

cuando se ha hecho la inoculación en la cámara anterior del ojo del conejo, en cuyo caso se pueden producir algunos tubérculos en corto número. Por otra parte, el perro, muy sensible á la tuberculosis humana, parece refractario á la aviaria.

Pero Cadiot, Gilbert y Roger, Courmont y Dor, han observado hechos que contradicen las aserciones de Straus y Gamaleña, y Arloing opina que el bacilo de la tuberculosis aviaria no es quizá más que una simple variedad bien asentada, ó mejor una *raza* del bacilo tuberculoso humano.

El bacilo de la tuberculosis, tanto en su variedad aviaria, como en la humana, parece ser un *aerobio*; no puede vegetar más que en presencia del oxígeno libre.

*Resistencia del bacilo.* — La resistencia del bacilo de la tuberculosis humana á los diversos agentes de destrucción, es muy considerable.

Solo el *calor húmedo* parece que tiene una acción enérgica sobre este parásito; es destruído por una ebullición de algunos minutos, ó por la acción del vapor de agua caliente á cierta presión. Pero el calor seco, tiene menos influencia; Grancher y Ledoux-Lebard han demostrado, que si se calientan en seco los esputos, se los puede dejar á 100° durante tres horas, sin que se extinga su virulencia.

Según Candler, Koch y Ransome, la acción combinada de la sequedad, de la luz solar y del aire libre atenúa su virulencia, pero no la hace desaparecer. Malassez y Vigual, que sometieron esputos de tísicos á la acción alternada de la desecación y de la humedad, observaron que conservaban su virulencia al cabo de varios meses. Zilgien (de Nancy) expone mezclas de polvo de carretera y de esputos de tuberculosos, parte al sol y parte á la intemperie, y observó que la virulencia del polvo expuesto á la intemperie, duró unos cincuenta días, y la del que sólo había estado expuesto á la acción solar, cerca de ciento cuarenta. Sin embargo, á juicio de Toma, los esputos abandonados á sí mismos, pierden su virulencia á los quince días; estos resultados están en contradicción con los anteriores. Además, Savinski, que ha experimentado en las

Müller, y habiendo sido en seguida endurecida de un modo suficiente en el alcohol, se puede, si es necesario, incluirla en celoidina según la fórmula habitual.

Al sacar del agua los cortes, se tratan por la hematoxilina, á fin de colorear los núcleos de los elementos celulares. Lavados en seguida ampliamente con agua, pasan:

- 1.° Un cuarto de hora en la solución fenicada de Rubine (agua fenicada al 2 por 100 — Rubine, c. s., para saturar);
- 2.° Lavado rápido, de un minuto, en el agua destilada.
- 3.° Permanencia de medio minuto en alcohol absoluto.
- 4.° Permanencia de cinco minutos en la solución fenicada de verde iodo (agua fenicada al 2 por 100, 100 gramos; verde iodo, 1 gramo).
- 5.° Lavado en un baño de alcohol absoluto, hasta la decoloración apetecida, vigilando con el microscopio.
- 6.° Baño de esencia de bergamota.
- 7.° Baño de xilol.
- 8.° Montar la preparación en el bálsamo (al xilol).

Esta técnica siempre daría buen resultado y no exigiría más que una vigilancia muy escasa, en el momento de la decoloración en el alcohol absoluto; además, sería muy rápida, porque en menos de media hora, se podrían colorear todos los bacilos tuberculosos de un corte cualquiera. Daría por resultado una selección notable, porque aparecerían de color violeta los núcleos de las células, de rojo-cereza los cuerpos hialinos (cuerpos de Cazin-Russel), y de rojo-carmin los bacilos tuberculosos de Koch, que resaltan considerablemente sobre el fondo apenas teñido de gris-lila, cuando la coloración se ha llevado con acierto.

mismas condiciones, llega á las conclusiones siguientes: 1.°, abandonados los esputos á sí mismos en la alcoba de un enfermo, no pierden su poder contagioso hasta los dos meses y medio; 2.°, en la obscuridad, los esputos conservan indefinidamente su virulencia, perdiéndola en cuanto se les expone á la acción de los rayos luminosos. Son necesarias nuevas observaciones, para ilustrar esta cuestión; pero los resultados precedentes, aunque concuerdan poco, ya nos hacen comprender cuán frecuentes son las ocasiones de contagio en las poblaciones en que se pasean gran número de tísicos y escupen en el suelo.

La *congelación*, la *desección* y la *salazón*, no atacan la virulencia del bacilo (Galtier). Un esputo entregado á la *putrefacción*, se mantiene virulento por espacio de cuarenta días. Pulmones tuberculosos *enterrados* por Cadeac y Malet, conferían la tuberculosis al cabo de ciento sesenta y siete días; Schottelius ha visto al bacilo de la tuberculosis sobrevivir dos años en la tierra, y Goertner ha comprobado, que conservaba su poder infeccioso después de haber permanecido en el suelo todo un invierno; estos experimentos, constituyen un argumento á favor de la cremación.

Pulmones tuberculosos, sometidos por Cadeac y Malet á la acción del agua corriente, permanecieron virulentos durante ciento cincuenta días.

Al estudiar el tratamiento, veremos que la resistencia del bacilo á las diversas substancias antisépticas, es también muy considerable.

Según Koch, el factor principal de esta resistencia consiste en que el bacilo de la tuberculosis puede, como la bacterídea carbuncosa, dar origen á *esporos*, cuya gran estabilidad es bien conocida. Pero lo que todavía se conocen muy poco, son esos esporos del bacilo de la tuberculosis.

*Toxinas tuberculosas.* — Los estudios de Koch sobre la tuberculina, y los de Hammerschlag, Maffucci y Grancher, nos han demostrado que el bacilo de Koch segrega *productos solubles*, que ya han sido estudiados en este Tratado (pág. 639 del tomo I). Estos productos solubles observados en los cultivos, se han encontrado también en los esputos y en las vísceras de los tísicos por Bonardi y por Kostjurine y Kainsky, y en los exudados de las serosas tuberculosas por Debove y Rémond.

En estos últimos tiempos, Prudden y Hodenpyl, Straus y Gamaleña y otros observadores, han descubierto un hecho muy importante, á saber: que las toxinas tuberculosas están constituidas principalmente en el cuerpo mismo de los bacilos; porque si se inyectan en las venas del conejo bacilos muertos (por haber permanecido en la autoclave á 115°), se provoca la muerte del animal; y, en la autopsia, se encuentran tubérculos que encierran en su centro estos bacilos muertos; Grancher y Ledoux-Lebard, han propuesto designar esta enfermedad experimental, con el nombre de *necro-tuberculosis*. Parece, según esto, que el bacilo que ha penetrado en un tejido, provoca en él la formación de la materia tuberculosa, sobre todo, por los venenos que produce y que contiene en sí mismo, aun después de su muerte.

Entre las toxinas de la tuberculosis, Bouchard, y sus alumnos, han aislado una que tiene una acción vaso-dilatadora enérgica (*ectasina*); Zuelzer ha aislado otra que produce convulsiones; Weyl ha encontrado una mucina que tiene una acción necrosante. Algunas de estas toxinas, parece que favorecen la acción del bacilo (substancias favorecedoras); otras parece que se oponen á esta



acción (substancias impeditivas). Así resulta de los trabajos de Grancher y H. Martín, de Courmont y de Dor, cuyas investigaciones, es verdad que habían sido hechas con la tuberculosis aviaria. En la misma tuberculina de Koch, se han esforzado W. Hunter y Klebs en aislar las substancias que parecen favorecer la acción del virus tuberculoso, de aquellas que la entorpecen. Según Klebs, la substancia curativa sería del orden de las peptonas (1); fue por él aislada y sustituida con ventaja, en vez de la tuberculina bruta.

Bonardi ha extraído alcaloides de los esputos y de las vísceras de tísicos, valiéndose de los procedimientos usados para el aislamiento de los alcaloides en general. Ha aislado otras substancias, de naturaleza indeterminada, por medio de la glicerina. Los alcaloides extraídos de los esputos, son más tóxicos que los que se han extraído de las vísceras. Estas diversas substancias producen excitación genésica en el perro, y ocasionan el marasmo en los conejos, y sobre todo, en los cavia. Bonardi ha intentado con estos productos, conferir inmunidad á los cavia y no lo ha conseguido; pero dice que ha aumentado notablemente su poder de resistencia, con respecto á la tuberculosis inoculada.

En la época en que Villemin anunció sus primeros resultados en la Academia de Medicina, se hicieron gran número de *objeciones* á la doctrina parasitaria de la tuberculosis. Con el tiempo, han perdido su fuerza estas objeciones, porque la experimentación ha determinado su verdadero sentido. Así fue que se pretendió que el conejo se volvía tuberculoso muy á menudo y espontáneamente; pero la observación ulterior ha demostrado, que el conejo no se hacía tuberculoso tan «tontamente» como decía Behier; hasta parece que, en dicho animal, es muy rara la tuberculosis espontánea. Por otra parte, se objetaba que se podía producir el tubérculo, inyectando substancias inertes en el sistema circulatorio; pero H. Martín demostró que las pseudo-tuberculosis no parasitarias eran fáciles de distinguir, porque no son inoculables en serie, como la verdadera tuberculosis. Finalmente, la existencia de las pseudo-tuberculosis parasitarias, que ya han sido estudiadas aquí por Roger (t. I, página 666), no constituye un argumento contra la doctrina de la tuberculosis como enfermedad infecciosa. Es indudable, que todavía hay muchos problemas que no están resueltos; pero, desde el punto de vista etiológico, existen ciertos hechos que parecen definitivamente adquiridos y que ilustran, en gran manera, la historia de esta terrible enfermedad.

Entre las cuestiones que merecen ser profundizadas y sobre las cuales no poseemos más que escasísimo número de datos, señalaremos, para terminar, la de la *eliminación de los bacilos de la tuberculosis*. En el momento actual, parece que se debe echar á un lado esta cuestión; la infección bacilar se nos presenta como forzosamente localizada en los focos tuberculosos; y se admite que el bacilo no puede ser descubierto más que en estos focos. Sin embargo, Peuch (de Tolosa) ha demostrado que el bacilo pasaba al pus de los sedales de las vacas tuberculosas. Solles (de Burdeos) afirma que se pueden tuberculizar los animales con orina, el jugo testicular, el esperma y la materia fecal de tísicos, y pretende que estas materias son tuberculizadoras fuera de toda alteración tu-

(1) A propósito de esto, recuerdo que experimentando en 1886, en unión con Roger, sobre extractos de esputos tuberculosos, comprobamos que dichos extractos contenían grandes cantidades de peptona. — Marfan, *Troubles et lésions gastriques dans la phthisie*; Thèses de Paris, 887, págs. 125 y 126.

berculosa de las vías génito-urinarias ó del intestino; hasta llega á decir, que la materia fecal de los hijos de tísicos es virulenta, y cree posible establecer un diagnóstico muy precoz de la tuberculosis, inoculando al cavia la materia fecal de los niños sospechosos. Todo esto, requiere confirmación. No hablaremos de la doctrina fundada por Solles sobre observaciones demasiado poco numerosas; es interesante, pero muy impugnable (1). Acaso llegue á proyectar alguna luz sobre estos puntos oscuros, la demostración de la existencia de los esporos tuberculosos, casi desconocidos en la actualidad.

## CAPÍTULO II

### CONTAGIO DE LA TISIS

Aquí damos á la palabra contagio un sentido más amplio, entendiendo por tal, todos los modos de ser transmitida la tuberculosis que no sean la transmisión hereditaria.

Los autores antiguos habían sospechado el contagio de la tisis, como ya hemos visto en la ojeada histórica. Pero también hemos visto, cómo se oscureció esta noción á principios de este siglo. El problema de la transmisibilidad de la tisis, de un individuo enfermo á otro sano, no comienza á ser planteado de una manera precisa hasta la investigación de Villemin. Este refirió algunas observaciones, muy categóricas, de contagio. En 1879, de Musgrave-Clay sostiene en París una excelente tesis titulada *Estudio sobre el contagio de la tisis pulmonar*. En ella se encuentran relatadas 111 observaciones, en que no parece dudoso el contagio. He aquí una muy notable: Juan A..., procedente de padres tísicos, se casa con Antonieta A..., hija de padres indemnes de tuberculosis. Bien pronto, aparecen en Juan A... los signos de la tisis, y muere; su mujer se vuelve á casar y sucumbe tísica, después de haber transmitido la enfermedad á su segundo marido. En los últimos meses de su enfermedad, Antonieta ha reclamado los cuidados de una de sus sobrinas, Margarita M..., casada con José B..., indemne de tisis é hija de padres sanos. Margarita M... sucumbe á la tisis y transmite la enfermedad á su marido, José B..., que también se muere de ella (*observación 22 de Musgrave-Clay, tomada á Violettes, tesis de Montpellier, 1866*).

Las observaciones de este género, no son absolutamente raras. Las más comunes, son aquellas en que se ve realizarse la transmisión de marido á mujer ó viceversa. En sus conclusiones, Musgrave-Clay considera como favorables al contagio: 1.º, la vida en común, sobre todo durante la noche, en un aposento donde sea insuficiente la renovación del aire; 2.º, las relaciones sexuales; 3.º, la gestación, en el caso de tuberculosis del marido; 4.º, el sexo femenino (quizá por el motivo precedente); 5.º, la juventud del sujeto sano;

(1) *Congrés de la tuberculose de 1891, pág. 313.*