

LECCION III.

SUMARIO.—Divisiones ó método de estudio de la Higiene: exposicion de la division de Boerhaave y Hallé: enumeracion de los objetos comprendidos en las diversas secciones: Circumfusa, Ingesta, Excreta, Applicata, Percepta y Gesta. —Método del Dr. Monlau: Atmosferología, Cosmetología, Bromatología, Gimnástica y Perceptología; Higiene especial.—Critica de las condiciones de los métodos clásicos: ¿Comprenden todos los materiales de la ciencia? ¿Evitan la invasion de un terreno que á otra ciencia pertenece? ¿evitan repeticiones frecuentes y enojosas?—Exposicion de un método de estudio de la Higiene fundado en la idea capital de esta ciencia. Division de la misma en Mesología y Macrobótica.—De la salud: sus caractéres generales y sus signos. —Formas de la salud.—Division de la Higiene preceptiva en higioestática é bigiodinámica.—Tipo fisiológico é higido.—Tratados que comprende cada una de las secciones de la Higiene privada.—Tabla demostrativa de nuestro método.

Para que el estudio de la Higiene privada dé de sí todos los frutos que es lícito prometerse del objeto ó término final de sus aspiraciones, es indispensable no perder de vista que, ora sea considerada como una ciencia, ora se la mire como un arte, nunca puede dejar de ser un corolario de la Fisiología. Todo lo que sea abandonar este punto de reparo culminante, es desvirtuar sus aplicaciones teórico-prácticas, para dejarse caer en el estéril campo de sosas trivialidades, en donde, dicho sea sin ánimo de deprimir á ilustres higienistas, frecuentemente ha vegetado la ciencia, en mengua de su dignidad y de su merecida importancia.

Por el relato histórico que antecede, se ha visto que la cuestion de método de estudio es la que menos ha preocupado á los autores; y así, la division que Galeno hizo de las *cosas no naturales*, ha sido la plantilla que

han adoptado, casi sin excepcion, cuantos han escrito tratados sobre Higiene general.

Confesamos que las cuestiones de método de estudio no tienen grande importancia, cuando es indiferente que se adopte el uno ó el otro para cumplir las siguientes condiciones: 1.^a comprender todos los materiales de la ciencia; 2.^a no invadir el terreno de una ciencia con un criterio que es propio de otra, y 3.^a no verse obligado por la fuerza del método á frecuentes y enojosas repeticiones.

Desde el momento en que el método no ofrezca todas estas garantías de éxito, debe abandonarse, para ir en busca de la inspiracion de otro mas conducente en la misma naturaleza de los estudios que constituyen la ciencia. Entonces, pero solo entonces, el ensayo de una reforma es, no solo licito, sino una necesidad probada.

Séanos, pues, permitido, antes de pasar adelante, exponer y someter á un exámen crítico las divisiones clásicas de las cosas de la Higiene, para ver si, satisfaciendo las indicadas condiciones, hemos de seguir sirviéndonos de ellas, ó si, al contrario, es preciso intentar alguna modificacion que las haga mas útiles.

Á Boerhaave y á Hallé se debe la idea de dividir las cosas de la Higiene en seis tratados, que comprenden respectivamente:

1.^o *Circumfusa*, ó de las cosas que nos rodean: el aire, las aguas, la tierra, las localidades, los climas, las habitaciones, los animales y las plantas, la luz y el calórico.

2.^o *Ingesta*, ó de las cosas que se introducen en el cuerpo para reparar las pérdidas de sólidos ó de líquidos: los alimentos, los condimentos y las bebidas.

3.^o *Excreta*, ó de las funciones de eliminacion, de los productos eliminados y los modificadores de estas funciones: los baños y las abluciones.

4.º *Applicata*, ó de las cosas que se aplican sobre la superficie exterior del cuerpo: los vestidos y los cosméticos.

5.º *Percepta*, ó de las modificaciones de la sensibilidad: los sentidos externos, los sentimientos, las pasiones y la inteligencia.

Y 6.º *Gesta*, ó de los ejercicios musculares: los movimientos, las actitudes, el reposo y el sueño.

Análoga á esta division, pero bastante perfeccionada, es la que el Dr. Monlau sigue en sus *Elementos de Higiene privada*.

Divide la *Higiene* en *general* y *especial*. La *Higiene privada general* considera al individuo en abstracto, esto es, sin reparar en sus condiciones individuales; y la *Higiene privada especial* dá las reglas á proporcion de estas mismas condiciones individuales.

La *Higiene privada general* comprende cinco tratados:

1.º *Atmosferología*, que estudia el aire y las habitaciones.

2.º *Cosmetología*, que trata de los vestidos y de la limpieza del cuerpo.

3.º *Bromatología*, que se ocupa de los alimentos, de los condimentos, de las bebidas y del régimen alimenticio.

4.º *Gimnástica*, que comprende el ejercicio y el reposo.

Y 5.º *Perceptología*, que abraza el estudio de las sensaciones externas é internas, de las facultades intelectuales y de las pasiones.

La *Higiene privada especial* se subdivide en tres secciones:

La 1.ª, que comprende las circunstancias temporarias y topográficas, estudia las influencias siderales y planetarias, el clima, las estaciones del año, la posicion social particular y la habitacion.

La 2.^a se refiere á las circunstancias del organismo, tales como la raza, el sexo, la edad, el temperamento, la constitucion, la idiosincrasia y las disposiciones congénitas.

Y la 3.^a, ó de las circunstancias adquiridas, trata de los hábitos, de las profesiones y del estado.

Veamos ahora si estas clasificaciones satisfacen rigurosamente las condiciones de un método lógico.

¿Comprenden todos los materiales de la ciencia?

Queda dicho que la Higiene privada debe tender á individualizar el campo de sus aplicaciones, y que, en tal concepto, es preciso que se haga cargo de las condiciones individuales, las cuales no es posible comprender sino estudiando directamente el organismo en las variantes de sus estados orgánico-funcionales. Las *cosas naturales* de Galeno no llenan, pues, todo el campo de la Higiene, por mas que los tratados de *Excreta*, *Gesta* y *Percepta*, sobreañadidos por Hallé, se refieran directamente á las cosas de organismo (*cosas naturales* de Galeno). Si se sigue el rigor lógico de este método, la consideracion de las otras funciones queda del todo olvidada.

El Dr. Monlau, añadiendo una segunda parte á la Higiene, formando la Higiene especial, y Levy inaugurando el estudio de la ciencia por el de las condiciones individuales, han realizado una gran mejora, pues han concedido la atencion que merece al organismo como uno de los factores de la vida y por lo tanto de la salud.

No se contenta el terapeuta con conocer las armas del arsenal de la Materia médica, sino que desde la fisiología del hombre enfermo (la Patología) se encamina á modificar con aquellos recursos al organismo del modo mas conveniente para restablecerle á sus condiciones normales ó hígidas. La Higiene que, en último aná-

lisis, no es mas que la terapéutica (*terapio*, yo curo ó cuido) del organismo sano, debe inspirarse en el mismo criterio que la ciencia de las indicaciones.

Veamos ahora si el método clásico cumple con la segunda de las condiciones, esto es, si evita la invasion de un terreno que pertenece á otra ciencia.

Es tan vasto el horizonte de la Higiene, que, á decir verdad, no hay invasion, por osada que parezca en los dominios de otra ciencia, que no pueda justificarse. Mas, si por razones de alta conveniencia científica es permitido se subintren mutuamente las ciencias antropológicas en los objetos de su respectiva pertenencia, no debe tolerarse que ninguna adopte el criterio que á otra exclusivamente atañe. No nos atrevemos, sin embargo, por este concepto, á formular decididamente un cargo á la division que analizamos; pero cuando vemos que el primer capítulo de un libro de Higiene se titula Atmosferología, otro Climatología, otro Bromatología, otro Hidrología, etc. etc., tememos siempre que haya quien, olvidando que de Higiene exclusivamente se trata, estudie el aire, los climas, los alimentos y el agua, mas como naturalista que como verdadero médico, pudiendo, á pesar de todo, justificar sus extemporáneas digresiones en el método clásico adoptado por la ciencia.

Examinemos, para concluir, si las mencionadas divisiones llenan la tercera condicion, esto es, si evitan repeticiones frecuentes y enojosas.

Solo una convencion préviamente expresada puede excluir del capítulo *Circumfusa* á los alimentos, á las bebidas y á los condimentos, para formar con estos objetos el grupo *Ingesta*, y á los vestidos, á los cosméticos y á los baños, para dar lugar á los capítulos *Aplicata* y *Excreta*; pero, aun admitiendo como una necesidad esta razon convencional, pues al fin y al cabo no hay ciencia que no las tenga mas ó menos tácitas,

resulta que es de todo punto imposible evitar las repeticiones. ¿Cómo, por ejemplo, se hará para evitar que ya que en *Circumfusa* ó en *Atmosferología* se trata del calórico y del agua de la atmósfera, no tenga que volverse á hablar del agua y del calórico en *Aplicata* y *Excreta* ó *Cosmetología*, con motivo de los baños y de los vestidos? ¿Cómo evitar que sea preciso volver á hacer lo mismo en *Ingesta* ó *Bromatología* al tratar de la temperatura de los alimentos, de las bebidas y de la naturaleza de estas últimas? Nadar en un rio ó en el mar, es un asunto propio de la Higiene, pero ¿en qué parte de esta esencia se tratará: en *Gesta* ó en *Excreta*, en *Gimnástica* ó en *Cosmetología*?

Podríamos de esta suerte multiplicar los ejemplos prácticos que demuestran que con el método clásico no hay una sola cuestion de Higiene que, con iguales títulos, no pertenezca á dos ó mas de las secciones en que esta ciencia se divide. Comprendemos que sea punto menos que imposible limitar estrictamente los horizontes de las diversas partes de una ciencia cuyos asuntos están tan íntimamente vinculados entre sí; pero esto mismo prueba que el método que analizamos no es tan perfecto que merezca ser respetado, á pesar de llevar el prestigio de la antigüedad, y que en este concepto, debe cuando menos mirarse con ojos tolerantes el intento de hacer algunas modificaciones que tiendan á disminuir, ya que no á corregir del todo, los defectos que hemos señalado.

Nadie quizá con menos títulos que nosotros puede aspirar á introducir en este punto una reforma: no se nos achaquen, pues, conatos de invencion; pero inspirados en la nueva senda trazada por M. Michel Levy y con tanto acierto perfeccionada por el Dr. Monlau, vamos á ensayar la exposicion de un plan que nos parece adecuado á la idea capital de la Higiene privada, que

es: *conocer las condiciones individuales del organismo, los medios cósmicos reactivos ó modificadores de este y las reacciones que resultan del conflicto de los medios y el organismo, á fin de deducir de estas nociones, en cada caso, las reglas ó preceptos para conservar la salud, prolongar la vida y perfeccionar el ejercicio de las funciones.*

Nosotros vemos en Higiene privada, así como en Terapéutica general, dos partes: una de puro conocimiento, y otra de aplicacion inmediata.

La primera parte de la Higiene se ocupa del estudio de los agentes naturales, por los cuales la vida y la salud se sostienen y con los cuales podemos á nuestro arbitrio modificar el organismo con el fin de mantener la salud. Estos agentes son los *medios cósmicos ó vitales*, llamados así porque son los reactivos normales de la organizacion: la *atmósfera*, el *suelo*, el *agua*, los *flúidos aeriformes*, el *sonido*, los *alimentos*, las *bebidas*, los *condimentos*, los *vestidos*, los *baños* y los *cosméticos*. Esta parte de nuestros estudios es á la Higiene lo que la Farmacología á la Terapéutica.

Hay, pues, una primera parte de la Higiene privada, á la cual llamaremos *Mesología*—de *μῆσος* medio, y *λόγος* tratado—que es puramente especulativa. Ella de por sí no produce directamente reglas para el buen uso de los modificadores de la organizacion, aunque es una de las bases racionales en que estas se apoyan; pero nos da á conocer lo que son estos agentes y las relaciones que existen entre ellos y el sér que en ellos vive. Lo propio hace la Farmacología: estudia los medicamentos en sí mismos, como séres naturales, y examina las acciones que ejercen en el organismo. Tampoco da preceptos para emplear los medicamentos en el tratamiento de las enfermedades, pues este encargo atañe exclusivamente á la Terapéutica.

La segunda parte de la Higiene es de inmediata

aplicacion. Basada en el conocimiento fisiológico del *sugeto* de la Higiene, que es el hombre sano, y en el estudio de los medios cósmicos, trasciende al *arte*, puesto que da las reglas para conservar la salud y prolongar la vida. Esta segunda parte es, pues, la síntesis de la Higiene, así como la Terapéutica es la síntesis de la Medicina. Puestos en el caso de darle un nombre, no encontramos otro mas adecuado que el de MACROBIÓTICA, —de *μακρος grande*, en el sentido de larga y enérgica, y *βίος vida*, —es decir, que aspira á producir salud y longevidad.

La *salud*, *sánitas* de los latinos, consiste en el ejercicio libre, fácil, regular y agradable de todas las funciones de la economía animal.

Los griegos la deificaron en *Higiea*, hija de *Esculapio* y de *Epione*, diosa que mitigaba los dolores, y hermana de *Panacea*, que curaba todas las enfermedades.

Los caracteres generales de la salud son tres: ubicuidad hígida ó estado normal en toda la economía, ejercicio regular de todas las funciones y sensacion de bienestar resultante de este mismo ejercicio.

Revélase la salud por los siguientes signos: integridad anatómica de todos los órganos, reconocida por lo que pueden percibir los sentidos del observador y deducida de lo que puede referir el sugeto; condiciones normales de los productos materiales y dinámicos de todas las partes del organismo; integridad y regularidad de los actos orgánicos y manifestacion íntegra de las funciones psicológicas. La salud, pues, segun esto, puede definirse: *la integridad anatómica y fisiológica del organismo*.

Pero la salud no es un tipo definido é invariable; antes al contrario, además de los atributos generales que por do quiera la distinguen, se ostenta con caracteres especiales en cada uno de los individuos, los cua-

les constituyen las *formas* de la salud. Las formas de la salud serán, pues, determinadas por las condiciones fisiológicas individuales.

Este modo de considerar la salud, conforme en un todo con la experiencia y generalmente aceptado por los higienistas, nos conduce á estudiar para la constitucion de la Higiene privada dos cosas distintas en la Fisiología humana, á saber: 1.º los diversos modos de ser del organismo, compatibles con el desempeño normal de los actos de la vida, y 2.º el mecanismo y hasta la naturaleza de estos mismos actos, ó sean las funciones.

Es preciso no perder de vista esta distincion, que es capital desde el punto de mira de nuestro método de estudio y de exposicion de la Higiene.

Existen en los séres vivos *condiciones estáticas* que tienden á determinar la individualidad fisiológica é higida, y estas condiciones trascienden naturalmente á las manifestaciones dinámicas del mismo individuo. El *sexo*, la *edad*, el *temperamento*, la *constitucion*, la *idiosincrasia*, el *hábito*, la *herencia* y la *raza* son otras tantas condiciones fisiológicas *estáticas*, porque suponen el equilibrio de las funciones que importan necesariamente maneras de ser correspondientes en los respectivos individuos. La digestion, por ejemplo, no se efectúa con condiciones exactamente iguales en el niño que en el adulto y que en el anciano; en el hombre que en la mujer; en el sanguíneo que en el nervioso y que en el linfático; en el robusto que en el débil, etc., etc.; lo propio puede decirse de la respiracion, de la circulacion y de las demás funciones.

Estas diferencias fisiológicas afectarán al modo, á la *forma* de la salud; pero á la esencia de esta no: sano puede estar el niño de teta, cuyo tubo digestivo no elabora mas que leche, como sano puede vivir el adulto que digiere las materias alimenticias mas coherentes y

mas estimulantes; tan sano puede vivir un sugeto flaco y nervioso, como otro obeso y de sistema linfático descollante.

Pero, toda vez que estas condiciones fisiológicas estáticas afectan al modo de ser de la salud, determinando las *formas* de la misma, es preciso que el que aspire á fundar racionalmente en la Fisiología los preceptos de la Higiene, las tenga muy en cuenta para buscar en ellas la inspiracion de las *reglas* que deben enseñarnos á hacer uso de los modificadores externos y de nuestras actividades naturales en cantidad, calidad y modo adecuados para conservar ese equilibrio fisiológico tan apetecido.

De esta manera queda ya motivada una seccion de la Higiene preceptiva ó MACROBIÓTICA, cuyo *objeto* de estudio son las condiciones fisiológicas estáticas ó individuales y cuyo *fin* es dictar las *reglas* para la conservacion de la salud en cada una de sus formas. Para dar nombre á esta seccion proponemos el de *Higiostática* —de ὕγιεινός sano, y στατικός estar en pié ó en equilibrio—que, aunque no está admitido en la tecnología médica, es, por ahora, el que mejor espresa el objeto y fin de esta seccion.

Los actos del organismo en sí mismos, estudiados segun lo hace la Fisiología, deben ser otra de las fuentes de los corolarios y reglas de la Higiene. Toda la dinámica fisiológica tiene caractéres generales que se ostentan en todos los individuos de una misma especie: sea niño, sea adulto ó sea viejo, sea mujer ó sea hombre, sea sanguíneo, linfático ó nervioso, sea débil ó robusto, sea etiópico, caucasiano ó mogol, el individuo de la especie humana, en cada una de las funciones de su economía ofrecerá algo general que determinará la especie del acto fisiológico: en ningun caso confundiremos un acto de la vida de relacion con otro de la de nutricion; en todos, la quilificacion irá precedida de la quimificacion,

y esta de la elaboracion de los alimentos en la boca; en todos la respiracion tendrá sus acciones químicas, la circulacion sus movimientos cardíaco-vasculares, etc., etc.

Para estudiar los actos de la vida en lo que tienen de general en todos los organismos humanos, conviene escoger un *tipo fisiológico* que presente el mas alto grado de desenvolvimiento de las actividades orgánicas. Este tipo fisiológico será tambien necesariamente el *tipo hígido*. Sexo masculino, edad viril, temperamento sanguíneo, constitucion robusta, falta de hábitos perniciosos á la salud, carencia de condiciones morbosas transmitidas por herencia; tales son las circunstancias que importa reunir en ese tipo, en donde tendremos que estudiar las funciones en absoluto, para colegir racionalmente las reglas higiénicas encaminadas á procurar la conservacion de la salud y la prolongacion de la vida.

Siendo, pues, la Higiene la Fisiología aplicada, se desprende de lo dicho una segunda seccion en la parte preceptiva de aquella ciencia, cuyo *objeto* de estudio es el dinamismo orgánico ó sean las funciones, y cuyo *fin* es dictar las reglas generales para conservar la integridad de cada uno de los actos de la vida. Llamaremos á esta seccion *Higiodinamia* — de *ὕγιεινος sano* — y *δύναμις fuerza*. — Trataremos, pues, en esta seccion, que será la segunda de la MACROBIÓTICA, de la direccion higiénica de las funciones.

La siguiente tabla permite abarcar de un solo golpe de vista nuestro método.

La Higiene se divide en:

MESOLOGÍA, que trata de los medios cósmicos y de las acciones que ejercen en el organismo sano.

Comprende:

- la atmósfera.
- el suelo.
- el agua.
- los flúidos aeriformes.
- el sonido.
- los alimentos.
- las bebidas.
- los condimentos.
- los vestidos.
- los baños.
- y los cosméticos.

MACROBIÓTICA, que da las reglas para conservar la salud y alargar la vida.

Comprende dos secciones:

HIGIOSTÁTICA, que estudia las condiciones fisiológicas estáticas é individuales y *da reglas* para la conservación de la salud en cada una de sus *formas*.

HIGIODINÁMICA, que estudia el dinamismo orgánico y *da reglas* para la conservación de la integridad de cada una de las funciones.

Comprende la Higiene:

- de los sexos.
- de las edades.
- de los temperamentos.
- de las constituciones.
- de las idiosincrasias.
- de los hábitos.
- y de la herencia orgánico-funcional.

Comprende la direccion higiénica de las funciones

de nutricion.

de relacion.

y de reproduccion.

LECCION IV.

SUMARIO.—Parte primera: Mesología.—De los medios en Fisiología y en Higiene.—Movimiento de la materia orgánica.—Distincion entre los medios cósmicos ó exteriores y los orgánicos ó interiores. Tratados que comprende la Mesología.—De la atmósfera considerada en su composicion química.—Elementos que se encuentran en la atmósfera.—Del aire atmosférico: sus factores esenciales. Proporciones y oscilaciones del oxígeno. Causas que aumentan y causas que disminuyen las proporciones de este gas. Acido carbónico: su proporcion normal en la atmósfera; circunstancias que la aumentan y disminuyen.—Equilibrio móvil de la atmósfera.—Importancia respectiva de los varios factores de la atmósfera en los actos de la vida.—Papel que representa el oxígeno.—Id. del ázoe.—Id. del ácido carbónico.—Id. del hidrógeno carbonado.—Id. del nitrato amónico.—Id. del iodo.—Id. del amoniaco.—Id. del vapor acuoso.—Del aire viciado.—Accion tóxica y procedencia del hidrógeno sulfurado.—Aire confinado.—Modificaciones que la respiracion de los animales y las combustiones inducen en la composicion y salubridad del aire confinado: ácido carbónico: óxido de carbono; miasmas animales putrescibles.—Del ozono; su naturaleza y sus propiedades.—Papel ozonométrico.—Circunstancias en que se aumenta y en que se disminuye la cantidad de ozono en la atmósfera.

PARTE PRIMERA.

Mesología.

LA MESOLOGÍA—de *μεσος medio*, y *λογος tratado*—es a parte de la Higiene que trata de los *medios vitales ó cósmicos*.

LLámanse *medios* en Fisiología general y en Higiene, á las circunstancias que rodean el sér vivo, y en las cuales encuentra las condiciones propias para desarrollar, sostener y manifestar la vida.

Cuando por la reunion de las competentes condicio-

nes orgánicas para vivir, el sér vivo se halla en las exteriores adecuadas á su existencia, la vida continúa manifestándose en grado proporcional á la armonía que las circunstancias orgánicas del sér guardan con las cósmicas de que se halla rodeado. Si se perturba esta justa proporcion entre el sér vivo y los medios exteriores, sobreviene en aquel la enfermedad y hasta la muerte, despues de la cual, los elementos constitutivos del organismo se restituyen al mundo cósmico, para de nuevo servir á otros séres vivos que á su vez morirán, y así sucesivamente la materia se agita sin cesar en un círculo infinito, tangente en los tres reinos de la Naturaleza y constituyendo una de las mas bellas armonías de la Creacion.

Sostener con cierta escuela, que los séres vivos están regidos por leyes, no solo distintas, sino diametralmente antagónicas de las que gobiernan al mundo cósmico, es empeñarse en un error injustificable ante la observacion y la experiencia, que demuestran del modo mas palmario los estrechos vínculos que unen á los séres vivos con el mundo exterior. La influencia de los medios, dice Cl. Bernard, es general, y no hay sér que pueda sustraerse á ella; pero para que esta influencia sea eficaz, es necesario que se ejerza en los elementos orgánicos.

Es cierto que un corto número de elementos simples constituyen el *abstractum* de la vida, ó sea la materia orgánica; pero no hay un solo cuerpo vivo que conste de una sustancia única; en los mas sencillos se encuentran á lo menos tres: una azoada, otra no azoada y otra térrea. Catorce cuerpos simples: el oxígeno, el hidrógeno, el ázoe, el carbono, el azufre, el fósforo, el fluor, el cloro, el iodo, el potasio, el magnesio, el calcio, el silicio y el hierro, combinándose de diversas maneras, bajo la influencia de la vida, producen todas las varie-

dades de la materia orgánica. Mas, como la vida es un incesante movimiento de combinacion y de descombinacion y de entrada y salida de los susodichos elementos, es natural que el medio que para vivir necesita un sér, sea tanto mas complejo cuantos mas elementos entren en su composicion, pues de lo contrario, no hallaria á su alrededor los elementos precisos para reparar las pérdidas ocasionadas por las funciones de desasimilacion, y cesaria el equilibrio que constituye la estática química del organismo. Para vivir, bástale á la levadura de cerveza, cuerpo organizado de composicion muy sencilla, agua destilada con un poco de azúcar, una sal calcárea y amoníaco: el hombre, que es el sér vivo de organizacion mas complicada, necesita para vivir el concurso de los medios cósmicos mas complejos.

Pero los medios cósmicos ó exteriores no actúan sobre nosotros sino en cuanto modifican á los elementos anatómicos de nuestros órganos, y para que su influencia sea sentida por esas partes simplicimas del organismo, se requiere la intervencion de otro órden de medios, los *medios orgánicos ó interiores*, los cuales, recibiendo directamente la impresion de los agentes exteriores, la trasmiten á los elementos histológicos. La Fisiología general distingue, pues, dos órdenes de medios, á saber: los *cósmicos ó exteriores* y los *orgánicos ó interiores*. En los organismos mas sencillos, los medios cósmicos se confunden con el medio interior; estos séres son organismos libres que viven en contacto directo con los medios ambientes, y por lo tanto, no tienen ni necesitan medio trasmisor de la accion de estos agentes: los infusorios y los vegetales se encuentran en este caso. Pero á medida que la organizacion se vá perfeccionando, los elementos anatómicos son mas delicados y no pueden, por lo mismo, resistir directamente la accion de los me-

dios exteriores; necesitan por lo tanto de un *intermedio* que modere la accion de los agentes cósmicos. Este *medio orgánico* ó *interior* es la *sangre* y todos los flúidos blastemáticos derivados de ella.

Al higienista le interesa tanto conocer los medios exteriores, como al terapeuta los agentes farmacológicos; pero le basta simplemente saber que existe el medio interior ú orgánico, porque cualquiera que sea el mecanismo por el cual los agentes exteriores trasmiten su accion á la intimidad de los tejidos, siempre resulta que para modificar el organismo no tenemos mas recurso que dirigirnós á los medios cósmicos, que son los provocadores de todas las reacciones orgánicas: estos son, pues, los reactivos del organismo, y ellos constituyen la *materia de la Higiene*.

La MESOLOGÍA debe, pues, comprender los siguientes tratados: 1.º de la *atmósfera*; 2.º de los *terrenos*; 3.º de los *climas*; 4.º de los *países* y *localidades*; 5.º de las *estaciones del año*; 6.º de las *habitaciones*; 7.º del *agua*; 8.º de los *flúidos aeriformes*; 9.º del *sonido*; 10. de los *alimentos*; 11. de las *bebidas*; 12. de los *condimentos*; 13. de los *vestidos*; 14. de los *baños*, y 15. de los *cosméticos*.

De la atmósfera considerada en su composicion química.

La atmósfera es esa masa gaseosa, trasparente y de composicion muy complexa, que forma alrededor [del globo terráqueo una envoltura de un espesor, que Biot y Gay-Lussac han estimado equivalente á 12 leguas, á 15 ó 20 los astrónomos, y á 70 otros cálculos y observaciones no menos fundados.

Constituyen la atmósfera varios elementos, reunidos al estado de simple mezcla y no de combinacion, por mas que lo contrario opine el Dr. Prout. Los elemen-

tos que normalmente se encuentran en la atmósfera, son: el oxígeno, el ázoe, el ácido carbónico, el amoníaco, el iodo, algunos vestigios de hidrógeno carbonado y una cantidad variable de vapor acuoso. Puede contener accidentalmente cualquiera de los gases y vapores que se desprenden de la superficie de la tierra, y además tiene en suspension infinito número de corpúsculos pulverulentos, visibles en el rayo solar, que son animales y vegetales microscópicos, granitos de pólen, gérmenes de infusorios, corpúsculos feculentos y polvillos minerales de naturaleza diversa.

La base fundamental de la atmósfera es el *aire*. El *aire* está esencialmente constituido por una mezcla de oxígeno y ázoe: 100 partes, en volúmen, de aire atmosférico contienen, por término medio, 20'8 de oxígeno y 79'2 de ázoe; y, en peso, 23 del primero por 77 del segundo. En este cálculo analítico cualitativo se prescinde de las proporciones, relativamente pequeñas, del ácido carbónico, amoníaco, hidrógeno carbonado y vapor acuoso que contiene el aire normal. Sin embargo, las cantidades proporcionales de aquellos factores principales del aire son susceptibles de variar en diversas condiciones de la atmósfera y en algunas regiones del globo. Así, de los numerosos ensayos hechos por varios autores en distintos países, resulta: que el oxígeno ha variado entre 2,258 y 2,314, es decir, de 56 en 10,000 partes, en peso, y de 2,038 y 2,120 en igual número de volúmenes, lo que dá en este último concepto una diferencia de 81,2.

Entre las causas locales que, según parece demostrado, influyen mas poderosamente en el aumento de la proporción de *oxígeno* en el aire atmosférico, hay que contar la vegetación abundante sobre las aguas, así como algunos animalillos de color verde que se agrupan y forman extensísimas alfombras en la super-

ficie de algunos mares. En tales circunstancias, Mr. Morren ha llegado á encontrar 2,367 volúmenes de oxígeno en 10,000 de aire.

En otras condiciones locales disminuye tambien el oxígeno del aire libre: así M. Moyle en las minas de Cornouailles y M. J. Leblanc en las de Huelgoat, han observado: el primero, que bajaba á 1,453 volúmenes por 10,000, y 900 el segundo. No siendo suficiente para explicar esta enorme disminucion de oxígeno la cantidad de ácido carbónico formado, M. Leblanc considera que depende de una continua absorcion de aquel cuerpo por las piritas.

Tambien es variable la proporcion de *ácido carbónico* de la atmósfera: en Grosningen, M. Vervev ha visto que, en 90 dias de observacion, las proporciones podian expresarse así: 4, 2, como término medio; 5, 1, como máximo; y 3, 5, como mínimo, en 10,000 volúmenes de aire.

Los grandes focos de poblacion aumentan notablemente las proporciones de este gas en la atmósfera. Sin embargo, este aumento dista muchísimo de corresponder á la intensidad de los focos de produccion del mismo. De un cálculo aproximado de M. Boussingault, resulta: que la respiracion de los hombres y de los animales en París y los focos en ignicion para el alumbrado y calefaccion de esta ciudad, dan, por cada 24 horas, unos 2.944,641 metros cúbicos de ácido carbónico; si, en un momento dado, esta masa se mezclase con la capa de aire de 20 metros de altura sobre París, que en el interior de sus antiguas murallas tiene 34.396,800 metros cuadrados de superficie, tendria de resultar que, 10,000 partes en volúmen de aire atmosférico, contendrian 43 de ácido carbónico. No obstante, no es esto lo que sucede, sino que, por la continua difusion y esparcimiento de la atmósfera que verifican las corrien-

tes de aire, el análisis del ambiente de París, recogido en el Jardin de Plantas, no ha dado mas que 5,14 de ácido carbónico y 2101'8 de oxígeno por 10,000 volúmenes.

No hay cosa mas admirable que el equilibrio móvil de la constitucion química de la atmósfera: los cráteres de los volcanes vomitan torrentes de ácido carbónico, y el cuerpo de cada uno de los animales es un aparato químico de combustion, y por lo mismo, de produccion de este gas y de combinacion del oxígeno atmosférico. Por otra parte, cada uno de los vegetales es un aparato de reduccion, por el que el carbono del ácido carbónico se fija en la planta, volviendo á la atmósfera, libre el oxígeno, para servir de nuevo á la respiracion de los animales, que, sin interrupcion, lo volverán á transformar en ácido carbónico para los vegetales; y así, en este círculo sin interseccion, se ejerce recíprocamente la química vital de los dos reinos organizados, manteniéndose entre los vegetales y los animales un equilibrio móvil por medio de la atmósfera.

Si tratamos de darnos cuenta del papel que desempeñan en la vida los factores mas ó menos esenciales de la atmósfera, tendremos que examinarlos separadamente.

El *oxígeno* absorbido por los animales forma parte de sus humores, circula con la sangre, se combina con los materiales ternarios y cuaternarios del organismo, resultando de estas combinaciones el calor propio del animal y las materias azoadas impropias para la nutricion, que son eliminadas por diversos emunctorios. El vegetal necesita del oxígeno para la germinacion, en cuya época de la vida la planta respira como el animal: absorbe oxígeno y despidе ácido carbónico. Lo propio sucede en los actos de la reproduccion de los vegetales: las partes coloradas de la flor absorben oxígeno y exhalan ácido carbónico.

El *ázo*, dotado de propiedades negativas como estímulo del organismo, viene á ser el vehículo en donde se hallan diluidos los elementos activos de la atmósfera. Las investigaciones de Dulong y Regnault demuestran que los animales, lejos de absorber *ázo* de la atmósfera, exhalan una cantidad de este gas por las vias respiratorias y eliminan productos azoados por las excretorias. Si los vegetales se apropian *ázo*, es siempre en estado de combinacion que constituye el amoniaco de la atmósfera.

El *ácido carbónico* es á la nutricion de los vegetales lo que el oxígeno á la de los animales; si desapareciese de la atmósfera, la vegetacion seria imposible, y como los vegetales son los grandes receptáculos de la nutricion de los animales, resulta que, sin ácido carbónico, seria tan imposible la vida de los primeros como la de los últimos.

El *amoniaco*, que en corta proporcion existe en la atmósfera, es absorbido por los vegetales para formar parte integrante de sus propios tejidos.

El *hidrógeno carbonado* está en la atmósfera en cantidad demasiado exigua para influir ni de un modo favorable ni de un modo adverso en los actos de la vida.

El *nitrato de amoniaco*, que se forma en la atmósfera por la accion de las centellas eléctricas, es efecto de una accion química instantánea; hecho que explica que el aire, despues de una tronada, se presente mas desprovisto de amoniaco que antes de descargar la tempestad.

Siquiera sea cortísima la proporcion de *iodo* que la atmósfera contiene, y que probablemente procede de las aguas de los mares que forman las lluvias, puede hasta cierto punto explicar la mayor ó menor propension que dan ciertos países para el bocio y el cretinismo.

La presencia de una cantidad mayor ó menor de

vapor acuoso en la atmósfera, es indispensable como condicion de existencia de los séres vivos, pues en un ambiente completamente seco, tanto el animal como la planta no tardarian en morir por desecacion. Al revés, una saturacion excesiva de humedad disminuiriá las exhalaciones naturales y perturbaria el juego normal de sus funciones.

La composicion normal del aire puede alterarse de distintos modos, y entonces resulta lo que se llama *aire viciado*.

De varias maneras puede viciarse el aire.

El *hidrógeno sulfurado* es un gas tan tóxico, que la proporcion de una quince centava parte en el aire mata á los animales de poca talla, y una proporcion algo mayor es ya un veneno para el hombre. Fórmase este gas en las aguas pantanosas, particularmente cuando se mezcla la de los rios ó de las lagunas con la del mar, y de ellos se desprende infectando el aire. Su origen se explica por la descomposicion de sulfatos de las aguas en presencia de las materias orgánicas que las mismas contienen. Á esta causa debe atribuirse que en las riberras de los grandes rios y en los lugares pantanosos se sufra endémicamente la *malaria*.

La viciacion mas comun del aire depende de estar *confinado*. Llámase *confinado* el aire que, reducido en un recinto mas ó menos capaz, experimenta las modificaciones de la respiracion de los animales ó de la combustion, sin estar en comunicacion con el ambiente libre para renovarse.

Las investigaciones de Andral y Gavarret demuestran: que, en cada hora, la exhalacion pulmonar despide las siguientes cantidades de ácido carbónico; 9 litros el niño de ocho años, y 12 y 20 respectivamente la mujer y el hombre adultos. De manera que todo el oxígeno de este ácido carbónico es extraido del aire

confinado, y por lo tanto, hay un empobrecimiento del mismo en el elemento respirable para el animal. Idéntico efecto producen las luces artificiales y todos los focos de combustion: resultando de todo, que despues de algun tiempo de estar confinado el aire en un recinto en donde permanezcan personas ó animales, haya luces ó cuerpos en combustion, se haga irrespirable, porque, á proporcion que aumenta el ácido carbónico, disminuye el oxígeno.

Además, los cuerpos en ignicion pueden dar al aire un gas mucho mas venenoso que el ácido carbónico: el *óxido de carbono*. Cuando el aire contenido en un recinto ofrece de 7 á 8 centésimas de ácido carbónico, es ya irrespirable y se siente pena al permanecer en este ambiente. Es mortífera toda atmósfera que contenga una proporcion de 1 por 100 de óxido de carbono.

Á pesar de lo dicho debe creerse que no son los gases ácido carbónico y óxido de carbono los únicos agentes que comunican insalubridad al aire confinado. Si se toma un vaso de hielo y se mantiene en un recinto en donde hayan respirado muchas personas, obsérvase que en la superficie exterior se condensa el vapor acuoso del ambiente; si luego este líquido condensado se deja en depósito, se vé que no tarda en ser asiento de una putrefaccion rápida. Esto, unido al tufo que se percibe al penetrar en la estancia, prueba que el cuerpo del hombre despide principios orgánicos capaces de insalubrifican la atmósfera y de ocasionar el desarrollo de varias afecciones de carácter tífico. Gavarret ha visto morir varios animales encerrados en un recinto de aire confinado, á pesar de tener constantemente la precaucion de absorber el ácido carbónico á medida que se formaba, y de añadir artificialmente oxígeno á proporcion que se iba consumiendo.

Aparte de estas modificaciones relativas á la composi-

cion química del aire atmosférico, hay que estudiar otra muy importante, que la electricidad produce sobre el oxígeno, dándole propiedades diferentes de las que específicamente corresponden á este cuerpo y constituyendo lo que se llama el *ozono*. El oxígeno, que, por ejemplo, á la temperatura ordinaria no se combina con el mercurio, puede unirse químicamente á este cuerpo, cuando previamente se le ha encerrado en un tubo de cristal y se ha hecho pasar al través de él una serie de chispas eléctricas. Entonces tambien este gas, naturalmente inodoro, adquiere un olor análogo al que se percibe junto al disco de la máquina eléctrica; y esta última propiedad es la que le ha valido el nombre de *ozono* —de *οζω, yo siento*—que le dió Schœnbein en 1840. El poder oxidante del ozono es mayor que el del oxígeno á la temperatura ordinaria, por cuya razon, destruyendo la mayor parte de las materias oxidables, así simples como compuestas, que pueden hallarse en la atmósfera, es un poderoso purificador del aire, neutralizando el hidrógeno sulfurado y los miasmas orgánicos. Como el ozono tiene la propiedad de descomponer los ioduros metálicos, eliminando el iodo, se ha sacado partido de esta circunstancia para preparar el *papel ozonométrico*: embébase una tira de papel en una disolucion de engrudo de almidon y una pequeña cantidad de ioduro potásico, y así preparado este papel reactivo, pasa del color blanco al azul mas y mas intenso á medida que aumenta el ozono del aire, descubriendo mejor que el mas delicado instrumento físico porciones, por mínimas que sean, del oxígeno electrizado que se encuentra en la atmósfera. Con el auxilio de tan sencillo medio se ha averiguado que el aire contiene siempre una cantidad mayor ó menor de ozono, y que las proporciones varian por varias circunstancias. En invierno hay mas que en verano; en aquella estacion prepondera cuando nieva y

LECCION V.

SUMARIO.—De la atmósfera considerada en sus condiciones físicas.—Color del aire.—Á su incompleta transparencia se debe la difusion de la luz.—Peso ó presion de la atmósfera: presion normal.—Término medio de presion que soporta el cuerpo humano.—Compensacion de las presiones atmosféricas.—Presiones excéntricas de los flúidos del cuerpo del hombre.—Efectos de la presion y del aire comprimido en el hombre.—Variaciones periódicas de la presion atmosférica.—Variacion diurna.—Horas trópicas.—Máximos y mínimos de presion.—Variacion media mensual.—Relaciones de la presion con la temperatura de la atmósfera.—Calor de la atmósfera: su importancia fisiológica.—Temperaturas medias cuotidiana, mensual y ánuua.—Máximos, mínimos y medios de temperatura.—Influencia de la altura del país en la temperatura de la atmósfera.—Compensacion, por la altura, de las condiciones climatológicas térmicas.—Humedad de la atmósfera. — La humedad no es la cantidad de vapor acuoso que contiene el aire.—Antagonismo entre la humedad y la cantidad de vapor acuoso de la atmósfera.—Variaciones cuotidianas, y máximos y mínimos de humedad diaria y ánuua.

De la atmósfera considerada en sus condiciones físicas.

En este capítulo estudiaremos: el color, el peso ó presion, la temperatura, la humedad y los movimientos de la atmósfera.

El aire no es perfectamente transparente, sino que tiene la propiedad de reflejar una parte de los rayos solares que le atraviesan. De ahí que, mirado en grandes masas, presenta ese *color* azul que forma la bóveda celeste, color que es tanto mas subido, cuanto mayor es la altura desde donde se observa, llegando en las últimas regiones de la atmósfera á tenerlo casi negro. Si el aire fuese perfectamente transparente, no habria luz difusa, pues los rayos solares alumbrarian solamente los obje-

tos sobre los cuales cayesen, y, no siendo reflejados por las moléculas del aire, los que no los recibiesen directamente quedarían en la mas completa oscuridad, producida por la sombra que aquellos proyectarian.

Á la temperatura de 0°, y bajo la presión de 760 milímetros de mercurio, un litro de aire seco y puro pesa 1 gramo y 293 miligramos, y como 1 litro de agua pura á + 4° pesa 1,000 gramos, se deduce que la densidad del aire con respecto á la del agua, es de 0 gramos 00,1293.

La *presión* del aire, como la de todos los flúidos, es igual y uniforme en todos sentidos. Las afecciones meteorológicas aumentan ó disminuyen esta presión: cuando el barómetro marca una altura de 760 milímetros, el peso ó presión que el aire ejerce sobre un centímetro cuadrado de superficie, es de 1,033 gramos. En París, por ejemplo, la altura media de la columna barométrica es de 756 milímetros, y como la superficie del cuerpo de un hombre adulto puede estimarse en 17,500 centímetros cuadrados, resulta que el peso que de parte del aire tendrá que soportar el cuerpo humano en París, equivaldrá á 17,500 kilogramos. Este enorme peso, sin embargo, no es sentido, porque como resulta de la suma total de las presiones ejercidas en todos sentidos por la atmósfera, estas mismas presiones se destruyen mutuamente y se equilibran. Añádase á esto la presión excéntrica que ejercen los flúidos aeriformes contenidos en el cuerpo, y se comprenderá el equilibrio de estas presiones. Por esta razón, cuando por medio de una ventosa se sustrae á la presión atmosférica una parte de la superficie del cuerpo, no estando en este sitio equilibrada la presión excéntrica, predomina esta, la piel es empujada hácia fuera y tiene lugar una congestión de líquidos, porque estos se dirigen siempre en el sentido en que la presión es menos fuerte. Si la dis-

minucion de presion atmosférica fuese general en todo el cuerpo, no habria tumefaccion, porque, siendo uniforme en todas partes la rebaja de presion, la sangre no propenderia á acumularse en un sitio con preferencia á otros.

La presion excéntrica que los vapores y los líquidos del cuerpo humano ejercen, es demasiado débil, á causa de la temperatura poco elevada en que se hallan, para ocasionar fenómenos notables cuando baja la presion atmosférica; pero la sangre contiene en estado de simple disolucion varios gases: oxígeno, ázoe y ácido carbónico, y estos tienen una fuerza expansiva mucho mayor que los vapores y que los líquidos. Así que, al disminuir notablemente la presion de la atmósfera, los gases de la sangre tienden á desprenderse, ejercen una fuerte presion excéntrica en las paredes de los vasos capilares, ya de suyo delicadas, las rompen y resultan hemorragias mas ó menos graves.

Desde que el aire comprimido ha sido empleado como un recurso terapéutico en varias afecciones, particularmente de los pulmones y del corazon, se han podido estudiar con mas detalles los efectos fisiológicos que del aumento de presion de la atmósfera resultan en el organismo. Por el solo hecho de aumentar la presion, siendo iguales las demás circunstancias, aumenta tambien la temperatura del aire y disminuye relativamente su humedad, pues habiendo, en igual volúmen de flúido atmosférico, mayor masa de aire, y restando la misma la del vapor acuoso, el ambiente ha de ser mas seco. Al entrar en un aparato neumático—ó de aire comprimido—se experimenta una impresion repentina, pero fugaz: unos tienen temblor, otros palpitations de corazon, otros dolores de vientre, etc. Luego sobrevienen zumbidos de oidos, á causa de la compresion que el aire ejerce en la membrana del tambor; pero inspi-

rando profundamente, y cerrando fuertemente la boca y las narices, no tarda en cesar esta sensacion. Siéntese tambien al principio calor; pero luego esta impresion se debilita y desaparece; el oido percibe mejor los sonidos, la voz se hace mas sonora, adquiere un timbre metálico y como nasal, perdiéndose la facultad de silbar y algunas veces hasta la de oler y de gustar. Los movimientos respiratorios son mas lentos, el pulso se hace filiforme, la piel ofrece un color mas subido, á causa de la mayor actividad de la hematosis, de lo que resulta que la sangre de las venas sea tan roja como la de las arterias; aumenta el apetito, se suda mucho, pero no se exagera la sed. Al salir del aparato neumático, se experimentan de nuevo zumbidos de oidos, baja la temperatura del cuerpo, percibese frio, y cesando al poco rato todos los fenómenos mencionados, se siente un bienestar general y de agilidad orgánica.

El barómetro, instrumento fisico destinado á medir la presion atmosférica, sufre variaciones regulares durante el dia, que no tienen relacion alguna con los cambios de la atmósfera en los climas intertropicales, pero que están íntimamente enlazados con los fenómenos meteorológicos en los climas separados de los trópicos, siendo tanto mas notables estas últimas variaciones, cuanto mayor es la distancia del Ecuador. Las variaciones periódicas regulares de la columna barométrica constituyen lo que se llama *variacion diurna*, y se denominan *horas trópicas* las que corresponden á los máximos y á los mínimos cuotidianos de presion. La *variacion diurna* tiene dos *máximos* y dos *mínimos*. En el hemisferio boreal, el *primer máximo* se observa á las 9 y 37 minutos de la mañana, el *primer mínimo* á las 4 y 5 minutos de la tarde, el *segundo máximo* á las 10 y 11 minutos de la noche, y el *segundo mínimo* á las 3 y 45 minutos de la mañana. Las *horas trópicas* difieren, sin

embargo, por razon de las estaciones, de las latitudes geográficas y de la altura del país. Para obtener la *variacion media mensual* de la presion atmosférica, no hay mas que anotar por varios años consecutivos los máximos y mínimos de presion ocurridos en cada mes, y tomar el término medio de las diferencias observadas.

El estudio de las relaciones que las afecciones meteorológicas de la atmósfera tienen con la altura barométrica, ha demostrado á Kæmtz, que cuando el barómetro baja en un país, es que la temperatura de este es mas elevada que en las regiones inmediatas, ya porque aquel se haya calentado directamente, ya porque las regiones vecinas se hayan enfriado; y que la ascension barométrica prueba que este país es mas frio que los inmediatos. Tambien se ha demostrado que el barómetro alcanza á su *máximum* cuando los vientos soplan del Norte ó del interior de los continentes, y su *mínimum* cuando vienen del Ecuador ó del mar.

El *calor* de la atmósfera es una condicion tan necesaria á la vida, que puede reputarse la mas interesante de los climas; del calor de la atmósfera depende la vegetacion, y como de la vegetacion depende la vida de los animales, resulta que del calor de la atmósfera depende la existencia de todos los séres vivos. Sembrando un grano de cebada en diversas regiones del globo, y comparando el número de dias que ha tardado en germinar y la temperatura media que para esto ha necesitado, con el producto que ha dado, Boussingault ha podido deducir, que diversas semillas de la misma planta para recorrer el ciclo completo de su desarrollo, necesitan siempre la misma cantidad de calórico, lo cual es una prueba terminante de las leyes precisas á que obedece la vida en relacion con la temperatura.

Para determinar el calor de una localidad, de un

pais ó de un clima, se procede á establecer las *temperaturas medias, cuotidianas, mensuales y ánuas*.

La *temperatura media cuotidiana* depende de la diferente intensidad con que los rayos solares actúan sobre un determinado sitio. Desde que sale el sol hasta que pasa por el meridiano, y aun algunas horas despues, la tierra vá progresivamente calentándose, porque recibe mas calórico que el que pierde por radiacion; pero desde que el sol declina hácia el ocaso hasta que vuelve á aparecer, la tierra se enfria, porque recibe del astro menos calor que el que ella emite.

De ahí los *máximos* y *mínimos* de temperatura: los *máximos* se observan á las 2 de la tarde, un poco antes en invierno y un poco despues en verano, y los *mínimos* deben variar con las estaciones, pues corresponden á la media hora que precede á la salida del sol. La *temperatura media cuotidiana* se nota en las horas intermedias entre la salida del sol y el paso de este por el meridiano, y entre este paso y la otra salida. Así, las *temperaturas medias* se observan á las 10 de la mañana y á las 8 de la noche en enero, y á las 8 de la mañana y á las 9 de la noche en julio.

Tomando el término medio de las temperaturas de los dias de un mes, se tiene la *temperatura media mensual*, y haciendo lo mismo con respecto á las temperaturas medias de doce meses sucesivos, se obtiene la *temperatura media anual*. Las temperaturas ánuas tienen tambien sus *máximos* y *mínimos*: el *mínimo* corresponde al dia 14 de enero; el *máximo* al 26 de julio, y los *medios* al 24 de abril y al 21 de octubre.

Segun los cálculos de Pouillet, de la totalidad del calórico que llega á las partes mas elevadas de la atmósfera, solo alcanzan á la superficie de la tierra 5 ó 6 décimas partes, perdiéndose lo demás en el aire. Las capas mas próximas á la tierra reciben, además del

calor de los rayos que directamente las atraviesan, el que irradia la misma superficie del globo, y como por esta causa se han hecho menos pesadas, van elevándose para ser reemplazadas por capas mas frias, que sucesivamente hacen lo mismo. De ahí resulta que, en todas partes y en cualquiera estacion, la mayor cantidad de calórico se encuentra en las capas de aire mas próximas á la tierra, y así, de acuerdo con lo observado en las ascensiones aereostáticas, se admite que la temperatura del aire disminuye de 1° por cada 191 metros de elevacion, hasta que se llega á 3,691 sobre el nivel del mar, y de 1° por cada 141'6 decímetros por encima de esta altura.

Debe tenerse muy en cuenta esta influencia de la altura en el calor de la atmósfera, pues ella puede compensar los efectos térmicos de las latitudes: así, Quito, que está colocado en el Ecuador, pero á 2,908 metros sobre el nivel del mar, tiene igual temperatura que Roma, situada en el 42° paralelo. Por esta misma causa se encuentran en todas las latitudes países en donde las nieves son perpétuas, y así se ha averiguado que las regiones siempre nevadas corresponden: en el Ecuador, á 4,800 metros de altura; á 20° , á 4,600; á 45° , á 2,550; y á 65° , á 1,500.

La temperatura de la atmósfera se modifica, además, por otras varias condiciones, que apreciaremos separadamente, tales como la constitucion geológica, la configuracion del terreno, las variaciones barométricas y termométricas y las afecciones meteorológicas.

La atmósfera contiene siempre una cantidad mayor ó menor de vapor acuoso; pero nunca todo el que cabria entre sus moléculas para llegar al máximo de saturacion. La relacion entre la cantidad de vapor de agua, que el aire, en una determinada temperatura, contiene, y la cantidad que de aquel cuerpo podria re-

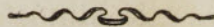
tener en esta misma temperatura, es lo que constituye la *humedad*, ó, para hablar en términos mas técnicos, la *fracción de saturación* de la atmósfera. No debe confundirse la cantidad de vapor de agua que existe en el aire con la humedad de la atmósfera: esta última está constituida por la cantidad de vapor que tiende á precipitarse.

Á medida que aumenta la temperatura del aire, este flúido puede recibir entre sus átomos mayor cantidad de vapor de agua; pero este no constituye su humedad: así acontece, que un aire frío puede ser húmedo teniendo poco vapor acuoso, porque tiene poca receptividad para hacer latente á este cuerpo, y un aire caliente puede ser seco conteniendo una cantidad mucho mayor de vapor, porque tiene tambien mucha mayor capacidad que el primero para envolver entre sus moléculas al agua vaporizada.

De tal manera la humedad de la atmósfera no es la cantidad de vapor que en la misma existe, que el vapor y la humedad del aire están siempre en proporciones inversas, aumentando la humedad cuando disminuye el vapor y aumentando el vapor á medida que disminuye la humedad. La humedad, así como el vapor atmosférico, tienen sus *variaciones cuotidianas*, del mismo modo que hemos visto las presentaba la temperatura; pero observándose que los *máximos* y los *mínimos* de vapor corresponden á los *máximos* y á los *mínimos* de temperatura, y que los *máximos* y los *mínimos* de humedad están en razon inversa con los *máximos* y los *mínimos* de temperatura y de vapor. Así, al rayar el alba, que, como sabemos, hay el *mínimo* de calor, hay tambien el *mínimo* de vapor acuoso en la atmósfera; pero en cambio, hay el *máximo* de humedad. Á medida que el sol se eleva hácia el meridiano, crece la temperatura y con ella el vapor, llegando al máximo de ambas cosas á las

dos de la tarde; pero tambien en las mismas horas vá disminuyendo la humedad, llegando esta al minimum en la susodicha hora. Esta extraña paradoja se explica simplemente teniendo presente que, cuanto mas caliente está el aire, tanto mayor es la cantidad de vapor de que necesita para llegar á su saturacion. Por esta razon, para quitar la humedad del aire contenido en un recinto, no hay medio mas eficaz que calentarlo, y para humedecerlo cuando está demasiado seco, el mejor recurso es enfriarlo. Si tenemos, por ejemplo, dos gramos de agua contenidos en una esponja no podrán ni siquiera humedecer la mano que la toque; y un gramo de aquel liquido derramado en una esponja apretada (esponja preparada) nos mojará perfectamente; cuanto mas se exprimirá la esponja, mas mojará, y cuanto mas se aflojará la compresion de la esponja preparada, mojará menos.

Por lo dicho, se comprenderá que en enero haya menos vapor acuoso y mas humedad en el aire que en ningun otro mes, y que julio sea el mes mas seco y el en que el aire contiene mayor cantidad de vapor acuoso. Por igual causa, á medida que los países están mas distantes del Ecuador, disminuye el vapor acuoso de su atmósfera y aumenta la humedad, por razon de la baja de temperatura. Las lluvias son mas raras, pero mas abundantes en el Ecuador, y son tanto mas frecuentes y menos copiosas cuanto mas distan de la línea ecuatorial.



LECCION VI.

SUMARIO.—De los vientos: la causa comun de todos los vientos es el desequilibrio de la temperatura.—Circulacion del aire.—Velocidad de los vientos.—Vientos periódicos: brisas.—Vientos alisios, musones y etesianos.—Cualidades de los vientos.—Simoun.—Siroco.—Efectos de los vientos sobre nuestro cuerpo.—Accion mecánica de las corrientes impetuosas.—Efectos de los vientos calientes.—Id. del viento frio y seco y del viento frio y húmedo.—Principios morbosos que arrastran los vientos.—Accion combinada de la temperatura y de la humedad de la atmósfera.—Propiedades y efectos fisiológicos de la atmósfera caliente y seca.—Id. de la atmósfera fria y seca.—Id. de la atmósfera caliente y húmeda.—Id. de la atmósfera fria y húmeda.—Accion fisiológica del ozono.—Su poder desoxidante como agente antimiasmático y desinfectante.—Resúmen de la accion de las diversas condiciones de la atmósfera.

De los vientos.

Cuando el aire aumenta su temperatura en una region mas ó menos extensa, permaneciendo las vecinas en una temperatura mas baja, se establecen corrientes del flúido atmosférico, dirigiéndose este desde el sitio caliente al sitio frio, y pasando el de las regiones frias á las mas calentadas. Estas corrientes atmosféricas son los *vientos*.

Por mas que parezcan múltiples las causas que determinan los vientos, en último análisis se vé que pueden reducirse á una: el desequilibrio de temperatura. Si en el marco de la puerta que pone en comunicacion dos gabinetes vecinos, calentado el uno y frio el otro, se colocan dos bujías encendidas, una al nivel del suelo y

otra en la parte mas alta, obsérvase que la llama de la inferior se inclina hácia el gabinete caliente y la de la superior se dirige hácia el gabinete frio, lo cual significa que, por el solo hecho de la desigualdad de la temperatura del aire contenido en los dos recintos, se establecen dos corrientes: una *inferior*, que vá del frio al caliente, otra *superior* que se dirige del caliente al frio. Esta doble corriente es la que constantemente se establece en nuestras habitaciones al través de las rendijas de las puertas y ventanas, entrando por la parte baja el aire exterior, y saliendo por la parte mas elevada el que se ha caldeado.

Si suponemos que el referido fenómeno se verifica en mayor escala, y refiriéndolo á la atmósfera libre, sucederá: que siempre y cuando dos regiones de la tierra vecinas se calienten de un modo desigual, se romperá el equilibrio en la atmósfera, y la consecuencia de esto será una circulacion de aire, constituida por cuatro corrientes; á saber: una *ascendente* por encima de la zona calentada; otra *inferior* que se dirigirá de la region fria á la caliente; otra *superior* de la region caliente á la fria, y una *descendente* que completará el circúito y se establecerá en la region fria, á una distancia variable de la zona calentada. Las corrientes de aire inferiores constituyen los *vientos de aspiracion*; las corrientes superiores son los *vientos de insuflacion*.

Para medir la velocidad de los vientos, es preciso determinar la distancia que corren en un segundo, y para esto sirven los instrumentos físicos llamados *anemómetros*. Toman los vientos, segun su velocidad, los siguientes nombres: *viento apenas sensible*, corre 0,5 centímetros por segundo; *viento sensible*, 1,0 metros; *viento moderado*, 2,0; *viento bastante fuerte*, 5,5; *viento fuerte*, 10,0; *viento muy fuerte*, 20,0; *tempestad*, 22,5; *gran tempestad*, 27,5; *huracan*, 36,0; y *huracan violento*, 45,0.

Existen vientos *periódicos*, cuya causa no es otra que la regularidad de la radiacion solar. Por la mañana el sol calienta las costas, poniéndolas, por consiguiente, á una temperatura superior á la del mar, y esto dá lugar á una *corriente ascendente*, que, por aspiracion, ocasiona un viento fresco del mar; desde las tres de la tarde, la tierra se enfria, equilibrando su temperatura con el mar, y entonces se establece la calma y cesa el viento. Puesto el sol, la tierra se vá quedando mas fria que el mar, hácia el cual se dirige de la tierra una corriente que desde entonces se establece. Lo propio sucede en las montañas: por la mañana el sol calienta las cumbres antes que los valles, de donde resulta una *corriente ascendente*; por la tarde, los valles están mas calientes que las cumbres, y el viento sopla en sentido opuesto. Llámanse *brisas* los vientos que soplan del mar á la tierra ó de la tierra al mar; el primero es la *brisa de mar*, y como hemos dicho, se observa por la mañana; el segundo es la *brisa de tierra*, que viene por la tarde. Las brisas duran todo el año en la zona tórrida, y solo el verano en las templadas.

Hay, además, los vientos llamados *alisios*, que, en el Atlántico, soplan del Este y cuya causa parece ligada á la mayor temperatura que la zona ecuatorial tiene con respecto á los polos y á la diversa velocidad del movimiento de rotacion que de Oriente á Poniente tienen las diferentes regiones del globo, segun disten mas ó menos de la línea equinoccial. Añádense á estos los *vientos musones*, propios del mar de las Indias, y los *etesianos*, que se observan en el Mediterráneo.

En nuestros climas los vientos pueden referirse á dos direcciones generales, á saber: al *Sudoeste* y al *Nordeste*; sin embargo, se perciben vientos que soplan de todos los puntos del horizonte, lo cual depende de las modificaciones locales de temperatura que producen

los desequilibrios de que hemos hecho mencion, modificando de esta manera el viento reinante y dando por resultado diversas direcciones en las corrientes.

Los vientos tienen propiedades distintas, segun su direccion y las regiones que atraviesan: en nuestros climas, los del Oeste, que vienen del mar, son mas húmedos y menos frios que los que proceden del continente, y los del Norte son frios, secos é impetuosos. En Asia, Persia y en casi todas las regiones del Oriente, desde últimos de abril hasta el mes de junio, sopla un viento ardoroso, que es el azote de los viajeros del Desierto, y que los naturales llaman *Samoun* ó *Simoun*, del árabe *Samma*, que significa *caliente* y *venenoso*. En España tenemos el *Solano*, y en Italia el *Siroco*, que son vientos muy cálidos y relajantes, procediendo el uno de las llanuras de Andalucía, y el otro de las rocas de Silesia.

Los efectos que en nuestro cuerpo ejercen los vientos, dependen de su accion mecánica, de las condiciones termométricas é higrométricas del aire y de las partículas extrañas á su composicion, que las corrientes atmosféricas arrastran.

Las corrientes impetuosas actúan provocando una rápida evaporacion de la humedad de la superficie del cuerpo y ocasionando el enfriamiento repentino á causa de esa misma súbita evaporacion. Por esto es tan pernicioso exponerse á una corriente de aire cuando se está sudando, pudiendo resultar de este nocivo influjo todo género de enfermedades catarrales.

Los *vientos calientes* nos proporcionan un aire enrarecido que hace anhelosa y agitada la respiracion, por lo cual nos sofocamos cuando reinan tales vientos, ya vulgarmente llamados *sofocantes*. En los países cálidos la temperatura de estas corrientes suele ser muy elevada: así, el *Siroco* obliga á los habitantes de Italia á

mantenerse encerrados en sus habitaciones, y el *Simoun*, que lleva considerables masas de polvo arenisco ardiente, además de ocasionar violentas oftalmías, sepulta extensas regiones, sembrando la desolacion y la muerte en varias comarcas. El árabe se sustrae á tan pernicioso influjo cubriéndose la cara con una máscara; el persa se pringa el cuerpo con una especie de barro húmedo y el africano se unta con grasa para moderar la evaporacion de los flúidos de su economía.

Los vientos del Norte son mas ó menos *fríos* y mas ó menos *húmedos*; el *viento frío y seco* obra como una potencia tónica y suele provocar afecciones de índole inflamatoria; el *frío y húmedo* ocasiona catarros, romadizos, anginas, bronquitis y demás afecciones catarrales del sistema mucoso, siendo tanto mas pronunciados estos efectos, cuanto mas elevada fuera la temperatura que antes reinaba.

Los vientos, además de polvo, pueden arrastrar *principios morbosos* de accion específica: así se transmiten á largas distancias los efluvios de los pantanos, ocasionando epidemias de calenturas intermitentes, y así hay que considerar que son trasportados el cólera-morbo y otras afecciones epidémicas y contagiosas.

La temperatura y la humedad del aire, obrando sobre nuestra economía en accion combinada, determinan lo que en Higiene se denomina *atmósferas*. Cuatro atmósferas resultan de la accion simultánea del calor y de la humedad del aire, á saber: la *caliente y seca*, la *fría y seca*, la *caliente y húmeda* y la *fría y húmeda*.

La *atmósfera caliente y seca* produce efectos generales diferentes segun el grado termométrico: de $+15^{\circ}$ á 25° ocasiona un moderado estímulo; de $+25^{\circ}$ á 38° debilita, y mas allá de 40° , obra como un tóxico, pues determina la licuacion de los elementos plásticos de la sangre. Considerada en sus acciones especiales, la atmósfera

caliente y seca produce sobrecitacion en la superficie del cuerpo y debilidad en los órganos viscerales. Bajo su influencia, la piel se colora, transpira en abundancia y se cubre de sudor, que en gran parte atenúa el estímulo producido por el calórico. En cambio, las orinas y las secreciones mucosas escasean en proporcion á la abundancia de la transpiracion cutánea. La respiracion es menos activa; hay, por consiguiente, menos consumo de oxígeno y menos desprendimiento de ácido carbónico. (El hígado es el único de los órganos internos que aumenta la actividad de sus funciones secretorias, vertiendo cantidades mayores de bilis en el duodeno, en donde son absorbidos los principios colorantes de este humor y penetran en abundancia en la sangre, colorando la piel del tinte amarillento que caracteriza á los habitantes de las regiones meridionales. Estos principios de la bilis existen en la sangre, para compensar, en cierto modo, el estímulo que falta en este humor á causa de la poca energía de la hematosis.) Si es muy elevada la temperatura, el enrarecimiento consiguiente del aire obliga á los pulmones á redoblar sus actos mecánicos para proveerse de la cantidad de oxígeno que necesitan las combustiones orgánicas, y siguiendo el ritmo del aparato respiratorio, el vascular se agita, poniéndose frecuentes el pulso y los movimientos cardíacos. La calorificacion animal es, sin embargo, poco activa, porque los fenómenos de combustion se operan en grado remiso; lo que ocasiona que haya proporcionalmente mas calor en la periferia del cuerpo que en las cavidades esplánicas. El exagerado descarte de agua que se verifica por la piel redundando en perjuicio de las otras secreciones, y entre estas la de la saliva, que escasea notablemente; de ahí la sed, las digestiones pesadas, el enflaquecimiento y, en fin, la debilidad general que se siente en verano y en los climas cálidos. Bajo la accion del calor

(Esto puede influir en los diversos caracteres de las razas humanas.)

seco, el sistema nervioso periférico vive en una continua estimulación, que aguza los deseos y las pasiones, y el eje encéfalo-raquídeo sufre frecuentemente embates congestivos á causa de la llamada *plétora por rarefacción*. Por último, hasta el aparato sexual dá evidentes muestras de percibir el estímulo de la temperatura caliente y seca, pues bajo su influencia, se avivan los instintos eróticos, y todos los séres organizados parecen dispuestos al amor, que es la pasión preponderante en los climas tropicales y en las estaciones calurosas. Es, pues, el calor seco una *potencia* verdaderamente *estimulante*.

Los efectos de la *atmósfera fría y seca* son diferentes, segun las condiciones estáticas individuales y segun la duración de esta acción, la pureza y los movimientos del aire. Los sujetos de temperamento sanguíneo y de constitución robusta resisten mucho mejor el frío que los débiles y de carnes flojas; los de piel atezada y de pelo negro son mas fuertes contra las bajas temperaturas que los blancos y de cabellos blondos; y así, por mas que parezca extraño, se observa que los naturales de países situados hácia el Mediodía, soportan mas el frío que los hombres del Norte. En cuanto á la edad, un adulto resistirá mejor que un anciano; pero los niños se rehacen aun mas pronto que los adultos.

Influye mucho el régimen; los habitantes de los climas mas frios se alimentan de carnes de cetáceos, en que abundan las grasas, y esta nutrición parece la mas adecuada para resistir las mas bajas temperaturas; por punto general, puede decirse que la resistencia al frío es tanto mayor cuanto mas abundante y sustanciosa la alimentación, siendo poderosos auxiliares de esta las bebidas alcohólicas y aromáticas usadas con cierta medida. Como es natural, el ejercicio muscular es otra de las fuentes de resistencia contra el frío y, por lo tanto, un atenuante de los efectos de este agente negativo.

En igualdad de temperatura, el cuerpo humano siente tanto mas el frio cuanto mas despejada está la atmósfera, pues en esta la radiacion de nuestra economía es mucho mas activa que cuando está cargada de niebla ó de humedad sensible. Aparte de estas condiciones, que determinan diferencias en la intensidad de la accion del frio, hay que estudiar los fenómenos íntimos que ocurren en nuestros órganos bajo la accion de la atmósfera fria y seca. En primer lugar, la sensacion de frio es tanto mas intensa, cuanto mas brusco es el descenso de la temperatura: á $+ 6^{\circ}$ centígrados se comienza á sentir frio, y la energía de esta impresion crece á medida que vá bajando la temperatura; pero la experiencia ha enseñado que el hombre, en determinadas condiciones, puede hacer frente á temperaturas de $- 35^{\circ}$ y $- 45^{\circ}$. Uno de los efectos fisiológicos del frio sobre el aparato circulatorio, es, segun Poisseuille, aumentar el espesor de una delgada capa de líquido que existe en los capilares, obstruyendo su luz y creando así un obstáculo mecánico á la marcha de la sangre, lo cual dá por resultado la palidez del tegumento y la afluencia de aquel humor hácia los órganos esplánicos, de donde resultan las congestiones pulmonales y cerebrales y la asfixia local ó *congelacion* de las partes mas distantes del tronco. Si el frio es demasiado intenso, las partes que sufrieron su accion experimentan los efectos de la reaccion, que es tanto mas enérgica cuanto mas fuerte fué el enfriamiento: de ahí que se calienten las manos despues de haberse frotado con nieve; de ahí tambien que tengamos menos frio cuando nos hemos lavado con agua fria, que cuando lo hemos hecho con agua caliente. Las secreciones de la piel disminuyen y hasta cesan completamente bajo la accion del frio; sin embargo, se establece una compensacion eliminatoria por el sistema mucoso: abundan los orinas y el flujo salival y apenas se siente nece-

sidad de beber; pero, en cambio, el apetito es muy vivo y renace con frecuencia. Resumiendo los efectos de la atmósfera fría y seca, puede decirse, que es una *potencia tónica* cuando el frío no es demasiado intenso; mas en las temperaturas extremas, hace el efecto de un agente maléfico, que ataca directamente á las fuerzas radicales del organismo.

El calórico y la humedad del aire, actuando simultáneamente, constituyen la *atmósfera caliente y seca*, cuya acción sobre el organismo se puede referir á la de una *potencia debilitante*. En efecto, todas las funciones se hallan tocadas de atonía cuando reina una temperatura caliente y húmeda. Las exhalaciones cutáneas son escasas, pues siquiera la piel se inunde de sudor, la transpiración es poco activa, porque la humedad del tegumento no se volatiliza, á causa de estar en contacto con la de la atmósfera. En cambio, aumenta el volumen del cuerpo, pues el agua atmosférica penetra por absorción al través de nuestros tejidos; y así se ha observado que el cuerpo del hombre, en una hora de permanencia en un ambiente cálido y húmedo, aumenta una libra de su peso. La falta de estímulo periférico trasciende á las funciones de los órganos esplánicos, las digestiones son lentas, hay poco apetito y poca sed, y el pulmón, puesto en contacto con un aire á la vez enrarecido por el calor y saturado de humedad, encuentra menos oxígeno del que se necesita para las combustiones orgánicas: de ahí que se respire con dificultad; de ahí que la sangre arterial sea menos rutilante; que el corazón y el pulso latan menos vigorosos, y de ahí, en fin, los estancamientos ó hiperemias pasivas en varios órganos. El sistema nervioso, afectado de langor, bajo esta influencia relajante ostenta escasa energía en todas sus funciones; callan las pasiones, se obtunde la inteligencia y sentimos pesadez en los ejercicios musculares;

húmeda

es cuando decimos que el *dia es pesado*, siendo así que los pesados somos nosotros, precisamente porque el aire pesa menos de lo regular. En tales condiciones de la atmósfera, las fermentaciones orgánicas encuentran todas las aptitudes para desarrollarse (calor y humedad) y, en consecuencia, la tierra desprende efluvios miasmáticos que inficionan el ambiente é intoxican nuestro organismo.

El frio húmedo, ó sea la *atmósfera fria y húmeda*, produce los efectos de un *agente perturbador*. En igualdad de temperatura, el aire húmedo quita mas calórico á nuestro cuerpo que el seco, pues en el primer caso el flúido atmosférico se aplica mas exactamente á la superficie y es mas buen conductor.

De esta accion directa sobre la piel resulta la supresion de la transpiracion cutánea. El frio húmedo ya no obra como una potencia tónica, como el frio seco moderado, sino que imprime relajacion en los tejidos, perturba el juego de los órganos y obliga al sistema mucoso á un trabajo secretorio superabundante, del cual resultan flujos catarrales y poliúria. El apetito es remiso, las digestiones son lentas y penosas y escasean las deposiciones albinas. La respiracion y la circulacion son tambien menos activas, lo que produce naturalmente una disminucion de la intensidad en la calorificacion animal; cuya circunstancia, agregada á la considerable sustraccion de calórico, que de parte de la atmósfera experimentamos, explica las irregularidades que se observan en todas las funciones y particularmente en las plásticas. La prolongacion de semejante influencia acarrea profundas alteraciones en las condiciones orgánicas de nuestra economía; pierde su dominio el sistema vascular sanguíneo, y haciéndose preponderante el linfático, ostenta el cuerpo humano el sello de endebles que caracteriza al linfatismo con las

afecciones morbosas concomitantes; el reuma, los flujos catarrales, las hidropesías, y, por mas que algunos lo nieguen, la escrófula, con sus múltiples manifestaciones.

Numerosos experimentos emprendidos desde los curiosos estudios de Schönbein, sobre la accion del ozono en la economía animal, han vertido abundantes luces sobre esta cuestion, todavía asaz controvertible. Schönbein introdujo por espacio de una hora un conejo en un ambiente artificialmente ozonizado, y vió que algunas horas despues, el animal moria con todos los síntomas de una flegmasia de las mucosas, habiendo absorbido tan solo algunos miligramos de oxígeno electrizado. Este experimento y otros análogos, al lado de muchas observaciones clínicas de la misma indole, permiten considerar al ozono como un gas eminentemente tóxico y de accion semejante á la del cloro. Un distinguido médico de Estrasburgo, el Dr. Bœckel, resume del modo siguiente los resultados de sus estudios sobre la accion fisiológica del ozono: 1.º El ozono, en cantidad normal, no ocasiona fenómeno alguno patológico en los individuos sanos; obra en ellos como la luz: estimulando la vida; 2.º si está en exceso, dando en el ozonoscopio el tinte azul violado mas ó menos subido, impresiona primitivamente las vias respiratorias, ocasionando irritaciones bronquiales y despues verdaderas flegmasias parenquimatosas del pulmon; 3.º si el ozono está en defecto en el aire, sobrevienen enfermedades gástricas y demás afecciones dependientes de la infeccion miasmática de la atmósfera, lo cual se ha podido comprobar en las epidemias de cólera morbo.

De todos modos, se sabe que el ozono es el mejor desinfectante de la atmósfera, y aunque en este concepto su estudio corresponde mas especialmente á la *Higiene pública*, debemos decir aquí, que esta accion

benéfica puede explicarse por la virtud tóxica de aquel agente, bastante á destruir los gérmenes morbosos diluidos en el aire, los cuales, en opinion de muchos autores, son los productores de las epidemias.

De este exámen bastante detenido que acabamos de hacer de la accion fisiológica de los varios agentes que contiene la atmósfera, en último análisis, se deduce: 1.º que el *calor* obra estimulando la piel y el aparato biliar; 2.º que el *frio* activa la respiracion, la digestion y la nutricion, favoreciendo, además, las congestiones sanguíneas en los órganos viscerales; 3.º que la *humedad* actúa sobre las membranas mucosas y sobre el tejido celular y ocasiona el predominio del sistema linfático; 4.º que la *sequedad* sostiene la energía de los músculos, favorece la transpiracion y la evaporacion cutánea y mantiene la armonía del sistema nervioso, y 5.º que la *electricidad* estimula este último sistema, particularmente en su parte periférica.
