion;*—á medida que la temperatura se eleva, la traspiracion aumenta y la absorcion disminuye así como el peso del cuerpo;—á partir de 30° la traspiracion se efectúa á expensas de la absorcion, y el cuerpo pierde una parte de su peso.—El *punto de equilibrio* de estas dos funciones está, segun él, á 22°;—á 34° segun Poitevin y Marcand,—y á 36° segun Gerdy.

En resúmen, de los experimentos verificados con este objeto, resulta: 1.° que á una temperatura de 32 á 33°, la exhalacion cutánea y la absorcion se contrarestan, y el peso del cuerpo no sufre *modificacion alguna;*—2.° que *por encima* de esa temperatura, la exhalacion cutánea predomina sobre la absorcion, y el peso del cuerpo *disminuye;* —3.° *que por debajo* de dicha temperatura, la absorcion es mayor que la exhalacion, y el peso del cuerpo *aumenta* (Becquerel).

Por lo que hace á la *absorcion* de las *sustancias medicamentosas* ó de otro género disueltas en el baño (ioduro de potasio, ferrocianuro, arsénico, carbonato de sosa, sulfato de quinina, etc.), parece hallarse actualmente demostrado que *es nula* (Homolle, Poulet, Duriau, Ossian Henry, Louis Hébert, Demarquay, Gubler), ó cuando menos sumamente débil (Willemin, Delore, Réveil, Grandeau).

Así pues, no puede hacérsela prevalecer para explicar la accion de los baños medicamentosos ó medicinales.

6.º *Accion sobre la nutricion.*—Los baños, por razon de las modificaciones que imprimen á la traspiracion cutánea, al calórico, al sistema nervioso, etc., influyen mas ó menos sobre las combustiones químicas y los fenómenos de nutricion (Bucke, Lehmann, Willemin, Lubenski); la cantidad de orina aumenta así como su densidad, haciéndose al propio tiempo alcalina (Lacassagne); segun Lubenski, los baños de agua calentada á 34 ó 35º retardan las combustiones, aumentan el ácido úrico y disminuyen la úrea.

B. **Baños en particular.**—Se les distingue en baños *sólidos* (baños de arena);—*líquidos* (agua simple, agua de mar, de leche, etc.);—*mixtos* (baños minerales ó de orujo); —baños *vaporosos* y *gaseosos* (baños de vapor, de aire caliente puro ó mezclado con vapores, de estufa, etc.);—*medicamentosos* generales,—locales (pediluvios, maniluvios, abluciones, duchas, etc.).

Baños líquidos.—Con relacion á su temperatura, ha propuesto Rostan, la division siguiente:

Baños muy	frios.	de 0º á 10º
—	frios.	de 10º á 15º
—	frescos.	de 15º á 20º
—	templados. . . .	de 20º á 25º
—	calientes. . . .	de 25º á 30º
—	muy calientes. .	de 30º á 35º ó 36º.

Fleury crée que esta division es muy arbitraria, porque mientras para el organismo es muy poco sensible la diferencia de algunos grados termométricos en temperaturas medias, lo es mucho para solo un grado en las altas y bajas. Por otra parte, dice Lévy, el termómetro no es suficiente para la determinacion de la progresion ascendente y descendente en las temperaturas de los baños; la sensibilidad individual le reemplaza, puesto que los efectos de la inmersion dependen de la relacion entre el calor del organismo y el del medio líquido. De aquí que Fleury haya tomado por base de division, no el calor del baño, sino los efectos inmediatos por él producidos, y acepte las tres clases siguientes:

Frios, de 0 á 25°, porque bajan la temperatura animal, disminuyen la frecuencia del pulso y activan la absorcion, que es mayor que la exhalacion.

Indiferentes ó neutros, de 25° á 30°, porque no ejercen influencia apreciable ni sobre la temperatura, ni sobre el pulso, ni sobre la absorcion y exhalacion.

Calientes de 30 á 40°, porque elevan la temperatura animal, aceleran el pulso y activan la exhalacion, que es mayor que la absorcion.

Esta clasificacion es la mas aceptada por los autores, y es indudablemente la mas científica.

Los baños podrán ser naturales cuando se toman en medios líquidos que se encuentran formados en la naturaleza (rios, fuentes, lagos, etc., etc.), y artificiales cuando el hombre los prepara en depósitos, piscinas, albercas, tinas, pilas, etc., etc., y en este caso la accion es diferente de la de los primeros, por la inmovilidad á que suelen obligar al bañista, por la falta de movimiento en las aguas y por la facilidad con que se las dá la temperatura que se quiere.

Baños frios.—Comprenden los frios y muy frios de Rostan.

b. *Baños frios* (de 10 á 15° segun Rostan, hasta 25° segun muchos autores).—Estos baños no permiten ni la inmovilidad del cuerpo, ni la inmersion prolongada; esta debe ser, segun Herpin, de uno á dos minutos, raramente de cinco (Scoutetten).

Accion sobre el organismo.—Estos baños producen los efectos siguientes: sensacion de sofocacion y de constriccion epigástrica,—decoloracion de la piel,—carne de gallina,—respiracion penosa, convulsiva,—palabra entrecortada, algunas veces no es posible la fonacion,—debilidad de la circulacion periférica sin aceleracion del pulso, desaparicion de las venas superficiales,—coloracion amoratada de los lábios y de la cara,—dificultad de la circulacion, supresion de la traspiracion,—enfriamiento muy notable, tanto mayor y más rápido cuanto más fria está el agua (Fleury); una baja de 4° en la temperatara del cuerpo, es el límite extremo más allá del cual ya no puede soportar el hombre la sensacion dolorosa que produce el enfriamiento (Fleury), —dolores musculares suceden á la disnea,—luego, lentitud y debilidad del pulso (Londe, Herpin).—Dentro del baño ó á la salida, reaccion rápida, casi inmediata, aceleracion

momentánea del pulso, sensacion agradable de calor, por mas que la temperatura termométrica todavía es muy baja (Herpin); aumento de la traspiracion; la reaccion es tanto mas pronta y enérgica cuanto mas fria es el agua, mas caliente está la atmósfera y mas sano, sanguíneo y fuerte es el sugeto (Fleury);—la piel se colora de un tinte sonrosado desigual, manchado como en la escarlatina (Herpin).

El baño frio *parcial* ó local, baja la temperatura de la parte sumerjida en el agua 20° próximamente, mas no influye de un modo apreciable sobre la temperatura general del cuerpo (Bence Jones y Dikinson).

Como *efectos consecutivos:* la piel se fortalece, reacciona mejor contra el calor y se hace menos impresionable al frio y á las variaciones atmosféricas;—el sistema muscular adquiere fuerza y agilidad;—el apetito es mas vivo, las digestiones mas fáciles,—el sueño mas profundo;—resulta, en fin, cierta sensacion de fuerza y bienestar general (Hallé, Nysten).

Aplicaciones higiénicas y terapéuticas.—Los baños frios se toman, por lo general, en verano, en la estacion calorosa; pero cuando se trata de modificar la constitucion, se les puede tomar en todas las épocas del año; el momento mas favorable para el baño es por la mañana; tambien se le puede tomar por la tarde, una hora antes de ponerse el sol (Michel Lévy);—por lo comun basta con un baño por dia; mas cuando hay que combatir alguna afeccion nerviosa rebelde, se puede llegar hasta tres, cuatro y cinco diarios (Michel Lévy). Currie crée que debe evitarse entrar en el agua con el cuerpo sudado; Bégin, Buchan, Bertini y sobre todo Fleury, son de opinion abiertamente contraria, y entienden que las afusiones, las inmersiones, las duchas y en general los baños frios pueden ser administrados en esas condiciones sin temor alguno; hasta aseguran que así ejercen una accion mucho mas eficaz. Antes de entrar en el agua conviene mojarse préviamente la cara y la cabeza para evitar la congestion que resulta del enfriamiento brusco de las partes inferiores. No se debe permanecer en un mismo sitio, sino que hay que moverse; la natacion en pleno rio es la mejor manera de tomar el baño. En cuanto á la

duracion total del baño, Michel Lévy crée que nunca es útil prolongarla mas de *un cuarto de hora.*

c. *Baños muy frios* (de 0 á 10° segun Rostan).—Segun Begin, que ha hecho experimentos en sí mismo, el conjunto de fenómenos observados es el siguiente: desde el instante de la inmersion, sensacion de aflujo, de agolpamiento de los líquidos hácia las grandes cavidades, hácia el torax sobre todo;—respiracion jadeante, entrecortada, acelerada hasta el punto de parecer inminente la sofocacion;—piel decolorada, pulso concentrado, pequeño, profundo y duro;—rigidéz, sin temblor, de todos los tejidos;—espasmo general muy intenso que contrasta con la regularidad de los movimientos.—Al cabo de dos ó tres minutos sobreviene la calma,—los movimientos respiratorios son ámplios,—el pecho se dilata, la piel se calienta, se colora y se experimenta como una sensacion muy pronunciada y muy agradable de calor,—los movimientos son fáciles, las masas musculares se contraen con mas precision y mayor energía que en el estado normal,—el pulso es lleno, fuerte y regular.—Al cabo de quince ó veinte minutos aparece de nuevo poco á poco la sensacion de malestar y de frio. Entonces es cuando conviene salir del agua; si se sigue en ella se sienten calofrios, temblor general, dificultad de los movimientos y hay peligro de ahogarse.—Si se sale del baño antes de llegar á este último período, la transicion del agua al aire no determina ninguna sensacion penosa; la piel se halla en tal estado de insensibilidad, que hasta las fricciones fuertes pasan inadvertidas. Algunas veces tarda en presentarse la reaccion, que no se establece sino al cabo de algunas horas de malestar y de dolor de cabeza (Rostan, Londe).

La traspiracion y el estado de sudor que se obtienen inmediatamente antes del baño frio, ya por los movimientos, ya por otro medio cualquiera, favorecen la reaccion (Bégin, Buchan, Priessnitz, Herpin, Butini, de la Rive, etc.). No hay, pues, ningun peligro en echarse al agua con el cuerpo cubierto de sudor; así se expone uno mucho menos á las flegmasías, que si espera en la orilla á que el cuerpo se enfrie (Fleury, Lacassagne). Mas no conviene en este caso que el baño sea de larga duracion, ni que pase

del momento en que sobreviene la reaccion expontánea; en tales condiciones, el baño no debe prolongarse mas de cinco minutos, segun Fleury.

En general, la duracion de la inmersion debe ser proporcionada á la robustez del sugeto. Es difícil soportarla mas de algunos minutos; sin embargo, hay en esto su mas y su menos segun la resistencia individual, que es distinta en cada persona.

Añadamos, finalmente, que los baños frios, irritantes y excitantes cuando se toman accidentalmente, se convierten por el uso habitual en tónicos y reconstituyentes.

d. *Baños de mar.*—El agua de mar es mas fria que el agua dulce, y obra: 1.° por su *baja temperatura,* que provoca con mayor rapidéz los efectos fisiológicos de los baños frios;—2.° por su *densidad*, que aumenta la accion del frio y la pérdida del calórico;—3.° por su *contínuo vaiven,* que produce una especie de masaje, una ducha permanente (Michel Lévy);—4.° por su *composicion química:* las sales que contienen en disolucion las aguas de mar, determinan un estímulo mas ó menos vivo de la piel (picazon, escozor, irritacion, erupciones, etc.);—5.° por la *atmósfera marítima,* que obra sobre la economía en virtud de propiedades tónicas y excitantes;—6.° por sus *propiedades electro-magnéticas* (Becquerel, Alibert, Macario, Escoutetten).

Los baños de mar determinan algunas veces efectos consecutivos que nunca provocan los baños de agua dulce: ya es una laxitud general con somnolencia diurna, ya una sensacion de quebrantamiento de los miembros con opresion esternal y sofocacion;—otras veces se presentan fenómenos de congestion por parte de la cabeza (cefalalgias, vértigos, etc.);—en ciertos casos calambres, dolores vertebrales y hasta accesos de fiebre efémera, dolores reumáticos y exantemas diversos.

Aplicaciones higiénicas y terapéuticas.—Los baños muy frios están *indicados*: en la escrófula (Tissot, Cullen, Bordeu, Pujol, Bégin, etc.), entre los individuos de temperamento linfático, en la vejez y tambien en la edad adulta (Fleury); sin embargo, Réveillé-Parise no los aconseja para los viejos.

La estacion ó temporada de los baños de mar compren-

de desde el 15 de Julio al 1.º de Setiembre. En cuanto á la *hora* mas conveniente para tomar el baño, es por la mañana de 7 á 11, ó al medio dia, cuando se trata de personas delicadas y de niños que tienen tos (Michel Lévy). Buchan aconseja ordenar los baños segun las horas de la marea.—La *duracion* del baño, bajo el punto de vista terapéutico, depende de la naturaleza de la afeccion que hay que combatir;—bajo el punto de vista higiénico, varía segun un sinnúmero de circunstancias (fuerza de la constitucion, impresionabilidad del sugeto, prontitud y energía de reaccion, edad, etc.);—se prescribirá una ó todo lo mas dos inmersiones, cuya duracion sea de 1 á 3, de 5 á 10, de 10 á 20 ó 30 minutos.—Es preferible que el baño sea *corto* é *instantáneo* (Floyer, Clarck). Los baños muy largos pueden provocar accidentes (cefalalgias, desvanecimientos, dolores lumbares, palpitaciones, etc.).—Una temporada de baños de mar comprende generalmente de 20 á 25 baños.—Los baños dobles (dos en un dia) deben prohibirse á los hipocondríacos sanguíneos, á los individuos que tengan tos, á las cloróticas, á las personas predispuestas á las anginas, otitis, etc. (Macard).—La mejor manera de tomar el baño de mar es nadando.

Los baños de mar están *indicados* como los baños muy frios: en los casos en que se trata de activar ó desarrollar la circulacion arterial á expensas del sistema venoso y linfático,—cuando se desea devolver á la piel su energía,—para despertar las fuerzas digestivas,—para vigorizar el sistema muscular debilitado por una vida muelle y sedentaria,—para activar la nutricion y el crecimiento entre los niños linfáticos y raquíticos,—para combatir las diversas formas de la escrófula, así como las afecciones nerviosas—y para fortalecer á los convalecientes. Convienen, en una palabra, en todos aquellos casos en que predominan los fenómenos de debilidad ó atonía, ó hay falta de vitalidad.

Con este objeto se ha fundado el establecimiento de *Berck-sur-mer* (Bergeron, Perrochand, Frère), que hasta ahora ha dado excelentes resultados en el tratamiento de las enfermedades de la infancia.—Resulta, en efecto, de una memoria de Bergeron que, de 380 casos de escrófula y raquitismo, ha habido 234 curaciones (60 p. 100), 93 me-

jorías (23 p. 100), 18 defunciones (4, 6 p. 100) y 35 resultados nulos (9 p. 100).

Están *contra-indicados* en los mismos casos que los baños frios, excepcion hecha de la edad; en efecto, los niños y los viejos soportan igualmente bien los baños de mar (Gaudet, Michel Lévy).

A. **Baños calientes.—Baños tibios** (entre 25 y 30° segun Rostan y Michel Lévy, 30 y 35° segun Becquerel).—Producen en el organismo los efectos siguientes: impresion suave y agradable de calor en la piel,—imbibicion, hinchazon y reblandecimiento de la epidermis, disminucion de la sensibilidad cutánea,—algunas veces y al principio, lijera opresion por aumento pasajero de los movimientos respiratorios y cardíacos (Macard)—y frecuentemente sobrexcitacion del aparato genital (Michel Lévy). En resúmen, los baños tibios obran como *calmantes*, deprimen el eretismo nervioso y disminuyen la circulacion;—á la *larga*, pueden hacerse *debilitantes*.

Los baños tibios, como son baños de transicion entre los frios y calientes, tienen diferente accion segun se aproximan á unos ó á otros. Cuando se aproximan al baño caliente, tienen los efectos que se acaban de indicar. Si la temperatura es tal que produce efectos indiferentes ó neutros, nos encontramos con el verdadero baño de limpieza, del que se puede usar y abusar sin notable perjuicio. Si finalmente se aproxima al frio, baja la temperatura animal, disminuye la frecuencia del pulso, hace sentir frio al sugeto, pero como la temperatura no es bastante baja, la reaccion es tardía, difícil, y el baño, si se prolonga algo, es eminentemente hipostenizante, debilitante y congestivo. Tal es el baño *fresco* de que tanto se abusa y que se le puede considerar como al mas antihigiénico de todos.

Aplicaciones higiénicas y terapéuticas.—Administrados una vez por semana los baños tibios, convienen á los niños; dándoseles por la tarde, les calman y les disponen al sueño.—Son igualmente favorables á los viejos (Michel Lévy), cuyas funciones cutáneas activan;—tambien convienen á las mujeres embarazadas y en el período de la lactancia.

Bajo el punto de vista terapéutico, la accion sedante de los baños tibios puede ser útil en el período de convalecencia, para calmar la excitabilidad nerviosa.

B. **Baños calientes y muy calientes** (de 30 á 35° segun Rostan, de 35 á 40° y aun más, segun Becquerel).—Los baños calientes son *esencialmente estimulantes*, excitan la piel y los diversos órganos de la economía.—Los baños *muy calientes* exajeran esta accion y por lo mismo pueden ser perjudiciales. Hé aquí los efectos que producen en el momento mismo de sumergirse en el agua: crispatura de la piel, orripilacion con sensacion de calor picante é incómodo,—aflujo de sangre á la periferia,—coloracion erisipelatosa de los tegumentos,—rubicundez de la cara,—inyeccion de los ojos,—dilatacion de los vasos periféricos,—aceleracion y precipitacion de los movimientos del corazon,—respiracion difícil, jadeante,—inminencia congestiva hácia la cabeza (pesadez, vértigos, tendencia al sueño).—Al cabo de 15 minutos: sudores abundantes que, en vez de aliviar, agobian aun más,—disminucion del peso del cuerpo (Lemonier),—dificultad en los movimientos.—Despues del baño: pulso fuerte y frecuente, sudores abundantes durante algun tiempo todavía,—orinas escasas,—pesadez de cabeza,—debilidad y fatiga muscular.

La *duracion* de la inmersion hace que los efectos varíen: una inmersion *brusca* y *corta* en un baño muy caliente produce *excitacion general;*—un baño prolongado *debilita*, pasado algun rato, por los abundantes sudores que provoca y por el abatimiento que resulta de un estímulo enérgico.

Aplicaciones higiénicas y terapéuticas.—El empleo de los baños *muy calientes* es raro en higiene (Michel Lévy).—Bajo el punto de vista terapéutico, estos baños están *indicados*: cuando se quiere producir una revulsion enérgica, ó se trata de hacer reaparecer erupciones bruscamente suprimidas (Michel Lévy).—Están *contra-indicados:* en los casos de irritacion del tubo digestivo, de gota, de reumatismo (Broussais), etc.

Los baños *calientes* están *indicados* para producir momentáneamente, entre los individuos extenuados, efectos tónicos y estimulantes (Becquerel).

C. **Baños de estufa.**—Pueden ser *secos* ó *húmedos.*—a. *Baños de estufa seca.*—Solo el calórico obra aquí, y tiene por efectos fisiológicos: 1.° elevar al máximum las exhalaciones pulmonar y cutánea; esta evaporacion se tra-

duce por una disminucion apreciable del peso del cuerpo, en relacion, no ya con el calor de la estufa, sino con la duracion del baño (Berger y Delaroche);—2.° aumentar la temperatura de la sangre; segun Magendie, el calentamiento se efectúa mas bien por la superficie tegumentaria que por los pulmones, y no puede pasar de 5° centígrados.

En la estufa seca es donde el hombre soporta la mas alta temperatura (100° segun Becquerel, 140° segun Michel Lévy). El calor se tolera aquí mucho mejor que en la estufa húmeda; esta particularidad, interesante bajo el punto de vista terapéutico, se explica perfectamente bien si se tiene en cuenta que el sudor producido convierte en latente, al evaporarse, una gran parte del calórico, é impide que la temperatura del cuerpo se equilibre con la del medio ambiente.

Los baños de estufa seca, tomados durante *algunos minutos,* son *muy estimulantes.*—A la *larga* se hacen *debilitantes,* por efecto del exceso de evaporacion cutánea que producen.

Aplicaciones terapéuticas.—Convienen en los paises frios y húmedos, en los que las funciones cutáneas se hallan reducidas al mínimum;—en las comarcas pantanosas;—en los casos en que el organismo se halla predispuesto á la plétora linfática;—para combatir los inconvenientes de la vida sedentaria;—en los individuos que no pueden soportar el baño de agua.

b. *Baños de estufa húmeda* ó *baños de vapor.*—Obran fisiológicamente casi como los de estufa seca, y principalmente por la accion combinada del calórico y del agua rereducida al estado del vapor.

A temperatura igual, producen mas efecto que los de estufa seca y provocan mayor cantidad de sudor (Bergeret, Delaroche). Así pues, no es posible soportarlos á una temperatura tan elevada como aquellos; el límite extremo es de 75° centígrados; generalmente hácia los 50 ó 52°, se vé uno obligado á dar por terminado el baño, en razon á la opresion, á la ansiedad y á las palpitaciones que se experimentan. Este hecho depende de que, á consecuencia de la pronta saturacion del aire por el vapor acuoso, el sudor

no puede evaporarse y deja que el calórico vaya acumulándose en el cuerpo.

Bajo el punto de vista terapéutico, los baños de vapor, segun Becquerel, ofrecen menos ventajas que los de estufa seca.

D. **Baños rusos.**—Segun Becquerel, descansan en los principios siguientes: 1.º elevacion de la temperatura de la piel, ya á beneficio de la estufa, ya por medio de la exposicion á un calor elevado;—2.º sustraccion de calórico en exceso por medio de una lluvia de agua fresca sobre el cuerpo en sudor;—3.º nuevo calentamiento del cuerpo, mediante una segunda permanencia en la estufa ó por efecto de fricciones y masajes;—como resultado definitivo: estímulo general y moderado del organismo, revulsion cutánea y efectos tónicos.

Las operaciones que completan este género de baños, así como el de los *baños turcos* (afusiones frias, abluciones, fricciones, flagelacion, masaje, depilacion, etc.), se hallan destinadas á la limpieza de la piel, al aumento de la accion estimulante de los baños y á favorecer la reaccion.

E. **Baños locales** (maniluvios, pediluvios, semi-cupios, baños de asiento).—Mas que higiénicamente, se emplean con un fin terapéutico.—Los baños frios de pies, tomados por mañana y tarde durante uno ó dos minutos, pueden prevenir los sabañones (Michel Lévy).

Las *lociones* y *abluciones* son una necesidad higiénica de todas las edades y todos los temperamentos.—Constituyen un buen medio terapéutico para fortalecer el organismo entre los individuos débiles, reumáticos y linfáticos ó extenuados por sudores excesivos ó por pérdidas de cualquier otro género (Michel Lévy).

Las condiciones que modifican el *empleo* de los baños son los *climas*, que ya anteriormente hemos estudiado, y las *condiciones individuales* (edad, sexo, temperamento, estado de salud ó de enfermedad, profesion, etc.), que examinaremos mas adelante (*Higiene individual*).

De los cosméticos.—Desígnanse con este nombre las sustancias que se aplican á los tegumentos, ya para conservar la piel y sus accesorios, ya para embellecer ciertas

partes del cuerpo ú ocultar sus fealdades. Las materias que con ese objeto se emplean en el ramo de perfumería, no son tan inofensivas cual fuera de desear, y entre ellas hay muchas que contienen principios verdaderamente tóxicos (Réveil, Peisse).

Las principales sustancias empleadas como cosméticos son:

1.º Los *ácidos* (ácido cítrico, ácido tártrico), y sobre todo el ácido acético; este último, en el estado de dilucion, toma el nombre de *vinagre*, y se le prepara ya en una infusion de vegetales aromáticos (vinagre de rosa, de clavel, etc.), ya por destilacion, despues de haber macerado préviamente esas mismas sustancias vegetales. Estos vinagres constituyen un buen cosmético, pero no deben emplearse sino muy dilatados en agua (Becquerel).

2.º El *tanino* (nuez de agalla, corteza de granado, etc.); empléasele en polvo empapado en vinagre aromático. El tanino entona la piel y la fortalece (Becquerel).

3.º Las *materias colorantes*.—Estas son: el carmin, el extracto de cochinilla, el cártamo ó alazor ó rojo de España y la orsilla, destinadas á la fabricacion de los afeites ó pastas de coloracion encarnada, que deben dar á la piel su color rosa normal; se las emplea en *polvo* mezclado con el talco de Venecia, en *solucion gomosa*, y en *pomadas*.—Estas preparaciones, á la larga, alteran la frescura y suavidad del cútis y le ajan y arrugan.

4.º Los *aceites esenciales* disueltos en el alcohol; constituyen los alcoholados, los extractos y las esencias (de rosa, de menta, de labanda, etc.). Estimulan lijeramente la piel. Son buenos cosméticos (Becquerel).

5.º Los *bálsamo-resinas* (benjuí, estoraque, bálsamo del Perú, de Tolú, etc.), disueltos como los anteriores en alcohol; son cosméticos agradables, sin peligro, y se hallan destinados á suavizar la piel.

6.º Los *cuerpos grasos* (aceites, grasas).—Para el cabello se emplea especialmente el *aceite de almendras dulces*, préviamente aromatizado con los aceites esenciales. Antiguamente se utilizaba el aceite de olivas en fricciones para suavizar la piel, disminuir la traspiracion cutánea y vigorizar el sistema muscular.

Las grasas de carnero, cerdo, buey, oso, etc., sirven para la confeccion de pomadas, incorporándoles sustancias aromáticas vegetales, secas y pulverizadas, ó bien aceites esenciales. Estas pomadas obran como emolientes; suavizan la piel y la preservan de la accion del aire (Becquerel).

7.° Los *polvos duros* (polvos de arroz, lirio, fécula, almidon) aromatizados. Por lo regular se emplean como absorbentes.

8.° Las *sustancias minerales*, las cuales suelen ser nocivas. Las principales son: a. el *mercúrio* (cinabrio, vermellon ó sulfuro rojo) para los afeites encarnados; estos cuerpos pueden ser absorbidos por la piel y entonces provocan accidentes;—b. el *arsénico*, para los polvos depilatorios;—c. el *óxido de zinc* asociado al talco, para las pastas blancas (completamente inofensivo);—d. el *nitrato de plata*, para teñir el cabello (agua de China, agua de Egipto);—e. el *subnitrato de bismuto*, para el blanquete; su prolongado uso irrita la piel y determina erupciones; además, suele contener alguna vez ácido arsenioso;—f. el *albayalde* ó *carbonato de plomo*, para los afeites blancos ó para teñir de negro el cabello. Estas preparaciones son esencialmente peligrosas;—g. el *alumbre* mezclado con polvos (féculas, polvos de lirio, etc.), para dar á la piel mayor resistencia ó para disfrazar y suprimir el sudor de pies y el del sobaco;—h. *la cal;*—i. el *carbon*, incorporado á las pomadas, para teñir el cabello.

Cosméticos del sistema piloso.—Tienen por objeto la conservacion, la reproduccion, la coloracion y la depilacion de los cabellos; á ese fin se emplean pomadas, aceites, cuerpos grasos ó esencias, todo mas ó menos aromatizado.—Utiles cuando el cabello es naturalmente seco y crespo, son frecuentemente inútiles y aún perjudiciales (Cazenave), pues aumentan la secrecion del cuero cabelludo, atacan la raiz del pelo y favorecen su caida. Respecto á esas tan preconizadas y alabadas preparaciones para hacer salir el pelo, téngase presente que no existe ninguna que posea semejantes propiedades. Todo lo más y mejor que puede hacerse cuando comienza á caer el pelo, es recurrir á las pomadas cuya base sea el sulfato de quinina ó el tanino.

La *tintura* del cabello es siempre ridícula y, por lo regular, impotente para correjir la accion de los años;—los cosméticos con este objeto empleados, son de dos clases: en la primera están comprendidos los *inofensivos* (infusion de habas, de piñas de ciprés, de corteza de sauce, de nogal, de zumaque, etc.), los cuales dan un tinte malo y tienen el inconveniente de desteñir.—Los de la segunda clase (albayalde, sulfato, sub-acetato de plomo, sales de plata, etc.), tiñen bien y no presentan ese inconveniente, pero son *peligrosos;* arrugan, resecan y ajan la piel;—las sales de plata irritan, además, el cuero cabelludo, queman el pelo y favorecen la alopecia. Todos estos cosméticos sirven para teñir el cabello en negro. El permanganato de potasa, ó el sulfato de cobre amoniacal con el ferrocianuro potásico, sirven para los tintes castaños ó rubios que, aunque no tan dañinos, no dejan de ser peligrosos.—Los polvos depilatorios contienen sulfuro de arsénico (oropimente), cal, etc. Tienen el inconveniente de irritar la piel y pueden provocar accidentes de intoxicacion.

Segun Bazin, en circunstancias ordinarias, todos los cuidados que exije la cabeza se reducen á limpiarla de la caspa y del polvo que se forma en la superficie del cuero cabelludo. La práctica de limpiar el cabello á beneficio de cepillos, peines ó con agua tibia ó fresca, es esencialmente viciosa, porque lo reseca, lo hace frágil y le quita el brillo. En el hombre, la costumbre de llevar muy largo el cabello es mala, pero la de llevarlo cortado al rape es detestable y abiertamente contraria al objeto de la naturaleza.—El hábito de cortarse el pelo á pretexto de que así se favorece su crecimiento, es un prejuicio totalmente injustificado; no obstante, puede recortársele periódicamente cuando es muy fino y ralo ó escaso. La costumbre de afeitar la cabeza debe evitarse á todo trance; finalmente, los cosméticos deben emplearse con prudencia (Bazin).

Cosméticos de los dientes.—Estos toman el nombre de *dentífricos*, y se hallan destinados á blanquear los dientes y á quitarles el sarro. Se dividen en sólidos y líquidos. Los primeros comprenden las *opiatas* (polvo asociado á la miel ó al azúcar) y los polvos; estos se aplican con ayuda de un cepillo (polvos de coral, de quina, de carbon, et-

cétera). Michel Lévy aconseja excluir en los de esta segunda variedad los de coral y piedra pomez, en atencion á su dureza.—Los dentífricos líquidos son ácidos ó alcalinos, y casi siempre perjudiciales (Michel Lévy).

Cosméticos de los orificios mucosos.—Unos están destinados á *conservar la coloracion* de los lábios y á prevenir las grietas; empléanse para ello preparaciones de acetato de plomo, de sulfato de zinc, y sobre todo la pomada rosada, que es completamente inofensiva.—Otros tienen por objeto *fortificar* las encías y disfrazar la fetidez del aliento (agua de Colonia, mirra, canela, menta, vainilla, almizcle, etc.).

Cosméticos de la piel.—Estos son los mas útiles; están destinados á conservar la frescura y suavidad de la piel, á fortalecerla y á impedir las grietas y las erupciones (vinagre de Bully, agua de Colonia, de Portugal, vinagre virginal, etc.). Su accion es astringente y tónica; puédense emplear tambien, á la manera de los antiguos, las fricciones oleosas.—El mejor de los cosméticos, bajo el punto de vista del aseo de la piel, es el *jabon,* el cual se divide en: 1.° *jabones duros*, cuya base es la sosa adicionada á los cuerpos grasos (sebo, aceite de olivas, de semillas, de cañamones, etc.), ó á ciertas materias animales (tripas, despojos de las reses de matadero, etc.);—2.° *jabones blandos*, fabricados con potasa y aceites de bajo precio. Son mas solubles y baratos;—3.° *jabones de tocador;*—4.° *jabones transparentes.*

Los jabones, en general, arrastran las materias grasas y los corpúsculos extraños que se fijan en la epidermis, y devuelven á la piel su suavidad y permeabilidad.

GESTA.

Movimientos en general.—Ejercicio.—Becquerel define el ejercicio diciendo que es el conjunto de movimientos resultante de la contraccion de muchos músculos, cuyas contracciones particulares se producen simultáneamente, mezclándose, combinándose y asociándose entre sí para producir un efecto determinado.—El ejercicio tiene, pues,

por base la contraccion muscular, y esta contraccion supone dos actos particulares que respectivamente tienen por asiento: el centro cerebro-espinal y el músculo mismo. El acto cerebral pone en juego la voluntad, en virtud de la cual debe ejecutarse el movimiento. El acto muscular ó contraccion se traduce en efectos fisiológicos y físicos, locales y generales.

1.° **Efectos locales.**—El músculo en accion está sujeto á una série de contracciones y relajaciones que dan por resultado la modificacion del estado de los órganos que le atraviesan, y de los vasos capilares especialmente; de aquí, cámbios: 1.° en la circulacion local, que se halla acelerada; —2.° en la respiracion del músculo; la absorcion del oxígeno y la exhalacion del ácido carbónico están aumentadas mas de dos veces (Matteucci);—3.° en la temperatura; la cantidad de calor desarrollada por el músculo aumenta por la contracccion; este aumento puede ser hasta de medio grado (Becquerel y Breschet).—Otro tanto sucede con la electricidad (Matteucci);—4.° en la composicion química del músculo, en el que la proporcion de materias extractivas aumenta tambien; el aumento se refiere principalmente á las materias azoadas (Michel Lévy); como resultados consecutivos á todas estas modificaciones en las funciones íntimas del músculo: exageracion en la nutricion del tejido muscular, notable desarrollo con aumento de volúmen del músculo, y coloracion mas viva del mismo.

2.° **Efectos generales.**—Los efectos localizados al principio en el músculo, se generalizan mas ó menos pronto y pueden alcanzar á todas las funciones de la economía.

a. *Circulacion.*—Los movimientos y el ejercicio aceleran la circulacion y aumentan los latidos cardíacos;—los múltiples estímulos localmente producidos por las contracciones y las relajaciones alternativas de las fibras musculares, se asocian y dan por resultado la mayor actividad del curso de la sangre en todo el sistema vascular.

b. *Respiracion.*—Cuanto mas violento es el ejercicio, mayor es la proporcion de carbono quemado, y mas ácido carbónico produce y exhala la superficie pulmonar (Andral y Gavarret). Obsérvase al propio tiempo que la proporcion de ázoe excretado por el organismo, está aumentada tam-

bien á causa de la mayor intensidad de las combustiones orgánicas.

c. *Temperatura.*—Como consecuencia de la sobrexcitacion de las dos funciones antedichas, hay una sensible elevacion de la temperatura general: segun Péart, se puede calentar algunos grados el agua de un baño, agitando los músculos pelvianos.—Beaumont ha demostrado que, bajo la influencia de todo grande movimiento, bien del cuerpo entero, bien de los miembros solamente, la temperatura se eleva grado y medio en el estómago lleno ó vacío.

d. *Digestion.*—Las funciones digestivas son mas enérgicas, mas activas, bajo la influencia de un ejercicio sostenido (Beaumont).

e. *Secreciones.*—Las secreciones periféricas se activan y exageran tambien á expensas de las secreciones internas;—la traspiracion cutánea, sobre todo, aumenta proporcionalmente á la intensidad del ejercicio, á la vez que disminuyen el moco y la secrecion urinaria.

f. *Nutricion.*—Los fenómenos nutritivos se efectúan generalmente de una manera mas activa; esta mayor actividad depende de la diferencia resultante entre las pérdidas que por el ejercicio experimenta la economía, y la intensidad de los fenómenos de reparacion debidos al efecto de la alimentacion.

Los efectos inmediatos causados por el ejercicio en la totalidad del organismo, varían segun que dicho ejercicio es *excesivo*, *insuficiente* ó *moderado*.

1.° **Ejercicio exajerado.**—Su influencia sobre la economía es de las mas funestas, y se traduce por los efectos siguientes: quebrantamiento, extremo cansancio y laxitud profunda y rápida, con frecuencia acompañada de dolores musculares, miodinias, contracciones dolorosas y, algunas veces, inflamacion de los músculos ó de las serosas articulares;—pérdida considerable de fuerza nerviosa con estenuacion del sistema cerebro-raquídeo;—debilidad de los órganos de la vida de relacion y de las vísceras.—Como consecuencias ulteriores: enflaquecimiento y predisposicion á contraer mas fácilmente ciertas enfermedades locales ó generales (fiebre tifoídea, fiebre intermitente, tisis pulmonar ó mesentérica, diarrea, anemia, escorbuto,—Becquerel);

—trastornos en las funciones digestivas: el jugo gástrico pierde su acidez (Beaumont);—movimiento febril debido mas bien á un principio de alteracion de la sangre, que á la sobrexcitacion del sistema circulatorio.

Tales son las alteraciones observadas entre los individuos rendidos por la fatiga, mal vestidos, mal alimentados y *momentáneamente* condenados á un gran consumo de fuerzas. — Cuando el ejercicio muscular solo excede algo cada dia el límite de las fuerzas orgánicas, los fenómenos morbosos siguen una marcha crónica mas lenta, pero no menos segura, y acaban por sumir al sugeto, como la fatiga extrema y rápida, en un estado de abatimiento, de deterioro general y de extenuacion de fuerzas, que le predispone á todas las enfermedades. — El descanso ó un régimen alimenticio conveniente, son bastantes durante algun tiempo para combatir ese estado; pero la compensacion no puede durar indefinidamente, y llega un momento en que á pesar del descanso y de la buena alimentacion, el sugeto se demacra sin remedio (Michel Levy). — Por esa razon casi todos los atletas en la antigüedad morian jóvenes, no obstante la gran cantidad de alimentos que absorvian y la excelencia de su régimen (Galeno, San Jerónimo, Mercurialis).

Influencia patogénica. — El ejercicio exajerado puede tener como consecuencias: quebrantamiento, calambres, enflaquecimiento, degeneraciones fibrosas ó grasientas;—cuando la contraccion muscular es brusca y violenta, puede dar lugar alguna vez á la ruptura de los músculos y de los tendones, acompañada ó no de fractura ó luxacion de las extremidades óseas á que se insertan.

2.° **Ejercicio insuficiente.**—Sus efectos varían segun que la insuficiencia del ejercicio coincide con una alimentacion *abundante* ó *escasa;* en este último caso, el *individuo* pierde un poco, pero sus pérdidas son mínimas, el equilibrio puede mantenerse durante mucho tiempo, y el organismo no experimenta modificaciones muy apreciables (Becquerel). — En el primer caso (nutricion muy abundante coincidiendo con un ejercicio escaso) se modifica la economía entera; obsérvanse entonces los efectos siguientes: disminucion del apetito, — digestiones mas difíciles y menos

rápidas, — y lentitud de la circulacion; el pulso es menos frecuente, está menos desarrollado; las partes periféricas se hallan decoloradas; — disminucion en la proporcion de oxijeno inspirado y la de ácido carbónico exhalado, — disminucion de las secreciones, sobre todo de aquellas que dependen de la piel; — obesidad anormal: la grasa se infiltra en todos los tejidos, los músculos se penetran de elementos grasos y sus fibras se atrofian; — el trabajo de depuracion por los riñones se hace insuficiente, y se ven aparecer arenillas en la orina. — Los sentidos pierden su enerjía y precision, por falta de ejercicio, — las facultades intelectuales se concentran (Michel Levy), — el sentido de la generacion se exalta y la época de la pubertad se anticipa.

Influencia patogénica. — Si este estado se prolonga, el individuo pierde poco á poco el hábito del movimiento, y cuando el reposo llega á ser absoluto, como sucede entre los fakires de la India, puede aparecer la atrofia de los miembros con retraccion y soldadura de las articulaciones, lo cual hace imposible ya todo movimiento (Becquerel, Burdach).

Las demás consecuencias de la insuficiencia de ejercicio son: la obesidad ó gordura anormal, — la infiltracion grasienta de los tejidos, la diátesis úrica, (mal de piedra, gota, etc.), ó la atrofia de los músculos.

3.º **Ejercicio moderado.** — El ejercicio en límites convenientes produce en la economía los efectos mas favorables: regulariza la circulacion, — impide las congestiones que tienden á formarse naturalmente en ciertos órganos, — conserva un calor suave y agradable en la piel, — mantiene el apetito, — favorece las digestiones y la expulsion regular de las materias fecales, — desarrolla el sistema muscular, — y dá mas enerjía y vigor á la constitucion, ayudando al desarrollo de la inteligencia.

En esas condiciones, el ejercicio se hace necesario y hasta indispensable al hombre; mas para que sea verdaderamente eficáz, no hay que prolongarlo por mucho rato, sino que debe ir seguido de un *descanso* mas ó menos largo. La *duracion* y el *número* de estos descansos varían segun los individuos, la edad, la estacion, el lugar, el clima, el género de ejercicio, etc.

Esfuerzo.—Dícese que hay esfuerzo cuando se está obligado á imprimir al acto muscular una intensidad suficiente para vencer una resistencia considerable.

Las condiciones necesarias á la realizacion del esfuerzo son: la *fijeza* y *solidez* del pecho, destinado á suministrar un punto de apoyo inmóvil á los músculos que han de ponerse en accion; esta fijeza del torax, parte compuesta de piezas movibles, no puede obtenerse mas que por la retencion momentánea de un gran volúmen de aire en los pulmones; al efecto, despues de una inspiracion ámplia y profunda, los múculos expiradores y los músculos abdominales se contraen para expeler este aire; pero al mismo tiempo los músculos constrictores de la glotis se contraen sinérgicamente y ocluyen esta abertura; de suerte que la pared torácica, oprimida por una parte por los músculos expiradores, que tienden á expulsar el aire, y por otra por el aire inspirado que la dilata de dentro á afuera, queda inmóvil y forma una jaula resistente en la cual, contrayéndose los músculos, toman un punto de apoyo seguro.

El esfuerzo tiene por consecuencias: *a.* la suspension momentánea de los movimientos respiratorios;—*b.* el obstáculo á la entrada de la sangre venosa en el pecho y su reflujo á la periferia;—*c.* la compresion de los troncos vasculares y nerviosos por el aire que distiende los pulmones.

Verneuil admite *tres variedades* de esfuerzo: 1.º *esfuerzo general ó toraco-abdominal,* con contraccion de los cuatro esfínteres que dan paso al aire (glotis), á los alimentos (cardias), á las materias fecales (ano) y á la orina (cuello de la vejiga). Este esfuerzo no puede durar mucho; sirve para levantar grandes pesos;—2.º *esfuerzo abdominal ó expulsivo,* en el cual el torax y el abdómen están comprimidos por la contraccion de los músculos expiradores, y los esfínteres quedan en parte abiertos y en parte cerrados. Se le observa en el trabajo del parto;—3.º *esfuerzo torácico,* que se produce por la contraccion brusca y enérgica de los músculos dilatadores externos del torax, sin suspension de la respiracion. Este esfuerzo puede durar bastante tiempo, y cesa comunmente por cansancio de los músculos.

Influencia patogénica.—El esfuerzo, sea cual fuere su variedad, puede dar lugar: á la produccion de hernias, por

compresion del diafragma sobre los intestinos;—á congestiones y hemorragias cerebrales, á causa del obstáculo que presenta el pecho al aflujo de la sangre procedente de las regiones encefálicas;—al enfisema del pulmon, por ruptura de las vesículas pulmonares consecutiva á la detencion y dilatacion del aire en el pecho;—á la ruptura del corazon ó de los gruesos troncos vasculares, por efecto de la compresion del aire encerrado en el torax.

Movimientos en particular.—A. **Movimientos voluntarios sin locomocion** ó **estacion.**—Entiéndese por *estacion*, segun Michel Lévy, «el mantenimiento del cuerpo en una posicion cualquiera, sin cámbio de lugar total ni parcial y sin que las fuerzas musculares obren mas que para impedir la caida. La estacion difiere del reposo, en que en éste el cuerpo se halla retenido en un determinado sitio por su propio peso.» La estacion exije el concurso de los músculos de los miembros inferiores y del tronco, todos los cuales se contraen para mantener el cuerpo en una situacion tal, que el centro de gravedad pase siempre por la base de sustentacion (Borelli). La estacion es una especie de *ejercicio pasivo* que en nada modifica las funciones *orgánicas;* á la larga se hace muy fatigosa y produce los mismos efectos que el exceso de ejercicio (quebrantamiento, contracturas, etc., Michel Lévy).

Distínguense *tres variedades* de estacion: 1.ª la estacion *vertical*, en la cual la línea de gravedad cae en el espacio comprendido entre ambos pies. Segun Maissiat, «los dos miembros inferiores nunca intervienen igualmente al mismo tiempo en la estacion vertical; la estacion en actitud asimétrica y sobre un solo miembro, estando el otro en flexion, doblado y como colgando del tronco, es la que procura al hombre el mayor reposo muscular.»

Influencia patogénica.—La estacion vertical cansa pronto á las mujeres embarazadas, á los individuos de vientre muy abultado ó cargados de peso, y á los sugetos de pies muy planos.

Esta estacion, prolongada durante algun tiempo, puede producir entre los individuos mal constituidos deformaciones óseas, tales como: encorvaduras de los miembros,—desviaciones ó depresiones del pecho;—en algunos casos

adormecimiento con tumefaccion y coloracion rojiza ó amoratada de los miembros inferiores ,—dolores ,—edemas,—aneurismas ó varices, por efecto de la dificultad en la circulacion. Esto es lo que se observa principalmente entre las personas que por su estado se ven obligadas á permanecer constantemente en pié.

2.º *La estacion sobre las rodillas.*—Es la mas penosa; el peso del cuerpo gravita sobre las rodillas, que de ninguna manera están dispuestas para resestirlo, y el cuerpo tiende á caer hácia delante.

3.º *La estacion sentada,* que es la que menos cansa; el peso del cuerpo gravita sobre los isquions y las piernas, y la fatiga que resulta depende de que el cuerpo tiende á caer hácia atrás, lo cual se remedia á beneficio del respaldo.—El asiento no debe ser *muy bajo,* porque obliga á tener las piernas en una flexion exajerada, ni *muy alto*, pues las piernas quedan colgando ó tocando apenas al suelo; tampoco debe ser *muy blando* ni muy relleno (lana, algodon, pluma, etc.), porque entonces calienta mucho y favorece las erupciones, la picazon y el desarrollo de hemorroides. —Debe ser elástico, de crin y de convexidad central, y debe estar colocado sobre sillas de junco ó paja (Michel Lévy).

B. **Movimientos voluntarios** ó **locomocion.** — Estos son: la *marcha,* el *salto,* la *carrera,* el *baile,* la *esgrima,* la *equitacion,* la *natacion,* la *caza* y el *juego* de *pelota.*

1.º **Marcha.**—La marcha es la forma ordinaria de la progresion en el hombre; es el movimiento mas ventajoso, por cuanto exige el concurso de los miembros inferiores, el del tronco y el de los miembros superiores, y porque en él intervienen todos los músculos de la vida de relacion. Hasta los mismos órganos internos participan de este ejercicio general, que puede graduarse á voluntad; la respiracion y la circulacion se aceleran proporcionalmente á la rapidéz de la marcha.

Los efectos de la marcha varían con las circunstancias del terreno, segun que el suelo es *duro* y *resistente, igual* y *blando,* ó bien *accidentado* ó *montuoso.* La marcha por un terreno inclinado, la ascension á una montaña, por ejemplo, puede tener sérios inconvenientes en los casos de enfermedad del corazon ó del pulmon; la opresion que

determina es algunas veces tal, que hay precision de pararse con frecuencia.

El *número* de pasos que se dan en un tiempo determinado depende: a. de la longitud de la pierna que se lleva hácia delante;—b. de la duracion de las oscilaciones que ejecuta. Segun los hermanos Weber, para que la marcha sea fácil, fatigue poco y dure todo cuanto sea posible, es necesario que la pierna oscilante asiente el pié en el suelo, inmediatamente despues de haber efectuado tan solo la mitad de su oscilacion.

La marcha es la forma de locomocion mas generalmente en uso en la infantería; hé aquí las diferentes velocidades de movimiento que en ella pueden obtenerse:

DESIGNACION DEL PASO.	NÚMERO en un minuto.	ESPACIO recorrido en un minuto.	ESPACIO recorrido en una hora.
		Metros.	Metros.
Paso ordinario (de 66 centímetros).	76	49,40	3000
Paso de marcha.	100	65,00	4000
Paso acelerado.	110	71,50	4290
Paso mas acelerado. . . .	120	78,00	4680
Paso de carga.	128	83,20	4992
Paso máximum.	153	100,00	6009

2.º **Salto.**—El salto es un movimiento en virtud del cual el cuerpo abandona momentáneamente el suelo, por efecto de una contraccion brusca de los músculos extensores. Casi todos los músculos del cuerpo, lo mismo que casi todas las articulaciones, intervienen en el salto, pero especialmente las articulaciones de los miembros inferiores y los músculos extensores de la pierna.

En igualdad de circunstancias, la altura del salto es tanto mayor cuanto mas completa es la flexion, mayor la contraccion muscular y mas largos los miembros abdominales.

El salto puede ser: 1.º *vertical*, perpendicular al suelo:

es el que mas esfuerzo exije; — 2.º *oblícuo*, segun una parábola mas ó menos prolongada; — 3.º *complicado ó compuesto*, cuando los miembros inferiores solo dan una mitad del impulso, el cual viene á ser completado por el esfuerzo de los miembros superiores, que toman un punto de apoyo sobre el objeto que se quiere saltar, ó sobre el suelo, á beneficio de un palo, por ejemplo cuando nos servimos de una pértica para saltar un obstáculo elevado (Londe). Esta última variedad tiene la ventaja de que ejercita á la vez los músculos de los miembros inferiores, los del torax y los del brazo, antebrazo y mano.

El salto es un ejercicio excelente que hace trabajar todos los músculos, los de los miembros pelvianos sobre todo, y que dá gran flexibilidad á las articulaciones.

Influencia patogénica. — El salto, por lo mismo que imprime al cuerpo una sacudida general, puede determinar accidentes mas ó menos graves por parte del cerebro, de la médula ó del hígado, y hasta puede producir la muerte repentina cuando se cae sobre los talones; — otras veces prodúcense hernias, esguinces, fracturas ó luxaciones. — Este ejercicio debe estar vedado á las personas que padezcan enfermedades del corazon ó de los pulmones (enfisema).

3.º **Carrera.** — La carrera es una marcha precipitada y entrecortada por saltos (Béclard); participa pues á la vez de la marcha y del salto. Es una forma de progresion fatigosa. Durante la carrera, el cuerpo toca alternativamente el suelo con uno y otro pié; su centro de gravedad cámbia á cada instante, y cada vez que un pié se separa del suelo, el cuerpo es lanzado á lo alto y flota libremente en el aire, oscilando las piernas á la manera del péndulo (Michel Lévy, Becquerel).

La *velocidad* y la *duracion* de la carrera están en razon inversa del peso del cuerpo, — en razon directa de la potencia respiratoria, — y en razon inversa de la longitud de los miembros pelvianos considerados como péndulos (Maissiat).

El equilibrio es mas difícil de conservar en la carrera que en la marcha; así, las caidas son mas frecuentes á causa de la proyeccion del cuerpo hácia delante y de la

estrechez de la base de sustentacion, representada aquí por la punta ó por la planta del pié (Michel Lévy).

La carrera constituye un ejercicio violento que aumenta el calor animal, acelera la circulacion y la respiracion y ocasiona rápidamente la sofocacion, pues no pudiendo el que corre hacer inspiraciones tan profundas como necesita, las suple con la frecuencia de los movimientos respiratorios. Así es que las personas de pecho delicado ó estrecho, de igual modo que los sugetos obesos, no pueden correr mucho tiempo. En condiciones convenientes, la carrera desarrolla los músculos de los miembros inferiores, suaviza las articulaciones y fortalece el cuerpo.

Influencia patogénica. — Aparte de los accidentes consecutivos á las caidas (contusiones, fracturas, luxaciones etcétera), la carrera puede provocar dolores mas ó menos agudos en el hipocondrio izquierdo, hemoptisis, pleuresías, infarto esplénico, enfisema pulmonar, congestiones de la cabeza ó de los pulmones, y lesiones del corazon ó de los grandes vasos entre los individuos obesos especialmente.

El paso gimnástico es una carrera ordenada, cadenciosa y rítmica que constituye un excelente ejercicio; su longitud es de un metro, y el número de pasos dados en un minuto son 200.

Segun los hermanos Weber, la *velocidad máxima* de traslacion horizontal, en un segundo, puede llegar en la carrera mas rápida á 7^m 6; si tal velocidad pudiera sostenerse ó continuarse durante mucho tiempo, el hombre recorrería 27 kilómetros en una hora.

4.º **Baile.**—El baile es una combinacion de la marcha, el salto y la carrera. Constituye un buen ejercicio á causa de la momentánea excitacion que experimentan todas las funciones de la economía. — Por sus variados movimientos, contribuye al desarrollo del sistema muscular y comunica al cuerpo gracia, flexibilidad y agilidad; segun Michel Lévy, es un correctivo de la vida sedentaria que inmoviliza los miembros inferiores; finalmente, influye tambien sobre la parte moral y favorece la aproximacion de los sexos.

Conviene especialmente á las muchachas delicadas, débiles, de temperamento linfático y que menstruan mal.

Ciertos bailes, tales como el wals, provocan dolores de cabeza, vértigos, vahidos, náuseas, vómitos y hasta síncopes (Michel Lévy).

5.º **Esgrima.** —La esgrima es un excelente ejercicio, aunque muy pesado; las diversas *actitudes* que permite (ataque, defensa, parada, botes ó estocadas, fintas, accion de descubrirse, retirada ó paso atrás, recobro de la posicion llamada en guardia, etc.), necesitan una gran variedad de posiciones y muy rápidas alternativas en los movimientos de flexion, extension, pronacion y supinacion de todos los músculos de las piernas, muslos y brazos, y en muchos de los del tronco y cabeza. —No hay ningun otro ejercicio que exija tanta fuerza, rapidéz ni precision en los actos musculares como él; desarrolla particularmente los músculos de los miembros, suaviza las articulaciones, aumenta los diámetros del pecho y favorece la respiracion y la traspiracion, comunicando al propio tiempo cierto gracejo á la fisonomía, y seguridad y penetracion á la mirada.

Tiene el *inconveniente* de desarrollar de una manera desigual los músculos de la pierna, antebrazo y brazo derechos ó izquierdos, segun que el sugeto emplea, para tirar, su mano derecha ó izquierda; pues los miembros del lado opuesto á aquel con que se tira solo ejecutan movimientos de balanceo. El remedio, sin embargo, es muy sencillo: consiste en tirar con una y otra mano.

6.º **Caza.** —Es un ejercicio sumamente complejo y que comprende una porcion de movimientos tan diferentes como desordenados (andar, correr, saltar, inclinarse, mantenerse de pié, arrodillarse, gritar, etc.). Al propio tiempo ejercita la vista y el oido, y hace que entren en actividad la destreza, la astucia y el amor propio. No á todos los temperamentos conviene, y en muchos casos gasta mas fuerza de la que desarrolla. Puede ser *útil* á los individuos condenados ordinariamente á una vida sedentaria;—en los casos de afecciones nerviosas, sobre todo al principio de la hipocondría y de la melancolía;—á los jóvenes robustos, como derivativo y para apartarles de los prematuros placeres del amor (Becquerel).—En medio de todo no se halla exento de inconvenientes este ejercicio, y los que

se entregan á él de una manera constante y desordenada no tardan mucho en experimentar todos los efectos del movimiento exagerado (falta de desarrollo de los miembros superiores, enflaquecimiento, flogedad en los miembros pelvianos, varices, etc., Michel Lévy).—Segun Legrand de Saule, llevado al exceso ó muy frecuentemente repetido el ejercicio de la caza, puede convertirse en causa de congestion cerebral, por el cansancio, la sobrexcitacion general y el consumo de fuerza nerviosa que produce; así pues, segun él, debe prohibírsele á los viejos.

7.º **Billar.** —Es un ejercicio muy bueno porque pone en accion, sin exajeracion y sin fatiga, todos los músculos del cuerpo, á causa de la variedad de actitudes que exije (andar, ladearse, enderezarse, alargarse, etc.). Es muy conveniente, sobre todo, despues de almorzar, pero bien entendido, verificándolo en un local espacioso y bien aireado y no en cafés ó sitios por el estilo, donde el aire se halla viciado por todo género de emanaciones.

8.º **Juego de pelota y volante.** —Estos juegos constituyen buenos ejercicios, por cuanto exijen una porcion de movimientos muy diversos, que ponen en accion todos los músculos del cuerpo, (correr, andar, saltar hácia adelante, atrás y de lado, agacharse, enderezarse, dar á la pelota con la mano, con el pié, etc.).

9.º **Natacion.** —La natacion tiene por objeto permitir al hombre que se mantenga en la superficie del agua. Este ejercicio exije el concurso de casi todos los músculos del cuerpo (extensores, flexores, abductores de los miembros, músculos del torax, músculos de la region posterior del cuello, etc.). Al propio tiempo el pecho se encuentra distendido é inmovilizado por una inspiracion profunda, como sucede en el esfuerzo, y en términos que ofreciendo á los brazos un firme punto de apoyo les permite ejecutar todos los movimientos propios de la natacion. —Resulta de ello un trabajo enérjico de casi todas las masas musculares, cuyo trabajo favorece singularmente el total desarrollo del cuerpo; —otro efecto de la natacion es el de moderar y calmar los centros nerviosos, por efecto de la constante revulsion que provoca en toda la superficie del cuerpo, al que fortalece al propio tiempo, sin que

tengan lugar pérdidas de ningun género, ni consumo alguno de materia orgánica; puesto que el excedente de calórico, que el ejercicio muscular produce, va neutralizándose á medida que aparece, en virtud de la accion refrijerante del agua. Así pues, la natacion es un ejercicio excelente. Las formas mas comunes de natacion son: la natacion *sobre el pecho*, — *de espaldas* — y *de lado*. — Por regla general los individuos muy obesos tienen un peso específico menor que el volúmen de agua que desalojan, y utilizan sus miembros no tanto para sostenerse como para hacer camino; por tanto, la natacion no es para ellos un ejercicio penoso (Michel Lévy).

Aplicaciones terapéuticas.—La natacion *conviene* á los individuos de constitucion enclenque, á los linfáticos y á los débiles,—contra el onanismo, etc.—Está *contra-indicada* en las enfermedades del corazon y del pulmon.

C. **Movimientos voluntarios comunicados** ó **vectacion.**—Segun Becquerel, entiéndese por vectacion aquel ejercicio en que el cuerpo recibe un movimiento procedente de una fuerza extraña. Existen tres variedades de este género de movimiento, y son: la *vectacion* propiamente dicha, la *navegacion* y la *equitacion*.

1.º **Vectacion** ó transporte.—Propiamente hablando, esto no constituye un ejercicio, puesto que la voluntaria contraccion de los músculos, destinada á restablecer el equilibrio roto por las sacudidas del vehículo, es enteramente accesoria, accidental, y depende de un sinnúmero de circunstancias absolutamente independientes del sugeto. Los efectos que produce esta variedad de transporte difieren: *a.* segun el *género de suspension* del vehículo; los carruajes sin suspension (carromatos, carretas, etc.), producen violentas sacudidas que llevan el cuerpo de aquí para allá, conmueven los órganos y exijen, para conservar el equilibrio, esfuerzos musculares que cansan muy pronto. Dichas sacudidas, no obstante, pueden ser *útiles* para combatir la gordura, la hipocondría y la amenorrea (Becquerel);—son *perjudiciales* en los casos de preñez y de enfermedades de corazon, de la vejiga y del útero. Los carruajes *medianamente suspendidos* no exponen á esos choques bruscos y violentos, y producen una série mas ó

menos rítmica de lijeras sacudicas que favorecen las funciones orgánicas, sin ocasionar pérdidas ni fatiga; los carruajes modernos, los carruajes de lujo, construidos de tal manera que permiten *evitar toda sacudida*, producen un balanceo muy suave que casi anula la accion muscular, y constituyen un ejercicio insuficiente para cualquier persona bien constituida; convienen sobre todo á los convalecientes y á las personas que padecen afecciones orgánicas de corazon; — *b.* segun las *condiciones de aireacion:* el aire se altera con rapidez en un carruaje muy cerrado; las ventanas abiertas producen una ventilacion mas ó menos agradable, sêgun sean las condiciones de temperatura; — *c.* segun la *naturaleza del suelo*, lo cual exajera ó atenúa los efectos propios del género de suspension á que pertenece el carruaje; — *d.* segun *la duracion del transporte;* una vectacion corta suele ser un buen ejercicio; á la larga, equivale á la vida sedentaria y produce iguales consecuencias que la insuficiencia de ejercicio.

El transporte por *camino de hierro* constituye una forma particular de locomocion; influye sobre el organismo: por la aceleracion del movimiento, — por la ventilacion á que dá lugar, — por la continuidad é intensidad de las vibraciones, — por las bruscas alternativas de luz y oscuridad, efecto del paso de los túneles, — por la sucesion vertiginosa de los paisajes, de los puntos de vista y de las emociones, — por la trepidacion y las oscilaciones transversales debidas al movimiento del tren; estas oscilaciones pueden determinar en algunas personas náuseas, vómitos, una especie de mareo y un conjunto de fenómenos morbosos designados con el nombre de *mareo* de *ferro-carril*. Los empleados de los trenes, los maquinistas sobre todo, están mas expuestos que los demás á los fenómenos morbosos conocidos con el nombre de *enfermedad de los maquinistas* (fatiga de las extremidades inferiores, debida á la trepidacion incesante, dolores en el raquis, lumbago, alteraciones del sistema nervioso, dolores en los miembros inferiores, flogedad y adormecimiento en la continuidad de los huesos y en las articulaciones fémoro-tibiales y tibio-tarsianas; — (Duchesne, Devilliers, Pietra-Santa, Cahen).

2.º **Navegacion.** — Los efectos varían segun que la na-

vegacion tiene lugar en una agua tranquila (lagos, rios, corrientes de agua, etc.), ó en un agua *continuamente agitada* como el mar.—En el primer caso, el ejercicio comunicado tiene de suave cuanto cabe, y resulta excelente para la salud cuando se le agrega la accion de remar, que desarrolla el pecho y las masas musculares de los brazos. En este concepto, el paseo en bote está muy recomendado para los jóvenes.—En la *navegacion por el mar*, el movimiento de oscilacion del navío de delante atrás (cabeceo) ó de uno á otro lado (balanceo), determina un conjunto de fenómenos morbosos cuyo mecanismo fisiológico todavía no es bien conocido, y que se designa con el nombre de *mareo* (vértigo, malestar, ansiedad epigástrica, náuseas, vómitos repetidos, debilidad general, quebrantamiento de los miembros, somnolencia y postracion completa). Aronshon, partiendo del hecho que el mareo comienza siempre por el vértigo, deduce de sus observaciones: 1.º que el vértigo es efecto de la ignorancia del movimiento á que se halla uno sometido;—2.º que no se presenta cuando nos damos cuenta de ese movimiento, en virtud de la comparacion del cuerpo oscilante con la línea fija del horizonte;—3.º que este conocimiento permite mantener el cuerpo en la vertical, y sustraerse por consiguiente á la oscilacion. En su virtud, aconseja para precaver el mareo á los que por primera vez se embarcan: que eviten el mirar las olas y aun el mismo navío;—que mantengan fija la vista sobre la línea del horizonte;—que estén de pié sobre el puente, con las piernas separadas, y que sigan en esta posicion todos los movimientos del navío, doblando alternativamente una y otra pierna durante el balanceo, é inclinando el cuerpo hácia adelante y atrás durante el cabeceo; gracias á este artificio de estacion, el tronco permanece siempre en la vertical y solo la base de sustentacion es la que sigue el movimiento oscilatorio del navío.

3.º **Equitacion.**—La equitacion es una forma de la vectacion y consiste en montar á caballo. Comprende dos órdenes de movimientos: los del caballo y los del hombre.

Los *movimientos del caballo* dependen: de la *especie:* ciertos caballos tienen movimientos muy suaves (limosinos

ó de Limoges, árabes, andaluces, portugueses, etc.); otros, por el contrario, muy duros (ingleses, normandos, alemanes, etc.);—*de la marcha:* distínguense tres principales: el *paso*, que es una marcha suave y agradable; el *trote*, que hace saltar al ginete constantemente sobre el asiento, por lo que se ha tratado de modificarle sustituyéndole por el trote llamado *á la inglesa*, que consiste en una série de movimientos de elevacion, flexion y enderezamiento de los miembros inferiores sobre los estribos; y *el galope*, que es la mas rápida marcha y la que menos sacudidas provoca, si bien dificulta la respiracion, eleva mucho la temperatura y algunas veces hace sudar abundantemente (Becquerel).

Los *movimientos del hombre* tienen por objeto mantener el tronco en equilibrio sobre el caballo, para lo cual es necesario un conjunto de esfuerzos musculares que se refieren á la parte posterior del tronco, á la parte interna de los muslos, á los músculos de las regiones lumbar é ileo-trocantérea, á los brazos y á las piernas. Antiguamente no se usaban estribos; hoy dia se les emplea ó muy cortos *(método inglés)* ó muy largos *(método francés)*. Los esfuerzos musculares son tanto mas enérgicos cuanto menos experto es el ginete.

Accion sobre el organismo.—Segun Michel Lévy, la equitacion influye: 1.º por los movimientos expansivos que procura, los cuales operan una revulsion en los órganos internos;—2.º por la energía que comunica á la nutricion, pues disminuye las pérdidas orgánicas, estimula el apetito, hace necesaria una alimentacion mas abundante, y activa todos los actos de la vida de nutricion;—3.º por la tonicidad general que comunica al organismo, lo cual contribuye en parte al desarrollo de todos los músculos, los del tronco y brazo especialmente;—4.º por las modificaciones que intelectual y moralmente experimenta el ginete, en virtud de los cámbios materiales que sufren todos los órganos de la economía y de las excitaciones directas que reciben.

Inconvenientes.—Los principales son: desarrollo de una robustez exagerada y disposicion á la constitucion pletórica;—disminucion de resistencia de los anillos inguinales y

tendencia á las hernias y al varicocele;—dolores de riñones, hematurias y algunas veces hemorroides;—rozamiento y excitacion de los órganos genitales, lo cual llega á provocar una sobrexcitacion permanente, determina poluciones ó pérdidas seminales involuntarias y puede acarrear la atrofia de los testículos, acompañada de decaimiento de la actividad genital (Hipócrates, Brown). Michel Lévy crée que se ha exagerado esta causa de impotencia.

Aplicaciones terapéuticas.—Segun Sydenham, la equitacion conviene en el tratamiento de la mayor parte de las afecciones crónicas; así, pues, la recomienda: en la tísis, la sífilis, la fiebre intermitente, las diarreas atónicas, la histería, la hipocondría, las palpitaciones nerviosas, el corea y casi todas las neurosis, la escrófula, etc.

D. **Movimientos especiales.**—Comprenden el ejercicio de la *voz* y la *gimnasia* propiamente dicha.

1.° *Ejercicio de la voz.*—Las diferentes formas de fonacion son: a. *la accion de hablar;*—b. *la lectura en alta voz;*—c. *la declamacion* y—d. *el canto.*—Estas tres últimas sirven, sobre todo, para perfeccionar la voz. Todas ellas presentan gran analogía en su accion, puesto que unas y otras obran sobre los pulmones, la laringe, los órganos abdominales, el sistema nervioso y la parte moral.—Durante la fonacion, las inspiraciones son mas profundas, los pulmones reciben mas aire y se desarrollan los músculos inspiradores y expiradores del pecho; así, pues, el ejercicio moderado de la voz forma parte de la gimnasia propiamente dicha por el concurso que aporta al desarrollo del torax.

La voz se fatiga tanto más cuanto más se esfuerza y mas bruscamente pasa de las notas muy bajas á las muy agudas. La accion de hablar fatiga un poco, el canto algo más y la declamacion más todavía (Michel Lévy).

a. *Accion de hablar.*—El ejercicio de la palabra en público es cansado, porque se está obligado á forzar la voz ya para dominar el tumulto, ya para hacerse oir en un vasto recinto. Los sonidos deben articularse lentamente y con toda la mayor claridad posible, procurando hacer cortas las oraciones, que no fatigan tanto como los largos períodos los músculos de la expiracion. Al hablar, evítense

los movimientos de los miembros inferiores y del tronco, y cuídese de accionar con los miembros superiores, cuyos movimientos facilitan la emision del sonido y comunican mas expresion á la palabra. La manera de respirar es tambien de gran importancia: la respiracion no debe ser ni muy enérgica ni muy débil (Becquerel).

Influencia patológica.—El abuso de la palabra en público fatiga la laringe y los músculos torácicos, provoca dolores en las regiones dorsal y mamaria, y opresion, afonía y algunas veces fenómenos de irritacion que pueden llegar hasta la inflamacion, determinando anginas, faringitis ó laringitis crónicas;—en ciertos casos produce la hemoptisis, la tísis laríngea, el enfisema pulmonar, afecciones de los grandes vasos ó del corazon, congestiones encefálicas, etc.—Por tanto, los individuos débiles, de pecho delicado y respiracion corta y difícil deben evitar las profesiones que exijan el uso habitual ó esforzado de la palabra (predicador, abogado, pregonero, cantante, etc.).

La insuficiencia en el ejercicio de la voz, ó sea el *silencio absoluto y prolongado* dá por consecuencias: la debilidad de las funciones digestivas y de los órganos de la respiracion y de la voz, la predisposicion á la tísis pulmonar y el embotamiento de las facultades intelectuales (Coindet).

b. *Lectura en alta voz;*—c. *Declamacion.*—Estos dos ejercicios son excelentes para perfeccionar la voz en su timbre y energía y favorecer el desarrollo del pecho.

d. *Canto.*—El canto exije más esfuerzos y una accion muscular más enérgica que las precedentes formas de fonacion; hace necesario, en efecto, la introduccion de mayor cantidad de aire y una contraccion enérgica de los músculos expiradores del pecho. La condicion *capital* para el cantante es la de tener un buen método de respirar y saber retener el aire en los pulmones; pues hallándose constituido el canto por frases musicales, cuya emision no puede tener lugar mas que en el momento de la expiracion, la inspiracion debe efectuarse en el intérvalo que media entre dos frases y de manera que no se interrumpa el canto. Hay en ello una dificultad que Mandl ha estudiado muy particularmente bajo el punto de vista de cuál sea la mejor manera de respirar. En su concepto, tanto en el canto como

en la declamacion, debe *evitarse* la respiracion *costo-superior* ó *costo-inferior* que se efectúan, respectivamente, á expensas de la mitad superior del torax ó de las costillas inferiores y falsas, y debe procurarse conseguir la *respiracion abdominal,* que únicamente obra sobre los órganos del abdómen y no influye en nada sobre la movilidad de la laringe.

El *exceso* en el canto provoca rápidamente los fenómenos morbosos que hemos indicado al ocuparnos del exceso en la voz hablada.

La *conservacion* de la voz, entre los cantantes sobre todo, exije un régimen especial: abstinencia de manjares salados ó cargados de especias, así como de todo condimento fuerte,—de licores alcohólicos;—bebidas dulces ó azucaradas, untuosas ó grasientas (leche, clara de huevo, etc.);—uso moderado de los placeres venéreos;—mucho cuidado de la piel;—precauciones contra los enfriamientos; —ninguna comida formal antes de cantar; — finalmente, mientras se cante, el cuello, la laringe y el pecho deben estar completamente libres de toda ligadura.

Instrumentos de viento.—Todo cuanto acabamos de decir con referencia á la voz, se aplica en gran parte al manejo de los instrumentos de viento; éstos por lo general cansan mucho y deben estar prohibidos para todas aquellas personas afectadas ó amenazadas de enfermedades crónicas del corazon ó de los pulmones (Becquerel).

2.º *Gimnasia propiamente dicha.* — La gimnasia se halla constituida por un conjunto de ejercicios destinados á desarrollar las fuerzas musculares y á fortalecer la constitucion, dando al cuerpo agilidad y flexibilidad. Se compone de una série de movimientos variados, muy metódicos sobre todo, cuyo número es tal que no nos atrevemos á resumir aquí (véase el *Tratado de Higiene*, Michel Lévy, T. II, p. 257).

Dejando aparte la gimnasia terapéutica (kineroterapia) y la ortopédica, podemos dividir la gimnasia higiénica en activa y pasiva. En la primera los movimientos son voluntarios, en la segunda son comunicados y el sugeto, ó es meramente pasivo, ó cuando mas opone una muy débil resistencia á las fuerzas que sobre él actúan.

Los movimientos activos se ejecutan por el intermedio de aparatos (cuerdas, trapecios, barras, paralelas, escalas, etc.), ó simplemente dirijiendo los movimientos naturales y repitiéndolos para conseguir el objeto que nos proponemos (gimnasia de salon). En uno y otro caso el movimiento puede ser general ó quedar reducido á un grupo de músculos, y ser entonces parcial.

En general, la higiene rechaza los aparatos complicados ó peligrosos y prefiere todo género de movimientos en los cuales sean innecesarios, hasta el punto que algunos autores creen que seria conveniente sustituir, particularmente en las escuelas, los ejercicios propios de las artes manuales ó la instruccion militar, á los demás que comunmente se ejecutan, sacando de este modo provecho doble, higiénico y social.

Los movimientos pasivos se reducen á prácticas balneatorias, fricciones, masajes, que bien dirijidos, pueden ser considerados como una gimnasia de gran valer y de la cual han sacado mucho partido metodizándola Ling y Georgi.

Al lado de estos ejercicios pueden ser colocados todos los aparatos dedicados á usos gimnásticos, y de los cuales la mayor parte participan de la gimnasia activa y pasiva, parcial ó general, y entre los cuales se pueden citar los de Pichery, los de Paz y los célebres de Zauder entre los cuales hay algunos de verdadera utilidad y otros que hasta nos han parecido peligrosos.

Los ejercicios gimnásticos exigen ciertas condiciones, tanto de parte de los agentes exteriores, como de parte del sugeto, indispensables á su uso higiénico. Es preciso buscar un local seco y aireado, y un tiempo sereno; han de ser proporcionales al clima en que se vive; el vestido que se use ha de ser holgado, sin lazos que aprieten, y se debe emplear un cinturon ancho que evite las hernias y las roturas de ciertos músculos.

Debe evitarse el estar en plena digestion, y el que se enfrie el sudor, por lo que conviene secarse, ó mejor, emplear la ducha fria. Los ejercicios deben ser proporcionales á la edad, temperamento y fuerzas del individuo. No convendrán nunca á niños de muy corta edad, salvo para cumplir un objeto terapéutico. Finalmente, es preciso graduar la fuerza y extension de los movimientos, evitando el llevarlos muy lejos en los primeros dias y procurando no llegar á la fatiga.

Combinando el ejercicio con el régimen, se obtiene una gimnasia particular que los franceses llaman *entrainement*, cuyo objeto es formar individuos muy resistentes y aptos,

al propio tiempo, para que puedan desarrollar toda la fuerza y actividad de que sean capaces.

Segun Robertson, esa gimnasia debe practicarse en la forma siguiente: elegir un sitio elevado donde el aire sea muy puro;—régimen exclusivamente animal,—tres comidas por dia,—carnes asadas, pocas bebidas, ningun licor;—levantarse á las cinco de la mañana en verano y al amanecer en invierno;—inmediatamente despues, tres ó cuatro horas de ejercicio (carrera, marcha, salto, equitacion);—iguales ejercicios entre el almuerzo y la comida.

Despues de ésta, paseo, carrera, equitacion, siempre en términos que se traspire;—dormir siete horas en una cama dura;—fricciones repetidas.—Este régimen de vida debe seguirse durante un período de tiempo que varía entre tres semanas y tres meses (Becquerel). Destinado exclusivamente para formar jokeys, dá los resultados mas sorprendentes. Cuando se trata de formar boxeadores ó atletas se modifican algun tanto estas prácticas.

Existe tambien otra clase de gimnasia esencialmente práctica y muy cómoda, que permite, sin tener que recurrir á establecimientos especiales, procurarse diariamente cierta actividad corporal necesaria á la conservacion de la salud. Queremos hablar del sistema del Dr. Schreber, de su *gimnasia de salon, médica é higiénica*, consistente en una série de movimientos gimnásticos que no exigen aparato de ningun género y que pueden ejecutarse en todo tiempo y en todo lugar. Hé aquí todos los movimientos que el autor del método aconseja ejecutar diariamente:

Hacer con los brazos un movimiento circular (20 veces) (1).

Extender los brazos hácia adelante (30),—hácia fuera (30),—á lo alto (12);—ocho á diez respiraciones fuertes y profundas.

Ejecutar un movimiento circular con el tronco (30),—frotarse las manos (80),—enderezar el tronco (12),—elevar la pierna lateralmente (18);—ocho ó diez respiraciones.

Aproximar las piernas (8),—extender y doblar el pié (40),—ejecutar un movimiento análogo al de aserrar (30),

(1) Esta cifra indica el número MAXIMUM á que debe llegarse gradualmente.

—elevar la rodilla hácia delante (12);—ocho á diez respiraciones.

Hechar los brazos hácia delante y atrás (10),—ponerse en cuclillas (24),—estirar los dos brazos lateralmente (100); ocho á diez respiraciones.

Ejecutar un movimiento análogo al de rajar la leña (20), —al de segar (24),—al de trotar siempre sobre el mismo sitio (300); ocho á diez respiraciones.

Lanzar la pierna hácia adelante y atrás (24),—lateralmente (24).

Estos movimientos, cuya ejecucion reclama próximamente media hora, deben ser practicados con lentitud, sin precipitacion, con convenientes intérvalos de reposo, pero vigorosamente, con toda la fuerza y tension de los músculos. Cada uno de los movimientos debe ser limpio y completo, resultado que no se obtiene sino poco á poco y por el hábito. Conviene: 1.º que la fatiga se deje sentir momentáneamente, pero que esa fatiga desaparezca por completo durante el reposo que sigue al ejercicio;—2.º que no se sienta en virtud de este ningun dolor muscular vivo ni persistente.

Debe procederse por transiciones graduales, bien equilibradas, manteniéndose siempre en un justo límite.

En opinion del autor, la actividad muscular desarrollada por esta suma de movimientos es igual al ejercicio producido por una marcha de 4 á 5 horas.

Condiciones que modifican el empleo de las diversas especies de movimiento.—Estas son la *edad*, el *sexo*, la *constitucion*, el *temperamento*, el *hábito* y el *estado de salud* ó *de enfermedad*, todo lo cual estudiaremos en el capítulo de la *Higiene individual*.

Aplicaciones terapéuticas.—El ejercicio, sea cual fuere la forma en que se le emplee (marcha, salto, carrera, vectacion, natacion, gimnasia, etc.), constituye un medio terapéutico poderoso, cuyos efectos varían segun las indicaciones. Tanto es así que puede utilizársele: como *tónico*, —*excitante*,—*revulsivo*,—*derivativo* respecto de un órgano ó un sistema de órganos,—*diaforético*,—*perturbador*,—*resolutivo*,—*debilitante* indirecto—y, finalmente, como medio de accion sobre la parte *moral* é *intelectual*.

El ejercicio está indicado: en las afecciones nerviosas como la hipocondría (Pinel, Whytt),—la enagenacion mental (Pinel), el idiotismo, la imbecilidad (Seguin, Ambrosio Tardieu),—el corea (G. Sée, Blache),—las parálisis independientes de lesiones encefálicas (parálisis reumáticas, histéricas, saturninas),—el onanismo, la ninfomanía, la esterilidad, la atrofia de los órganos,—las neuralgias, las neurosis con dolor, atonía y espasmo,—en la obesidad (esgrima, carrera, caza, fricciones—Pichery),—la hidropesía (Hipócrates, Celso, Ramazzini, Sydenham),—las enfermedades de la piel, las afecciones dartrosas, la escrófula con infarto glandular,—la pereza de las vísceras abdominales, —las deformidades del sistema óseo,—el escorbuto (Lombard),—la sífilis (Saporta),—las afecciones catarrales crónicas (Sydenham, Stoll),—la tisis (sobre todo la equitacion—Baumes, Stahl, Sydenham),—la gota (Sydenham, Boerhaave, Cullen, Barthez),—en el tratamiento de ciertas enfermedades quirúrgicas (cámbios de posicion en la cama en las lesiones que exijan el decúbito prolongado),—para evitar las anquilosis consiguientes á las fracturas, luxaciones y demás enfermedades articulares.

El paseo á pié conviene muy especialmente á los individuos de vida sedentaria y á los asmáticos, como tambien en los casos de catarro, gota, leucorrea y clorosis.—Está *contra-indicado* durante la consolidacion de las fracturas de la pierna y del muslo.

La *equitacion* ha sido recomendada muy particularmente en la tísis, por Sydenham; Stoll y Morgagni la prohiben absolutamente en ese caso. Morton recomienda el ejercicio á caballo en las fiebres hécticas y las fiebres lentas sostenidas por un vicio de los órganos digestivos.

La *caza* está muy indicada para las personas obesas y para los hipocondríacos.—El *baile* debe aconsejarse á las cloróticas, á los escrofulosos, á los enfermos física y moralmente apáticos y en general en todos los casos de neuropatía.

PERCEPTA.

Este capítulo comprende el estudio higiénico de los sentidos *externos* (tacto, gusto, olfato, oido, vista),—y de los sentidos *internos* (hambre, sed, coito, sueño).

A. SENTIDOS EXTERNOS.

1.º **Del tacto.**—El tacto es el sentido que permite apreciar los caractéres físicos de los cuerpos (temperatura, forma, solidez, fluidez, etc.). Su asiento es la piel y muy especialmente las papilas, donde vienen á parar las últimas ramificaciones nerviosas. Las impresiones tactiles se sienten, pues, en toda la superficie tegumentaria, pero adquieren mas precision y mayor delicadeza en la cara palmar de la mano; por esto ha podido decirse y, con razon, que este es el órgano del *tacto activo* y la piel el del *pasivo*.

Las condiciones que permiten al tacto funcionar regularmente son:

a. *La integridad de los cuerpos papilares.*—Es necesario favorecer la circulacion capilar de la piel, suprimiendo todas las causas que puedan producir su anemia (uso contínuo de los guantes), ó congestionarla (presion de los vestidos en la axila, en las muñecas, etc.).

b. *El funcionalismo regular de las glándulas de la piel* (glándulas sudoríparas y sebáceas), que es lo que da á esta su flexibilidad y elasticidad. Los sudores excesivos aflojan los tegumentos y amortiguan la sensibilidad.

c. *La integridad de la epidermis.*—La existencia de la capa epidérmica es necesaria para que el tacto conserve toda su finura; cuando la capa epidérmica falta, la sensibilidad se aumenta y las papilas se ponen dolorosas y se hacen impropias para el tacto.—Por el contrario, cuando *aumenta de espesor*, ya á consecuencia de rozamientos repetidos, ya patológicamente, como en la ictiosis, el contacto de los cuerpos exteriores se percibe con mas ó menos dificultad y la sensibilidad del tacto disminuye.—Finalmente, en ciertos casos la piel queda destruida y es reem-

plazada por una cicatriz; el tacto entonces se debilita y hasta puede abolirse en aquel punto (Becquerel).

d. *La marcha normal de las demás funciones de la economía*, en virtud de las simpatías especiales que existen entre la piel y los demás órganos (vísceras y sistema nervioso). Se sabe que la sensibilidad tactil se modifica mas ó menos en el curso de las afecciones febriles y sobre todo en las neurosis (histerismo, catalepsia, derrames cerebrales, etc.).

e. *El hábito* y el *ejercicio*, condiciones que dan al tacto una delicadeza y una finura á veces extraordinaria, como se observa entre los ciegos de nacimiento, que llegan á leer de corrido con los dedos.

f. *La edad*, que modifica la sensibilidad del tacto; este se halla tanto mas desarrollado cuanto mas jóven es el sugeto.

g. *El sexo*.—Las mujeres, por lo general, tienen mas delicado el sentido del tacto; lo propio puede decirse respecto á los individuos nerviosos.

h. *La profesion*.—Los trabajos manuales amortiguan las impresiones tactiles.

Indicaciones higiénicas.—La higiene del tacto consiste en preservar la piel contra las violencias exteriores y en desembarazarla al propio tiempo, á beneficio de baños ó lociones, de aquellos cuerpos que pueden ensuciarla.

2.º **Del gusto.**—La lengua es el asiento del gusto. Segun Verniéres, á la mucosa del velo del paladar, la de los lábios, de los carrillos, de las glándulas salivares y de las amigdalas, cabe tambien cierta participacion en la sensacion del gusto.—Segun Longet, la sensibilidad gustativa está limitada á la region superior y media de la lengua, en toda la region animada por los filetes del gloso-faríngeo y por la rama lingual del trigemino.—Finalmente, en concepto de Verniéres, el gusto no es tan solo un efecto de tactilidad general; la lengua es el asiento de *dos géneros* de impresiones, unas *sápidas*, otras simplemente *tactiles*. Para que la gustacion pueda efectuarse, es necesaria la *integridad* de la lengua: cuando ésta se halla *inflamada*, su sensibilidad se exagera, y los cuerpos sápidos, sobre todo si son solubles, determinan dolores mas ó menos vivos. Por otra

parte, si la boca está *muy seca* y la secrecion salival es insuficiente para humedecer la lengua y disolver la sustancia, el sabor de ésta no es percibido.

Las condiciones que modifican el sentido del gusto son:

a. *Los sabores*, cuya accion varía segun la naturaleza del cuerpo sápido; bajo este concepto, hay que tener muy en cuenta las disposiciones individuales; tal sabor que agrada á un individuo, repugna á otro.

b. *Su intensidad.*—Los sabores muy enérgicos estimulan mucho al principio la mucosa lingual, pero á la larga acaban por embotar la sensibilidad gustativa.

c. *La edad.*—Segun Michel Lévy, el gusto, *nulo al nacer* é imperfecto en la infancia, se perfecciona en la edad adulta y sobre todo en la vejez. Segun Becquerel, el gusto *existe desde el nacimiento*, y el recien nacido aprecia perfectamente el sabor de las diferentes sustancias que se le dan. Ordinariamente la sensibilidad gustativa se embota en la vejez, y hay necesidad de estimularla con alimentos mas ó menos excitantes.

d. *El sexo.*—Por lo general las mujeres tienen un paladar mas delicado que los hombres, probablemente á causa de que usan menos excitantes alcohólicos y de otro género, los cuales debilitan mas ó menos ese sentido.

e. *Los climas.*—En los paises *cálidos* hay necesidad de recurrir á condimentos muy fuertes y estimulantes para entonar los órganos y permitirles que resistan la accion debilitante del calor.—En los paises frios se está igualmente en el caso de hacer uso de bebidas excitantes.

f. *El hábito y el ejercicio*, cuyas condiciones permiten al paladar adquirir una delicadeza tal, que los catadores pueden analizar muchos sabores á la vez y precisar la especie de los vinos, su procedencia particular y su edad, sin mas que probarlos.

g. *El estado de salud ó de enfermedad.*—El gusto es una de las indicaciones de las necesidades generales del estómago, el cual raramente devuelve aquellos alimentos que ese sentido deja pasar (Michel Lévy). Ciertas enfermedades (histería, clorosis, etc.) deprimen el gusto y hacen que aparezcan agradables y aun esquisitas sustancias

absolutamente insípidas (carbon, arcilla, creta, yeso, etc.—Becquerel).

Indicaciones higiénicas.—Para conservar intacto el sentido del gusto, hay que evitar todo cuanto sea capaz de:

1.º Alterar ó irritar los órganos que intervienen en la gustacion, como el mascar tabaco, la pipa, los alcoholes, los condimentos ácres, cáusticos, ácidos, etc.;

2.º Exaltar ó pervertir la sensibilidad;

3.º Agotar, secar ó modificar la secrecion mucoso-salival;

4.º Dificultar los movimientos de los lábios, de la lengua y de los carrillos.

3.º **Del olfato.**—La olfaccion tiene su asiento en la mucosa nasal ó pituitaria que tapiza la pared interna de la nariz, los senos y los cornetes, y recibe las ramificaciones del nervio olfactivo. La sensibilidad olfactiva no alcanza á toda la extension de la mucosa, sino que parece limitada á la porcion correspondiente á la lámina cribosa, á la superficie superior del tabique, á los cornetes y á los meatos superior y medio.

Los olores llegan con la corriente de aire que pasa por las fosas nasales, y quedan retenidos por el moco que humedece contínuamente la mucosa, y cuyo papel es análogo al de la saliva en la gustacion. Las moléculas olorosas producen en el encéfalo, por el intermedio del nérvio olfactivo, un estímulo mas ó menos vivo, segun la *naturaleza* del olor, su *intensidad* y la *sensibilidad* del individuo. Segun Tréviranus, el aire impresiona tambien directamente algunas de las partes mas importantes del cerebro (cuerpos estriados, comisura anterior del cerebro, circunvoluciones anteriores) y es necesario á la actividad del encéfalo.

Sin ir tan lejos, está actualmente demostrado que el sentido del olfato es uno de los dos centinelas que hay situados á la entrada de las vias digestivas, y que bajo el punto de vista alimenticio, conviene seguir sus indicaciones. Hay que añadir, finalmente, que ese sentido está mas desarrollado en los animales que en el hombre.

Las condiciones que pueden modificar el olfato son:

a. *La intensidad de los olores.*—Los olores muy fuertes ocasionan dolores de cabeza, deslumbramientos, vérti-

gos, ó bien embotan á la larga la olfaccion y le hacen perder su sensibilidad.

b. *La idiosincracia.*—Algunos individuos no tienen olfato, lo cual, dicho sea en honor á la verdad, no les perjudica poco ni mucho al parecer; otros no pueden soportar ni aun los olores mas suaves y agradables (rosa, violeta, etc.).

c. *La edad.*—El sentido del olfato apenas está desarrollado en la primera infancia ó lo está muy poco;—en una época mas avanzada, se cuidará de evitar la accion de los olores muy enérgicos, que pueden embotar rápidamente el olfato.

d. *El sexo.*—Las mujeres parece que tienen para los olores mayor sensibilidad que el hombre.

e. *El hábito.*—Hace que pasen desapercibidos los olores que hay costumbre de aspirar diariamente.

f. *El estado patológico.*—Los corizas repetidos alteran la secrecion del moco nasal y disminuyen la sensibilidad del nervio olfactivo. Ciertas enfermedades nerviosas (histerias, hipocondría, enajenacion mental, etc.), determinan algunas veces verdaderas alucinaciones del olfato.

Con estos dos sentidos especiales del olfato y del gusto se relaciona el uso del *tabaco*, que obra igualmente sobre uno y otro.

Tabaco.—El tabaco (*nicotiana tabacum*, de la familia de las Solanáceas), se emplea de tres maneras: *sorbiéndole* por la nariz (tabaco en polvo), *fumándole* (cigarro de papel ó puro, pipa), y *mascándole* (hojas mascadas).

A. *Tabaco en polvo* ó *rapé.*—Aspirado el tabaco en esta forma por las fosas nasales, irrita la pituitaria, provoca el estornudo, al menos al principio, y aumenta la secrecion de la mucosa nasal que luego acaba por resecarse.

A la larga el estornudo desaparece, y la sensibilidad de la pituitaria se embota mas ó menos completamente; así, los que toman tabaco en polvo, suelen verse obligados con objeto de experimentar la sensacion agradable que buscan, á ir aumentando la cantidad diaria de tabaco. Esta costumbre ofrece pocas ventajas y muchos inconvenientes (hipertrofia del lábio superior y de la nariz á causa de los rozamientos repetidos, flujo constante de moco nasal,

olor infecto del aliento, debilídad del olfato, etc.). En algunos casos la violencia del estornudo puede originar la ruptura de un aneurisma ó provocar una hemorragia cerebral ó ser causa de extrangulacion herniaria (Baumets, Morgagni).

B. Los efectos del *tabaco fumado* (cigarros de papel ó puros, pipas), varían segun que se fuma por *primera vez* ó que ya se ha *adquirido el hábito* de fumar.

En el primer caso se observan los fenómenos siguientes: salivacion abundante, verdadera embriaguez caracterizada por malestar general, náuseas, cefalalgias, vértigos, vómitos, palidez de la cara y postracion. Estos accidentes disminuyen de intensidad á medida que el hábito de fumar va estableciéndose; sin embargo, hay algunas personas que no pueden acostumbrarse nunca.

Entre los individuos que fuman contínuamente y abusan del tabaco, obsérvanse fenómenos locales y generales:

a. *Fenómenos locales.*—Segun Laycock y Richardson, son los siguientes: dolor sordo, gravativo, en la region de los senos frontales;—estado inflamatorio mas ó menos marcado de la mucosa de los lábios y de la lengua, con descamacion epitelial. Algunas veces la mucosa bucal se vasculariza, se pone tumefacta, se irrita y sangra con facilidad (Samuel Wright);—inflamacion lijera de la garganta con inyeccion venosa y propagacion de la irritacion hácia las fosas nasales y la faringe;—en algunas ocasiones fenómenos irritativos por parte de los ojos (calor, enrojecimiento de las conjuntivas, lagrimeo, espasmo de los músculos orbiculares de los párpados y fotofobia, dilatacion de la pupila y trastornos de la vision).—Fenómenos análogos en la laringe, la tráquea y el pulmon. La voz se pone ronca, algunas veces sobreviene tos.—Respecto al oido se observan á veces zumbidos, silbidos de oreja, etc.—Finalmente, los dientes se ennegrecen y desgastan.

b. *Fenómenos generales.*—Trastornos digestivos á causa de la insuficiencia de la salivacion;—irritacion del estómago, con anorexia y dispepsia mas ó menos rebelde, debida á la deglucion de los líquidos bucales impregnados del jugo del tabaco; este estado irritativo, hasta puede llegar á provocar, segun Percy, la induracion escirrosa del

estómago, pero lo comun es que determine dolores epigástricos con sensacion de malestar general, náuseas y tambien vómitos glerosos ó alimenticios despues de la comida (Michel Lévy);—depresion de las funciones del corazon, cuyos latidos son algunas veces débiles é irregulares, palpitaciones;—en un principio, lijera excitacion cerebral; mas tarde, este estímulo desaparece y dá lugar á una disminucion de la accion cerebral con abatimiento nervioso y apatía intelectual, y el hombre es entonces menos apto para el trabajo;—palidez, ó mejor dicho, lividez general;—temblor de las manos;—falta de vigor corporal é intelectual (Laycock).—Segun Richardson, el tabaco tiene sérios inconvenientes, sobre todo para los jóvenes, cuyo crecimiento activa, produciéndoles además una virilidad prematura y una verdadera degradacion física.—Otro de los inconvenientes, en fin, es el de que el individuo habituado al tabaco ya no puede pasar sin fumar.

A lo expuesto hay que añadir que la accion de la pipa en los lábios es citada como una de las causas de la aparicion de cancroides en dicha region; de aquí el nombre de *cáncer de los fumadores* (Roux, Bouisson, Leroy d'Etioles).

C. *Tabaco mascado.*—Obra especialmente sobre el gusto, sensacion que en un principio exagera, embotándola despues.—Al principio produce una salivacion muy abundante, y mas tarde la sequedad de la boca. Cuando se traga la saliva mezclada con el jugo del tabaco, puede determinar fenómenos de intoxicacion (Barbier, Fonssagrives).

Indicaciones higiénicas.—Para prevenir ó disminuir al menos la accion nociva del tabaco, en los casos en que no se pueda pasar sin él, Malapert aconseja: 1.° el uso de boquillas de *largo tubo,* lo cual permite que la nicotina se condense en sus paredes antes de llegar á la boca. Las pipas de tubo corto son muy perjudiciales por cuanto dejan llegar á la boca todos los principios del tabaco (Percy);—2.° emplear tabaco seco, que incomoda menos que el tabaco húmedo;—3.° no fumar en ayunas, ni inmediatamente despues de las comidas;—4.° fumar al aire libre, y enjuagarse la boca enseguida con agua fresca aromatizada con menta;—5.° preferir el cigarro de papel, cuyo tabaco

contiene menos nicotina; — 6.º no fumar mas que la mitad del cigarro, pues la nicotina se condensa en la parte menos caliente y no llega así á la boca.

Respecto á la *influencia* general del tabaco sobre las *facultades intelectuales y el desarrollo de la poblacion*, la opinion está muy dividida: segun unos Laycock, Wright, Gérard, Berthillon, Fleury, Jollyet), el tabaco ejerce una accion de las *mas desastrosas*.—Así, segun Berthillon y Danett, en la escuela politécnica los grandes fumadores ocupan los últimos números. Segun Fleury, el tabaco es causa de las parálisis de marcha lenta que se observan aparte de toda lesion apreciable del sistema nervioso.—Segun Pears, el tabaco desempeña un papel importante en la etiología de la angina de pecho.—Sichel crée que es una de las principales causas de amaurosis.—Finalmente, segun otros, produce la intermitencia de las pulsaciones cardíacas, aparte de otras alteraciones funcionales.

Otros (Knapp, Forget) creen por el contrario, que el tabaco ejerce una *influencia favorable* sobre todas las funciones de la economía y que responde á una necesidad del hombre, necesidad artificial sin duda, pero que el hábito hace imperiosa.

Nosotros creemos, con Michel Lévy, que una y otra opinion son exageradas y que lo que hay que condenar es el abuso y el uso prematuro de una sustancia que no tiene absolutamente nada de higiénica, sino que por el contrario, es tóxica y debe estar prohibida, especialmente entre los jóvenes, cuyo desarrollo puede comprometer.

4.º **Del oido.**—La audicion tiene su asiento en un aparato muy complicado que comprende el oido externo (pabellon de la oreja, conducto auditivo), el oido medio, ó caja del tímpano (agujero oval, agujero redondo, trompa de Eustaquio, martillo, yunque, lenticular, estribo), y el oido interno ó laberinto (vestíbulo, canales semi-circulares, caracol, etc.).—Las ondas sonoras, trasmitidas por el aire, vienen á impresionar las extremidades del nervio auditivo, ramificadas en el oido interno, y llegan consecutivamente al encéfalo. El excitante directo no es el cuerpo sonoro en sí mismo, sino el aire que reproduce las vibraciones de que ese cuerpo se halla animado.

Las condiciones que modifican el sentido del oido, son:

a. *La naturaleza del sonido.*—Hay sonidos agradables al oido, y en este caso se encuentran los sonidos rítmicos, armoniosos, la música, etc.;—otros son mas ó menos molestos, como los sonidos y los ruidos graves ó agudos, estos últimos sobre todo son muy desagradables, y el oido sufre con ellos mucho mas que con los graves.

b. *La intensidad del sonido.*—Las vibraciones sonoras obran: 1.° por el movimiento que imprimen á todo el organismo;—2.° por las impresiones que trasmiten al oido. Cuando las vibraciones sonoras son muy débiles, pueden pasar desapercibidas; el oido, sin embargo, se habitúa á los ruidos leves, y adquiere entonces mayor finura y se hace mas sensible á las vibraciones fuertes y á los ruidos. Los sonidos muy intensos, los cañonazos por ejemplo, pueden ocasionar accidentes *generales* (estupor pasajero, pesadez de cabeza, entorpecimiento general, dolores articulares, hemorragias nasales y bronquiales, y algunas veces convulsiones y abortos),—ó *locales*, como son las lesiones del oido (flegmasía, hemorragia, sordera mas ó menos persistente y sobre todo ruptura de la membrana del tímpano con pérdida del oido, por parálisis ó destruccion del nervio auditivo).

Las circunstancias que hacen variar la intensidad del sonido y su accion, consecutivamente, son:

a. *La densidad del aire.*—Cuanto mayor sea ésta, mas intenso será el sonido.

b. *La rarefaccion del aire,* que disminuye mas ó menos, segun las circunstancias, la fuerza del sonido (de Saussure). El sonido no se trasmite en el vacío.

El *silencio*, esto es, la falta de todo ruido, tiene para el oido una accion análoga á la que la oscuridad ejerce sobre la vista; descansa momentáneamente el órgano, pero á la larga despierta una sensibilidad casi patológica para los ruidos que en el estado normal se soportan perfectamente y sin impresion alguna desagradable.

c. *Las diferiencias individuales.*—La audicion puede estar: 1.° *exagerada*, exaltada *(hipercusia)*. Este estado es casi siempre sintomático de una lesion del aparato auditivo, ó de alguna otra enfermedad (jaqueca, neurosis, hipo-

condría, fiebre grave, etc.);—2.º *depravada*, perversion del oido *(paracusia)* caracterizada por zumbidos, murmullos, chillidos de oido, irregularidades de percepcion cuya causa es muy variable (plétora encefálica ó general, aneurisma de una arteria supra-diafragmática, hipocondría, enfermedades agudas, etc.), y que tambien puede depender de verdaderas alucinaciones (histería, alcoholismo);—3.º mas ó menos debilitada; esta debilidad ó *disecea* (dureza de oido) puede ser *adquirida* ó *congénita*; cuando llega á cierto grado que ya no permite percibir los sonidos sino en forma de ruido, hay *sordera* (Itard). Cuando la disecea aparece en el niño antes de la época en que se desarrolla la palabra, es decir, allá al segundo año, puede producir el *mutismo* (Itard).

Reglas higiénicas é indicaciones terapéuticas.—Varían segun que el aparato auditivo está *intacto* ó mas ó menos *alterado*, y segun el *estado patológico* del individuo.

En el primer caso, se tratará de suprimir todas las causas que puedan dificultar el ejercicio del oido, como el cerumen, los cuerpos extraños (huesos, guisantes, volitas de papel, huevos de insectos, gusanos, etc.). Esto es sobre todo cuestion de limpieza, la cual se obtiene á beneficio de frecuentes inyecciones de agua templada ó con aceite tibio. *La falta de renovacion del aire* es causa algunas veces de disecea: para prevenir las alteraciones que sufre el oido por efecto de las modificaciones atmosféricas, lo mejor es habituarle á los mas opuestos cámbios del aire ambiente (Méniére).

Cuando el oido queda mas ó menos duro á causa de los años ó por efecto de una enfermedad accidental, puede corregirse esa alteracion por medio de instrumentos especiales *(trompetillas acústicas)* cuya forma y estructura es muy variable (aparato de Larrey, de Goutthen y Winkler, de Itard, de Deleau, etc.). Méniére recomienda muy especialmente en los casos de dureza de oido, que se haga trabajar con moderacion y mucho cuidado el órgano enfermo. Los sordos en estas condiciones tienen, segun él, la pretension injustificada de querer oirlo todo muy bien; exigen á su oido un trabajo que no guarda proporcion con la debilidad del órgano, y en vez de fortalecerle acaban por

debilitarle completamente. El inconveniente de las trompetillas acústicas de metal, es el de aumentar demasiado los sonidos y producir vibraciones estridentes que fatigan el oido; en su virtud, Méniére prefiere á la trompetilla la mano aplicada detrás de la oreja, en forma de embudo. Para los sordos de nacimiento ó para los que lo son desde la infancia, los aparatos son por lo regular insuficientes (Itard).

Aplicaciones terapéuticas.—Bajo el punto de vista terapéutico, la ausencia de todo ruido ó descanso absoluto de la audicion es el remedio de la hipercusia. La extrema intensidad de las detonaciones ó de las explosiones puede perjudicar á las personas excitables, á los enfermos atacados de afecciones febriles,—en los casos de inflamaciones agudas,—á las embarazadas y puerperas,—y á los heridos y operados (Percy).

Añádase, por último, que el canto y la música han dado á veces felices resultados en los casos de locura, sobre todo en la lipemanía.

5.º **De la vista.**—La vista tiene su asiento en el ojo, órgano muy complicado, cuya extructura anatómica no podemos examinar aquí.

Las condiciones que modifican el sentido de la vista son:

a. *La naturaleza del agente lumínico.*—La luz puede ser *natural* (luz solar y lunar); sus efectos sobre la vision ya han sido estudiados anteriormente (véase la pág. 43),—y *artificial* (alumbrado de vela, de bujía, de lámpara, gas, aceite mineral ó vegetal, etc.). Esta forma de alumbrado irrita y fatiga la vista mucho más que la luz sideral, por cuanto el ojo recibe directamente la accion simultánea de todos los rayos que emite el foco lumínico, mientras que durante el dia solo está sometido á la luz difusa.

La accion prolongada de la luz artificial puede provocar fenómenos de hiperemia ocular con retraccion de la pupila, enrojecimiento de la conjuntiva, debilidad de la vista (ambliopía), y algunas veces hasta parálisis de los nervios ópticos (amaurosis), especialmente entre los miopes y presbitas.

b. *La intensidad de la luz.*—Cuanto mas viva es la luz mayor influencia ejerce sobre el ojo, más se contrae la

pupila y mas expuesta á la fatiga y á las afecciones inflamatorias está la retina; algunas veces, cuando la luz es momentáneamente muy viva (relámpagos), hasta puede perderse la vista por mas ó menos tiempo y tambien para siempre.

Las alteraciones oculares de que mas arriba hemos hablado (amaurosis, lesiones de la conjuntiva, del iris, de la retina, etc.), suelen observarse en esas circunstancias de luz muy intensa y obrando de una manera prolongada. Por lo demás, las enfermedades dichas son frecuentes entre los individuos dedicados á trabajos muy minuciosos y que exigen mucha luz (relojeros, diamantistas, grabadores, dibujantes, etc.).

La *insuficiencia* de luz provoca la fatiga mas ó menos rápida de la vista.

La *privacion absoluta* de luz debilita la vista y, á la larga, hasta puede desarrollar una sensibilidad especial en el ojo, que ya no le permite soportar despues la menor impresion de luz. Sin embargo, hay casos en que la vista adquiere una potencia tal, que el ojo, como en los animales nictálopos, distingue los objetos casi en la mas completa oscuridad.

c. El *movimiento del cuerpo lumínico.*—La agitacion de la llama ó el cámbio de lugar del foco lumínico, fatiga mucho la vista, porque el ojo se vé obligado á cada instante á variar su foco y á adoptar los agentes de la acomodacion á diversas distancias.

d. El *calor del cuerpo lumínico.*—Los rayos invisibles de calor que acompañan á los lumínicos, obran directamente sobre las partes constitutivas del ojo y en particular sobre sus medios y sobre la retina, que es la que en su mayor parte los absorbe (J. Jansseu).

e. *El color de la luz y la coloracion de los objetos.*—Los rayos químicos obran directamente sobre el órgano de la vision. El *mínimum* de accion corresponde á los matices rojo, anaranjado y amarillo, y el *máximum* al violeta y demás colores vecinos (L. Foucault). El violeta, color de la luz eléctrica, es muy especialmente nocivo y puede provocar trastornos funcionales y algunas veces hasta accidentes inflamatorios. Segun J. Regnault, esa accion de

los rayos violáceos y ultra-violáceos, responde á una modificacion particular de los tejidos y medios del ojo, que se vuelven *fluorescentes*, es decir, que se transforman en agentes de luz mientras dura la influencia de la irradiacion exterior, en virtud á que por efecto de ésta las moléculas de aquellos entran en estado de vibracion.

Por lo expuesto se comprende, pues, que la coloracion de los objetos obra sobre la vista de diferente manera: unos colores (verde y azul) no producen fatiga alguna;— otros (rojo y violeta) determinan una sensacion mas ó menos penosa.

Estas reglas tienen su aplicacion en la eleccion de los colores con que se pintan las habitaciones, en el aspecto que presentan ciertas ciudades y los efectos que sobre la vista producen, y sobre todo en la eleccion del papel de imprimir ó para escribir. El papel blanco refleja demasiado y produce efectos funestos, sobre todo teniendo en cuenta que generalmente los caractéres de la escritura son negros y pequeños, lo cual obliga á que nos fijemos precisamente en las partes menos iluminadas. Parecería, pues, mas racional escribir en blanco sobre papel negro, aunque en este caso tendríamos tambien el inconveniente que produce el exceso de luz. Este mismo defecto tienen todos los papeles de colores vivos. Los azulados y particularmente los grises son, pues, los mejores; sin embargo, los azulados tienen el inconveniente de dar poco contraste con los caractéres, y es necesario esforzar mucho la vista para la lectura. Esta es la razon porque algunos aconsejan las tintas azules sobre papel gris, ó mejor las tintas amarillas sobre papel negro, pues en estos casos los colores, sin herir de manera muy activa el organismo visual, se diferencian lo bastante para hacerse distintos, sin esfuerzo alguno por parte del ojo. Debemos advertir no obstante que si es posible hacer impresos sobre papel gris y con tinta azul, la tinta amarilla aun está por inventar, y el papel negro no se usa. De aquí que generalmente se haga precisamente lo contrario y se imprima sobre papel amarillo-gris y con tinta negra; muchas obras modernas están hechas de esta manera. Javal es quien ha insistido mas que todos en las ventajas de estas impresiones. El acromatismo, dice, suele ser un defecto muy comun en la vista; la manera de remediarlo consiste en el empleo de una luz monocromática. Pero como conviene suprimir la menor cantidad posible de luz, es necesario sustraer, para conseguirlo, los colores extremos del

espectro. Si suprimimos el rojo, se quita mucha luz; conviene pues sustraer al espectro, los colores azules y violados y de este modo queda el amarillo-gris. Este será precisamente el color mas suave para la vista, y las impresiones que sobre él se hagan, las mas saludables. Las indicaciones de Javal tienen verdadera importancia y deben aceptarse, sin que por esto invaliden las ventajas del papel gris, que quizá sea superior bajo el punto de vista higiénico.

La variacion de los objetos coloreados, sobre todo cuando se trata de tintas vivas, es altamente perjudicial, lo mismo que lo es el recibir directamente las impresiones de mucha luz, y mas si se sufren alternativas frecuentes y repetidas, pasando de aquella á la oscuridad.

Hay sugetos que sea por éstas ó por otras causas mas complejas (maquinistas de ferro-carriles, marineros, etc.), acaban por no poder distinguir ciertos colores, confundiéndolos con aquellos que les quedan como perceptibles. Esta afeccion recibe el nombre de *cromato-seudopsia*, *cromato disopia*, *discromia ó daltonismo*, y ha sido orígen de choques y colisiones violentas en trenes y embarcaciones, sin que los culpables se hayan dado cuenta de su error.

f. Las *modificaciones en las funciones del ojo, las alteraciones de la acomodacion.*—La *potencia* de la vista decrece de un modo regular aun tan solo bajo la influencia de los años (Haan). Su *alcance* en el estado normal, en el ojo bien conformado, es de 15 á 20 pulgadas segun Lawrence, respecto á objetos de pequeña dimension (caractéres de imprenta, puntas de alfiler).—Segun Mackensie, Donders, de Graefe, la distancia mas próxima á que pueden verse los objetos con una regular precision por ojos hemétropes es de 7 á 8 pulgadas. Este alcance se modifica, segun las circunstancias, por el fenómeno de la *acomodacion*, cuyo mecanismo no es dado explicar aquí, la cual permite que el ojo se adapte para diferentes distancias. Las enfermedades en que se observan trastornos de la acomodacion y que por tanto influyen muy especialmente en la vista, son: la *presbicia*, la *hipermetropia*, la *miopia* y el *astigmatismo*.

La *presbicia*, debida á la falta de refringencia de los medios del ojo y á la debilidad de los agentes de la acomodacion, da por efecto el alejamiento del foco de la vision,

el cual viene á formarse *detrás* de la retina. Es casi siempre una consecuencia de la edad, y se observa sobre todo entre los viejos. Se la remedia con la ayuda de lentes convexos, cuyo número debe guardar relacion con la fecha de la dolencia (Donders). Este último punto es muy importante, sobre todo en los casos en que el presbita es atacado de ambliopia (Giraud-Teulon).—El presbita debe asimismo buscar para la iluminacion de los objetos no una luz suave, débil y vacilante (bujía, vela), sino una luz viva como la de una lámpara provista de un globo de cristal esmerilado, ó de una pantalla sin trasparencia. Michel Lévy aconseja tambien evitar todo trabajo á la hora del crepúsculo ó con luz insuficiente y en un local mal iluminado.

La *hipermetropia* se parece mucho á la presbicia, puesto que en estas dos afecciones la imágen viene á formarse *detrás* de la retina; por ello estas dos enfermedades han sido por mucho tiempo confundidas y consideradas como una sola, siendo así que difieren una de otra en su causa, pues la presbicia es debida á una *debilidad*, á una parálisis de la *fuerza de acomodacion,* á una falta de refraccion dinámica, mientras que la hipermetropia es efecto de *un vicio de conformacion en la extructura del ojo*, vicio dependiente de la escasa longitud del eje óptico (Giraud-Teulon, Donders, de Graefe). Esta afeccion puede curarse y hasta prevenirse con la ayuda de lentes convexos cuyo número debe satisfacer exactamente las exigencias del ojo enfermo. Los lentes, además, deben modificarse en edad avanzada, cuando la presbicia se une á la hipermetropia (Michel Lévy).

La *miopia,* producida por un exceso de refraccion de los medios del ojo y por la excesiva longitud del eje óptico, dá lugar á la formacion de la imágen *delante* de la retina.

Actualmente se halla demostrado, por lo que hace referencia á esta afeccion: 1.º que casi siempre es *congénita;* que el ojo hemetrope, y con mayor razon el hipermetrope, raramente se vuelven miopes;—2.º que puede estacionarse, aumentar durante algun tiempo y no pasar luego de cierto límite;—3.º que es patrimonio de las clases cultas de la sociedad, rara en el campo y en los colegios rurales, fre-

cuente en las ciudades, en los liceos y en las escuelas del Estado;—4.º que es debida al prolongado trabajo *biocular* sobre objetos pequeños, próximos al ojo y mal iluminados *(miopia progresiva)*.—La vision *monocular* (lente, microscopio) no *expone* á la miopia.

La *higiene* y el *tratamiento* de esta afeccion consisten en impedir la vision biocular á muy corta distancia, lo cual se consigue con el empleo de los lentes cóncavos que permiten ver distintamente á 10 pulgadas (Giraud-Teulon). Los medios profilácticos consisten en hacer desaparecer las causas capaces de provocar la miopia ó de activar su desarrollo cuando es congénita, las cuales son: 1.º la iluminacion insuficiente de los colegios;—2.º la construccion viciosa de los bancos, que obliga á los niños á inclinar mucho la cabeza hácia adelante, circunstancia que dificulta la circulacion vascular del ojo;—3.º el uso de lentes muy fuertes ó demasiado flojos (Hermann, Colin).

El *astigmatismo*, debido á la desigualdad de los dos ejes de un mismo ojo (irregularidad de curvatura del cristalino, de la córnea, etc.,—Wehwell, Javal, Donders), hace que objetos situados en un mismo plano vertical aparezcan como colocados á distancias diferentes. Se le remedia á beneficio de instrumentos especiales, como son la lente esteneoscópica de Donders y el astigmómetro de Javal.

g. La *edad*.—Los niños son muy sensibles á la accion de la luz, tanto que algunas veces su accion les provoca dolores, fiebre, agitacion, gritos y hasta convulsiones. En otras circunstancias, la luz oblícua, cuando el lecho está mal situado, puede ser causa de estravismos laterales en los niños que pasan muchas horas en la cuna, cuyos ojos se dirigen natural é instintivamente hácia el lado de la luz (Becquerel).

La vejez disminuye la potencia y el alcance visual. Ya hemos visto anteriormente que esta circunstancia es causa natural de presbicia.

h. El *sexo*.—Las mujeres tienen, por lo general, una vista mas delicada y sensible que el hombre; mas en cámbio se les cansa mas pronto.

i. El *hábito*, en virtud del cual soporta la vista fatigas intolerables en otras condiciones. Esto es lo que suele ob-

servarse entre los ópticos, grabadores, relojeros, joyeros, etc.

Reglas de higiene.—Las indicaciones principales consisten en evitar: las corrientes de aire muy caliente y seco, que irritan los ojos;—la impresion de una temperatura fria y húmeda, que predispone á las oftalmias catarrales;—el aire demasiado frio, que puede determinar inflamaciones del ojo y algunas veces amaurosis (Desmarres);—las causas capaces de provocar accidentes de congestion cerebral, con manifestaciones análogas por parte del ojo (alimentacion muy suculenta, abuso de los espirituosos, falta de ejercicio, constipacion, etc.);—el sueño muy prolongado y las vigilias inmoderadas;—los excesos venéreos y el onanismo, causas frecuentes de ambliopia;—la impresion prolongada de una luz muy viva;—la luz insuficiente, sobre todo tratándose del trabajo vespertino; procúrese, pues, tener una luz suave, ni muy brillante ni muy apagada—y evitar el paso brusco desde la luz viva á la oscuridad y vice-versa, —el trabajo visual inmediatamente despues de la comida, —las oscilaciones de la luz artificial, que fatigan extremadamente los ojos — y el empleo de cristales muy fuertes ó el uso de los lentes cuando puede uno pasarse sin ellos.

Con esta cuestion de higiene ocular se relaciona naturalmente la de los *lentes,* así los que se emplean para corregir los defectos de la vision, como los que se utilizan para conservar ésta. Estos últimos se denominan *conservadores,* están destinados á resguardar al ojo de los cuerpos extraños y de la luz demasiado viva, y son planos y blancos ó de color. Los lentes conservadores *azules* son las que mas descanso procuran á la vista, si bien tienen el inconveniente de hacer aparecer amarillos los rayos periféricos. Nunca deben ser muy oscuros (Michel Lévy). En Inglaterra se emplean mucho los lentes *neutros* (de azul negruzco y pureza perfecta), que así interceptan como trasmiten todos los rayos, conservando á los objetos su color normal, y limitándose tan solo á amortiguar la luz.

Los *lentes* de la primera especie sirven para corregir la direccion de los rayos lumínicos y para reforzar su accion sobre la retina; empléaseles contra los vicios de acomodacion (presbicia, hipermetropia, miopia). Se les distingue

en lentes *convergentes*, para los presbitas é hipermétropos (cristales plano-convexos, bi-convexos, convexo-cóncavos, predominando la convexidad) ó *divergentes* para los miopes (cristales plano-cóncavos, bi-cóncavos y cóncavo-convexos). Los que mas suelen emplearse son los lentes *bi-cóncavos* ó *bi-convexos* de igual curvatura en ambas superficies. En cuanto al *número* ó *graduacion* del lente, varía segun las circunstancias de edad y afeccion. Importa mucho que los lentes que hayan de usarse sean los que exactamente correspondan á los ojos cuyas alteraciones han de remediar, pues de lo contrario se corre el riesgo de estropear la vista, algunas veces para siempre. Segun Mackensie, el número 37 conviene á los 40 años, el 30 á los 45 y el 24 á los 60. Sichel indica como punto de partida el número 72.

Con este motivo, Michel Lévy dice, y con razon, que la industria de óptica, hoy dia libre y sin fiscalizacion de ningun género, debia reglamentarse. Los ópticos venden al azar lentes que ellos adaptan, sin reglas, al grado visual de los compradores, y les exponen así á verdaderos peligros (ambliopia, amaurosis, etc.).

SENTIDOS INTERNOS.

Los sentidos internos ó mejor las sensaciones internas, *hambre*, *sed*, *coito* y *sueño*, responden á imperiosas necesidades de nuestro organismo, y dan lugar á interesantes consideraciones bajo el punto de vista higiénico.

1.° **Hambre**.—El hambre es la primera entre todas las necesidades; las condiciones que la modifican son: la *edad*, el *sexo*, la *constitucion*, el *hábito*, el *clima* y ciertas *circunstancias individuales* y *locales*.

a. *Edad*.—En el niño, en quien la nutricion es muy activa por razon del rápido crecimiento del cuerpo, la sensacion del hambre se deja sentir muy á menudo;—en una época mas avanzada y cuando ya el cuerpo tiene adquirido su desarrollo, dicha sensacion disminuye y varía en proporcion á las causas diarias de desasimilacion.—En la vejez, la necesidad de comer es menos imperiosa, porque en esa época existen menos pérdidas.

b. *Sexo.*—La sensacion del hambre es mas viva en el hombre que en la mujer, por cuanto el trabajo de aquel es mayor y tiene mas necesidad de reparar las pérdidas que sufre.

c. *Hábito.*—El momento del dia en que se deja sentir la necesidad de comer, varía segun el hábito que se ha adquirido; así es que unos individuos se ven obligados á tomar alimento cuatro veces al dia, mientras que otros se contentan con una comida por la mañana y otra por la tarde.

d. *Climas.*—Los climas *cálidos*, generalmente disminuyen la sensacion del hambre, y obligan á menudo á recurrir á excitantes enérgicos, con objeto de que se excite artificialmente el apetito.—Los climas *frios* obran, como anteriormente hemos visto, en sentido inverso, provocando el apetito y la absorcion de enormes cantidades de alimentos.

e. El *estado patológico.*—En general, las enfermedades y sobre todo las febriles, hacen que desaparezca la sensacion del hambre; la vuelta del apetito anuncia la convalecencia.

2.º **Sed.**—La sed es una necesidad análoga á la del hambre, que varía segun las mismas condiciones.

a. *Edad.*—Los niños beben mas que los adultos y su alimento lo absorben especialmente en forma líquida.—Los adolescentes tienen tambien la necesidad de beber mucho, así como de tomar gran cantidad de alimentos, en atencion á las mayores pérdidas que sufren.—En la vejez la sensacion de la sed es mucho menos imperiosa.

b. *Sexo.—Constitucion.—Temperamento.*—No se prestan á ninguna consideracion especial.

c. *Hábito.*—Análogas consideraciones que respecto al hambre.

d. *Climas.*—La necesidad de beber es muy viva en los paises *cálidos*, en razon á las constantes pérdidas que se experimentan por la superficie de la piel y por la mucosa pulmonar.

e. *Estado patológico.*—Ciertas enfermedades (grandes pérdidas, hemorragias graves, diabetes, polidipsia, etc.), excitan mucho la sed.

Añádase á lo dicho que la sensacion de la *sed* es mucho mas penosa que la del hambre, y que la absoluta privacion de líquidos tarda muy poco en convertirse en un verdadero suplicio. Semejante privacion provoca fiebre violenta acompañada de delirio, probablemente á causa de una gastro-enteritis aguda (Becquerel).

3.º **Coito.**—Este punto lo estudiaremos en la Higiene individual.

4.º **Sueño.**—El sueño es la tregua, el descanso que necesita el hombre para reparar periódicamente sus fuerzas y restablecer el equilibrio roto por el trabajo y las fatigas del dia. Anúnciase por medio de una sensacion particular, cierta laxitud general acompañada de entorpecimiento de los músculos sometidos á la accion de la voluntad, con debilidad de las sensaciones, de las ideas y de la percepcion y con suspension de la conciencia del yo. En el sueño hay, por decirlo así, abolicion completa de las funciones de relacion, mientras que las funciones orgánicas se realizan solas y hasta de un modo mas completo, segun algunos autores. La abolicion de las funciones de relacion puede ser mas ó menos completa, ó estar mas ó menos alterada por ensueños, pesadillas y algunas veces hasta por actos inconscientes de sonambulismo.

El sueño solo es completo durante las primeras horas. Su benéfica influencia alcanza á toda la economía; hace que desaparezca la fatiga y el cansancio, y reposa el espíritu, al cual comunica nuevas fuerzas y le deja en aptitud de poder reanudar el trabajo de la víspera. Para que sea saludable debe ser completo y de cierta duracion.

El sueño *insuficiente* y las vigilias prolongadas en combinacion con la accion de la luz artificial, ó en condiciones atmosféricas desfavorables, dan lugar á los fenómenos siguientes: trastornos de la digestion,—aceleracion de la circulacion, palpitaciones con tendencia á hipertrofias del corazon y de los grandes vasos,—aliento ardoroso,—sensacion de sequedad en la faringe y en las fosas nasales,—calor acre en la piel,—palidez del rostro,—inyeccion de los ojos—y alteraciones de la vista.—Consecuencias de todo esto: debilidad, enflaquecimiento y, cuando el sueño falta por completo, fiebre, delirio y muerte. Algunas veces aba-

timiento intelectual ó exaltacion morbosa con tendencia á la hipocondría ó á la enagenacion mental (Michel Lévy).

El sueño *excesivo* provoca la obesidad, la infiltracion de los tejidos, la atonía muscular, cierto estado especial de languidez y apatía, alteraciones en las funciones digestivas, pereza y debilidad de las facultades intelectuales.

La *somnolencia* es un sueño pesado y molesto que fatiga mas que descansa (Becquerel).

Las condiciones que influyen sobre el sueño son:

a. *La edad.*—La necesidad de dormir es muy imperiosa en la infancia; el niño de pechos puede decirse que no hace otra cosa que mamar y dormir.—Al cabo de algun tiempo, allá á los 18 meses ó dos años conviene que los niños, á mas de la noche, duerman tambien algunas horas durante el dia.—El adulto resiste mejor la necesidad de dormir;—finalmente, el viejo duerme menos que el adulto.

b. *El sexo.*—La mujer, por lo general, duerme mas que el hombre.

c. La *constitucion* y el *temperamento.*—Los individuos débiles, nerviosos, irritables, de constitucion enfermiza, necesitan dormir mas que los sugetos fuertes, robustos y sanguíneos. Las personas obesas de cuello muy corto, anchas espaldas y voluminosa cabeza, tienen gran propension á dormir y deben evitar, cuanto les sea posible, que su sueño se prolongue por mucho tiempo, pues esto predispone á las congestiones cerebrales (Michel Lévy).

d. *El hábito.*—El hábito modifica mucho la suma de sueño necesaria á cada individuo: unos tienen necesidad de dormir de ocho á diez horas, otros se contentan con cuatro ó cinco; hay en esto una cuestion de idiosincracia. —En general, con siete ú ocho horas de sueño hay bastante. Esta duracion es tambien la mas higiénica.

Con la cuestion de hábito se relaciona mucho la influencia de la *posicion en la cama.* Cada cual adopta la que mayor descanso le procura: la mejor es la posicion horizontal, que permite que el cuerpo quede en contacto con la superficie de la cama por el mayor número de puntos posible. Por lo que á la actitud se refiere, hay que decir que es variable; unos duermen de espaldas, otros de lado: lo mas comun es el *decúbito lateral derecho*, con los

miembros dirijidos hacia adelante y en semiflexion; esta semiflexion deja á todos los músculos en un estado de relajacion intermedia que les procura mucho descanso. Semejante actitud impide, además, que el hígado tire del diafragma y comprima el estómago, como sucede en el decúbito lateral izquierdo.

e. *La profesion.*—Ciertas profesiones (vigilantes nocturnos, panaderos, marinos, enfermeros, etc.), privan del sueño ú obligan á los que á ellas están dedicados á hacer, de la noche, dia.—De esto pueden resultar, bajo el punto de vista de la salud, alteraciones mas ó menos importantes que todavía se agravan mas por el abuso de los alcohólicos, á los que suelen dedicarse estas gentes, con el objeto de alcanzar una resistencia que no deja de ser ficticia.

f. *Los climas.*—La necesidad de dormir es mas imperiosa en los paises cálidos que en los frios; así es que la siesta viene á constituir en aquellos una verdadera necesidad.

g. *La alimentacion.*—La alimentacion abundante, suculenta, animalizada y el uso de los alcohólicos provocan el sueño, que en estas condiciones es pesado y molesto.

h. *El ejercicio.*—La fatiga que de él resulta exige, para reparar las fuerzas perdidas, mas horas de sueño. La falta de ejercicio, especialmente cuando va acompañada de una alimentacion sobrado abundante, produce efectos análogos á causa de la congestion que, aunque pasajera y momentánea, sufre el cerebro mientras la digestion se opera.

i. *Los trabajos intelectuales.*—La fatiga del espíritu exige, como la del cuerpo, cierta suma de sueño y por esto le provoca; sin embargo, á veces suele convertirse en causa de insomnio por la exaltacion cerebral que produce.

j. *Los excesos venéreos.*—El coito da lugar á una fatiga momentánea que predispone al sueño.

k. *El estado patológico.*—Muchas enfermedades dan lugar al insomnio completo, ó provocan un sueño mas ó menos agitado y poco ó nada reparador.—En la *convalecencia*, el sueño dura mucho mas tiempo, pero es muy lijero y se interrumpe con facilidad, excepcion hecha de

aquellos casos en que el enfermo ha podido hacer algun ejercicio, porque entonces el sueño es duradero y profundo.

1. *La periodicidad exterior.*—Todo indica que el sueño debe tener lugar durante la noche, y que alteran el órden natural todos aquellos que velan de noche y duermen de dia: esto es exponerse á trastornos generales de la salud, cuyas consecuencias pueden ser mas ó menos graves (desórdenes de la nutricion, anemia, decoloracion de los tegumentos, exaltacion de la sensibilidad nerviosa, etc.).

SEGUNDA PARTE.

HIGIENE INDIVIDUAL Ó BIOLÓGICA.

Las condiciones individuales que pueden modificar los efectos producidos en el organismo por los agentes exteriores, y por tanto las indicaciones higiénicas, son: la *edad*, el *sexo*, el *temperamento*, la *constitucion*, la *idiosincracia*, la *herencia*, el *hábito*, la *inminencia morbosa*, la *convalecencia* y las *imperfecciones*.

DE LAS EDADES.

Divídese la vida humana en cierto número de *períodos* ó *edades*, á los cuales corresponden cámbios orgánicos que entrañan modificaciones fisiológicas ó patológicas especiales á cada uno de ellos. Estas divisiones son completamente arbitrarias, porque propiamente hablando no existe ninguna para la evolucion del cuerpo; la transformacion de la materia organizada no sufre detenciones, ni paradas, sino que se efectúa constantemente y sin solucion de continuidad.

Conviene, sin embargo, hacer notar que esa ley de continuidad no impide que la naturaleza se manifieste por intérvalos con mayor energía en sus evoluciones, produciendo modificaciones ó tránsitos mas ó menos bruscos, especie de crisis fisiológicas que pueden comprometer en un momento dado la salud, y aumentar la predisposicion morbosa; por ejemplo, el nacimiento, la denticion primera y segunda, la pubertad, la época de retorno y la caquexia senil.

Las divisiones de la vida humana propuestas por los autores (Hallé, Daubenton, Long y Fleury, etc.), son muy diversas; nosotros adoptamos la de Fleury que admite:

A. **La vida fetal** ó **intra-uterina.**—La salud del feto depende, sobre todo, en esta edad, de la higiene de la mujer embarazada, higiene cuyas principales indicaciones son las siguientes: evitar los golpes, caidas y todo género de violencias exteriores sobre el abdómen;—evitar asimismo la alimentacion insuficiente y las sangrías (Depaul),—el estado pletórico, las emociones morales súbitas, muy violentas ó demasiado prolongadas;—vigilar con atencion sus pasiones, sus costumbres, huyendo de los placeres ruidosos, de las fatigas, los excesos de la *toilette*, los esfuerzos violentos (bailes, natacion, equitacion, etc.). Todas estas diversas causas impiden la regular evolucion del feto y pueden provocar vicios congénitos de conformacion. —La mujer embarazada debe igualmente ponerse al abrigo, en cuanto quepa en lo posible, de las enfermedades contagiosas (escarlatina, sarampion, viruela, sífilis, etc.); 1.° porque esas afecciones adquieren entonces cierto carácter de gravedad muy especial;—2.° porque el feto puede ser atacado por ellas y morir ó ser expulsado prematuramente (Mauriceau, Depaul, Stoltz).

B. **La pimera infancia** (desde el nacimiento hasta la edad de 7 meses).—Este período comprende los cuidados que se prodigan al niño inmediatamente despues que nace, y sobre todo la alimentacion del recien-nacido.

Cuidados que reclama el niño. Vestidos, baños, etc. —Es costumbre cortar el cordon umbilical así que el niño sale del seno de su madre. Segun Pinard y Budin, esta operacion se practica demasiado pronto, y se le priva así al niño de cierta cantidad de sangre (9 gramos próximamente) que todavía podria recibir; así, pues, dichos profesores aconsejan ligar el cordon, pero no cortarlo hasta que la vena umbilical se halle completamente deprimida y exangüe.

Una vez hecha esta operacion, procúrese quitar al niño el barniz sebáceo de que está recubierto su cuerpo, con sustancias grasas (aceite, manteca, cerato, etc.), ó mejor

con yema de huevo, sumergiéndole despues durante algunos minutos en un baño tibio para lavarle allí mucho; luego se procede á vestirle.

Las diferentes piezas del *vestido* (camisolines, pañales, chambras, pañoletas, capillos, etc.), deben ser anchas, ajustar moderadamente é impedir todo lo menos posible los movimientos del niño, que ha de poder extender y doblar sus miembros con facilidad. Para la cabeza, gorras lijeras y finas que no conserven mucho el calor y que abriguen suficientemente. La *insuficiencia* en el vestido y la impresion del frio son las principales causas de mortalidad en los recien-nacidos. Por lo demás, bueno es habituar pronto á los niños á que lleven la cabeza al descubierto (Proust).

La costumbre de fajar de pies á cabeza á los niños, debe suprimirse (Michel Lévy), pues condena al niño á una inmovilidad absoluta y á la extension permanente de los brazos y las piernas. Los pañales que en la actualidad se emplean para envolver al niño, deben ser sustituidos hácia el segundo ó tercer mes por una chambrita, unas falditas y unos zapatitos de tela blanca y de abrigo; los zapatos de cuero no se deben emplear hasta mas tarde, y se elegirán con sumo cuidado á fin de evitar las deformaciones del pié.

Michel Lévy crée que en la actualidad se abusa algun tanto de la franela en la confeccion de los vestidos de niño con objeto de resguardarles de los cámbios atmosféricos, que no dejan de ser útiles bajo el punto de vista de la calorificacion. En su concepto, la franela hace á los niños delicados, endebles, flojos, indolentes. Es además súcia, porque se impregna fácilmente de las emanaciones cutáneas. Por lo demás, Donné asegura que no es tan difícil ni tan peligroso como generalmente se crée el quitar á los niños los pañales de franela, aun despues de haberlos llevado mucho tiempo. Para ello no hay mas que aprovechar la estacion calorosa.

La *cuna* ó cama del niño no debe ser muy caliente ni muy fria; evítese sobre todo que duerma el niño en la misma cama de su madre ó nodriza, y colóquesele en una habitacion aparte, espaciosa, bien aireada y cuya temperatura esté á 19 ó 20 grados (Careaux). La cama sin corti-

nas es preferible á las que las tienen, pues las cortinas impiden que el aire circule libremente. Michel Lévy aconseja, además, que no se acostumbre á los niños á dormir al brazo ó sobre las rodillas; esto les expone á adquirir actitudes viciosas.

Los *cuidados referentes al aseo* son de suma importancia en la higiene del recien-nacido; tan luego como este ensucie sus pañales, hay que cambiárselos para evitar las irritaciones de la piel (sarpullido, escoriaciones, intertrigo, eritema, etc.). Las funciones de la piel se favorecerán por medio de baños frecuentes á una temperatura de 25 ó 30 grados, ó con abluciones y lociones cuya temperatura se irá bajando gradualmente hasta 15 y 10 grados centígrados. Estas lociones deben ser rápidas, y luego hay que frotar el cuerpo con un trozo de tela suave. Algunas veces será necesario suspenderlas en invierno, sobre todo cuando el niño sea delicado.

Como es imprudente y peligroso sacar á la calle el niño antes de los quince dias, especialmente en la época del invierno, convendrá que el nacimiento se haga constar á domicilio, como se practica desde hace algunos años en París y en otras poblaciones importantes (Douai, Lila, Versalles). Una vez acostumbrado el niño al aire exterior, conviene hacerle salir una vez al dia cuando menos y durante dos, tres ó cuatro horas, segun la estacion y las condiciones atmosféricas.

En los recien-nacidos se cuidará mucho, sobre todo, de evitar la accion del frio, que puede ser el punto de partida de afecciones mas ó menos graves (ictericia, escleroma de los recien-nacidos, bronquitis, coriza, pneumonia, gastroenteritis, diarrea, oftalmia, etc.).

Alimentacion.—En la primera infancia es cuando de mas importancia goza la alimentacion.

Hoy dia está perfectamente demostrado que la *leche* debe ser el primer alimento del niño y la base de su alimentacion durante toda la primera edad; la extructura anatómica de la boca en esta época, hace imposible la prehension y masticacion é insalivacion de los alimentos (Chalvet, Proust).

La primera secrecion láctea ó *calostros* es indispensa-

ble al recien-nacido, no porque purgue sino porque es un quilo suministrado por la madre, es una emulsion natural que no puede ser reemplazada por ninguna artificial (Chalvet).

Michel Lévy no cree que sea necesario dejar que transcurran 24 ó 48 horas antes de comenzar la lactancia; si el estado de la madre lo permite, puede ensayarse hacerle tomar el pecho al niño diez ó doce horas despues del parto.

La leche destinada al niño puede ser suministrada por la mujer ó por un animal doméstico; de aquí cuatro variedades de lactancia: 1.ª lactancia *materna;*—2.ª lactancia por medio de la *nodriza;*—3.ª lactancia directa por medio de un *animal*;—4.ª lactancia á beneficio de un instrumento (*biberon*, cuchara, escudilla, etc.).

1.º *Lactancia materna.*—Es la mas natural y la única que debia emplearse, tanto en interés de la *madre* como en interés del *niño*. En efecto, con respecto á la madre la lactancia regulariza los fenómenos propios del estado puerperal y disminuye la fiebre láctea; cuando existe la predisposicion á las hemorragias internas, la neutraliza;—hace que sean menos probables la metritis y la peritonitis, consumiendo los elementos propios de la plétora que sucede al parto;—previene los infartos mamarios;—acelera el retorno gradual del útero á su estado normal,—y retarda la ovulacion, que suele ser muy precoz entre las mujeres que no crian. La subida de la leche constituye una verdadera crisis fisiológica; la lactancia es una evacuacion crítica que provoca, por parte de las mamas, una derivacion de las mas saludables para la matriz.

El niño encuentra en la leche de su madre el alimento mas apropiado á sus necesidades y á sus órganos.

Las *condiciones* que pueden *modificar* la lactancia dependen de la madre y del niño.

Con referencia á la madre, esas condiciones son: a. la *forma* de las mamas: las mamas aplastadas dan generalmente una secrecion menos abundante que las hemi-esféricas y menos, sobre todo, que las piriformes ó cónicas;—b. la *mala conformacion del pezon* (muy pequeño ó muy voluminoso), que hace difícil ó imposible la succion;—c. las *le-*

siones del *pezon* (grietas, erosiones, escoriaciones, abscesos, etc.), que algunas veces provocan tales dolores que la mujer se vé obligada á dejar de criar;—d. la *aparicion* de las *reglas*, que modifica la lactancia en su cantidad y calidad y exige frecuentemente su definitiva supresion;—e. el *estado general:* las emociones vivas modifican profunda y rápidamente la secrecion láctea y suelen ser causa de convulsiones, diarreas y ataques epileptiformes.

La extrema excitabilidad del sistema nervioso, la manía puerperal, la alteracion de las facultades intelectuales, un temperamento muy linfático, la predisposicion á la tísis pulmonar, la debilidad congénita ó adquirida, etc., son además otras tantas causas que contra-indican la lactancia materna.

Con *respecto al hijo*, la lactancia es imposible en los casos de labio leporino, frenillo, division de la bóveda palatina ó del velo del paladar, etc.

2.º *Lactancia por medio de la nodriza.*—La eleccion de una buena nodriza es un asunto harto sério y en el que se debe ser muy exigente.

Hé aquí, segun Devergie, las condiciones que debe reunir una buena nodriza: 25 á 30 años, pues mas allá de 35 años, escasean las nodrizas buenas,—constitucion fuerte, pecho ancho, temperamento sanguíneo-linfático, cabellos castaños,—dientes blancos y sanos, labios y tez sonrosados,—mamas piriformes con pezones bien marcados y sin venas muy dilatadas.—Mientras sea posible, la nodriza no debe ser primípara, pues si ha tenido ya muchos niños será mas experta en los cuidados que reclama la primera edad; las nodrizas casadas serán preferidas á las solteras, pues ofrecen mas garantías de buena conducta y moralidad. El exámen de la leche reclama tambien mucha atencion; la leche no debe contar mas de 5 á 6 meses de fecha, porque despues de los 10 meses ya no responde á las necesidades del niño;—puesta la leche en una cuchara, debe ser blanca con lijero reflejo azulado y sabor azucarado; se la reconocerá al microscopio á fin de saber el caudal de glóbulos que posée, la calidad de estos glóbulos y su volúmen.

Segun Devergie, la cualidad de la leche depende del

número y volúmen de sus glóbulos; y bajo este punto de vista, distingue *tres especies* de leche, segun que son gruesos, muy pequeños ó medianos los glóbulos que contiene. La primera especie es la mas nutritiva.

La leche que es *pobre en elementos nutritivos* produce en el niño efectos análogos á los que ocasiona en el adulto la alimentacion insuficiente, y puede dar lugar á diarreas y vómitos, al muguet algunas veces y á la extenuacion siempre.—La leche *muy fuerte*, muy rica, provoca digestiones penosas y difíciles, estupor ó agitacion, vómitos y cólicos. En este último caso, para que todo quede remediado basta con hacer que el niño mame mas de tarde en tarde, procurando que la leche permanezca por mas tiempo en las mamas.

3.° *Lactancia por medio de los animales.*—Con este objeto empléase sobre todo la *cabra*, cuya lactancia ofrece para el niño mas facilidad que cualquier otra. El animal debe ser jóven y debe haber librado recientemente y no por primera vez. Para esta lactancia puede igualmente emplearse la leche de burra y la de vaca.

4.° *Lactancia artificial.*—Cuando no es posible la lactancia natural por medio de la madre ó de la nodriza, á pesar de los graves inconvenientes que de ello resultan se hace preciso recurrir á la lactancia artificial. En este caso se empleará el biberon con preferencia á *la cuchara* y demás medios, pues el niño no debe beber sino mamar. La leche de vaca, que es la que mas ordinariamente se emplea, debe estar recientemente ordeñada y no hervida, pero sí calentada al baño de María, y á igual temperatura que la de la mujer; debe mezclársela con agua, durante los primeros dias en proporciones iguales; en las dos ó tres primeras semanas, en la proporcion de $^1/_3$ y luego, por espacio de muchos meses, en la de $^1/_4$. Por fin, hay que azucararla algo, pues la leche de la mujer es mas dulce que la de vaca.—Algunos autores creen que la leche debe darse pura y sin adicion alguna de agua.

Régimen nutritivo.—El *número* de veces que hay que darle el pecho al niño debe ser tanto mayor cuanto mas débil sea éste; el intérvalo mínimo que ha de mediar de una *mamada* á otra puede fijarse en hora y media; el máxi-

mum en tres horas. Respecto á la *cantidad* de leche necesaria al crecimiento del niño durante los nueve primeros meses, ha sido diversamente evaluada. Bouchaud indica las proporciones medias siguientes:

1.er dia..	30 gr.	Pasado el 1.er mes. .	650 gr.
2.º dia.	150 »	— 2.º —	750 »
3.º dia.	450 »	— 4.º —	850 »
4.º dia.	550 »	Del 6.º al 9.º —	950 »

Segun Odier, el único medio que hay para asegurarse de una manera cierta de que el niño se nutre consiste en *pesarle en iguales condiciones todos los dias*, con lo que puede apreciarse fácilmente si hay aumento en su peso inicial y cuál es este.

Este método permite apreciar asimismo el estado de salud ó de enfermedad del niño, el valor de la nodriza, la cantidad de leche que esta suministra y lo que pierde y aumenta el individuo (Natalis Guillot, Blache).—La *balanza* es, en una palabra, el *verdadero reactivo* del recien-nacido, bajo el punto de vista higiénico (Proust).

Resulta de las observaciones con este objeto verificadas: 1.º que el recien-nacido pierde de su peso durante los dos primeros dias; esta pérdida, debida segun Pinard, á la excrecion del meconium y á los productos de la desasimilacion, oscila entre 0 gramos á 150;—2.º que entre el 4.º y 6.º dia los niños vuelven á adquirir y hasta exceden el peso que tenian al nacer;—3.º que á partir desde este instante el niño debe aumentar de 20 á 25 gramos por dia durante los cinco primeros meses, y de 10 á 15 gramos en los siete meses siguientes (Odier).

C. **La segunda infancia** (desde los siete meses á los dos años), caracterizada por la primera denticion y el destete.

La *primera denticion*, á la que frecuentemente acompaña una série de trastornos mas ó menos graves (convulsiones, diarrea, bronquitis, etc.), se inicia hácia la edad de 6 ó 7 meses, y se efectúa, segun Trousseau, por cinco grupos sucesivos.

La época de erupcion de los primeros dientes es bastante incierta; Trousseau hace la siguiente division:

1.er *grupo*: 2 incisivos medios inferiores, hácia el 7º ú 8º mes;

2.º *grupo:* 4 incisivos superiores, del 11º al 12º mes;

3.er *grupo:* 4 primeros molares y 2 incisivos laterales inferiores, del 17º al 18º mes;

4.º *grupo:* los 4 caninos, del 23º al 24º mes;

5.º *grupo:* 4 últimos molares, hácia la edad de 30 meses.

En esta época tiene el niño 5 dientes en cada lado, es decir, los 20 *dientes* de la primera denticion.

El tiempo que suele *durar la erupcion* de esta denticion, depende del número de dientes que salen á la vez; por término medio la duracion es de 8 dias para el primer grupo y suele ser de 6 semanas con referencia al tercero.

Reglas de higiene.—Las indicaciones higiénicas tienen en esta época suma importancia, pues hay que prevenir los accidentes que naturalmente acompañan á la evolucion de los primeros dientes, y se reducen á estas: buena leche,—conveniente vestido,—mucha limpieza,—combatir la tendencia á las fluxiones en general y á las hiperemias hácia la cabeza,—evitar que los vestidos ajusten demasiado en el cuello y tronco,—mantener suelto el vientre,—disminuir la excitacion nerviosa por medio de baños tibios—y cuidar mucho del género de alimentacion, ya que una nutricion defectuosa puede ser el punto de partida de la anemia mas ó menos persistente, ó de las enfermedades del sistema óseo (raquitismo).

El *chupador* ha sido diversamente juzgado. Segun J. J. Rousseau, Gardien, Billard, los chupadores mas bien son *perjudiciales* que útiles, pues hacen mas resistentes las encias é impiden la salida de los dientes.—Segun Rosen, Guersant y Michel Lévy, tienen su *utilidad*, por cuanto aplanan el borde cortante de los maxilares y facilitan la separacion de las láminas óseas que vienen á formar los alveolos.

Destete.—La época del destete, es decir, el momento en que debe suprimirse la leche para dar lugar á una alimentacion mas sustanciosa, depende de las condiciones de salud de la madre y del niño. Generalmente el destete tiene lugar al año ó año y medio. Hasta la edad de 6 meses, el único alimento del niño debe ser la leche.—Despues, y cuan-

do la madre necesita cuidarse, puede darse al niño la leche procedente de los animales, y tambien papillas de arroz, de fécula de patata, de arrow-root, de trigo, etc., procurando que el destete quede preparado por medio de una alimentacion que poco á poco vaya siendo cada dia mas fuerte. El estado de la denticion es la guia que hay que seguir para poner en práctica esos medios, teniendo muy presente que el determinar el momento en que debe suprimirse por completo la lactancia exige mucha atencion, por ser un punto delicado y trascendental.—El destete *prematuro,* en efecto, expone á todos los accidentes de una alimentacion desproporcionada (diarrea, indigestion, costras lácteas, erupciones diversas, afecciones intestinales, tabes mesentérica, etc.).—Por otra parte, la lactancia *prolongada* por mas *tiempo del que conviene*, se convierte en causa de endeblez é impide el desarrollo del niño.

El destete no debe hacerse bruscamente, sino de una manera *gradual.*—Al principio se acostumbrará al niño á que no mame por la noche; despues se disminuirá poco á poco durante el dia la cantidad de leche que tenga costumbre de tomar, aumentándole al propio tiempo la proporcion de alimentos sólidos.—Una vez establecido el destete, los alimentos que se empleen en la nutricion del niño deben ser cada vez mas sustanciosos, pero cuidando de proceder de un modo insensible y gradual; generalmente la base de esta alimentacion deben formarla la leche, el pan y los huevos; la *carne* no conviene hasta el *segundo año;* no parece necesario decir que en esta época deben estar suprimidas las bebidas excitantes, los alcoholes y sobre todo el vino puro.

D. **La tercera infancia** (de 2 á 7 años) está caracterizada por la presencia de los primeros dientes y por la aparicion de las *enfermedades infantiles* (fiebres eruptivas, crup, coqueluche, etc.).

En el principio de este período es cuando especialmente deben vigilarse los *movimientos* del niño; hasta fines del primer año basta con dejarle que se agite, ruede y se arrastre á su placer por el suelo de las habitaciones, que debe hallarse esterado ó de cualquier otra suerte tapizado; asimismo se le sostendrá en los esfuerzos que haga para man-

tenerse en pié, si bien Michel Lévy recomienda que no se le incite demasiado á que ande, sobre todo si el niño no es hábil para conservar la estacion vertical, pues de lo contrario se le expone á las desviaciones laterales de la rodilla ó de las articulaciones tibio-tarsianas. Lévy rechaza los andadores y los cestos de ruedas, fundándose en que su uso estrecha el pecho, eleva los hombros, disminuye el diámetro antero-posterior del torax y comprime los vasos y nérvios axilares.—Una vez que el niño ande, no conviene abusar de sus piernas obligándole á marchas superiores á sus fuerzas.—Tampoco la *gimnasia* debe emplearse demasiado pronto; el coronel Amorós la instituye á los dos años; Michel Lévy dice que es preferible para ese objeto la edad de 5 años, y aun entonces todavía no debe consentirse sino una gimnasia general destinada á desarrollar por igual todas las partes del esqueleto y todos los músculos.

E. **La adolescencia** (de 7 meses á 15 años).—Epoca de la segunda denticion.—Este período está caracterizado por el desarrollo rápido del cuerpo, del sistema nervioso y de las facultades intelectuales (Lacassagne).

En esta época conviene ante todo vigilar la evolucion dentaria, porque frecuentemente se está en el caso de someter la boca de los niños á operaciones preventivas (arrancamiento, extraccion, enderezamiento, etc.), destinadas á impedir la desviacion de los dientes.

F. **La pubertad.**—(De 15 á 20 años) caracterizada por la completa evolucion de los órganos genitales, con aparicion de los zoospermos en el líquido seminal, y por el crecimiento de la barba y el desarrollo de la laringe en el hombre;—en la mujer se establece en esta edad la menstruacion, y aparecen nuevas funciones acompañadas de modificaciones mas ó menos profundas en el carácter y manera de ser de la jóven.

Influencia patogénica.—Este período crítico influye notablemente en la marcha de las enfermedades; algunas, tratadas en balde y consideradas como incurables, desaparecen cual por encanto en esta época;—otras, estacionadas por mucho tiempo, experimentan una especie de agudizacion y tienden á la resolucion;—otras, en fin, sobre

todo las afecciones crónicas, se agravan y se hacen mas incurables que nunca.—Añadamos á lo dicho, que en esta edad es cuando aparecen los impulsos y extravíos del sentido genésico, cuyo exámen reservamos para el capítulo que trata de los *hábitos morbosos*.

G. **La edad adulta** (de 20 á 30 años), caracterizada por el completo desarrollo del organismo, cuyo crecimiento es definitivo.

H. **La virilidad** (de 30 á 40 años), caracterizada por la plenitud de la nutricion; este es el período en que las pasiones se manifiestan en toda su violencia.

Las nociones que en el capítulo de la *Higiene general* hemos estudiado, son aplicables muy especialmente á estas dos edades de la vida.

I. **La edad de retorno** (de 40 á 60 años), caracterizada por la decadencia rápida de los órganos y funciones de la reproduccion. Esta edad comienza mucho mas pronto en la mujer que en el hombre; segun Lacassagne, la mujer envejece doce años antes que el hombre. Este período crítico que prepara la evolucion mas rápida de la decadencia senil, se traduce por el siguiente conjunto de fenómenos: disminucion en la actividad de los órganos digestivos, respiratorios y circulatorios,—decoloracion de los cabellos, que encanecen y caen,—caida de los dientes,—debilidad de las fuerzas musculares,—disminucion de la potencia intelectual y sobre todo de la genital.

J. **La vejez** (desde los 60 años hasta la muerte).—Está caracterizada por los síntomas siguientes: decadencia rápida del organismo, con atrofia de todas las funciones y de todos los órganos (testículos, glándulas, folículos intestinales),—osificacion de las partes cartilaginosas y de las paredes arteriales,—caida de los cabellos,—atrofia de las masas musculares,—piel seca y arrugada,—debilidad mas ó menos completa de las facultades intelectuales, de las funciones digestivas y mayormente de la circulacion.—La temperatura oscila, segun Edwards, en los sexagenarios, entre 35 y 36 grados y en los octogenarios entre 34 y 35. H. Roger ha observado en siete viejos de 72 y 95 años, 36°,23 como temperatura media, 37° como máximum y 35,50 como mínimum. Todo el organismo sufre en esta

época de la vida una decadencia especial que conduce al marasmo senil.

Influencia patogénica.—Bajo el punto de vista patológico, lo que caracteriza la vejez es la falta de reaccion; las enfermedades evolucionan de un modo especial, y las afecciones mas graves (pulmonía, pleuresía, etc.), se manifiestan algunas veces por síntomas tan poco sensibles, que el enfermo se muere antes que haya habido tiempo de obrar, y en la autopsia se encuentran lesiones muy vastas ó muy abanzadas.

Reglas higiénicas.—*La higiene* de la vejez consiste: 1.° en sostener por medio de un ejercicio moderado la circulacion periférica, á fin de impedir las congestiones internas; —2.° en mantener las funciones digestivas que han languidecido en este período de la vida á causa de la debilidad del estómago y de los intestinos, debilidad que á su vez depende de la imperfeccion de la masticacion y de lo incompleto de la insalivacion. El viejo debe, pues, mascar mucho, elegir los alimentos mas digestibles y disminuir el número de comidas; muchos se contentan con una sola comida diaria. La principal debe tener lugar al medio dia, y la de la tarde ha de ser muy parca y en hora avanzada. La *templanza* es la primera condicion que deben tener los viejos; desgraciadamente, con la edad madura coinciden los hábitos de comer bien y los placeres de la mesa, que en la vejez suelen provocar accidentes mas ó menos graves (indigestiones, diarrea, flatulencia, malas digestiones, etc.). Así, pues, el régimen debe tender en este período de la vida no al desarrollo del individuo, sino á su conservacion. Larrey recomienda muy particularmente las carnes fáciles de digerir y pobres en fibrina, el pan bien fermentado y muy cocido, y los vegetales nutritivos;—los alimentos farináceos, ácidos, salados, grasos y pesados deben estar prohibidos.

Los *vestidos* tienen tambien su importancia en la vejez, época en la que por efecto de la disminucion del calórico natural, se está en el caso de usar vestidos mas tupidos y calientes, para combatir la impresion penetrante del frio. Segun Michel Lévy, la salud del viejo está en la uniformidad de la temperatura; sin embargo, no conviene

aumentar sino muy poco á poco el número de piezas del vestido, porque el viejo no debe ya quitárselas nunca; Lévy recomienda asimismo que se eviten las ligaduras, la compresion y todo cuanto pueda dificultar la circulacion periférica y provocar fenómenos de congestion hácia los órganos internos, hácia el encéfalo y los pulmones especialmente.

DE LOS SEXOS.

No insistiremos en este capítulo sobre las diferiencias múltiples que existen entre ambos sexos, diferiencias que así les separan bajo el punto de vista de la generacion, como bajo el de la digestion, respiracion, circulacion, secreciones é inervacion.—Tan solo nos ocuparemos de las *indicaciones higiénicas* que naturalmente se desprenden de las condiciones fisiológicas propias de cada sexo.

Hasta la época de la *pubertad*, no existe entre los individuos de uno y otro sexo ninguna diferiencia sensible, y las reglas higiénicas son las mismas para todos, teniendo en cuenta naturalmente la mayor delicadeza y debilidad corporal de la niña.—El momento en que la *menstruacion* va á establecerse, es un período crítico, delicado y peligroso, que imprime al organismo de la mujer profundas modificaciones, frecuentemente complicadas de accidentes mas ó menos sérios (disminucion de los glóbulos de la sangre, anemia, clorosis, languidez, pereza muscular é intelectual, alteraciones psíquicas, ausencia ó depravacion del apetito, etc.).

La menstruacion aparece ordinariamente en nuestros climas á la edad de 14 ó 15 años.—Haller creia que en los paises cálidos comenzaba mas pronto, á los 8 ó 9 años; pero de las observaciones comunicadas al congreso internacional de 1867 por Joulin, Tilt, Faye, Vogt, etc., resulta que, dividiendo el globo en tres zonas (templada, cálida y fria), se obtienen bajo el punto de vista de la menstruacion los datos siguientes:

1.° Que en la *zona templada* (del 33° al 54° grados de latitud), tiene lugar á la edad de 15 años.

2.° Que en la *zona cálida* (del 54° grado hasta el ecuador), aparece entre 12 y 13 años.

3.° Que en la *zona fria* (del 33° grado al polo), se presenta entre 15 y 16 años.

Otro hecho demostrado por Brierre de Boismont es que, aun con relacion á una misma comarca, las reglas aparecen *mas pronto* (algunos meses) en las *ciudades* que en el campo.

Las principales *indicaciones higiénicas* durante el período del flujo catamenial consisten en evitar las fatigas, las emociones violentas y, sobre todo, los enfriamientos que pueden detener bruscamente la hemorragia menstrual; no es raro ver á ésta suprimida de un dia para otro en las mujeres que meten sus manos en el agua muy fria.—Esta detencion brusca puede tener consecuencias mas ó menos graves (metritis, peritonitis, hematocele retro-uterino, etc.).—Asimismo es prudente abstenerse del coito durante el período menstrual, pues la excitacion genital puede trastornar y exagerar el flujo, provocando algunas veces metrorragias mas ó menos graves.—No sucede lo mismo cuando la aproximacion sexual se verifica inmediatamente despues de la menstruacion; en efecto, parece hallarse completamente demostrado que este período es el mas propicio para el acto de la concepcion (Cazeaux). Segun Raciborski, el que precede á la aparicion de las reglas es igualmente favorable.

Desde el momento en que se establecen los ménstruos hasta la época de la menospausia, toda la historia fisiológica y patológica de la mujer está dominada por la influencia genital (ovulacion periódica, menstruacion, embarazo, lactancia), lo cual imprime á la mujer un modo de ser especial que exige una higiene particular (Proust).

La *preñez*, especialmente, reclama toda la série de precauciones de que anteriormente hemos hecho mérito. Hay que decir, sin embargo, que á pesar de los trastornos digestivos tan frecuentes en este período (vómitos, pirosis, bulimia, perversion del gusto, etc.), el régimen alimenticio no debe ser modificado gran cosa (Proust). En los casos en que se compruebe en la orina la presencia de la albúmina es útil, como medida profiláctica de los accidentes eclámpticos posibles, recurrir á la *dieta láctea* (Tarnier).

Añádase á lo expuesto que durante la preñez debe quedar proscrito el uso del corsé y de los vestidos muy ajustados, á fin de no dificultar en modo alguno la circulacion abdominal. Es asimismo otra indicacion el protejer con cuidado los miembros inferiores en los casos de varices, para evitar las flebitis y hemorragias graves que pueden resultar de la rotura de las venas enfermas.

La época de la *menospausia* constituye para la mujer un período mas ó menos largo y peligroso que se llama, y con razon, *edad crítica*, en atencion á los trastornos y lesiones (accidentes nerviosos, congestiones encéfálicas, erupciones cutáneas, lesiones orgánicas de las mamas, del útero, etc.) que sobrevienen por efecto de la cesacion de una funcion natural y de un descarte á que se hallaba habituado el organismo.

La *época* de la supresion de las reglas no es fija; tiene lugar ordinariamente á los 45 años (Tilt, Brierre de Boismont), lo cual dá á la menstruacion una duracion media de 25 á 30 años (Cazeaux).

Una vez pasado este período, los dos sexos tienden de nuevo á confundirse bajo el punto de vista fisiológico y patológico, de una manera sensible, tal como sucede antes de la pubertad; sin embargo, la mujer queda mas al alcance de las enfermedades, por mas que de una manera general puede decirse que presenta mayor resistencia que el hombre para todo género de sufrimientos y privaciones.

La *alimentacion* de la mujer, en las diferentes fases de su existencia, dá lugar á interesantes consideraciones: la mujer tiene menor potencia digestiva que el hombre, y por ello su alimentacion debe ser menos abundante y, sobre todo, menos excitante; suele fatigarse poco por regla general, y así, instintivamente busca alimentos suaves, azucarados, fáciles de digerir y nutritivos en pequeño volúmen (féculas, carnes asadas, etc.). El hombre es especialmente carnívoro; la mujer es mas bien frugívora, y la alimentacion vegetal es la que mas le conviene (Michel Lévy).

Ello, no obstante, el régimen debe sufrir esenciales modificaciones segun el período de la vida en que la mujer se encuentre; así por ejemplo: en la época de la *pubertad*

no ha de ser ni excitante ni debilitante, sino mas bien reconstituyente, sobre todo en los casos de clorosis, tan frecuentes en esta edad.—En la *edad crítica* conviene muy particularmente que la alimentacion sea suave, aunque sustanciosa, á fin de prevenir las congestiones encefálicas, pulmonares, etc.—Durante la *preñez,* ordinariamente no se hace necesario, como queda dicho, modificar el régimen alimenticio, ni mucho menos comer desmesuradamente, como torcidamente aconseja un vulgar axioma que recomienda comer por dos. Ante todo, en este período deben quedar proscritos los licores espirituosos, que no pueden ser mas que perjudiciales tanto á la madre como al hijo.—En los casos de anemia, hay necesidad de reforzar la alimentacion y de dar vino, ferruginosos, amargos, etc.;—en los casos de depravacion del apetito (pica, malacia), hay que rechazar los caprichosos alimentos que reclama la mujer embarazada (carbon, arcilla, yeso, etc.), ó consentirlos todo lo mas á dósis inofensivas.—Inmediatamente despues del *parto,* durante la fiebre láctea, tan solo deben darse dos ó tres caldos ó alguna sopa lijera;—una vez establecida la *secrecion láctea* se volverá poco á poco al régimen ordinario (sopa, sopi-caldo, huevos, carnes blancas, chuletas, etc.), de manera que al cabo de diez ó doce dias la enferma pueda ya comer su alimentacion ordinaria.—Durante la *lactancia* no hay ninguna alimentacion especial que prescribir. Segun Doné, todo se reduce á que la madre ó nodriza digiera bien aquello que coma y á que no coma nunca excesivamente; no hay ningun alimento que tenga la propiedad de aumentar la secrecion láctea.—A las nodrizas que vengan del campo se evitará el darles vegetales como el ajo, la cebolla, el puerro, etc., á los que se hallan habituadas, y cuyos principios ácres se comunican á la leche; otro tanto hay que decir respecto á los alcohólicos, que deben estar absolutamente prohibidos, por cuanto pasan á la leche y suelen determinar en el niño accidentes mas ó menos graves (cólicos, convulsiones, embriaguez y aun la muerte).

Vestidos.—Anteriormente hemos visto la influencia que tienen los vestidos sobre las enfermedades de la mujer y especialmente sobre las afecciones uterinas. Entre las pie-

zas que componen el vestido de la mujer, hay una cuyo valor ha sido por mucho tiempo discutido y de la que todavía hoy existen partidarios y detractores; nos referimos al *corsé*.

Segun unos (Ambrosio Pareo, Spigel, Winslow, Wan Swieten, Buffon, J. J. Rousseau, Bouvier, Fleury, etc.), el corsé *no tiene ninguna utilidad* y debe quedar completamente proscrito de la *toilette* de la mujer. Hé aquí segun Bouvier, los accidentes principales que puede provocar: escoriacion en la proximidad de las axilas,—dificultad en la circulacion venosa de los miembros superiores,—aplastamiento y magullamiento de las mamas,—enfermedades de las glándulas mamarias,—debilidad y atrofia de los músculos que comprime y condena á la inaccion,—disminucion de los diámetros de la base del torax, con reduccion de las cavidades torácica y abdominal,—rechazamiento del diafragma,—compresion de los pulmones, del corazon y del hígado,—dificultad de la respiracion y la circulacion, —palpitaciones,—alteraciones de las funciones digestivas, —dislocacion y deformidad del hígado,—descenso del útero,—trastornos menstruales,—y, durante la preñez, disposicion al aborto, imperfecto desarrollo del feto, etc.— En el período de la vida que precede á la *pubertad*, comprime la base del torax, deforma ó desvia el talle é impide el desarrollo del pecho.—*Despues de la pubertad* produce iguales efectos y detiene, además, el libre desarrollo de las mamas, se opone á la conveniente amplitud del pecho y predispone á la clorosis.

Segun otros (Ménière, Bérard, etc.), el corsé tiene su *razon de ser*, y á pesar de todo responde á una verdadera necesidad, pues que comprimiendo la base del pecho, favorece la respiracion costo-superior, que es el tipo normal de la respiracion en la mujer, segun Beau y Maissiat;— además sostiene las mamas, las cuales adquieren algunas veces en la mujer adulta un desarrollo por todo extremo exagerado; es útil, muy especialmente, despues del parto, por cuanto dá un punto de apoyo al tronco y mantiene en su posicion las vísceras abdominales y torácicas.

En resúmen, actualmente parece estar ya fuera de toda duda: 1.º que *antes de la pubertad* el corsé debe estar

formalmente *prohibido;*—2.° *que despues de esta época* tan solo conviene á las mujeres de formas exuberantes y pechos voluminosos;—3.° que no debe comprimir sino *contener* y *sostener;* de ninguna manera debe utilizarse para reducir y adelgazar el talle;—4.° que debe permitir la libertad de los movimientos y no dificultar en lo mas mínimo la respiracion;—5.° que debe confeccionársele con un tejido elástico y flexible, sin ballenas ni planchas metálicas, y que solo debe ajustar medianamente el talle, constituyendo mas bien que un corsé un ancho cinturon;—6.° que deben rechazarse en absoluto los corsés-corazas que aprisionan y oprimen el pecho entre mallas de hierro (Réveillé-Parise);—7.° y, en fin, que el corsé debe quedar proscrito en la época de la preñez y durante la lactancia.

Así podrá conseguirse que el torax y los pulmones de la mujer se ensanchen, que penetre la mayor cantidad posible de aire y que la hematosis se verifique con mayor potencia, ya que la estrechez de la caja ósea del pecho y el menor volúmen de los órganos que contiene, impiden que aquellas funciones se verifiquen con la actividad que fuera de desear. El corazon, por su parte, menos musculoso, las arterias mas delgadas, la sangre menos rica en fibrina y en glóbulos, hacen que en la mujer el pulso sea mas débil, mas frecuente, mas modificable en su ritmo y que se haga necesario levantar el organismo de la mujer, dándole tono, procurándole buena alimentacion, evitando compresiones intempestivas sino se quiere ver aparecer la cohorte de enfermedades asténicas que tan comunes le son.

Las funciones de relacion tambien llevan el sello de endeblez que caracteriza al sexo. La mayor lisura y delgadez de los huesos, su menor resistencia, la menor capacidad de las cavidades articulares y mayor laxitud en los ligamentos que las unen, la palidez del sistema muscular, unida al menor grosor de las masas carnosas, los suaves contornos del cuerpo y la capa de grasa que le envuelve, determinan poca fuerza, poca energía, incapacidad para los trabajos rudos y violentos, que por lo tanto deben serle prohibidos, ocupándola en los que reclaman agilidad, destreza y paciencia.

El cerebro de la mujer parece menos voluminoso y menos vascularizado que el del hombre. En ella dominan las facultades afectivas y morales sobre las de la inteligencia; sus sen-

tidos son mas finos, mas delicados, su sensibilidad general mas exaltada; debe estar, pues, mas inclinada á los afectos del corazon que á las grandes conquistas de las inteligencias reflexivas. Por esto mismo la mujer cumple en la familia un importante papel del que en vano se la trata de separar, que si la naturaleza no le ha dotado con las mismas condiciones de fuerza que al hombre, en cámbio le ha concedido la gracia, la caridad, la abnegacion, el sacrificio que la convierte en madre, la bondad que la hace perfecta esposa y la ternura que la hace ser el ángel del hogar.

DE LOS TEMPERAMENTOS.

En concepto de Hallé, los temperamentos deben ser considerados «como constantes diferencias individuales compatibles con la conservacion de la salud y de la vida, debidas á una diversidad de proporcion y actividad entre las distintas partes del cuerpo, y suficientemente importantes para modificar en cierto modo la economía.»—Segun Michel Lévy, los temperamentos no son otra cosa que aquellos tipos generales de organizacion á que pueden referirse las variedades individuales de nuestra especie.—Royer-Collard les llama formas particulares, variedades de la salud.

Distínguense cuatro especies de temperamentos: 1.º temperamento *sanguíneo;*—2.º temperamento *nervioso;*—3.º temperamento *linfático;*—4.º temperamento *compuesto.*—Becquerel admite además el temperamento *bilioso.*

1.º **Temperamento sanguíneo.**—Hé aquí, segun Bégin, sus rasgos mas salientes: bajo el punto de vista *orgánico*, actividad suma de la hematosis,—considerable desarrollo y energía del pulmon y del corazon,—abundancia y riqueza de la red capilar, que se manifiesta sonrosada en todas las partes del cuerpo,—marcada disposicion á las inflamaciones y hemorragias y facilidad para reparar las pérdidas sanguíneas,—movilidad é impresionabilidad del sistema sanguíneo,—notable desarrollo del sistema muscular,—facilidad para el cumplimiento de todos los actos orgánicos,—respiracion ámplia y profunda,—digestion fácil, asimilacion rápida, movimientos libres y regulares;—con

respecto á las *funciones cerebrales*, pasiones violentas, sensaciones profundas, inteligencia desarrollada, imaginacion viva.—En cuanto al *aspecto exterior*, piel suave, lijeramente sonrosada, cara colorada, cabellos castaños, regular gordura, cuello corto y pulso fuerte y desarrollado. A este temperamento, en el que predominan los aparatos circulatorio y respiratorio, acompaña casi siempre la *plétora* (Andral). El análisis de la sangre de los individuos de temperamento sanguíneo permite comprobar, en efecto, un marcado aumento de los glóbulos de la sangre, cuya proporcion puede subir desde 0,127 á 0,140, sin que aumente sensiblemente la proporcion de fibrina; esa sangre, además, contiene mas elementos sólidos, menos agua y menos sales de sosa y potasa por lo tanto.—Segun Becquerel y Rodier, la plétora mas bien es debida al aumento de la masa de la sangre que al de los glóbulos sanguíneos, como creia Andral.

Accion patogénica.—El temperamento sanguíneo comunica un carácter especial de agudeza á las enfermedades febribles, las cuales afectan una marcha inflamatoria; las enfermedades revisten la forma aguda, aparecen francas, sus síntomas están muy acentuados, y siguen una marcha regular; el mal, raramente se hace crónico y tiende expontáneamente á la curacion; la convalecencia es breve. Ofrece mas recursos á los médicos.

Admítese generalmente que el temperamento sanguíneo predispone á las flegmasías, á las hemorragias, á la hipertrofia del corazon y á la hemorragia cerebral. Segun Becquerel, semejante opinion no tiene ningun fundamento sério, especialmente en lo que concierne á las afecciones últimamente indicadas. Hoy dia está reconocido que la plétora, en los individuos atacados de hipertrofia cardíaca, mas bien es la consecuencia que la causa de la enfermedad orgánica del corazon; en cuanto á la hemorragia cerebral, frecuentemente es una de las complicaciones ó consecuencias propias de la misma enfermedad.

Reglas de higiene.—Con respecto á la *alimentacion*, los enfermos de temperamento sanguíneo deben hacer uso de una alimentacion sana pero poco abundante, poco feculenta y mas bien vegetal y demulcente (frutas, hortalizas,

carnes blancas, etc.); deben asimismo evitar los estimulantes, los condimentos ácres y aromáticos y, sobre todo, los alcohólicos y el café.

Los *ejercicios violentos* más ó menos activos no convienen á los individuos sanguíneos, expuestos como están á fenómenos de hemorragias y congestiones cerebrales;—las marchas largas, la carrera moderada, la danza y las profesiones que exijan actividad de todos los músculos al aire libre, son útiles para prevenir la plétora que les amenaza (Michel Lévy).

Añádase, finalmente, que los individuos de temperamento sanguíneo deben huir del excesivo calor, así como de las habitaciones reducidas y poco aireadas.

2.º **Temperamento nervioso.**—Se le reconoce por los caractéres siguientes: mediana estatura, carnes enjutas, fisonomía expresiva, movible y pálida, algunas veces descolorida y amarillenta;—frente espaciosa, cráneo desproporcionado relativamente á la extension de la cara, movimientos bruscos, mal reprimidos y poco en armonía con la delgadez y falta de desarrollo del sistema muscular, lo cual suele alternar á menudo con cierta indolencia y cierto abatimiento especial; la piel seca comunica una impresion de calor acre y como mordicante (Michel Lévy).—Bajo el punto de vista *moral* é *intelectual:* volubilidad extrema para las sensaciones, susceptibilidad muy particular del sistema nervioso, exageracion algunas veces increible á causa de las menores impresiones; todo es sufrimiento ó placer;—fuerza de resistencia orgánica que contrasta con la gran debilidad aparente; los sugetos nerviosos soportan mejor que cualquier otro las fatigas, los trabajos, los sufrimientos, las privaciones y todo género de pruebas físicas y morales.—Finalmente, los órganos genitales poseen en estos individuos el colmo de la actividad.

Este temperamento es uno de los que con mas frecuencia se presentan en estado de pureza en el hombre, si bien todavía suele observársele aun mas frecuentemente en la mujer. Cuando existe al mismo tiempo ó en union de otro temperamento, tiende á prevalecer sobre este y le domina. Añádase á lo expuesto, que es el temperamento que mejor resiste la accion del tiempo y el único que tiende á acen-

tuarse cada vez más con los años. Todos los demás van atenuándose con los progresos de la edad.

Accion patogénica.—El temperamento nervioso suele imprimir un sello especial á los enfermos; vénse aparecer á menudo cuando de él se trata, anormales fenómenos nerviosos, simpáticos ó no, que pueden enmascarar la primitiva enfermedad y oscurecer el diagnóstico. Los individuos dotados de ese temperamento, están asimismo mas predispuestos que los demás á las neurosis de toda especie.

Bajo el punto de vista de las *funciones digestivas*, el temperamento nervioso es notable por los caprichos del apetito y las alternativas de pereza y actividad del tubo digestivo, irregularidades que se traducen por transiciones bruscas de diarrea y constipacion.

Reglas de higiene.—En la *alimentacion*, como en todo lo demás, debe ante todo evitarse en lo posible cuanto sea capaz de excitar la susceptibilidad del sistema nervioso, tal como los alimentos fuertes, los farináceos no fermentados, las sustancias flatulentas, los condimentos fuertes. Evítese igualmente el régimen excitante y trátese á la vez de despertar las fuerzas digestivas, de favorecer la hematosis y de desarrollar el sistema muscular á beneficio de una alimentacion reconstituyente y suculenta (buenas carnes, caza fresca, pan muy fermentado y bien cocido, pescados de carne sabrosa y colorada, leche, vegetales amargos, etc.).

Los *baños*, y especialmente los baños frios ó los tibios prolongados, convienen mucho para calmar la excitabilidad exagerada del sistema nervioso.

El *ejercicio*, bajo cualquier forma que se practique, y la gimnasia particularmente, es muy útil á los sugetos nerviosos para desarrollar y fortalecer sus músculos, activar la circulacion general y calmar el exceso de irritabilidad del sistema nervioso. Es el mejor de todos los calmantes, el antiespasmódico por excelencia para todos los histéricos, neuropáticos, hipocondríacos y coréicos especialmente. En una palabra, en los individuos de temperamento nervioso, hay que tratar de sustituir la actividad cerebral con la física y muscular.

3.º **Temperamento linfático.**—Este es uno de los menos controvertidos y de los mas fácilmente reconocibles. Consiste, segun Bégin, en el predominio de desarrollo, vitalidad y accion de todos los tejidos normalmente penetrados por los líquidos no sanguíneos, así como en el predominio de todos aquellos órganos que elaboran estos líquidos; las producciones blancas (moco, serosidad, linfa, etcétera) prevalecen aquí sobre la hematosis.

Se le reconoce por los caractéres siguientes: bajo el punto de vista *orgánico*, generalmente debilidad del sistema vascular, decoloracion de aquellas partes (músculos) que mayor número de capilares rojos debian presentar,—debilidad en las funciones propias de la hematosis; oxigenacion defectuosa de la sangre; disminucion de los glóbulos de la sangre, empobrecimiento del líquido sanguíneo y disminucion de accion sobre el sistema nervioso;—elaboracion exagerada de los humores blancos,—desarrollo anormal del sistema linfático.

Con relacion al *hábito exterior*, al individuo linfático se le reconoce por los caractéres siguientes: estatura muy alta ó muy baja, desproporcion en las formas,—cabeza gruesa, articulaciones lo mismo, manos grandes, pies aplanados,—cabellos rojos, blondos ó de castaño claro, que caen antes de tiempo,—piel blanca, fina, delicada, que trasparenta las venas,—tez pálida, á veces de un blanco mate, —pubertad tardía, órganos genitales poco desarrollados,—carnes blandas y frias,—orificios mucosos descoloridos, dientes malos ó de color azulado cuando están sanos;—movimientos lentos, respuestas inciertas, voz poco sonora.—En la mujer la menstruacion es tardía, difícil, irregular y poco abundante.

Influencia patogénica.—Los temperamentos linfáticos resisten mal las causas morbosas. Las enfermedades hacen en ellos mas presa que en los demás; están mas particularmente predispuestos á las enfermedades agudas, y aun mas á las crónicas de las mucosas y de la piel (lupus), á los flujos mucosos que aparecen sin gran inflamacion ó que son consiguientes á flegmasías agudas (otorrea, diarrea, leucorrea, etc.)—y á las afecciones escrofulosas y tuberculosas.—Hay que añadir, finalmente, que en los indi-

viduos que presentan este temperamento las enfermedades son mas rebeldes y tienden á la cronicidad.

Reglas de higiene.—Se resumen en las indicaciones siguientes:

A. Ante todo, á los individuos de temperamento linfático hay que darles un aire puro y suficientemente renovado, prescribiéndoles la vida del campo en un lugar seco y elevado y en una habitacion sana, seca y bien aireada, evitando sobre todo la humedad.

B. Tambien el ejercicio les está indicado, pero en proporciones convenientes y en relacion con sus fuerzas.

C. La alimentacion debe ser tónica, reconstituyente, y capaz de aumentar los elementos sólidos de la sangre y la vitalidad de los tejidos (carnes asadas, alimentos sabrosos y nutritivos, condimentos estimulantes);—debe hacerse poco uso de los vegetales y ninguno de las carnes blancas, de los feculentos no fermentados y de las sustancias grasas (Michel Lévy).

D. En los casos de enfermedad, hay que sostener desde el principio, con tónicos generales, las fuerzas del individuo, y evitar la accion de los debilitantes, que no harian otra cosa sino aumentar las probabilidades, que ya son muchas, de que la enfermedad se prolongue.

4.º **Temperamento bilioso** (1).—Michel Lévy no admite este temperamento, y lo considera como una variedad del temperamento nervioso con predominio de las funciones biliares, predominio debido á la idiosincracia hepática.

Segun Becquerel, este estado particular del organismo, cuya existencia no puede negarse, presenta los caractéres siguientes: «color de la piel moreno subido y hasta algo amarillento,—cabellos negros, crespos,—ojos oscuros ó negros, sistema piloso abundante,—fisonomía espresiva, que anuncia resolucion é inteligencia,—musculatura vigorosa,—formas angulosas, armazon huesoso fuerte,—las vísceras principales muy desarrolladas y ejerciendo enérgicamente sus funciones,—hígado voluminoso,—digestion fácil,—inteligencia y capacidad,—pasiones intensas y du-

(1) Este temperamento debe incluirse entre las idiosincracias, puesto que se refiere á un predominio orgánico.

raderas,—carácter firme, decidido y perseverante,—ambicion y terquedad.»

Influencia patogénica.—Este temperamento predispone á las enfermedades del hígado y del tubo digestivo, y á las afecciones hemorroidales.

Reglas de higiene.—Los preceptos higiénicos aplicables al temperamento bilioso, son los siguientes:

A. Alimentacion poco abundante, sóbrio empleo de los estimulantes y condimentos ácres y aromáticos, régimen mas bien vegetal que animal,—pocas sustancias grasas ó ninguna, ni tampoco carnes negras ni alimentos dulces y azucarados, en razon de la accion que estas diversas sustancias ejercen sobre la secrecion biliar (Chossat).—Exclusion de la leche (Michel Lévy).—Evitar los excesos de la mesa y los abusos alcohólicos.

B. Mucho ejercicio.

5.° **Temperamentos compuestos.**—Los tipos precedentes pueden presentarse aislados, esto es, en el estado de pureza, pero ordinariamente están en combinacion unos con otros constituyendo así los temperamentos *mixtos*. Generalmente, los tipos asociados de esta suerte no se neutralizan, y uno de los dos conserva predominio sobre el otro. Las combinaciones mas comunes son las que resultan de la union del temperamento sanguíneo con el linfático y nervioso, y las del temperamento linfático con el sanguíneo y nervioso. De aquí *tres* variedades principales de temperamento:

A. *Temperamento nervioso-sanguíneo.*—Frecuente en el hombre. Obsérvasele, sobre todo, entre los habitantes de las montañas.

B. *Temperamento nervioso-linfático.*—Predomina en la mujer.

C. *Temperamento sanguíneo-linfático.*—Se le encuentra mas frecuentemente en el hombre, y caracteriza á ciertas poblaciones (belgas, alsacianos, normandos; habitantes del Norte).

DE LAS IDIOSINCRACIAS.

Segun Bégin y Michel Lévy, la idiosincracia consiste en el predominio de un órgano ó de una víscera importante, ó mejor en el predominio de todo un aparato;—en el temperamento, por el contrario, lo que predomina es uno de los tres sistemas orgánicos (nervioso, sanguíneo ó linfático), cuyas trazas se encuentran en todos los tejidos de la economía.

Las idiosincracias pueden ser: a. *congénitas*;—b. *adquiridas*, es decir, debidas á un hábito ó á un estado morboso;—c. *accidentales*, es decir, dependientes de un estado pasajero de la economía, tal como la denticion, la aparicion de las reglas, el embarazo, etc.,—y d. *únicas* ó *múltiples*.

Cualquier víscera ú órgano puede ser el *asiento* de la idiosincracia; así es que hay tantas idiosincracias posibles como órganos ó aparatos orgánicos; pero en las diversas manifestaciones de éstos es necesario distinguir exactamente los fenómenos de orígen cerebral, de aquellos que dependen exclusivamente de la preponderancia del órgano; es una distincion que interesa establecer bajo el punto de vista de los fenómenos morbosos y de sus causas. En efecto, algunas veces la idiosincracia puede tener su punto de partida en simpatías nerviosas, mientras que en otros casos depende de un estado particular de la funcion. Esto es lo que suele observarse en el temperamento llamado genital, cuyos efectos pueden ser debidos á una simple excitacion del encéfalo ó á la superabundancia de la secrecion espermática.

Segun Michel Lévy, la existencia de una ó de muchas idiosincracias entraña forzosamente el deterioro de otros órganos que pierden su vitalidad; el órgano privilegiado funciona, por decirlo así, á expensas de los demás. Esta regla está lejos de ser absoluta, y depende especialmente del poder simpático de la víscera en cuestion: así por ejemplo, aquellas que normalmente influyen poco el eje cerebro-espinal (hígado, riñones, pulmones), obran poco tambien por sus idiosincracias.

Conviene tambien hacer notar que estas se hallan ligadas á la sucesiva evolucion de los órganos, y que, en virtud de las modificaciones que la edad imprime á la economía, todos los órganos, unos tras de otros, predominan momentáneamente sobre los demás y tienen su idiosincracia.

Añádase, finalmente, que las idiosincracias se combinan casi siempre con los temperamentos, y que existe entre unos y otras una especie de afinidad.

Las principales idiosincracias, las que se suelen encontrar mas marcadas en el hombre, son:

La muscular (temperamento atlético de los antiguos), que se caracteriza por el desarrollo y la fuerza de los músculos. Los atletas son cortos de talla, de sistema muscular poderoso, de gran fuerza pero poco resistentes á la fatiga, poco inteligentes, ineptos para los trabajos cerebrales, de violentas pero pasajeras pasiones, grandes comedores y por lo regular sanguíneos y pletóricos.

La cefálica, que se traduce por la actividad considerable y contínua de la inteligencia. Pertenecen á esta idiosincracia, pero no debe confundirse con el temperamento, ni con ciertas afecciones nerviosas, los sugetos emprendedores, fecundos, ambiciosos, los sectarios fanáticos de ciertas ideas, los que adelantan las artes, las letras, las ciencias, y todos los que se distinguen por un trabajo intelectual de gran potencia.

La cardíaca, *la toraco-pulmonar*, *la gastro-intestinal;* todas ellas caracterizadas por la mayor actividad, por la excitabilidad mayor ó menor, por la facilidad de sufrir ciertas enfermedades ó ser mas fácilmente atacados los órganos á que se refieren, sin que se pueda fijar un estado anatómico constante que dé razon de estas alteraciones.

La hepática, cuya descripcion se ha hecho (Véase temperamento bilioso).

Y *la genital*, que se determina por la actividad funcional de los órganos generadores.

Influencia patogénica.—Reglas de higiene.—El conocimiento de las idiosincracias es necesario para explicar ciertos efectos anormales que se producen, bien de una manera natural, bien á causa de la accion de un agente terapéutico cualquiera, como por ejemplo: las super-purgaciones producidas en adultos por medicamentos purgan-

tes á dósis apenas suficientes para purgar á un niño;—los fenómenos de envenenamiento que sobrevienen á causa de la inyeccion de tres ó cuatro gotas de una solucion dilatada de morfina, etc.—Los prácticos deben pensar siempre en la posibilidad de una de esas predisposiciones especiales, cuando empleen sustancias tóxicas. Conocida una idiosincracia cualquiera, hay que tomarla siempre en consideracion, y respetarla así en estado de salud, como en la evolucion de las enfermedades; el descuido en este último caso expone á provocar complicaciones mas ó menos sérias;—en el estado de salud, es difícil hacer desaparecer una idiosincracia molesta ó perjudicial para aquella.

Segun Michel Lévy, la aplicacion de los revulsivos, particularmente, debe estar reglada por el conocimiento de las idiosincracias; así pues, el empleo de los sinapismos y de los vejigatorios se evitará entre los individuos de predominio cefálico, en quienes los dolores que algunas veces provocan son tales que neutralizan el efecto local del emplasto vexicante.

DE LA HERENCIA.

Entiéndese por *herencia*, segun Becquerel, la disposicion en virtud de la cual ciertos estados fisiológicos ó patológicos de los padres se trasmiten á los hijos, por via de generacion. La herencia es *fisiológica* ó *patológica*.

A. **Herencia fisiológica.**—Puede ser: a. *directa*, el tipo del padre ó de la madre se reproduce en el hijo;—b. *indirecta*, no aparece el tipo del padre ó de la madre, pero en cámbio existe semejanza con otros parientes colaterales;—c. en *retroceso* ó *hácia atrás*, cuando se salta un grado ó mas, y el niño asemeja no á sus padres, sino á sus abuelos ó bis-abuelos,—d. de *influencia*, es decir, que si una mujer que ya ha tenido hijos queda viuda y vuelve á casarse, puede suceder que los niños del segundo matrimonio reproduzcan los rasgos y caractéres del primer marido, fallecido antes de la concepcion.

La herencia fisiológica está fuera de duda y se halla

en la actualidad perfectamente demostrada tanto bajo el punto de vista moral como físico.

Bajo el punto de vista físico:—a. por la trasmision de la *forma general* y *el hábito exterior* (movimientos, manera de andar, facciones, timbre de voz, particularidades funcionales, fuerza física, etc.);—b. por los *cruzamientos*;—c. por la *creacion de razas particulares* de animales domésticos (bueyes, carneros, caballos), en los que se ha logrado desarrollar tal ó cual órgano á expensas de este ó del otro (Backwell, Paget, Fowler).

Bajo el punto de vista intelectual y moral.—Obsérvase á menudo entre los hijos la trasmision del carácter, disposiciones morales y facultades del espíritu del padre ó de la madre.

B. **Herencia patológica.** — Está suficientemente demostrada: 1.º por la trasmision de los *vicios* de *conformacion* (sordo-mudez, imbecilidad, idiotismo, lábio leporino, hernias umbilicales, etc.,—Marc), por la de las monstruosidades y en los casos de mutilacion accidental (Burdach, Piorry);—2.º por la trasmision de ciertas *enfermedades*, ó mejor, segun Michel Lévy, por la trasmision de la *predisposicion á ellas*; y en efecto, por herencia morbosa debe entenderse, no ya la misma enfermedad de que están atacados los padres, sino la predisposicion á contraerla. Así considerada la herencia morbosa, todavía debe hacerse distincion entre las enfermedades hereditarias y aquellas que el niño puede contraer durante la vida intra-uterina, ó á su paso por el trayecto que media desde el cuello del útero hasta fuera de las partes genitales (viruela, sífilis,—Gérardin, Louis).

La herencia trasmite la predisposicion, el gérmen morboso ó la enfermedad. La predisposicion y el gérmen morboso, que generalmente escapan á nuestra investigacion, se suelen llamar diátesis.

Segun Piorry, las enfermedades cuya predisposicion orgánica hereditaria puede ser trasmitida de padres á hijos son: la plétora, el reumatismo articular agudo, la gota, el cáncer, la hipertrofia del corazon, la tísis, el catarro pulmonar, la neumonia, el enfisema, el asma, la apoplegía,

la parálisis, las hérnias, la sordo-mudez, la enagenacion mental, el idiotismo, la epilepsia y el histerismo.

Límites.—Esta trasmision tiene sus límites; desde luego es raro que en una familia atacada de una afeccion hereditaria todos los hijos presenten la enfermedad, y por el contrario, siempre hay algunos que escapan al mal;—por otra parte, la herencia de los caractéres trasmitidos tiende á atenuarse poco á poco y á desaparecer por fin para volver al tipo comun. Segun P. Lucas, la disposicion hereditaria cesa despues de la *sexta generacion*. Las causas que tienden á hacerla desaparecer son:—a. la *inneidad* que, á cada produccion, sustituye en el producto los caractéres de uno y otro generador, con nuevos caractéres; —b. la *dualidad* de los autores que concurren á la reproduccion, la cual al repetirse, tiende á hacer aparecer de nuevo el tipo general;—c. la *diversidad* total ó parcial de las circunstancias de tiempo, clima, lugar, edad, estado físico ó moral de los padres;—d. la *accion del mayor número* sobre el menor número (P. Lúcas).

Manera de ser de la trasmision.—La línea ó marcha que sigue la trasmision no siempre es fácil de precisar; la predisposicion morbosa puede saltar una generacion, cebarse en los descendientes colaterales ó fijarse de preferencia en un sexo;—otras veces, la trasmision todavía es mas insidiosa, y la enfermedad de que es víctima el niño no se ha observado mas que en el hermano de su padre ó de su madre; así, pues, la trasmision puede ser puesta en duda en este caso, y para la explicacion de la enfermedad cabe en justicia invocar otras causas patológicas accidentales (profesion, penalidades, aires, lugares, etc.), mas racionales que la herencia.

Influencia patogénica.—Los principales caractéres de las enfermedades hereditarias son: su *marcha anormal*, la *gravedad* que desde luego afectan, gravedad que no guarda proporcion con la causa ocasional que las ha provocado, y su tendencia á *recidivar* fácilmente, de una manera irregular ó por periodos fijos; dichas enfermedades, además, aparecen generalmente en los niños en época análoga á la en que se manifestaron en los ascendientes, y afectan los mismos órganos.

Epoca de la evolucion.—La época en que se deja sentir la predisposicion hereditaria es *variable* y depende, sobre todo, de las diferentes fases de transformacion porque pasa el organismo, esto es, de la edad, la cual imprime á la economía un carácter especial, haciendo prevalecer unos órganos sobre otros y exagerando ó aumentando su predisposicion morbosa; así se explica que ciertas enfermedades aparezcan *desde el nacimiento* (sífilis), otras mas tarde y que algunas, en fin, duerman indefinidamente faltas de ocasion propicia para producirse, faltas de causa ocasional determinante para aparecer.—En la *infancia* aparece especialmente la predisposicion á la meningitis, la escrófula y la tuberculizacion de los gánglios mesentéricos; en la *juventud*, las enfermedades de los órganos de la respiracion y de la circulacion;—en la *edad adulta* y en la *vejez*, las flegmasías de los órganos abdominales y del sistema fibrocartilaginoso (enfermedades gastro-hepáticas, cálculos, gota, afecciones orgánicas, etc.).—En la *mujer*, los efectos de la herencia cancerosa aparecen regularmente á los 40 ó 60 años (cáncer del útero, de las mamas).

Conviene hacer notar, sin embargo, que una vez pasado el momento de la evolucion hereditaria el peligro de contraer la enfermedad en cuestion es mucho menor; así, pasados los 36 años, el individuo nacido de padres tísicos puede ya confiar en que no padecerá dicha enfermedad; del mismo modo, despues de la segunda infancia es raro observar la tuberculizacion de los gánglios mesentéricos.

Las condiciones que modifican la accion de la herencia son:

a. **El parentesco.**—Los *matrimonios consanguíneos* ejercen, segun la opinion generalmente admitida, una de las mas funestas influencias en las familias inficcionadas de enfermedades hereditarias: la consanguineidad no hace sino aumentar las probabilidades de que se trasmita el mal á los hijos.

b. **La predisposicion morbosa** con respecto á **un estado orgánico.**—Bajo este punto de vista, los matrimonios debian efectuarse de tal suerte que los elementos de herencia morbosa especiales á cada esposo quedaran neutralizados por la oposicion de sus constituciones, de sus tempe-

ramentos y de sus idiosincracias; así, pues, se debia poner obstáculos á la union de dos sugetos linfáticos ó nerviosos ó predispuestos á la tísis. El casamiento de una mujer descendiente de padres tuberculosos con un hombre robusto y sano puede producir hijos completamente exentos de la predisposicion á la tísis (Bordeu, Stahl, Pajol, etcétera).

c. **La edad de los padres.**—Los primeros hijos nacidos de padres muy jóvenes son por lo regular débiles y presentan á la herencia morbosa menos resistencia que los hermanos que les siguen.—Los que nacen de padres de edad muy avanzada parece que se hallan mas predispuestos al raquitismo, son débiles y perecen frecuentemente por efecto de la tísis, aunque los padres no hayan padecido nunca esta enfermedad.—Una gran desproporcion de edad entre el padre y la madre (mujer jóven y marido viejo) da por lo general productos muy enclenques.

d. **El sexo.**—Difícil es, sino imposible, decir en la actualidad quién es el que mas concurso aporta á la trasmision de una predisposicion morbosa, si el padre ó la madre.—Se ha llegado á decir que el padre trasmitia á los varones la aptitud hereditaria para ciertas enfermedades, y que la trasmision de la madre recaia en las hembras. Esta opinion se halla desprovista de todo fundamento. Otro tanto sucede con la que se apoya en la teoría del cruzamiento morboso, en virtud de la cual el padre es el que trasmite el mal á las hembras, y la madre á los varones.

e. **Los cuidados higiénicos.**—Son muy eficaces para prevenir ó combatir la trasmision de las disposiciones morbosas. Al niño nacido de padres que se sospeche que padezcan enfermedades hereditarias ó que realmente las sufran, debe proporcionársele una nodriza robusta y de constitucion opuesta á la de sus progenitores, prolongando por mas tiempo del usual la lactancia. Se cuidará mucho del régimen que se le dé despues del destete, y mas tarde, de su educacion física. La gimnástica parece hallarse aquí muy particularmente indicada para modificar ventajosamente la organizacion del niño, y anular los efectos de la predisposicion hereditaria.

f. **La profesion.**—La eleccion de profesion es asunto importante. Bajo este concepto, ciertas profesiones tienen por efecto precipitar ó provocar, como luego veremos, la explosion de un estado morboso latente, como por ejemplo la tísis.

Reglas de higiene.—Las indicaciones higiénicas se deducen naturalmente de lo que acabamos de exponer, y se reducen á estos dos puntos: 1.º *mejorar la constitucion* por medio de juiciosos cruzamientos, evitando la union de dos séres mas ó menos débiles y predispuestos ambos á un estado morboso trasmisible ó dotados de un mismo temperamento; — 2.º *combatir* por medios apropiados la *predisposicion orgánica hereditaria.* Esto corresponde especialmente á la higiene, pues los agentes terapéuticos (mercuriales, anti-espasmódicos, marciales, vejigatorios, sangrías, etc.), solo deben emplearse, aun cuando se trate de la herencia de un virus, en los casos ciertos y bien determinados, y porque hay mas probabilidad de transformar ventajosamente la tendencia viciosa del organismo á beneficio del régimen y de los modificadores higiénicos, de cuya accion nos hemos ocupado en la primera parte de esta obra (aire, lugares, vestidos, alimentacion, baños frios, baños de mar, ejercicio, gimnástica, etc.). Finalmente, en ciertos casos habrá necesidad de que el sugeto cámbie de clima y de que el niño vaya á una localidad distinta á aquella en que sus padres contrajeron la enfermedad hereditaria, lo cual constituye en verdad un grave problema que es necesario examinar muy detenidamente antes de adoptar una resolucion.

DEL HABITO.

Segun Michel Lévy, «la ley del sistema nervioso es la periodicidad; por ella se rigen las manifestaciones fisiológicas, y ella es la que determina la marcha de las enfermedades. En virtud de esa ley tiende el encéfalo á reproducir las modificaciones que una vez ha sufrido, á pedir nuevamente á los objetos exteriores las impresiones que los sentidos le trasmitieron, á recordar las sensaciones experimentadas y á repetir aquellos movimientos que

ya en otra ocasion ha determinado: y como está en la esencia de la excitabilidad nerviosa que el poder de esa ley aumente con el ejercicio, claro es que cuanto mas se renueve un acto ó una sensacion cualquiera, mas solicitada ha de ser por la economía la repeticion de ese acto ó sensacion y menos espacio de tiempo mediará entre cada dos repeticiones; de aquí el *hábito.*»

La fuerza del hábito es tal algunas veces que llega á convertirse en una necesidad, y en este caso los actos que provoca se efectúan por el individuo expontánea y casi inconscientemente; ha podido decirse, pues, con razon, que el hábito constituye una segunda naturaleza.

Hagamos notar de paso que es necesario *distinguir* el hábito del *abuso*, que es el uso anormal de las cosas, y del *exceso* ó uso inmoderado de las mismas (Michel Lévy).

El hábito debe estudiarse en el estado de salud y en el de enfermedad.

Del hábito en el estado de salud.—Las condiciones que pueden provocarle, desarrollarle y modificarle son:

1.º **La edad.**—La *adolescencia* y especialmente la *infancia* son muy favorables al desarrollo de los hábitos ó costumbres, en razon á la impresionabilidad nerviosa propia de esta edad, y en atencion á la tendencia natural en los niños y adolescentes á imitar y reproducir cuanto pasa á su alrededor;—en la *edad adulta* los hábitos ya no se adquieren con tanta facilidad, mas aquellos que se contraen se consolidan;—finalmente, en la *vejez* el hábito forma, por decirlo así, parte del individuo, quien ya en modo alguno puede desprenderse de él; hay ocasiones en que hasta seria peligroso tratar de hacerlo desaparecer. Nunca mejor que en esta edad tiene aplicacion el adagio axiomático, antes dicho, de que el hábito constituye una segunda naturaleza.—Añádase á lo expuesto que en la vejez raramente se adquieren hábitos nuevos.

2.º **El sexo.**—Segun Becquerel, no es mucha la influencia que el sexo ejerce sobre los hábitos. Segun Michel Lévy, la *mujer,* en virtud de la flexibilidad de sus órganos, se somete mas fácilmente que el hombre á un gran número de determinadas costumbres y es tambien mas apta para modificar ó cambiar las que ya tiene adquiridas.

3.º **El temperamento.**—No tan solo influyen los temperamentos en el grado de aptitud para contraer nuevos hábitos, sino tambien en la naturaleza de estas mismas disposiciones: así, los individuos *nerviosos* presentan mayor aptitud que los demás para adquirir nuevas costumbres, mas en cámbio pueden abandonarlas mas pronto; por regla general, los hábitos que exigen fuerza y perseverancia no convienen á las personas dotadas de un sistema muscular muy débil ó de carácter muy voluble.—Los individuos *linfáticos* se complacen con actos uniformes y regulares, y adoptan gustosos hábitos tranquilos y pasivos.—Los temperamentos *sanguíneos* buscan mas bien todo aquello que está en consonancia ó es dependiente del predominio del sistema circulatorio (necesidad de un aire puro, ejercicios particulares, algunas veces hábito de sangrarse periódicamente, etc., Becquerel).

Accion sobre las funciones orgánicas.—El hábito modifica todas las funciones de la economía, pero mas particularmente aquellas que están sometidas al imperio de la voluntad, pues los fenómenos propios de la respiracion, de la circulacion y de la absorcion parecen ser menos sensibles á su influencia.

Absorcion.—Conviene hacer notar, sin embargo, con respecto á esta funcion, que el hábito de permanecer en un local donde se desprendan miasmas pútridos (anfiteatros, salas de autopsia) dá cierta inmunidad y preserva de los accidentes (diarreas, cólicos, eruptos gaseosos, malestar general, etc.) que experimentan las personas que van por primera vez á dichos puntos; es evidente pues que, en este caso, la absorcion de los miasmas es menos activa y el tegumento interno menos impresionable.

Respiracion.—Tambien la respiracion sufre en cierto modo algunas modificaciones bajo la influencia del hábito; los pulmones se acostumbran á respirar un aire viciado y entonces ya no es tan imperiosa la necesidad que normalmente se experimenta respecto á la renovacion del aire (Haller).

Circulacion.—Otro tanto puede decirse con referencia á los órganos de la circulacion, cuya sensibilidad especial acaba por embotarse á causa del hábito, sin que la estimu-

le ya luego la absorcion de sustancias que, cual el café, la excitaban mas ó menos en un principio.

Digestion.—El hábito modifica muy especialmente los fenómenos de la digestion.—Así el *hambre,* cuya aparicion es periódica, puede regularse, por decirlo así, á voluntad, y, una vez establecida la costumbre, se puede comer impunemente dos, tres ó cuatro y aun mas veces por dia.—Lo propio sucede con la *sed*, y por tanto fácil es habituarse á beber mucho ó poco.—El hábito explica tambien esas infinitas diferencias de gusto, esas variedades de régimen, esas repugnancias y esas excentricidades que con respecto á la *alimentacion* se observan en los individuos. Por la influencia del hábito se comprende asimismo la introduccion de ciertos alimentos mas ó menos extraños ó repugnantes (pescado crudo, asafétida, nidos de golondrina, betel, caza mas ó menos putrefacta, etc.), en la alimentacion ordinaria de algunos pueblos.

Secreciones y *excreciones.*—Son fácilmente modificables por el hábito: la necesidad de la *defecacion* ó de la *miccion*, por ejemplo, se dejan sentir á una ú otra hora, segun la costumbre que el sugeto haya adquirido;—es mas, sometidas al principio esas funciones al influjo de la voluntad, llegan á ejercerse por sí mismas al cabo de algun tiempo, de una manera regular y á determinadas horas.—Tambien la *secrecion espermática* se modifica por efecto del hábito, tanto que la necesidad de cohabitar llega á constituir un verdadero hábito del que, por lo demás, es preciso usar con gran moderacion.

Sentidos.—El hábito ejerce sobre los sentidos una marcada influencia, de la que ya antes hemos dicho algo (véase la pág. 315).

La *vista* adquiere por el ejercicio mayor perfeccion y la facultad de distinguir las relaciones de los diferentes colores.

El *oido* se acostumbra á los ruidos que contínuamente oye, tanto que, al cabo de algun tiempo, llegan á pasarle desapercibidos.—Aparte de esto, el ejercicio dá al oido tal finura y delicadeza que ciertos músicos, por ejemplo, distinguen todos los sonidos producidos por los diversos instrumentos de una orquesta, y los salvages de América

perciben el ruido de los pasos á considerables distancias.

El *gusto* se perfecciona tambien por el ejercicio y á veces adquiere una delicadeza tal que los catadores de profesion pueden reconocer, por efecto solo de esa condicion, así la procedencia de los vinos como su graduacion y fecha.

El *olfato* se hace igualmente mas sensible con el hábito, como sucede, por ejemplo, entre los perfumistas, ó á la inversa, se embota hasta el punto de que deja de ser impresionado aun por los mas desagradables olores, si se les respira todos los dias.

El *tacto* adquiere por el ejercicio una perfeccion, á veces increible, entre los ciegos, quienes por el simple contacto pueden leer ó distinguir la forma de los objetos y sus caractéres y naturaleza.—Aparte de eso, el sentido del tacto se embota por el roce ó por la accion que producen en las manos los objetos toscos y groseros.

En resúmen, la observacion demuestra que el hábito modifica los órganos de los sentidos de *tres maneras:*—1.º *perfeccionándoles*, cuando la impresion percibida es de mediana intensidad y no excede los límites fisiológicos del órgano;—2.º *debilitándoles*, y en este sentido hasta puede llegar á quedar anulada la sensacion; tal sucede cuando las impresiones son demasiado vivas ó muy duraderas; existe entonces exceso ó abuso;—y 3.º *limitando* en cierto modo el *ejercicio de los sentidos;* así por ejemplo, el hábito de los condimentos muy fuertes y de los manjares de sabor muy pronunciado, hace que los alimentos ordinarios parezcan insípidos;—los ojos que se habitúan á distinguir los objetos en la sombra ó en la oscuridad, no pueden soportar la luz del dia.

Locomocion, ejercicio.—El hábito influye igualmente sobre el ejercicio en general, y el hombre puede acostumbrarse á un ejercicio moderado ó inmoderado lo mismo que á la inaccion, sin que por ello le sobrevengan accidentes graves, al menos durante algun tiempo;—el hábito disminuye hasta cierto punto los inconvenientes del exceso en cualquier sentido que este sea; en el capítulo que trata *de los movimientos* ya nos hemos ocupado de este asunto (véase la pág. 291). El hábito de ejercitar ciertos músculos

ó determinados miembros les desarrolla á expensas de los demás; este es el efecto general de las profesiones mecánicas: así por ejemplo, los miembros torácicos adquieren un desarrollo notable entre los panaderos;—el desarrollo se refiere á los músculos de la region dorsal y lumbar entre los mozos de cordel,—y á los miembros inferiores entre los bailarines.

La voz.—La voz se robustece sensiblemente por el hábito y adquiere mas extension, especialmente por el ejercicio del canto.—El timbre no se modifica con tanta facilidad.—La *palabra* se hace mas limpia y mas distinta; su volúmen y su extension pueden aumentar; añádase, en fin, que no hay un solo vicio de pronunciacion que no pueda ser corregido por medio de ejercicios metódicos de pronunciacion bien entendida *(ortofonia)*.

Tambien el *sueño* y la *vigilia* se dejan ordenar fácilmente por el hábito; no es difícil, en efecto, acostumbrarse á dormir á determinadas horas, á no dormir en un tiempo dado, y á despertar siempre á la misma hora.—Bajo este concepto, es necesario tener muy en cuenta las disposiciones individuales; algunas veces, la necesidad de dormir es tal que podria tener sus inconvenientes el privarse del sueño.

Hábitos morbosos.—Segun Michel Lévy, hay ciertas enfermedades que se hacen habituales, y que si bien no excluyen al principio un estado relativo de suficiente salud, suelen provocar á la larga serios trastornos, por lo cual deben ser combatidas.—Existen otras que el organismo tolera, por el contrario, fácilmente, las cuales se implantan, por decirlo así, de tal modo en la economía, que vienen á constituir una condicion necesaria al equilibrio funcional, y estas deben respetarse.—Así, pues, pueden admitirse *dos clases* de hábitos morbosos totalmente distintas: 1.ª los *hábitos morbíficos* ó *hábitos viciosos*, de Becquerel, en los que se comprenden la masturbacion, el uso inmoderado de las bebidas alcohólicas y la nostalgia, cuyos hábitos, aunque tolerados durante algun tiempo por el organismo, conducen, sin embargo, casi fatalmente á la enfermedad (1);—2.º los *hábitos morbosos* propiamente

(1) Esta primera clase, estos hábitos que el vicio ó la depra-

dichos, los cuales comprenden las enfermedades compatibles con la salud y aquellas cuya curacion es peligrosa.

1.º **Habitos morbíficos.**—A. **Abuso de los órganos genitales, masturbacion.**—El abuso de los órganos genitales puede observarse en cualquier edad: durante la infancia y la adolescencia comprende, sobre todo, el *onanismo* ó *masturbacion;*—mas tarde los *excesos venéreos.*

a. El *onanismo* es por desgracia un vicio que se halla muy extendido, y que si bien se observa en todas las edades, es mas comun en la de 10 á 15 años; hásele visto tambien alguna vez á los 6 y 5 años y hasta á los 4 (Parent-Duchatelet). Suele ser mas frecuente entre los varones que entre las hembras.

En cuanto á sus *causas*, son numerosas; hé aquí las principales: la precocidad del instinto genésico anticipándose en algunas ocasiones á la pubertad;—el comercio recíproco de los dos sexos, el cual, aun en la mas tierna infancia puede despertar ya ciertas sensaciones;—las excitaciones fortuitas ó casuales, en apariencia insignificantes; —la imprudencia de los padres al creerse dispensados de vigilar á los niños mientras no llegue el completo desarrollo de los órganos genitales;—algunas veces, las prácticas de ciertas nodrizas pervertidas que para calmar los llantos del niño, recurren á tocamientos imprudentes;—la reunion de muchos niños y el fácil contagio de la imitacion; así es, que este vicio es muy general en los colegios;—por último, en el período de la pubertad, las excitaciones que expontáneamente sufren los órganos genitales.

El onanismo se traduce por el conjunto de síntomas siguientes: bajo el punto de vista *físico,* rostro pálido y chupado, tinte lijeramente plomizo de la fácies;—ojos rodeados de un círculo azulado y como hundidos en las órbitas;—pupila ordinariamente dilatada;—enflaquecimiento mas ó menos marcado, á pesar de que se conserva el apetito y las digestiones son fáciles;—algunas veces palpitaciones á

---

vacion explican, son los únicos que pueden admitirse como morbosos ó mejor dicho, viciosos; pues los otros deben considerarse como predisposiciones, diátesis ó enfermedades crónicas.

la menor agitacion, y síncopes;—debilidad muscular, gran susceptibilidad nerviosa, accesos de sofocacion, intermitencia del pulso;—por parte de los órganos genitales y con referencia al hombre, flacidez de esos órganos, uretritis crónica; el licor prolífico se altera profundamente; poco á poco va perdiendo su consistencia normal, su color, su olor y los espermatozoides, y adquiere el aspecto del moco de las vesículas seminales, ó del líquido prostático, y algunas veces hasta sale mezclado con sangre;—con relacion á la mujer, considerable desarrollo de los grandes lábios y del clítoris y flujo leucorréico.—Bajo el punto de vista *moral* é *intelectual*, languidez general, inteligencia debilitada, distracciones, memoria infiel, amor á la soledad, tristeza inexplicable, indiferencia ó aversion hácia los objetos que llaman la atencion de los demás, y especialmente hácia los individuos del sexo opuesto, sueño penoso interrumpido por ensueños voluptuosos, erecciones y poluciones nocturnas.

Influencia patogénica.—Los excesos de la masturbacion pueden dar lugar á las consecuencias siguientes: infecundidad, impotencia, lesiones del corazon, tísis pulmonar, parálisis, congestiones cerebrales, temblor coreiforme, cáries vertebral, demencia, epilepsía, hipocondría, histerismo, melancolía, tendencia al suicidio (Esquirol);—á veces, afecciones agudas, flujos, prostatis, cistitis, hematuria y orquitis llamadas expontáneas.—Añádase á lo expuesto que, por lo general, este hábito vicioso influye muy particularmente en la marcha de las enfermedades, agravándolas, prolongándolas y dándoles un carácter en ocasiones muy extraño, en el que dominan los fenómenos nerviosos.

Dichos efectos varían, por lo demás, segun:—a. la *edad*, los niños se demacran y decoloran rápidamente; se vuelven ariscos é irritables; su sueño es corto y agitado; caen en marasmo y sucumben principalmente á los accidentes nerviosos (contracciones espasmódicas, convulsiones parciales ó generales, eclampsia, epilepsía, parálisis acompañadas de disminucion en el diámetro de los huesos largos, etc.—Guersant).—Pasada la pubertad, los accidentes nerviosos ya no son tan frecuentes, y el deterioro del organismo se debe casi siempre á las poluciones nocturnas ó

diurnas que algunas veces persisten aun despues de corregido el vicio de la masturbacion;—b. segun el *temperamento*, que modifica el carácter y la intensidad de los efectos producidos por el onanismo;—c. segun los *órganos*, pues no todos son igualmente influidos; debe depender esto de la idiosincracia especial á cada sugeto, pues mientras en unos individuos lo afectado es la vista, los pulmones ó las funciones digestivas, en otros lo que se deprime ó pervierte son las funciones del corazon, la fuerza muscular ó la inteligencia.

Reglas higiénicas.—En la *infancia* la higiene del onanismo se reduce á tener sometidos á los niños á una vigilancia severa é incesante que ni aun por la noche debe ser descuidada; si esto no basta habrá que recurrir á los medios mecánicos de represion (ligaduras, aparatos, cinturones, etc.). Cuídese, por último, de evitar que los niños se queden á solas.—Mas tarde, en la edad de la *adolescencia*, de la pubertad, á mas de la vigilancia se procurará influir sobre la moral y sobre la voluntad del individuo, pintándole con vivos colores los peligros á que expone ese ficticio cuanto fatal placer. Se apartará de él todo cuanto pueda excitar sus sentidos ó su imaginacion (libros, cuadros, conversaciones, alimentos excitantes, etc.), procurando distraerle con ocupaciones y ejercicios que lleguen hasta la fatiga (paseos, carreras, baños frios, natacion, equitacion, etc.); la *gimnástica* está muy particularmente indicada como preservativo.—En el *adulto*, el coito, la union sexual, satisfaciendo una necesidad natural, han sido en algunos casos un útil derivativo que ha hecho abandonar las prácticas solitarias.

B. **Coito.—Excesos venéreos.**—La necesidad de perpetuar la especie ó necesidad del coito es tan imperiosa como la del hambre y la de la sed (Becquerel). Las condiciones que la modifican son:

a. La *edád.*—Hasta la época de la pubertad, época en la que comienza á avivarse el instinto genésico, debe someterse al niño á un sistema de educacion física que permita que la economía se desarrolle y fortalezca, permaneciendo en absoluto reposo los órganos genitales;—en el período de la pubertad, la tendencia de los jóvenes á sa-

tisfacer la necesidad genésica puede tener serios inconvenientes, precisamente porque rara vez el jóven se mantiene en el justo límite; todavía es mas peligroso el exceso del coito entre los viejos, á cuya edad el simple ejercicio de la funcion puede provocar congestiones cerebrales, apoplejías pulmonares, ruptura del corazon ó de las bolsas aneurismáticas y síncopes.

El coito únicamente pertenece de derecho al período medio de la vida. En cuanto á la edad á que deben comenzar á abstenerse del coito los viejos, es difícil de precisar y varía con las condiciones del individuo; fíjase, sin embargo, como término medio, la edad de 60 años.

Bajo el punto de vista higiénico, el coito debe proscribirse como placer y solo permitírsele como satisfaccion de una necesidad, regla difícil de seguir, por razon de los goces que este acto material procura.

b. El *sexo*.—La mujer puede permanecer completamente pasiva en el acto del coito, sin que esta circunstancia perjudique en lo mas mínimo el acto de la concepcion (Becquerel).

c. *Constitucion*.—La necesidad del coito depende en gran parte del temperamento y de la constitucion del sugeto; bajo este concepto nos encontramos en presencia de una cuestion puramente individual.

d. *Climas*.—Los climas cálidos excitan las funciones genésicas y favorecen los excesos venéreos.—Los climas frios producen el efecto inverso, pues el frio enerva las facultades genitales y por ello es el coito menos frecuente en estos climas y los productos mas robustos por regla general.

Abstinencia del coito.—La privacion del coito en los individuos robustos y vigorosos determina poluciones nocturnas en medio de ensueños voluptuosos ó eróticos, que hasta cierto punto corrigen los efectos de la plétora espermática. Cuando tales pérdidas nocturnas son insuficientes para restablecer el equilibrio, suelen observarse estos efectos: sensacion general de entorpecimiento, malestar, impaciencia, erecciones frecuentes y repetidas provocadas por la vista de una mujer, ó por los recuerdos ó por la impresion de ciertas pinturas, etc., y á veces

modificaciones profundas en el carácter, actos criminales y verdaderos accesos de locura.

Estos accidentes no son de temer, regularmente, entre los individuos de constitucion débil y delicada, de temperamento linfático.

Abuso del coito.—Difícil es de precisar en qué límites debe contenerse el ejercicio del coito, ó lo que es lo mismo, donde comienza el exceso y donde concluye el uso racional. Segun Becquerel, el exceso comienza precisamente en el instante en que la realizacion de la funcion no es el resultado de una necesidad sino la consecuencia de cualquier género de provocaciones ó excitaciones. Hay *exceso* cuando el coito es seguido de cierto sentimiento de tristeza y saciedad con debilidad de las fuerzas físicas é intelectuales y pesadez en las ideas y en los movimientos.—El coito *necesario, útil*, va acompañado, por el contrario, de una sensacion de bienestar general en que la cabeza queda mas despejada y el cuerpo mas dispuesto y vigoroso (Michel Lévy).

Las *causas* que principalmente impelen á los excesos venéreos son: el orgasmo genital que acompaña á la aparicion de la pubertad,—la plenitud de la virilidad,—el temperamento nervioso,—una constitucion robusta,—el desarrollo de los órganos sexuales,—el frecuente trato con las mujeres,—las malas compañías, los libros deshonestos, el contacto de la persona amada,—la farfantonería, etc.

Influencia patogénica.—Los excesos venéreos producen los efectos siguientes: debilidad general tanto en lo moral como en lo físico,—palidez de la piel, que adquiere un color blanco mate,—enflaquecimiento,—círculo azulado ó amoratado alrededor de los ojos, que aparecen tristes y sin expresion,—fisonomía taciturna y lánguida,—paso lento y perezoso,—poca ó muy escasa resistencia para la fatiga y el frio,—indolencia para todo movimiento ó ejercicio,—modificacion en el carácter, profunda indiferencia y pereza intelectual;—en un período mas avanzado, poluciones nocturnas y diurnas, gastralgia, palpitaciones nerviosas, neuralgias diversas, hipocondría,—tísis pulmonar, mal de Pott, etc.

De *las poluciones.*—Entiéndese por poluciones la eva-

cuacion involuntaria del esperma, sin coito ni maniobras masturbatrices; distínguense estas evacuaciones en poluciones *nocturnas* y *diurnas*.

Poluciones nocturnas.—Estas son mas frecuentes que las diurnas, y así pueden ser útiles como perjudiciales.—Son *útiles* cuando sobrevienen á individuos robustos, bien constituidos y que usan poco de los placeres venéreos; debidas á la *plétora espermática*, vienen á ser en estas circunstancias como una especie de válvulas de seguridad por donde se desembaraza el organismo del exceso de secrecion, y constituyen así verdaderas crisis salutíferas. Se ha visto en alguna ocasion que este género de pérdidas seminales ha sojuzgado ciertas enfermedades, salvándose de esta suerte enfermos cuya muerte se creia segura (Franck, Buffon). Tales poluciones suelen ser abundantes y se las reconoce por el hecho de ir acompañadas casi siempre de ensueños voluptuosos, y porque el individuo que las sufre se siente luego al despertar lijero, vigoroso y con cierto bienestar general que no sentia la víspera.—Son *perjudiciales* cuando se repiten con mucha frecuencia, sin ereccion, sin placer y solo por influencia de las mas indirectas é insignificantes causas (calor ó elasticidad de la cama, uso del café ó del té, plenitud de la vejiga, decúbito dorsal, etc.), en individuos débiles de naturaleza ó debilitados por los excesos venéreos. Estas poluciones hacen que el individuo que las padece experimente al despertar debilidad, abatimiento general, pereza intelectual y pesadez de cabeza.

Poluciones diurnas.—Estas rara vez son activas, esto es, producto de una excitacion venérea directa ó indirecta; por lo regular presentan cierto carácter patológico y sobrevienen sin ereccion ni sensacion voluptuosa durante la defecacion ó emision de las orinas entre los individuos gastados por los excesos y dotados de una susceptibilidad nerviosa extrema. Esta sensibilidad puede llegar á tal punto, que la menor excitacion de los órganos genitales viene acompañada de una nueva pérdida de esperma; así es que la constipacion, la estacion sentada, la equitacion, el mas lijero rozamiento, la presencia de oxiuros vermiculares en el recto, las enfermedades del intestino y las

afecciones de la próstata se convierten entonces en causas de pérdidas diurnas.

Reglas de higiene.—Las poluciones *útiles* (nocturnas ó diurnas) que sobrevienen á individuos de vigorosa constitucion y por efecto de la plétora espermática no exigen *ningun tratamiento.*—Cuando son demasiado frecuentes y, perdiendo su carácter de fenómeno crítico, amenazan convertirse en *perjudiciales*, se tratará de regularizar la funcion á beneficio del coito moderado, se procurará hacer cesar las pérdidas por medio de un régimen atemperante y por medio de ejercicios activos y prolongados, y se alejarán del individuo todas aquellas causas que puedan provocarlas, tales como las lecturas deshonestas, las conversaciones de cierta índole, etc.—El sugeto, ademas, debe acostarse sobre un colchon de crin y en decúbito lateral, cubrirse poco y levantarse temprano. Entre los individuos extenuados, nerviosos y fácilmente irritables y excitables, debe ensayarse la gimnástica, los ejercicios, los paseos á pié, las ocupaciones variadas, los trabajos que hagan olvidar toda idea que tenga relacion con el sentido genésico. En los casos en que los órganos genitales sean atacados de inercia, pueden ensayarse las lociones frias de las partes genitales, las fricciones, las duchas de agua fria á las piernas, los lomos y los riñones, los baños de rio y los baños de mar.

Las *mujeres* experimentan á causa de la excitacion de los órganos genitales iguales fenómenos fisiológicos y patológicos que el hombre, excepcion hecha de la pérdida seminal que es en ellas reemplazada por la emision de una sustancia mucosa, especie de polucion que puede ser igualmente útil ó perjudicial, segun las circunstancias en que se produce. Los efectos generales que el exceso de estas emisiones determina en el organismo son los mismos que los que producen en el hombre las pérdidas seminales.

C. **Alcoholismo.**—El abuso del alcohol, cuyos efectos ya anteriormente hemos estudiado, constituye un hábito vicioso que cada dia tiende por desgracia á esparcirse y generalizarse mas.—Las *causas* que pueden provocar ó mantener la embriaguez son numerosas; Becquerel las clasifica de la manera siguiente:

1.° Ciertas profesiones que exigen un gran consumo de fuerza ó la prolongada permanencia cerca de un fuego muy intenso ;—2.° los trabajos corporales y todos aquellos que exponen al individuo á la accion de la intemperie;—3.° la vida sedentaria, ociosa ó falta de ocupacion;—4.° la profesion de expendedor de vinos ó licores y la de posadero ;—5.° los malos consejos ;—6.° la miseria, que hace que los desgraciados beban para mantenerse así y apagar el hambre ; el hábito se establece en seguida ;—7.° la inclinacion á la disipacion ;—8.° las pasiones deprimentes ó excitantes (la cólera, el despecho, el fastidio);—9.° los trabajos intelectuales que exigen cierta excitacion ;—10.° ciertas necesidades morales, la debilidad de los órganos que exigen un determinado estímulo ;—y 11.° los placeres de la sociedad, un temperamento ardiente, etc.

Influencia patogénica.—Las enfermedades que provoca el alcoholismo pueden ser locales ó generales.

a. *Enfermedades locales.*—Estas son: trastornos digestivos, irritacion y despues inflamacion de la mucosa estomacal, ulceraciones, degeneraciones mas ó menos graves de las túnicas del estómago (cáncer) y lesiones del hígado.

b. *Enfermedades generales.*—Tales son : la alteracion profunda de la sangre (Rœsch), las afecciones tuberculosas, especialmente la tísis pulmonar, las enfermedades orgánicas del corazon, la cirrosis del hígado, la enfermedad de Bright, las afecciones calculosas, las congestiones cerebrales, las apoplejías sanguíneas y serosas, el escorbuto, la epilepsía, la impotencia y la esterilidad (Lippick).

D. **Nostalgia.**—La nostalgia ó deseo violento de volver á la patria no constituye, propiamente hablando, una enfermedad, pero sí una muy próxima y poderosa causa de enfermedad. Cuando solo se deja sentir con mediana intensidad no llega á alterarse sensiblemente la salud; mas cuando excede estos límites y alcanza el grado máximo absorbe cada vez mas las facultades cerebrales y provoca mas ó menos graves trastornos que pueden terminarse rápidamente por la muerte. Es mas frecuente entre los *jóvenes* alejados del suelo natal, que entre los adultos y entre los viejos; las mujeres parecen menos afectas tambien á la nostalgia; finalmente, obsérvasela sobre todo en el

ejército, entre los quintos, y muy particularmente en aquellos regimientos en que la disciplina es mas rigorosa y brutal.

En la nostalgia pueden admitirse *tres fases* distintas. El *primer grado* lo caracterizan los síntomas siguientes: actitud reservada y taciturna, que contrasta con la edad del individuo; tristeza, inquietud ó profunda indiferiencia, disgusto de todo, debilidad, laxitud general;—ideas fijas relacionadas con el pais natal, con los padres y los parientes.—En el *segundo grado*, y como consecuencia de estas preocupaciones constantes, se observan: alteraciones en la nutricion, pérdida del apetito, enflaquecimiento y palidez del rostro en contraste con la vivacidad de los ojos, que se hallan hundidos; los movimientos son lentos y difíciles, algunas veces el nostálgico queda inerte, acostado en su lecho con la mirada extraviada y los ojos enrojecidos é hinchados, suspirando y llorando involuntariamente; aparece luego la cefalalgia, acompañada de un sueño atormentado por ensueños en relacion siempre con la patria ausente;—las excreciones y secreciones se alteran, la piel se seca, la respiracion se acorta y el pulso se pone débil y lento;—por la tarde se declaran accesos de fiebre.—Finalmente, en el *tercer grado* se agravan todos los fenómenos indicados y hay entonces: insomnio, estupor, delirio, profunda postracion, diarrea colicuativa, fiebre alta, deterioro general y rápido del organismo y alteraciones profundas en la digestion, conjunto de síntomas que terminan por la muerte. Esta afeccion singular ofrece además la interesante particularidad de que el enfermo trata de desechar las ideas que le atormentan y jamás confiesa el profundo afecto que siente hácia su pais y su familia, lo cual le distingue del falso nostálgico ó simulador, quien por el contrario, insiste demasiado en sus lamentos sin esperar á que se le pregunte (Michel Lévy).—En los casos graves el único remedio es la inmediata vuelta del enfermo á su familia (Larrey, Bégin). Contra la nostalgia de un grado medio de intensidad, se recurrirá á las distracciones de toda clase (juegos, música, baile, gimnasia, conversaciones, atenciones cariñosas, etc.).

2.º **Hábitos morbosos.**—Estos comprenden los tras-

tornos ó modificaciones acaecidas en el ejercicio de las diversas funciones de la economía, compatibles con la salud, y cuya curacion es á veces peligrosa. Tales son:

A. **Con referencia á las funciones de la generacion**, la menstruacion y la leucorrea.

a. *Menstruacion.*—La menstruacion presenta un cúmulo de particularidades individuales referentes bien á la época de su establecimiento y su desaparicion, bien á su periodicidad ó bien á la cantidad y naturaleza de los líquidos eliminados.—Como anteriormente hemos examinado estas diferentes cuestiones, no insistiremos sobre ellas.—A lo expuesto añadiremos tan solo que los ménstruos, en cuanto hacen relacion con la pérdida de sangre, son algunas veces sustituidos ó reemplazados por hemorragias cuyo asiento es otro órgano (epistaxis, hemoptisis, hematemesis, etc.). En este caso se tratará de llamar el flujo sanguíneo hácia las vias naturales, á menos que no exista peligro alguno en obrar directamente sobre el útero.

b. *Leucorrea ó flores blancas.*—Es esta una enfermedad muy comun en las mujeres, y tan frecuente que Raymond aconseja no curarla. Michel Lévy no opina de esta manera; dice que puede y aun debe *respetarse* la *leucorrea crítica* que sobreviene á veces en los casos graves de inflamacion visceral, viruela ó sarampion, pero que debe ser combatida por los medios apropiados tan luego como tienda á perpetuarse, pues entonces constituye ya una enfermedad, un flujo pasivo, una especie de estado catarral, que aunque parezca compatible con la salud, suele ser comunmente causa de debilidad y enflaquecimiento;—con mayor razon debe ser suprimida la que es resultado de una lesion de los órganos génito-urinarios (metritis, vaginitis, pólipo, tumores fibrosos del útero, etcétera).—Hay, sin embargo, *dos variedades* de leucorrea que dispensan de todo tratamiento curativo: 1.º la que aparece á veces en las jóvenes antes de la *primera menstruacion*,—y 2.º la que acompaña al trabajo de la *denticion* en las niñas (Michel Lévy).

B. **Por parte de las funciones digestivas.**—La neumatosis gastro-intestinal, los vómitos, la diarrea y la constipacion.

a. *Neumatosis.*—Los gases que se encuentran en el tubo digestivo son: el *oxígeno*, que existe mas bien en el estómago que en los intestinos; segun Robin y Verdeil, proviene de los gases de la sangre;—el *ázoe*, en mayor cantidad que el oxígeno, abunda mas en el intestino grueso que en el delgado; resulta á la vez de la exhalacion de los capilares y de las reacciones químicas que se operan en el aparato digestivo;—el *ácido carbónico*, que tambien existe como el anterior en mas proporcion en los intestinos gruesos que en los delgados, aumenta por la influencia de los feculentos y los alcohólicos;—el *hidrógeno*, que forma parte de los gases normales del estómago;—el *hidrógeno proto-carbonado*, que solamente se le encuentra en el intestino grueso;—y el *hidrógeno sulfurado*, gas intestinal el menos abundante y que tampoco se le halla mas que en el intestino grueso; proviene de las materias azoadas y de los principios sulfurados de la bilis (Robin y Verdeil).

La *cantidad* de gases contenidos en el tubo digestivo varía segun las condiciones de alimentacion y, sobre todo, segun las condiciones individuales.

La *neumatosis* reconoce como *causas* principales: el desarrollo de gases que producen ciertos alimentos,—la falta de tonicidad intestinal, tan frecuente entre los convalecientes (Réveillé-Parise),—la vida sedentaria,—la ingestion habitual de una gran cantidad de alimentos,—el temperamento linfático y el nervioso,—el histerismo,—la edad adulta,—la vejez,—las pasiones deprimentes,—la hipocondría y la melancolía.

Sus *consecuencias* pueden ser: la timpanizacion del vientre, el meteorismo, los trastornos digestivos, los cólicos flatulentos con alternativas de diarrea y constipacion, y la compresion del diafragma y del pulmon acompañada de opresion, disnea y algunas veces hasta de lipotimias.

Reglas de higiene.—Las indicaciones higiénicas propias para combatir la neumatosis hacen referencia especialmente al régimen; hay que comer poco, mascar mucho, procurar la libertad del vientre, hacer ejercicio y fortalecer el sistema muscular por medio de paseos á pié ó á caballo y á beneficio de otros auxiliares análogos.

b. *Vómitos.*—El vómito puede ser *expontáneo, voluntario* ó *provocado.*

α. *Vómitos expontáneos.*—Se hallan constituidos por un líquido filante, viscoso, transparente y parecido á la clara de huevo (flemas). Su sabor tan pronto es insipido como ágrio y extremadamente amargo. Estos vómitos se efectúan sin dolor, por un simple movimiento de regurgitacion, ya por la mañana, ya á diferentes horas del dia;—presentan la particularidad interesante de que aun cuando sobrevengan despues de las comidas no contienen alimentos, y la materia arrojada es siempre el líquido cuyos caractéres acabamos de indicar.

Causas.—Las condiciones que favorecen dichos vómitos son: el temperamento nervioso y el linfático,—la edad adulta y la vejez,—las variaciones de la temperatura,—el estado eléctrico ó higrométrico del aire,—los climas húmedos y frios y tambien á veces la polifagia,—y el uso prolongado de las sustancias acres y de los manjares salados.

La economía, lejos de acusar indisposicion alguna por efecto de esta evacuacion anormal, experimenta una sensacion especial de bienestar y cierta fuerza y actividad que comunmente faltan cuando por casualidad tales vómitos se suprimen. Así, pues, debe ser *respetado* este hábito morboso cuya supresion puede ser el punto de partida de accidentes mas ó menos graves (Raymond).

Indicaciones higiénicas.—En aquellos casos, raros por cierto, en que haya lugar de hacer desaparecer ó contrarestar este hábito de evacuacion, se prescribirán alimentos fáciles de digerir tomados en pequeñas cantidades y á cortos intérvalos, así como las aguas minerales gaseosas,—el té en infusion,—el agua fria durante las comidas,—el ejercicio,—el movimiento al aire libre, etc.

β. *Vómitos voluntarios.*—Algunos individuos vacian su estómago á voluntad, sin dolor, sin esfuerzo y sin molestia de ningun género. Aunque sin peligro alguno, este hábito no deja de ser malo, puesto que no responde á ninguna necesidad fisiológica.

γ. *Vómitos provocados.*—La práctica de estos vómitos producidos por la titilacion de la úvula ó *sirmaïsmo*, esta-

ba muy en boga entre los romanos durante la época de la decadencia del Imperio, para vaciar el estómago y permitirle así que soportara nuevos alimentos: tanto, que hasta se construia por aquel entonces en los edificios un departamento especial *(vomitorium)* destinado á ese objeto.

c. *Diarrea.*—Ciertas personas van tres y cuatro veces diarias al escusado; otras experimentan diarrea tres ó cuatro veces al año, ya en épocas indeterminadas, ya en épocas fijas, especialmente en primavera.—Por lo regular, el médico no debe intervenir en estos casos; es necesario respetar esas evacuaciones regulares que cesan expontáneamente al cabo de algunos dias, y para juzgar si la diarrea debe ó no ser suprimida hay que tomar en consideracion: 1.º todas las condiciones individuales de organizacion;—2.º la duracion é intensidad de las deposiciones y los fenómenos que las acompañan;—3.º el estado de las fuerzas y la robustez del sugeto;—4.º su edad,—y 5.º sus antecedentes (Michel Lévy).

d. *Constipacion.*—Este es un estado morboso mucho mas frecuente que la diarrea.—La *duracion* de la constipacion varía segun las circunstancias individuales: puede prolongarse por espacio de dos, tres, cuatro, cinco y hasta seis dias, sin daño para la salud. La constipacion se observa especialmente entre las personas de temperamento nervioso (mujeres), entre los viejos, á causa de cierta atonía de la túnica muscular intestinal, y entre los individuos condenados á la vida sedentaria.—Generalmente suele ser muy rebelde á los medicamentos. El mejor remedio, como anteriormente hemos dicho, consiste en ir al escusado todos los dias y á la misma hora.

C. **Por parte de la circulacion.**—Las palpitaciones, las epistaxis y las hemorroides.

a. *Palpitaciones.*—Las palpitaciones constituyen en algunos individuos un estado habitual que no ofrece peligro alguno; sus *causas* son generalmente: el temperamento nervioso,—la histeria, la leucorrea, la dismenorrea, las primeras menstruaciones,—la hipocondría, la nostalgia,—el trabajo muy continuado,—las vigilias, las fatigas, las emociones morales,—los excesos venéreos y alcohólicos—y algunas veces la plétora.

Indicaciones higiénicas.—Esta variedad de palpitaciones cede generalmente al empleo de los modificadores higiénicos (buena alimentacion, ejercicio, distraccion).

b. *Epistaxis.*—Estas pérdidas de sangre por la mucosa pituitaria deben ser respetadas, pues constituyen comunmente naturales medios de revulsion y derivacion contra las congestiones encefálicas, y mas que otra cosa son verdaderas válvulas de seguridad que libran de los peligros á que expone el aflujo exagerado de sangre hácia la cabeza. En ocasiones son reemplazadas por hemoptisis. Las epistaxis obsérvanse regularmente en la infancia, en la época de la pubertad y durante los primeros años siguientes; frecuentemente son el indicio de una herencia tuberculosa presumible.

c. *Hemorroides.*—Admítese generalmente que las hemorroides y el flujo sanguíneo que con frecuencia las acompaña son de necesidad para la conservacion de la salud en los individuos que las presentan, pues constituyen una funcion accesoria que conviene respetar y aun favorecer, y cuya supresion suele ser peligrosa. Michel Lévy tacha de *sobrado absoluta* semejante opinion: sin duda que en los casos de plétora el flujo sanguíneo hemorroidal puede producir un descarte útil, momentánea ó periódicamente; mas no siempre nos hallamos en este caso, y por lo regular las hemorroides constituyen una molestia de las mas incómodas, y con frecuencia determinan accidentes mas ó menos graves (sensacion de peso en el vientre, alteraciones de la digestion, constriccion espasmódica de los esfínteres,—fisuras de ano, pujos, tenesmo, dolores, cólicos, inflamacion de los tumores hemorroidales, abscesos, etcétera, etc.).

Así, pues, bajo el punto de vista higiénico se procederá diferentemente segun que las hemorroides sean un inconveniente mas ó menos serio, ó segun que constituyan una especie de válvula de seguridad por efecto de las pérdidas periódicas que determinan. Ante todo, cuídese de combatir la constipacion á beneficio de un régimen apropiado.

D. **Por parte de la respiracion.**—El asma y el catarro bronquial.

a. *Asma.*—El asma es considerado por muchas personas como una patente de longevidad. Esta opinion es de las mas discutibles, y aun admitiendo que fuese cierta, lo cual de ninguna manera se halla demostrado con respecto al asma esencial, no podria serlo en modo alguno con referencia al asma sintomático y dependiente de una enfermedad del corazon, de los pulmones, de la pleura ó de otros órganos igualmente importantes.—En los muy raros casos de asma *idiopático*, el médico es impotente; solo la higiene ofrece algunas probabilidades de alivio ó curacion (Michel Lévy). En esos casos debe prescribirse: una alimentacion simple, fácil de digerir,—abstinencia de los alcohólicos,—del café, del té y del tabaco,—vestidos calientes,—baños de estufa húmeda (Lefébre),—ejercicio moderado, equitacion—y tranquilidad intelectual y moral.

b. *Catarros bronquiales.*—Las bronquitis mas ó menos acentuadas, consideradas comunmente como inofensivas, no deben abandonarse nunca á sí mismas; con frecuencia son el indicio de una afeccion profunda de marcha lenta, y cuando se repiten mucho hay que sospechar la existencia de una tuberculosis en vias de evolucion.

E. **Por parte de las secreciones.**—Los sudores, las erupciones cutáneas, las supuraciones externas, el ptialismo y la miccion.

a. *Sudores.*—Obsérvaseles especialmente en los individuos obesos, en los sugetos linfáticos ó débiles, en los valetudinarios, en los convalecientes, en los enfisematosos y en las personas atacadas de enfermedades cardíacas. Cuando son independientes de una lesion interna y hay ocasion de moderarlos, puede combatírseles por los medios higiénicos siguientes: sobriedad, ejercicio, paseos, baños frios, lociones y afusiones frias, baños de mar y supresion de las prendas de ropa muy pesadas ó muy calientes. En ningun caso debe suprimírseles *bruscamente.* Mondiére aconseja asimismo no *tocar* á las *traspiraciones parciales*, limitadas á los pies, á las axilas, etc., sobre todo si son fétidas; lo único que puede consentirse en estos casos son hábitos de limpieza cual las lociones repetidas y el frecuente cámbio de ropa interior.

b. *Erupciones cutáneas.*—Michel Lévy las divide bajo

el punto de vista higiénico, en *cuatro* variedades: 1.º erupciones existentes *antes de la pubertad* y que desaparecen expontáneamente al llegar esta época;—2.º erupciones que se declaran en la *edad crítica* y sustituyen una funcion que se suprime;—3.º erupciones que se muestran en *todas las épocas de la vida* pero sin ser permanentes y afectando una periodicidad notable (erisipela periódica);—y 4.º *erupciones constitucionales* hereditarias ó adquiridas, cuya curacion es siempre peligrosa, como la ictiosis general.

Durante la *infancia* aparecen con frecuencia, en la época de la *denticion*, erupciones (eritema, fuego de los dientes, intértrigo, líquen, eczema, psoriasis, impétigo, ectima, etc.), conocidas con el nombre vulgar de *costras de leche*, que conviene respetar, sobre todo si el niño es débil y mal constituido; si por el contrario es fuerte y robusto, podrá intentarse moderarlas pero nunca suprimirlas bruscamente. Lo propio debemos decir respecto á las *flegmasías cutáneas* (prurigo senil, pemfigo pruriginoso, etc.), que aparecidas durante la *edad adulta*, han continuado en la edad madura y persisten durante la *vejez;* tales afecciones, convertidas ya en enfermedades naturales, no conviene tocarlas en modo alguno (Rayer).

Finalmente, las erupciones cutáneas que sobrevienen como *fenómeno crítico* en el curso de una afeccion aguda, tampoco deben ser suprimidas.

c. *Ptialismo.*—Algunas personas contraen el hábito de escupir contínuamente, sin que la saliva se halle sensiblemente alterada y sin que esto les moleste gran cosa. Esta espuicion habitual y excesiva se observa entre los hipocondríacos,—los histéricos,—las embarazadas,—en el curso de ciertas neurosis,—entre los niños durante la época de la denticion—y entre los fumadores y los que mascan tabaco;—en ciertas ocasiones, las pérdidas que este constante saliveo determina pueden convertirse en verdadera causa de enflaquecimiento (Haller).

Miccion.—El número de micciones varía segun condiciones puramente individuales; ciertos individuos tienen la vejiga perezosa y orinan pocas veces;—hay que decir tambien que el hábito permite retardar, por decirlo así, á voluntad el momento de la excrecion de la orina, lo cual

constituye ciertamente un mal hábito que predispone á padecer mas pronto de lo regular las enfermedades de la vejiga.

F. **Por parte de las funciones de relacion.**—Los sentidos, el encéfalo y el aparato locomotor.

a. *Sentidos.*—Las disposiciones morbosas que pueden afectar los sentidos, sin ser perjudiciales á la salud, son: la *miopia*, la *presbicia*, la *disecea* ó sordera incompleta y *la abolicion del olfato* (Michel Lévy). Todas ellas han sido precedentemente estudiadas (véase la pág. 315).

b. *Encéfalo.*—Michel Lévy considera como hábitos ciertas neurosis, la hipocondría, el spleen y algunas formas de locura, por cuanto coinciden con la salud, es decir con el funcionalismo regular de todos los órganos de la vida vegetativa y de la vida de relacion, escepto la exacta coordinacion de estos últimos.

c. *Aparato locomotor.*—Los estados morbosos habituales que pueden afectar los aparatos de la locomocion, sin que por eso la salud resulte perjudicada, son: los reumatismos, las miodinias, las retracciones tendinosas, el reumatismo articular crónico, la gota que es considerada cual el asma como una patente de longevidad, las deformidades del sistema óseo, y particularmente el raquitismo, cuyo tratamiento corresponde especialmente á la higiene (Michel Lévy).

DE LA CONSTITUCION.

Se ha confundido frecuentemente la constitucion con el temperamento, y eso que existe entre ambos una diferencia capital: segun Royer-Collard, todo sér está dotado primitivamente y desde su orígen de una constitucion peculiar distinta del temperamento propiamente dicho, cuya constitucion puede ser modificada pero no destruida por el régimen, mientras que el temperamento es esencialmente variable; para él la constitucion es la esencia de la naturaleza individual, el temperamento solo su forma mas ó menos duradera.—Segun Michel Lévy, la constitucion resume todos los elementos orgánicos y todas las diferencias individuales anteriormente estudiadas (edad, sexo, heren-

cia, temperamento, idiosincracias, hábitos, etc.). Para este es la fórmula general de la organizacion particular de cada individuo, y se traduce por las expresiones de *fuerza* y *debilidad*: constitucion fuerte ó constitucion débil.—Becquerel crée que la fuerza de la constitucion propia á cada individuo está en razon directa de las cinco condiciones siguientes: 1.º de la solidez de los diversos órganos;—2.º de la regularidad del juego fisiológico de las diversas funciones;—3.º del grado de fuerza física;—4.º de la resistencia á las causas morbosas,—y 5.º de la energía de la vitalidad.

La constitucion debe ser estudiada en sus diferentes relaciones con el temperamento, idiosincracia, edad, sexo, herencia, hábito, estatura y peso del cuerpo.

A. **Relaciones con el temperamento.**—La fuerza ó debilidad de la constitucion depende, sobre todo, de la cantidad de glóbulos que contiene la masa sanguínea (Andral). Esta proporcion es mayor en el hombre que en la mujer y mayor asimismo en los individuos *sanguíneos* que en los linfáticos, los débiles y los extenuados por cualquier causa. Entre estos la sangre contiene mayor cantidad de agua y menos glóbulos. Las condiciones que pueden modificar las proporciones de los diversos elementos de la sangre, sin destruir, sin embargo, la constitucion, son la alimentacion (Raspail) y las hemorragias.—Los temperamentos *nerviosos* presentan una fuerza de resistencia que frecuentemente no se espera y que no guarda relacion con la energía del sistema muscular; estos temperamentos no valen tanto por su fuerza habitual como por la que pueden desarrollar en un momento dado (Michel Lévy). En cuanto á los temperamentos *linfáticos*, lo que los caracteriza es la falta de fuerza y la apatía.

B. **Relaciones con las idiosincracias.**—La idiosincracia *genital* no está ni de mucho en relacion con la fuerza de la constitucion; un individuo de complexion delicada puede presentar mayor predominio de los órganos genitales que otro sanguíneo y en apariencia muy robusto.—La idiosincracia *digestiva*, es decir, la energía del apetito de un individuo y su capacidad para absorber una gran cantidad de alimentos no es tampoco prueba ni indicio de

constitucion fuerte; los glotones ofrecen, por el contrario, escasa resistencia á la accion de las enfermedades.—Finalmente, y por lo que hace á la respiracion, parece completamente demostrado que existe una muy íntima relacion entre la constitucion, la amplitud del pecho, la energía de la hematosis y la capacidad pulmonar (Andral y Gavarret, Hutchinson, Hirtz, Woillez, etc.).

C. **Relaciones con la edad y el sexo.**—Segun Quételet, el hombre alcanza el máximum de fuerza muscular á la edad de 30 á 40 años;—con referencia al sexo, la constitucion es mas fuerte en el hombre que en la mujer.

D. **Relaciones con la herencia.**—La influencia de la herencia, bajo el punto de vista de la fuerza constitucional, es un hecho innegable, absoluto; la energía de la constitucion se trasmite de padres á hijos, y una de las mayores probabilidades de longevidad, es la de haber nacido de padres sanos y fuertes.—Bajo este concepto, ciertas familias parecen gozar de un especial privilegio, y todos sus individuos alcanzan una larga vejez (Rush); en otras, por el contrario, la duracion total de la vida es corta (P. Lucas).

E. **Relaciones con el hábito.**—El hábito puede modificar hasta cierto punto la constitucion, pero en el fondo nunca la cámbia.

F. **Relaciones con la estatura y el peso del cuerpo.**—Existe una coincidencia evidente entre la talla y la constitucion. *El desarrollo en la talla* puede considerarse, en general, como un indicio de fuerza, como el signo de una constitucion sólida, y por lo comun, se colocan entre las constituciones débiles á los individuos de poca estatura; esta asercion, sin embargo, no debe llevarse muy lejos, pues no es raro encontrar en el ejército individuos pequeños (cazadores, tiradores), mucho mejor constituidos y mucho mas fuertes que otros de estatura elevada con pecho corto y miembros largos (granaderos). Además, los individuos de gran talla parecen mas particularmente predispuestos á la tisis pulmonar.

DE LA INMINENCIA MORBOSA.

Entiéndese por inminencia morbosa un estado especial del organismo, que no es la enfermedad, pero sí la preparacion á ella y, por decirlo así, su estado precursor. Segun Becquerel, ese estado, auque exagerado, todavía es fisiológico, pero un paso mas allá resulta patológico. Es, por valernos de esta frase, el confin entre la salud y la enfermedad. Segun Michel Lévy, la inminencia morbosa debe ser estudiada en sus relaciones con los temperamentos, las idiosincracias, las edades, los sexos, la herencia, el hábito y la constitucion.

A. **Relaciones con los temperamentos.**—Los temperamentos *sanguíneos* están predispuestos á los accidentes propios del estado pletórico (congestiones, hemorragias, inflamaciones agudas, etc.); en el estado patológico, como ya antes hemos dicho, las enfermedades presentan un carácter franco y una marcha fija y se prestan á los tratamientos enérgicos.—Los temperamentos *nerviosos* están mas especialmente expuestos á las neurosis (neuralgias, visceralgias, palpitaciones nerviosas, histeria, epilepsía, hipocondría, alucinaciones, etc.). Los individuos nerviosos están mas predispuestos que los sanguíneos á las enfermedades en general, pero éstas no les afectan tan profundamente, y si en ellos las afecciones dolorosas son mas intensas, en cámbio les comprometen menos la vida; en ellos las enfermedades siguen una marcha irregular, intermitente, y pueden á veces simular con todas las apariencias una enfermedad de las mas graves.—El temperamento *linfático* tiene su característica morbosa en la exageracion del sistema linfático juntamente con la atonía del sistema muscular y nervioso. Los individuos de este temperamento están expuestos á los infartos glandulares, á los tumores articulares, á la escrófula y á las oftalmias rebeldes mas que á las afecciones francamente inflamatorias y á las nerviosas. Las flegmasías afectan en ellos una marcha especial, sin agudeza ni reaccion franca, y su terminacion es incierta y tiende á la cronicidad.

Segun Michel Lévy, las relaciones de la idiosincracia

con la inminencia morbosa se reducen á que aquella detiene y dirije á ésta determinando el asiento, el órgano que ha de ser mas profundamente afectado por la enfermedad. Su efecto, pues, bajo este punto de vista, es localizar, por decirlo así, los efectos de la enfermedad en aquella region de la economía que sobresale por su vitalidad ó por su debilidad relativa.

B. **Relaciones con las edades.**—Cada edad tiene, por razon de sus condiciones anatómicas y fisiológicas, predisposiciones especiales, particulares inminencias morbosas que ya no existen en otra edad.—En el *período fetal*, el niño está expuesto, ya á lesiones cuyas causas son en su mayor parte desconocidas (hidrocefalia, hidro-raquis, hernias, encefalocele, ictiosis, etc.) y que son difíciles de prevenir, ya á ciertos accidentes que no siempre puede combatir la higiene (violencias exteriores, fracturas, luxaciones, sarampion, escarlatina, viruela, tuberculosis, cólera, fiebre tifoidea, sífilis, etc.).—El *recien-nacido* puede estar expuesto, en los casos en que el parto ha sido largo y difícil y la aplicacion del forceps se ha hecho necesaria, á los siguientes accidentes: cefalomatoma epicraniano (P. Dubois), hemiplegia facial (Vernois), parálisis del deltoides (Daguenier), fractura del cráneo, apoplejía y asfixia,—y en los casos de blenorragia de la madre, á oftalmia purulenta.—El *parto* puede ir seguido de inflamacion del cordon, con erisipela, de flegmasía de las paredes abdominales, de hemorragia, de ictericia (Hervieux) ó de escleroma que suele aparecer entre el quinto y duodécimo dia (Gardien).—La *infancia* está expuesta á un gran número de enfermedades para las que la inminencia varía segun las épocas; de una manera general y en atencion á la rica vascularizacion de sus tejidos, puede decirse que la infancia, particularmente en el período que media desde el primero hasta el quinto año está mas predispuesta que cualquiera otra edad, segun Rillet y Barthez, á las hemorragias tanto constitucionales (hemofilia) como crónicas ó caquécticas.—La misma causa indicada expone al niño á las flegmasías *internas* (inflamaciones del tubo digestivo y del exófago, estomatitis, corizas, accidentes de la denticion) y *externas* (eritema de la cara, del ano y de las nalgas, liquen, prurigo, etc.).—La

forma *caquéctica* y *crónica* afecta por lo regular á las niñas y á los niños de poco tiempo y delicados; las inflamaciones *agudas* y *francas*, á los muchachos y á los niños ya crecidos y robustos.

La inflamacion serosa del tejido celular aparece, sobre todo, entre los dos y los cinco años;—el hidrocéfalo, hácia la misma época;—la hidroperitonitis primitiva y secundaria, que ataca mas á los muchachos que á las niñas, aparece á los seis años;—la ascitis primitiva de forma *aguda*, ataca de preferencia á los niños fuertes y bien constituidos; la de forma *crónica* ó *caquéctica* se observa especialmente entre los niños débiles;—la incontinencia de orina, que no permite que la orina se acumule en la vejiga, y el pequeño diámetro de la uretra, que impide la salida de las concreciones sólidas, explican la frecuencia de los cálculos en la infancia (Civiale).

Entre dos y siete años aparece una predisposicion especial para las afecciones pseudo-membranosas, tales como el crup y la angina lardácea, que dominan todas las enfermedades de la infancia y atacan sobre todo á los niños bien constituidos (Rilliet, Barthez y Blache).—El muguet aparece principalmente entre cinco y diez años en las fiebres eruptivas y tifoideas, las entero-colitis, etc.).—Las enfermedades del aparato respiratorio (neumonia) amenazan al niño en cualquier época de su edad, pero muy especialmente desde el primero al quinto año (Valleix).—La bronquitis es tanto mas rara cuanto menos tiempo cuenta el niño (Rilliet y Barthez).—La coqueluche aparece sobre todo entre uno y siete años (Blache).—La inflamacion de los órganos génito-urinarios es rara. Las meningitis y encefalitis son, por el contrario, frecuentes.—Las enfermedades miasmáticas son muy de temer en los niños; la fiebre tifoidea, rara en los primeros años de la infancia y menos rara entre 5 y 8 años, aparece particularmente desde los 5 á los 14.—En los paises pantanosos, las fiebres arrebatan un crecido número de niños menores de 10 años (Villermé).—Las enfermedades nerviosas son frecuentes, y las convulsiones pueden complicar casi todas las enfermedades (diarreas, vermes intestinales, fiebres eruptivas), y sobre todo la denticion. Las convulsiones *primitivas* ó *simpáti-*

cas aparecen ordinariamente antes de los 7 años; las convulsiones *sintomáticas* frecuentes en esta época, se observan tambien entre los 6 y los 15 años;—despues de las convulsiones, las enfermedades nerviosas mas comunes, son el corea y la epilepsia;—añadamos, para terminar, que la caquexia escrofulosa y la tuberculosis (meningitis tuberculosa, tabes mesentérica), aparecen especialmente entre 1 y 10 años.

Pubertad, edad adulta.—Las enfermedades á que mas particularmente expone la adolescencia y la edad adulta son: las epistaxis y hemorroides,—las hemorragias internas en la mujer,—los ascárides,—la ténia en la edad media;—las inflamaciones cutáneas, agudas ó crónicas (de 29 á 35 años),—las irritaciones de la laringe (de 30 á 45 años, Trousseau),—las inflamaciones de los bronquios, de los pulmones y de las pleuras, sobre todo entre 25 y 30 años (Barthez, Grissolles).—En la mujer, las enfermedades inflamatorias del aparato genital,—la fiebre tifoidea, entre 20 y 30 años (Forget),—la fiebre intermitente,—las neurosis (histeria, epilepsía, hipocondría, manía, etc.),—la clorosis, especialmente en la época de la pubertad, y la caquexia escrofulosa,—los tubérculos, muy comunes entre 18 y 40 años, sobre todo desde los 21 á los 28 en el hombre y antes de los 20 en la mujer.

Edad de retorno.—En esta época aparece la predisposicion morbosa á las enfermedades siguientes: accidentes pletóricos,—tendencia en la mujer á las hemorragias suplementarias y sintomáticas de lesiones de la matriz ó de las mamas (pólipos, tumores fibrosos, escirro, cáncer, etc.), —afecciones inflamatorias que pierden su agudeza y tienden á la cronicidad.—Las fiebres miasmáticas son mas raras, la fiebre tifoidea se observa poco despues de los 50 años;—las neurosis y las afecciones convulsivas desaparecen, escepto en las mujeres, que suelen sufrir en esta época cefalalgias, jaquecas rebeldes, insomnios, espasmos, tristeza, spleen y á veces hasta trastornos intelectuales que pueden conducir á la enagenacion mental (Briére de Boismont),—algunas veces epilepsía (Rocque) ó histerismo (Pinel);—en otros casos, por el contrario, el período de la menospausia hace desaparecer hábitos ó al-

teraciones morbosas que existian ya mucho tiempo (neuralgias, hemicráneas, dolores reumáticos, etc.).—Segun Lachaise y Benoiston de Châteauneuf, el período de 40 á 50 años es mas crítico para el hombre que para la mujer. —Las *condiciones higiénicas* que con referencia á la mujer pueden prevenir ó disminuir los accidentes é inconvenientes de la menospausia y las inminencias morbosas que de ahí resultan, son las siguientes: régimen suave, húmedo, medianamente nutritivo, vegetal y sobre todo lácteo,—supresion de toda bebida excitante (alcohólica ó aromática),—vestidos calientes, capaces de excitar lijeramente la piel,—ejercicio moderado en un aire seco y vivo,—evitar todo cuanto pueda exaltar la sensibilidad, irritar los órganos genitales y despertar los deseos venéreos,—calma moral,—y en casos de anemia consecutiva á pérdidas uterinas repetidas, administrar los ferruginosos y los tónicos.

Vejez.—Las afecciones á que naturalmente se hallan predispuestos los viejos, á causa de las modificaciones anatómicas y fisiológicas que en esta época han experimentado sus órganos, son: la debilidad de los sentidos, los temblores, la flojedad, la parálisis de la vejiga, los cálculos urinarios, las hemorragias cerebrales, el reblandecimiento cerebral consecutivo á los trastornos que sufre la circulacion y dependiente sobre todo de las alteraciones arteriales (ateroma, embolias, etc.) propias de esta edad; las lesiones del corazon, los infartos, las hiperemias pasivas, las congestiones y los catarros pulmonares,—el enfisema del pulmon,—los eritemas secos y ciertas erupciones cutáneas por efecto de la falta de secrecion sebácea y de transpiracion;—los trastornos digestivos debidos á la caida de los dientes, á la disminucion de secrecion salivar y á la masticacion insuficiente;—algunas veces la gangrena expontánea de los miembros inferiores por falta de inervacion ó por obstáculos en la circulacion.—En cámbio hay cierto número de enfermedades para las que en la vejez existe cierta inmunidad; tales son: las fiebres eruptivas, las neurosis, el reumatismo articular agudo, las fiebres intermitentes idiopáticas, la dismenorrea, las afecciones agudas del útero, etc.—Las enfermedades siguen

en esta época de la vida una marcha particular; se desarrollan lentamente, de una manera embozada, sin gran aparato febril y sin que los órganos que primitivamente no son asiento de la enfermedad se afecten siquiera de una manera simpática, tanto que algunas veces si no se examina con sumo cuidado al paciente, la enfermedad puede pasar desapercibida.

El exámen de los hechos relativos á la inminencia morbosa, segun las edades, conduce á esta conclusion: que el organismo tiende á la enfermedad cada vez mas, por efecto del gradual deterioro de los órganos y porque la fuerza de resistencia va disminuyendo con los años; así, el número de los dias de enfermedad por año aumenta con la edad; resulta, en efecto, de las estadísticas formadas en Escocia, que la duracion anual media de las enfermedades es la siguiente: á la edad de 20 años, 4 dias de enfermedad;—á los 30 años, mas de 4;—á los 40 años, de 5 á 6;—á los 45 años, 7;—á los 50 años, de 9 á 10;—á los 55 años, de 12 á 13;—á los 60 años, 16;—á los 65 años, de 30 á 36;—á los 70 años, de 73 á 74 (Villermé).

Añadamos, por último, que bajo el punto de vista de la influencia de la edad sobre la produccion de las enfermedades, se admite generalmente: que la *infancia* predispone á las enfermedades de los *órganos encefálicos*,—la *adolescencia* y la *juventud* á las del *pecho*,—y la edad de *retorno* y la *vejez* á las afecciones del *abdomen*.

C. **Relaciones con los sexos.**—Segun Michel Lévy, la inminencia morbosa es bajo este concepto absoluta y relativa; *absoluta*, cuando se refiere á las enfermedades inherentes á la organizacion propia del hombre ó de la mujer;—*relativa*, cuando se trata de aquellas otras á las que los dos sexos son tributarios, pero en proporcion desigual.

1.° **Inminencia absoluta.**—Las enfermedades ó estados morbosos que amenazan *exclusivamente* al *hombre* se refieren á las funciones y á los órganos de la generacion, y son: la impotencia, la satiriasis, las pérdidas seminales, etcétera, de todas las cuales ya antes hemos hablado al ocuparnos de los hábitos morbosos. Pueden añadirse á estas enfermedades ciertas afecciones locales de los órganos géni-

to-urinarios (uretritis, estrecheces uretrales, orquitis, inflamacion de la vejiga, infartos prostáticos, hidrocele, sarcocele, etc.).—En la *mujer* y en las diversas épocas de su existencia, aparecen modificaciones ó crisis fisiológicas que á menudo se convierten en causas determinantes ó predisponentes de ciertas enfermedades; tales son, por ejemplo: el establecimiento de las reglas, su supresion, la copulacion, el embarazo, el aborto, el parto y todos sus accidentes, la lactancia, etc.—El *embarazo*, particularmente, hace mas que predisponer á la mujer á un estado enfermizo y suele ser orígen de sufrimientos é incomodidades sin cuento (ptialismo, náuseas, vómitos, anorexia, constipacion, plétora, hemorragias, varices de los miembros inferiores, edema, alteraciones en la miccion, accidentes eclámpticos, mania, locura, etc.).—La *lactancia* determina asimismo la inminencia morbosa de accidentes mas ó menos graves (fiebre láctea, insuficiencia ó exceso de la secrecion láctea que conduce á la extenuacion, lesiones de los pezones y de los pechos, etc.).

2.° **Inminencia relativa.**—Demuestra la estadística que ciertas enfermedades predominan mas bien en un sexo que en otro: así, por ejemplo, las *neurosis* y la mayor parte de las lesiones del sistema nervioso (enagenacion mental, epilepsía, corea, neuralgias, etc.), se observan en mayor número entre las *mujeres* que entre los hombres.—Respecto á las enfermedades mas comunes y peligrosas (fiebre tifoidea, fiebres eruptivas, tubérculos, etc.), se hace difícil decir en qué sexo se observan con mas frecuencia; los resultados son contradictorios, al menos con referencia á las enfermedades citadas. Las manifestaciones escrofulosas no ofrecen diferencia notable entre ambos sexos; sin embargo, parece hallarse demostrado (Lebert) que los hombres presentan $^1/_3$ mas de artropatías que las mujeres; pero en estas son mas frecuentes las enfermedades de la piel ($^1/_3$ mas), así como las afecciones de los ojos y las cancerosas (Littré).—Los cálculos, la gota y las arenillas se observan, por el contrario, mas frecuentemente en el hombre que en la mujer (Van-Swieten).—Entre las afecciones inflamatorias, la mujer está mas predispuesta á la peritonitis,—el hombre á las enfermedades del tubo digestivo y á

la neumonia (Chomel); añadamos, por último, que la estomatitis úlcero-membranosa y el crup son mas frecuentes en los niños que en las niñas.

D. **Relaciones con la herencia.** — Las enfermedades susceptibles de ser trasmitidas por herencia son numerosas; entre ellas las principales son: la disposicion hemorrágica (Hoffmann, Hufeland, Bailly, etc.); la hemorragia cerebral, que se ha visto trasmitirse en algunas familias hasta la cuarta y quinta generacion (Michel Lévy);—la ictiosis,—las afecciones verminosas,—las lesiones calculosas del riñon,—las enfermedades de la piel muy particularmente,—las enfermedades del corazon y de los grandes vasos,—las afecciones pulmonares (bronquitis, laringitis, catarro, enfisema),—los reumatismos articulares (Requin, Chomel, Piorry)—y las neurosis en todas sus diversas formas, las cuales pueden referirse, segun Gaussail, á cinco principales tipos: 1.° sobrexcitacion neuropática general ó proteiforme; — 2.° sobrexcitacion espasmódica; — 3.° sobrexcitacion excito-motriz;—4.° sobrexcitacion cerebral ó excito-motriz,—y 5.° sobrexcitacion neurálgica;—la locura (Becquerel, Desportes),—la epilepsía (Boerhaave, Van Swieten, Portal, Foville, etc.),—las enfermedades orgánicas (tubérculos, cáncer, tumores fibrosos),—y la escrófula, en la que la herencia ha sido comprobada en la cuarta parte de los individuos afectados.

Segun Piorry, las enfermedades hereditarias pueden clasificarse por órden de frecuencia, en la forma siguiente: asma, apoplejía, epilepsía, locura, tísis, cáncer y enfisema pulmonar.

E. **Relaciones con el hábito.**—Anteriormente ya hemos visto la influencia del hábito sobre la produccion de las enfermedades; mas el hábito puede asimismo obrar en sentido inverso y crear, en ciertos casos, una especie de inmunidad; así se explica cómo algunos individuos viven constantemente en medio de afecciones epidémicas ó endémicas extremadamente peligrosas (fiebre amarilla, fiebre palustre, tifus, cólera, etc.), y no por ello experimentan ni el mas lijero ataque; no parece sino que el organismo se acostumbra y familiariza, por decirlo así, con los principios morbosos. Hechos análogos se observan en terapéuti-

ca con respecto á la administracion de sustancias tóxicas, y esto es lo que se llama tolerancia.

F. **Relaciones con la constitucion.** — La inminencia morbosa varía: 1.° segun la fuerza;—2.° segun la debilidad de la constitucion,—y 3.° segun la forma general del individuo.

1.° **Fuerza.** — De una manera general puede decirse que las constituciones fuertes, robustas y llenas de vitalidad presentan mas resistencia á la accion destructora de los principios morbosos, y soportan bien estravíos en el régimen que serian funestos en individuos de constitucion enclenque. En cámbio, los sugetos de fuerte constitucion están mas particularmente expuestos á las enfermedades agudas, á las inflamatorias y á los violentos accidentes de la plétora sanguínea.

2.° **Debilidad.**—La debilidad de la constitucion crea, segun la frase de Brown, «la oportunidad de las enfermedades, favorece particularmente su invasion bajo la forma crónica, y dispone á las afecciones caquécticas.»—Los individuos de constitucion débil son mas vulnerables que los otros á la accion de las enfermedades; dichos individuos deben adoptar constantemente todo género de precauciones para garantirse de ellas, y solo llegan á edad avanzada á cámbio de prolijos cuidados.

3.° **Formas generales.**—Las que mas modifican la influencia morbosa son la obesidad y la demacracion.

La *obesidad,* producida por la acumulacion de la grasa en el tejido celular, constituye una enfermedad que, á la larga, puede provocar ó preparar accidentes mas ó menos sérios. En el estado normal la grasa es al peso total del cuerpo como 1 : 20; desde el instante en que excede tal proporcion comienza la obesidad, que ya entonces sigue en progresion mas ó menos rápida; en la polisarcia, la grasa puede llegar á formar la mitad ó las $^3/_5$ del peso total del cuerpo; hánse visto individuos que pesaban 400, 600 y aun 800 libras (Raige-Delorme). Casi todos los órganos, envueltos en grasa é infiltrados de ella, son menos voluminosos y menos activos que en el estado normal. La obesidad se observa en dos distintas épocas de la vida, en la infancia y hácia los cuarenta años, y tambien entre los

individuos linfáticos y entre las personas que comen mucho, hacen poco ejercicio y no pasan ningun cuidado ó se preocupan muy poco de las cosas.

Los *trastornos funcionales* que determina la obesidad son los siguientes: movimientos penosos, lentos, difíciles con sofocacion al menor ejercicio,—sueño pesado y largo, —menstruacion poco abundante,—apetitos venéreos amortiguados,—frecuentemente esterilidad y digestiones muy activas.—Bajo el punto de vista fisiológico: dificultad de la respiracion y de la circulacion, por efecto de la compresion del diafragma;—disminucion de la capacidad torácica y depósito grasiento sobre el corazon; degeneracion grasienta de las paredes arteriales;—congestion hácia los órganos torácicos y encefálicos;—predisposicion al aneurisma, á la apoplejía cerebral y la pulmonar,—y, por último, escasa tendencia á la reaccion en los casos de enfermedad.

Régimen higiénico.—Debe uno ocuparse de la obesidad desde su principio, pues como cuente algun tiempo es en vano tratar de combatirla; los agentes terapéuticos egercen poca accion sobre ella; los medios higiénicos racionales capaces de disminuirla son los siguientes:

1.º Alimentacion poco abundante, disminucion gradual de la racion diaria hasta llegar al límite puramente necesario para reponer las fuerzas (Michel Lévy);—levantarse de la mesa todos los dias con la sensacion del apetito no satisfecho;—régimen compuesto de vegetales, de carnes magras y de frutas muy sazonadas, con exclusion de todo cuerpo graso (grasa, manteca, aceite, leche);—uso muy limitado de las materias azucaradas y amiláceas;—pocas bebidas acuosas y abstencion completa en cuanto á los alcohólicos y la cerveza.

2.º Ejercicios variados cuyo objeto sea producir un consumo notable de fuerzas;—largos paseos á pié hasta provocar el cansancio, sobre todo en ayunas;—esgrima, gimnasia,—baños de aseo con 180 á 200 gramos de subcarbonato de sosa,—sudacion hidroterápica,—masage.

3.º Dormir poco (6 ó 7 horas solamente), y levantarse temprano.

4.º Combatir la constipacion por medio de lijeros laxantes, lavativas, etc.

5.º Habitar en un lugar seco y elevado.

Este régimen general debe seguirse por mucho tiempo, sin interrupcion y con la mayor perseverancia.

Trousseau aconseja tambien á las personas obesas, que tomen 2 gramos de bicarbonato de sosa en cada comida, ó 50 gramos de agua de cal si es mal soportado el bicarbonato.—William Banting insiste mucho en la disminucion gradual y persistente de la racion diaria.

Hé aquí el régimen que á él le fué prescrito y que le permitió perder 17 kilógramos de su peso en 38 semanas: para desayunarse, 4 ó 5 onzas de carne de vaca ó carnero, ó de riñones, ó de pescado asado á las parrillas, ó de jamon ó de carne fria de cualquier clase con tal que no sea de cerdo fresco; una taza de té sin azúcar ni leche; un vizcocho pequeño ó una onza de pan tostado;— para comer, 5 ó 6 onzas de pescado (que no sea salmon), todo género de legumbres menos la patata, y una onza de pan tostado; —frutas cocidas,—nada de repostería; volatería, caza; 2 ó 3 vasos de vino de Burdeos, Jerez ó Madera (nada de Champaña, ni de cerveza, ni de Oporto);—á la hora de tomar el té; 2 ó 3 onzas de fruta, una onza, próximamente, de pan tostado y 1 taza de té sin azúcar ni leche;—para cenar, 3 ó 4 onzas de carne ó de pescado, en igual forma que durante la comida, con uno ó dos vasos de Burdeos, Jerez ó Madera (Becquerel).

La manera de *comprobar* los efectos del tratamiento higiénico consiste en *pesarse periódicamente;* el individuo obeso debe llegar á perder cada quince dias de 1 á 2 kilógramos; despues de una pérdida total de 10 á 15 kilógramos debe suspender el tratamiento.

Demacracion.—Esta puede ser *natural*, dependiente de la constitucion, ó *adquirida* y *accidental;* hay personas que no obstante hacer todos los esfuerzos imaginables no consiguen jamás vencer su delgadez y permanecen siempre flacas (temperamento nervioso ó linfático).—La demacracion *adquirida* reconoce por *causas:* la tristeza, la hipocondría, las pasiones contrariadas, la sobrexcitacion habitual del sistema nervioso, la fatiga muscular exagerada, los excesos venéreos, la mansturbacion, la alimentacion insuficiente ó de mala calidad, el uso habitual de las

bebidas ácidas (Becquerel),—las hemorragias, la lactancia, la alteracion del aire por las emanaciones insalubres (Michel Lévy),—y algunas veces tambien una larga enfermedad seguida de una difícil convalecencia.

Cierto grado de delgadez no se opone á la salud, sino que, por el contrario, coexiste perfectamente bien con ella, y esto se observa hasta en individuos que alcanzan una edad muy avanzada;—cuando excede el indicado límite, casi siempre coincide con una gran irritabilidad del sistema nervioso y predispone á la inminencia morbosa propia de ese estado especial del organismo.—Las personas muy flacas se hallan sujetas á los siguientes accidentes morbosos: falta de tono y de resistencia, debilidad general, neuralgias, neuropatías, fracturas y hernias;—en la mujer, además, cámbios de posicion de la matriz.

Reglas higiénicas.—Los medios para combatir la demamacracion son, sobre todo, higiénicos. Hé aquí las indicaciones que principalmente deben llenarse: 1.º separar todas aquellas causas que puedan determinarla ó sostenerla; —2.º aumentar cuanto posible sea la nutricion de todos los tejidos y todos los órganos, á beneficio de una alimentacion copiosa, rica sobre todo en sustancias grasas y feculentas, y por medio del reposo corporal é intelectual y del sueño prolongado.

En los casos en que se halle perfectamente bien demostrado que la demacracion constituye ya un hábito del organismo, no hay que inquietarse por ella.

DE LA CONVALECENCIA.

La convalecencia es, segun Littré, un *período de transicion* entre la enfermedad, que ya no existe, y la vuelta completa de la salud y de las fuerzas al grado que permite la constitucion individual.

La convalecencia imprime á los diversos actos orgánicos modificaciones mas ó menos profundas, tales como las que á continuacion se espresan:

a. **Aparato digestivo.**—La reaparicion del apetito es uno de los primeros signos de la convalecencia; dicha sensacion es viva y algunas veces excesiva; en ciertos casos

el hambre es verdaderamente voraz y entonces estamos obligados á moderarle. Este es un precepto que en manera alguna debe echarse en olvido, pues de lo contrario se expone el individuo á recaidas mas ó menos graves, como se observa frecuentemente entre los convalecientes de fiebre tifoidea; una alimentacion sobrado sustanciosa ó *demasiado abundante* puede provocar desarrollo exagerado de gases en el vientre, eruptos ácidos, borborigmos y reaparicion de la fiebre y de la diarrea;—una alimentacion *insuficiente* puede, por el contrario, retrasar la vuelta de la salud y prolongar la convalecencia.

b. **Absorciones.**—Estas, por regla general, son muy activas y tanto mas cuanto mas considerables hayan sido las pérdidas causadas por la enfermedad.

c. **Circulacion.**—El pulso es extraordinariamente movible; ordinariamente lento (50, 40, 35 pulsaciones por minuto), se acelera al influjo de la menor causa (movimientos, emociones morales, presencia del médico, etc.). Pasajeras palpitaciones aparecen frecuentemente durante el curso de la convalecencia.—La lentitud ordinaria de la circulacion explica la falta de calorificacion de los convalecientes y su tendencia á los enfriamientos, causa frecuente de recaidas y de nuevas complicaciones.

d. **Respiracion.**—En el estado de reposo no se observa ninguna modificacion sensible en las funciones respiratorias, y la respiracion es ámplia y libre; mas al menor movimiento se hace difícil, corta, agitada y los convalecientes se sofocan fácilmente.

e. **Secreciones.**—La convalecencia va en algunos casos precedida de secreciones exageradas (flujos y sudores críticos) que desaparecen en el instante en que aquella se establece francamente.—La *orina* cámbia de carácter: de escasa, cargada y oscura que era se convierte en copiosa, menos densa y mas clara.—La *saliva* es mas abundante y facilita la digestion de los feculentos;—algunas veces las secreciones epidérmicas se modifican profundamente, y se vé que el cabello y los pelos caen.

f. **Generacion.**—Los deseos genésicos se avivan y, en ocasiones, van acompañados de poluciones nocturnas; estas pérdidas pueden convertirse, á veces, segun Franck, en

causa de debilidad, retardando así la convalecencia.—Michel Lévy observa que ese temor es exagerado.—En la mujer, uno de los signos de convalecencia es la reaparicion de los ménstruos.

g. **Funciones de relacion.**—Las *facultades cerebrales* se despiertan, si bien conservan por mas ó menos tiempo cierta debilidad; la susceptibilidad nerviosa aumenta y se exalta pasajeramente por las causas mas fútiles; los convalecientes son comunmente irritables é impacientes, se afligen con facilidad y en cualquier accidente creen ver ya una recaida. Algunas veces las funciones intelectuales quedan profundamente afectadas: tal sucede, por ejemplo, á consecuencia de enfermedades generales graves (fiebre tifoidea, cólera, etc.), en cuyo caso se observa que falta la memoria y que la ideacion es dificil. Hay otros casos, en fin, en que las ideas se hallan completamente extraviadas, y entonces el individuo queda para toda la vida en un estado de idiotismo mas ó menos marcado.

El *sistema muscular* está en un principio muy débil; los movimientos son lentos é inseguros; la fuerza no vuelve sino muy poco á poco.

Tambien á los *sentidos* alcanzan estas modificaciones: la *vision* es turbia, confusa, incierta; los ojos no pueden soportar la luz solar ni otra cualquiera algo viva.—El *oido* queda á veces un tanto obtuso.—El *gusto*, en cámbio, vuelve rápidamente á su estado normal, lo cual, por lo demás, es un buen signo del principio de la convalecencia.

Finalmente, el *sueño* es, como en la infancia, tranquilo, apacible y reparador, pero lijero.

Las *condiciones* que *modifican* la marcha de la convalecencia son:

1.° **La naturaleza de la enfermedad.**—Despues de las *enfermedades agudas* obsérvase, en general, el siguiente conjunto de síntomas: apetito recuperado, exajerado á veces, imperioso;—respiracion mas libre, mas ámplia;—lengua húmeda y de color rosado;—vientre suelto pero con tendencia á la constipacion; reaparicion de los ménstruos en la mujer;—despertamiento de los deseos venéreos en el hombre;—piel suave, húmeda, alituosa, que dá á la palpacion un color suave y uniforme;—sueño reparador y pro-

longado;—cámbio de humor, alegría, animacion del semblante, vivacidad en la mirada;—retorno á los antiguos hábitos adquiridos (fumar, mascar tabaco, sorber rapé, etcétera).—Las enfermedades *agudas generales* (viruela, escarlatina, fiebre tifoidea, cólera, etc.) son seguidas de convalecencias largas y penosas.

En los casos de *enfermedades crónicas* la salud no se recobra tan pronto, sino que se restablece de una manera lenta y difícil;—las funciones vuelven al estado normal muy poco á poco, una á una por decirlo así, á fuerza de un buen régimen y de prolijos cuidados, observándose además por espacio de algun tiempo mas ó menos largo que, si bien han llegado á alcanzar su propia normalidad, todavía carecen de cierta energía.

Las *afecciones catarrales* dejan tras de sí una debilidad muy marcada acompañada de rebeldes diarreas y de cierta tendencia á las infiltraciones del tejido celular subcutáneo y sub-mucoso.—Las *neurosis* y las *afecciones periódicas* son las enfermedades que mas rápida convalecencia tienen.

2.º **Las condiciones de la vida individual.**—El sexo, la edad, los temperamentos, las idiosincracias y especialmente la fuerza de la constitucion.

3.º **La duracion de la enfermedad.**—No siempre existe precisa relacion entre estos dos datos: ciertas enfermedades agudas son seguidas de convalecencias largas y difíciles (la escarlatina, por ejemplo), mientras que otras crónicas presentan una convalecencia rápida y fácil.

4.º **La naturaleza del tratamiento.**—La influencia de la terapéutica en la duracion de la convalecencia es difícil de precisar, en virtud de la insuficiencia de datos clínicos, término naturalmente necesario para la resolucion del problema; sin embargo, puédese formular en la actualidad las proposiciones siguientes:

A. La duracion y seguridad de la convalecencia están en *razon inversa* de las pérdidas que el tratamiento haya hecho experimentar al enfermo.—El método de las emisiones sanguíneas puede producir la anemia y sus accidentes consecutivos (edema de los miembros inferiores, anasarca, diarreas pasivas, etc.), consecuencias que son de

curacion muy lenta; en este caso las pérdidas se reparan difícilmente y la convalecencia es larga.

B. La duracion y la estabilidad de la convalecencia están asimismo en *razon inversa* de la severidad y de la duracion de la dieta impuesta al enfermo. Débese, pues, emplear la dieta en límites racionales; por otra parte, en el capítulo que trata de la alimentacion ya hemos visto en qué condiciones debe echarse mano de ese recurso (véanse las páginas 258 y siguientes).

C. En las enfermedades agudas, las *sangrías*, cuando son repetidas á cortos intérvalos prolongan menos la convalecencia que cuando se las practica en cantidad y número iguales dentro de un plazo mayor comprensivo de algunos dias (Michel Lévy).

D. Las *evacuaciones abundantes* (cámaras excesivas, sudores copiosos, diuresis prolongada, supuraciones de larga duracion, etc.), resultantes de la enfermedad, obran de igual modo que la dieta, y pueden complicar de larga y difícil la convalecencia.

Un hecho importante digno de atencion es que en ciertos casos se crée en el establecimiento de la convalecencia cuando la enfermedad, despues de una mejoría engañosa, no ha hecho sino pasar al estado crónico, ó es reemplazada por una lesion de otro género silenciosamente desarrollada en un órgano cualquiera.—Se hace necesario, pues, tener presentes estas *pseudo-convalecencias* y, antes de declarar curado al enfermo, examinarle con sumo cuidado á fin de ver si no existen en él los gérmenes todavía latentes de una nueva afeccion.

Reglas de higiene.—Los cuidados que la convalecencia reclama incumben casi exclusivamente á la higiene. Hé aquí las indicaciones principales:

1.º *Evitar los enfriamientos*, las variaciones de temperatura, la accion del aire frio y seco, así como toda corriente de aire y muy especialmente la humedad. La casa debe hallarse expuesta al mediodía, y las habitaciones deben estar bien iluminadas y aireadas, pero cuidando de conservar, sin embargo, una temperatura todo lo mas uniforme posible, que puede oscilar entre 15 y 18 grados, procurando evitar al propio tiempo todas aquellas causas

que tiendan á viciar el aire, y muy particularmente el hacinamiento, la acumulacion de convalecientes.

2.° *Usar vestidos calientes*, de lana, para absorber el sudor y prevenir los enfriamientos bruscos. Segun Becquerel deben ser mas calientes de lo que la estacion exija. Los piés deberán estar abrigados á beneficio de medias de lana y de un calzado á propósito para preservarles del frio y de la humedad.

3.° *Utilizar los baños* tan solo hácia el fin de la convalecencia, debiendo ser cortos y lijeramente estimulantes (baños jabonosos, alcalinos), y procurando luego excitar las funciones de la piel por medio de fricciones secas. Becquerel añade á esto que los baños deben estar absolutamente *prohibidos* durante la convalecencia de las *enfermedades agudas* de los *órganos respiratorios*.

4.° *Vigilar* y dirigir con la mayor precaucion el *régimen alimenticio*. Rèveillé-Parise recomienda las reglas siguientes:

a. Ordenar la alimentacion, no con arreglo al apetito del convaleciente, sino en armonía con el poder digestivo del estómago;

b. Comer poco y á menudo;

c. Masticar perfectamente bien los alimentos;

d. Elegir los alimentos que estén mas en armonía con la aptitud gástrica, y consultar, para efectuar la eleccion, los hábitos individuales, tolerándoles en todo lo que no tengan de nocivo.—Michel Lévy aconseja la siguiente gradacion de alimentos para la convalecencia en las enfermedades agudas: caldo de pollo, caldo de vaca aguado por mitad, luego por terceras partes y despues puro; sopicaldos de fécula (sémola, tapioca, arroz); yemas de huevos frescos desleidas en agua caliente con azúcar, alguna conserva de frutas;—despues, huevos frescos pasados por agua; legumbres herbáceas, (achicorias, lechuga, espinacas);—un poco pescado, algo de pan bien cocido y lijero y para bebida agua y vino mezclados.—A medida que la convalecencia se acentúe, el régimen debe ser poco á poco mas nutritivo (carnes blancas, negras, asadas, etc.),—vino puro y generoso;—debe vigilarse sobre todo la manera como sea aceptado por el estómago y los intestinos cada uno de los

alimentos de que se sirve el convaleciente, procurando volver á la abstinencia desde el instante en que se note el mas leve síntoma de una alteracion digestiva (disminucion del apetito, mal gusto de boca, lengua blanca, lijero movimiento febril, etc.);

5.º *Vigilar* atentamente las *secreciones* y *excreciones*, combatiendo los sudores muy abundantes que tanto debilitan;—dar bebidas acuosas para modificar la naturaleza y cantidad de las orinas;—combatir con laxantes ó lavativas la constipacion que tan habitual es entre los convalecientes.—Las poluciones nocturnas serán tratadas por medio de lociones frias al periné y órganos sexuales;

6.º Pasar en la *cama* los *primeros dias* de convalecencia, procurando que aquella no sea demasiado dura ni tampoco muy blanda, y cuidando de desechar los colchones y cabeceras de pluma, así como toda clase de cubiertas pesadas y de mucho abrigo;—la ventilacion del cuarto donde se halle situada la cama será conveniente, lo cual se facilitará evitando las alcobas, como tambien los largos cortinajes que suelen usarse como adorno;—cuando el convaleciente pueda ya salir del lecho, permitirle que pase algunas horas sentado en una silla de brazos, en invierno cerca del fuego, y en verano junto á una ventana con vistas á algun huerto ó jardin.—El primer paseo lo efectuará en su cuarto, y el dia que por primera vez salga á la calle lo hará en carruaje; los paseos deben tener lugar por la tarde en verano, por la mañana en otoño, y al medio dia en primavera (Michel Lévy);

7.º Con respecto á la parte *intelectual* y *moral*, procúrese alejar de los convalecientes toda causa de agitacion ó de emociones, así como las conversaciones largas y las lecturas que exijan una atencion sostenida. Si el convaleciente es atacado de nostalgia, la indicacion es enviarle lo mas pronto posible á su pais.

DE LAS IMPERFECCIONES.

Segun Requin, existe *imperfeccion* «siempre que un individuo, con ó sin desórden apreciable en la disposicion

material de su cuerpo, no posée tal ó cual funcion, ó la posée de una manera incompleta ó irregular, y esto aun cuando por otra parte goce de una buena salud relativamente á las condiciones fisiológicas que le son propias desde su nacimiento ó á las que disfruta habitualmente por virtud de otras enfermedades anteriores.» En la imperfeccion, la funcion ó nunca ha existido, ó si existe aparece alterada en mas ó menos grados, ó queda definitivamente abolida.

La imperfeccion puede ser *congénita* ó *adquirida*.

Las principales *imperfecciones congénitas* son la mayor parte de los vicios de conformacion (pié equino, lábio leporino, ausencia del tabique nasal, adherencias de los dedos, de los miembros, anquilosis congénita, miembros supernumerarios). Estas imperfecciones son perfectamente compatibles con la salud.

En las *imperfecciones adquiridas* se cuentan las que determinan ciertas dolencias que acarrean la pérdida de un miembro ó de un órgano, y las que resultan de una operacion quirúrgica. Sin alterar gran cosa la salud, producen mas ó menos molestias en el comercio de la vida ordinaria.

Hablando de las imperfecciones consecutivas á una operacion quirúrgica, bueno será hacer notar que, en ciertos casos, la *amputacion* de un miembro importante (la pierna v. g.) suele ser el punto de partida de una exuberancia en la salud general, que en modo alguno era de esperar de la constitucion primitiva del enfermo; la naturaleza, á veces, excede los límites de la reparacion, y hace que los individuos adquieran un vigor tal que llega á ser temible en momentos dados por los accidentes de plétora que le subsiguen, tales como vahidos, congestiones encefálicas ó de los órganos torácicos, etc. El medio de prevenir y combatir estos accidentes consiste en someter los enfermos á un régimen higiénico apropiado, que tiene por base principal el ejercicio, pero desgraciadamente no siempre es fácil someterles á él en sus variedades mas convenientes. Tal sucede por ejemplo en los casos de amputacion de la pierna, pues los medios mecánicos, los aparatos destinados á suplir la mutilacion son casi siempre insuficientes para

permitir un paseo prolongado, ejercicio que se halla muy recomendado en las circunstancias antedichas.

Con respecto á los aparatos ortopédicos, solo diremos que deben estar construidos de tal suerte que nunca ejerzan ninguna presion molesta sobre las partes á que directamente vayan aplicados.

CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Esta obra se publica por cuadernos de 64 páginas, siendo el precio de cada uno, envuelto en su correspondiente cubierta, el de

CUATRO REALES.

Toda la obra constará de 12 á 14 cuadernos.
Van publicados 7 cuadernos.

PUNTOS DE SUSCRICION.

VALENCIA.—En la librería de Pascual Aguilar, editor, Caballeros, 1, y en las principales librerías y centros de suscriciones de España y América.

Fraulier

Hligiene