

del *bacillus malarix* en bacilos esporigenos, así como la rápida sucesion de varias generaciones de estos bacilos, se verifica cada vez que encuentren las siguientes condiciones:

- »a. Una temperatura de unos 20° C.
- »b. Un grado moderado de humedad permanente.
- »c. La accion directa del oxígeno del aire sobre todas las partes de la masa.

Basta que una de estas tres condiciones falte para que el desarrollo de los esporulos y la multiplicacion del fermento malárico queden parados.

»Estas observaciones referentes á la biología del *bacillus malarix* concuerdan perfectamente con todo cuanto nos enseña la experiencia popular de los países maláricos, cuando sabemos recoger los datos de esta experiencia secular, haciendo caso omiso de toda preocupacion de escuela. Efectivamente, la poblacion del centro, mediodía ó islas de Italia saben desde muchísimo tiempo:

»1. Que la produccion de la malaria se verifica muchas veces en terrenos situados á considerable altura y que no está necesariamente ligada á la presencia de pantanos, charcos, arrozales, ni á la mezcla de aguas dulces con aguas saladas, ni á la maceracion de cáñamo ó lino, ni, en fin, á otras condiciones de putrefaccion de materias orgánicas. Segun unos cálculos aproximados, los dos tercios de los terrenos que en Italia producen malaria, están situados sobre colinas y aún sobre montañas. Alguna vez durante el verano la superficie de esos terrenos es completamente árida, pero la malaria continúa produciéndose con tal que las capas inferiores se mantengan húmedas por las condiciones especiales del subsuelo, penetrando al mismo tiempo el aire atmosférico por los poros ó las grietas de la superficie. Esto es precisamente lo que sucede en la mayor parte de las colinas de la campiña de Roma.

»2. Que la produccion de malaria cesa cuando el aire no puede ejercer una accion directa sobre el terreno malárico. Es un hecho bien conocido que los pantanos más pestilenciales dejan de engendrar malaria (aún cuando la temperatura de la atmósfera es muy elevada), mientras su fondo esté completamente cubierto por las aguas.

»Esta preservacion saludable se obtiene artificialmente cubriendo el suelo productor de malaria con un buen empedrado, con edificios, con una capa espesa de tierra sacada de localidades salubres, ó con el césped compacto que forman las raíces de las hierbas de una pradera bien sembrada. Mas si por una causa cualquiera se restablece la comunicacion directa del aire atmosférico con las capas maláricas, la produccion de la malaria vuelve á empezar aún despues de haber estado suspendida durante siglos.

»3. Que una humedad muy moderada basta para la produccion de la ma-

laria. A veces unos terrenos verdaderamente pestíferos pueden permanecer inofensivos durante toda la duracion de un verano muy caluroso y seco y de repente dar lugar á una explosion de malaria despues de haber sido mojados por una lluvia corta. Los escombros formados por tierras maláricas pueden quedar expuestos á la accion del aire durante toda un estacion calurosa y seca sin ofrecer ningun peligro, y hacerse súbitamente peligrosos despues de un ligero chubasco. Este último hecho ha sido observado bastantes veces durante los trabajos emprendidos para las construcciones nuevas de la villa de Roma.

»4. Que la produccion de la malaria se halla suspendida cuando la temperatura media del verano es muy baja, como al revés una temperatura elevada provoca su explosion en terrenos habitualmente inofensivos ó que al ménos no la producen en cantidad suficiente para comunicar calidades infectivas á las capas atmosféricas que están en contacto con ellos. Este último hecho ha sido observado en circunstancias que le dan cierto interes para la higiene privada. La costumbre de tener macetas de flores en salones bien calentados y mal oreados puede dar origen á una infeccion malárica aún en localidades en que la malaria es desconocida. En efecto, si en la composicion del mantillo de que se llenan las macetas entra tierra que contiene gérmenes del fermento malárico, éste se multiplicará hasta el punto de hacer dañina la atmósfera cerrada en la que se acumulan las emanaciones del mantillo, el cual está siempre bastante desagregado para dar acceso libre al aire atmosférico y su parte activa, el oxígeno, en todas las partes de su masa, mantenida constantemente húmeda, hallándose así reunidas dos de las condiciones indispensables para el desarrollo y la multiplicacion del fermento malárico. Cuando la tercera condicion, una temperatura algo elevada, se combina con las dos otras, es evidente que la produccion del fermento debe ser muy activa en los tiestos de flores.

»Esta posibilidad había sido columbrada por Klebs y por mí en 1879, cuando en el curso de nuestros experimentos habíamos notado la posibilidad de producir grandes cantidades de fermento específico colocando las tierras maláricas precisamente en las mismas condiciones en que se halla la tierra de las macetas. Poco tiempo despues de la publicacion de nuestro trabajo se oyó hablar de algunos hechos de esta clase observados en el Norte de Europa. El más instructivo es el que ha tenido la bondad de comunicarme el Dr. E. de Eichwald, catedrático de clínica médica en San Petersburgo.

»Una señora rusa que gozaba habitualmente de buena salud y vivía en una localidad perfectamente salubre, fué acometida de fiebres intermitentes acerca de cuyo carácter malárico no cabía la menor duda. Estas fiebres, poco graves, cedían fácilmente á dosis moderadas de sulfato de quinina, pero recidivaban

siempre cuando la enferma volvía á su modo de vida habitual. Estas alternativas de curaciones fáciles y recidivas obstinadas continuaron varios meses sin que el Sr. Eichwald consiguiese descubrir la causa de esa singular afección. Un día llamóle la atención la circunstancia que la enferma no tenía nunca un nuevo ataque mientras continuaba confinada en su dormitorio, al paso que no la salvaba el quedarse en casa, donde pasaba la mayor parte del día en un salón bien calentado y amenizado con un gran número de tiestos de flores. Ocurriósele al Sr. Eichwald la idea de hacer sacar todas las macetas, y desde aquel día no hubo más recidivas de tercianas.

»Todos los datos de la experiencia popular y de la observación médica concurren á presentarnos la cuestión de saneamiento de los terrenos maláricos bajo un nuevo punto de vista. Hasta hoy el punto de partida de toda ley ó reglamento de saneo ha sido la opinión que la malaria se produce solamente en los terrenos pantanosos, ó análogos á los pantanos, donde las aguas quedan estancadas y numerosos desperdicios orgánicos se descomponen lentamente. Según esta opinión, para sanear un pantano bastaba favorecer el desagüe y regularizarlo llenando las honduras con tierra tomada de localidades salubres. Muchas veces se ha logrado de esta manera suprimir la malaria en vastas comarcas llanas, porque por este medio se suprimen los de dos factores nocivos, á saber, la humedad de las capas del suelo que contienen los gérmenes del fermento morbigeno y la acción directa del aire sobre estas capas.

»El foco malárico no queda extinguido por esto, pues la vida potencial de esos gérmenes puede persistir durante siglos; sin embargo, si el conjunto de los trabajos ha sido llevado á cabo con inteligencia, y si la incuria del hombre no destruye los efectos, la producción de la malaria queda suspendida indefinidamente.

»Mas cuando se trata de aquellos terrenos en los cuales la producción de la malaria es debida á un estado de humedad moderada que las condiciones especiales del subsuelo entretienen de una manera permanente, el problema del saneo es más difícil de resolver. Ni los higienistas ni los ingenieros se han dedicado hasta ahora á mirar el problema bajo este punto de vista porque las escuelas médicas se hallan todavía dominadas por la *preocupación palúdica*, es decir, por la idea que la malaria se forma exclusivamente en los pantanos y las regiones parecidas. La consecuencia natural de esta preocupación ha sido concentrar sobre las localidades pantanosas casi toda la atención de las personas que se han interesado en la manera de prevenir la producción de la malaria, desconociendo los unos por completo y columbrando los otros apenas la parte más importante del problema del saneamiento, es decir, el saneo de los terrenos maláricos que no son ni han sido nunca pantanosos.

»Los estudios referentes á las varias soluciones que pueda tener esta parte del problema, según la composición zoológica y la configuración general del subsuelo que mantiene la humedad de las capas vegetales, han de hacerse aún. Desde ahora puede afirmarse con certidumbre que las soluciones que podrán indicar se hallarán erizadas de dificultades en la aplicación práctica. Estas dificultades no serían muy grandes si el fermento malárico se desarrollase solo en presencia de una gran cantidad de agua, como se ha creído generalmente hasta ahora. En este caso bastaría impedir, mediante un buen sistema de desagüe, el estancamiento de las aguas pluviales y de las de manantiales en las depresiones que presenta la superficie de un subsuelo poco permeable, desecándose así todos los charcos subterráneos que se forman en esas honduras. Desgraciadamente vemos que este fermento se desarrolla en gran cantidad aún cuando es muy escasa la humedad que persiste en las capas del suelo que contienen los gérmenes. En efecto, en un gran número de colinas maláricas de Italia, central é insular, los charcos subterráneos (aquitrini) no existen, y sin embargo, la producción de la malaria puede alcanzar allí grandes proporciones aunque la humedad del suelo parezca casi insignificante durante el verano.»

Considerando, pues, como cierto que las fiebres maláricas son debidas á la penetración en nuestro organismo de un hongo microscópico de la familia de los fisíparos ó *esjistomicetos* á la que pertenecen también los fermentos, y á su desarrollo orgánico dentro de nuestro cuerpo, nos incumbe ahora explicar los síntomas característicos de las tercianas sobre la base de esta teoría.

Son propiedades inherentes á la naturaleza de todo organismo, la facultad de desarrollarse y reproducirse y cierta acción ó influjo sobre el ambiente ó los cuerpos que los rodeen, consiguiendo esta acción de aquella facultad. Todo organismo consume nitrógeno y agua, materiales que forman parte de todos nuestros tejidos. El desarrollo en nuestro cuerpo de millones de organismos que tienen aquella necesidad, debe conducir á un aumento enorme del consumo de esos materiales, lo cual significa simplemente que debe resultar un movimiento febril, es decir, un aceleramiento de la circulación, aumento del desgaste de los tejidos, acrecentamiento del consumo de agua, ascenso de la temperatura y mayor eliminación de urea. Se ve, pues, que el desarrollo en el cuerpo de organismos como los que creemos causa de la malaria, es capaz de producir el fenómeno más prominente y esencial de las enfermedades á que dan lugar, la fiebre.

Siendo la fiebre un síntoma común de todas las enfermedades miasmáticas, hemos de examinar las diferencias que existen entre las enfermedades maláricas y las contagiosas. En éstas el veneno productor de la enfermedad es elimi-

nado del cuerpo en gran cantidad y en una forma activa, lo cual es suficiente prueba de que el veneno se ha reproducido ó multiplicado en el organismo. Mas aunque en las fiebres maláricas no hay tal eliminacion cuantiosa de un agente morbígeno, los fenómenos que presentan no admiten otra explicacion que la reproduccion de un organismo extraño dentro del afectado. Una residencia corta, una sola noche pasada en un distrito malárico puede dar origen á una fiebre que durará varias semanas. Si durante una noche el paciente hallase bastante veneno para causar un ataque de fiebre tan prolongado, si todo el veneno necesario para la produccion de tal enfermedad existiese en el cuerpo al principio del ataque, tamaña dosis debería matar al enfermo acto continuo. Y si la dosis introducida en el cuerpo es suficiente para causar la fiebre ¿por qué las intermisiones y remisiones? ¿Por qué tiene el paciente un día una calentura furibunda y al otro día se halla libre? ¿Y por qué, á falta de tratamiento, continúa indefinidamente esta alternativa de calentura y no calentura (pirexia y apirexia)?

En la fiebre reumática surgen las mismas dificultades. Si todo el agente morbífico necesario para producir un mes de reumatismo existe en el cuerpo al principio del ataque, ¿cómo sucede que no sufren á la vez todas las articulaciones? ¿Por qué presenta la inflamacion local intermisiones y remisiones? ¿Por qué abandona la inflamacion una coyuntura y luégo vuelve á presentarse en ella? ¿Y por qué, á falta de un tratamiento apropiado, se prolonga tanto la enfermedad?

Si todo el veneno necesario para la produccion de todas las fases de las fiebres maláricas estuviese en el cuerpo al principio de la enfermedad, ésta perdería su carácter intermitente ó remitente, el efecto total del veneno se produciría de una vez, concentrándose los fenómenos en un violentísimo ataque de calentura del cual sería casi imposible recobrase.

Si todo el agente reumático existiese en el cuerpo en el momento del primer ataque de la enfermedad, los síntomas del reumatismo se desarrollarían todos simultánea, no gradualmente, y las articulaciones se hallarían afectadas todas á la vez, no por pares ó ternas, perdiendo la enfermedad así uno de sus rasgos característicos.

El curso variable, la gravedad creciente, la duracion prolongada y la mortalidad reducida de estas enfermedades se explica solamente admitiendo que el agente morbífico que produce los síntomas de hoy, cesa de ser activo mañana, pero dejando un retoño que va á producir el efecto que produjo su padre, y así siguiendo, transmitiéndose á las nuevas generaciones las propiedades morbificas de las anteriores. Semejante reproduccion es propia de seres organizados.

No puede ser dudoso que los agentes de las fiebres maláricas son destruidos

de una manera ú otra en nuestro cuerpo, ya que entran en el mismo de fuera, se reproducen y no salen en una forma activa (por cuya razon no hay contagio); pues no es admisible la suposicion que permanezcan en el cuerpo para siempre. Lo más probable es que los productos de su destruccion salen del organismo con las excreciones ordinarias contribuyendo acaso á formar los copiosos posos que suele presentar la orina en las fiebres intermitentes, remitentes y reumáticas.

Si los agentes de las fiebres, continuas y maláricas, son organismos, estos organismos son parásitos y necesitan para su desarrollo de algo más que de los meros materiales para su crecimiento orgánico, de algo que han de encontrar en el punto en que se anidan y que es tan indispensable para su reproduccion como el nitrógeno y el agua lo son para su desarrollo orgánico. El material de desarrollo existe en todo el cuerpo y es prácticamente inagotable; el material de arraigo no lo es porque existe solamente en el punto de *anidacion* en cantidad definida y limitada, como, v. gr., para el tífus abdominal en las glándulas intestinales y para la viruela en la piel. Miétras subsista cantidad alguna de este material de arraigo, el agente sigue propagándose y los síntomas febriles persisten hasta que todo esté consumido y entónces el fuego se apaga espontáneamente.

La cantidad de este material de arraigo, de suelo fértil, no es idéntico en todas las personas, pero tiene un término medio representado por la duracion media de la enfermedad. Si la cantidad es grande, el parásito encuentra un campo ancho para su desarrollo y reproduccion, y el ataque febril resulta prolongado y grave; si la cantidad es pequeña, el campo es limitado y el ataque no puede ser más que corto y ligero.

El curso de las fiebres contagiosas es continuo y regular porque la cantidad de terreno fértil es constante, y por esto el agente morbífico sigue reproduciéndose continuamente sin interrupcion ó remision hasta que todo el material aprovechable de su domicilio se halla agotado. La duracion de estas fiebres es determinada porque la cantidad de aquel material es limitada y una vez consumida no se reproduce, ó se reproduce muy lentamente.

En el tífus abdominal, por ejemplo, el suelo fértil para el arraigo del agente morbífico se encuentra en las glándulas intestinales. Cuando faltan estas glándulas, como en la infancia, en la vejez, ó cuando han sido destruidas durante un ataque de tífus, el veneno típico no halla sitio abonado para domiciliarse y deja indemne al individuo como hace el agente varioloso con respecto á las personas que le han albergado ya otra vez.

Al principio de un ataque de tífus las glándulas intestinales contienen