

Bacillus septicus agrigenus.

Son bacilos que se encuentran en la tierra y que, desde el punto de vista morfológico, presentan analogía con las dos especies ántes descritas, pero un poco más largos. Los ha encontrado Nicolaier en el Instituto del profesor Flügge. Más tarde se han visto en varias ocasiones en la tierra de los campos estercolados. A veces también presentan el reparto particular de la materia colorante que se observa en el bacilo de la septicemia de los conejos, pero, sin embargo, esto es menos frecuente y menos pronunciado. En los cultivos se produce una división rápida de los gérmenes, de suerte que casi siempre sólo hay un ligero predominio del diámetro longitudinal sobre el transversal.

Con un débil aumento, las colonias se presentan en las placas de gelatina como discos redondeados, de contornos limpios, finamente granulados. El centro es amarillo-parduzco y la zona marginal es gris-amarillenta, separándolos un anillo oscuro. Más tarde las diferencias de coloración desaparecen, de tal suerte que no pueden distinguirse las zonas. La granulación es más marcada y también persiste la forma redonda de la colonia. En los cultivos por picadura se produce una tenue capa poco característica. Los ratones inoculados por medio de ínfimas cantidades de este germen mueren al cabo de doce á veintidos horas; lo mismo sucede con los ratones de campo. Los conejos inoculados en la oreja sucumben después de veinticuatro á treinta y seis horas.

En la autopsia no se comprueba la existencia de lesiones particulares; en la red capilar de todos los órganos se encuentran bacilos, pero en cantidad mucho menor que en las enfermedades ántes descritas. Estos bacilos tienen una tendencia especial á colocarse junto á los corpúsculos sanguíneos. Con frecuencia se encuentran dos, tres ó cuatro bacilos en la periferia de un corpúsculo sanguíneo. Sin embargo, no parecen penetrar en el interior de las células.

Diversos autores han encontrado muchos bacilos cortos y tenues, parecidos á los que llevamos descritos, en el sarro que cubre los dientes del hombre, en la secreción bucal y en los esputos. En el Instituto Higiénico de Göttinga ha encontrado Kreibohm en la boca dos bacterias que se distinguen de las que preceden porque no se desarrollan en ninguno de los substratos nutritivos habitualmente empleados. La primera especie se ha aislado dos veces en la capa que recubre á la lengua. Practicando inoculaciones en los ratones murieron éstos al

cabo de algunos días y se encontró en la sangre cierta cantidad de bacilos.

Estos gérmenes aparecen en forma de bastoncillos muy parecidos á los de la septicemia de los conejos, tal vez un poco más largos y con extremidades más afiladas; no hay estrangulamiento en medio, pero el bacilo sólo se colorea bien en los extremos, de suerte que existe una zona clara en su mitad. En la sangre se encuentran aislados ó reunidos en pequeños focos. Algunas veces, aunque raras, se reúnen dos á dos ó tres á tres, constituyendo filamentos. Una gota de sangre introducida bajo la piel de un ratón y sucesivamente á otros treinta produjo en todos la misma enfermedad. El primer día no se observa ningún síntoma aparente; el segundo día los animales están soñolientos, inmóviles, con el dorso arqueado y los párpados unidos. La muerte sobreviene, por término medio, á los dos ó tres días, sólo algunas veces al quinto. En la autopsia, salvo un fuerte infarto del bazo y una ligera tumefacción del hígado, no se encuentra nada de anormal. Se encuentran bacilos, casi siempre en número restringido, en los capilares de todos los órganos; pero en el pulmón es donde se hallan sólo en gran abundancia. Los conejos son menos susceptibles de contraer la enfermedad; inoculándolos por medio de pequeñas cantidades no se produce más que una afección pasajera; la inyección subcutánea de cantidades mayores ocasiona la muerte á los dos ó tres días. Los bacilos están distribuidos como en el ratón. Las ratas de campo son muy sensibles á la acción de este germen. Una gallina se mostró refractaria. Se ha intentado hacer cultivos en las sustancias más diversas, tanto sólidas como líquidas: siempre ha sido negativo el resultado. Las investigaciones de contrapueba hechas por medio del bacilo de la septicemia de los conejos, por el contrario, han dado constantemente resultados positivos.

La segunda especie se aisló de igual modo en la capa de la lengua. Obtuvo bastoncillos más cortos, redondeados en los extremos y ligeramente estrangulados en medio. Cuando se coloran, la materia colorante abunda también más en los polos y entónces tienen el aspecto de un 8. Además, están rodeados por una aureola luminosa. En general, se asemejan á los bacilos del cólera de las gallinas. Estos bastoncillos están en gran abundancia en la sangre del corazón (ratón); en los órganos se encuentran en el interior de los capilares, con frecuencia en focos aislados. No están en mayor número en los pulmones que en los demás órganos. Con ayuda de la sangre se ha podido transmitir la enfermedad sucesivamente á cuarenta ó cincuenta ratones. Sobreviene la muerte con mucha más rapidez que con la especie anteriormente descrita. Con frecuencia ocurre ya á las diez y ocho horas, lo más tarde después de cuarenta.

Los conejos gozan de una inmunidad completa. Los ensayos de

cultivo no han dado más que una multiplicación de los bacilos en el primer cultivo hecho por medio de la sangre. Si se trata de trasplantar estos gérmenes á un segundo medio nutritivo, no se produce ningun desarrollo.

Pasteur ha aislado un microbio en la saliva de un niño muerto de rabia. Raynaud y Lannelongue han descubierto que con inoculaciones practicadas por medio de esta saliva se podían desarrollar enfermedades en los conejos. Pasteur confirmó estas investigaciones, y cultivó en caldo de ternera un micro-organismo que se hallaba en la sangre de estos conejos. Este germen se presentaba en forma de un bastoncillo un poco estrangulado en el medio, semejante á un 8 de guarismo de 1 μ de diámetro. Estaba rodeado por una sustancia gelatinosa que le formaba como una aureola.

Este germen no influía en las gallinas ni en las cobayas. Pasteur, que al principio había presumido que este microbio era el agente de la rabia, produjo la misma enfermedad en los animales inoculados con la saliva de individuos normales, y halló en su sangre el mismo microbio. También Vulpian produjo, por medio de la saliva normal, una enfermedad que mataba á los conejos en dos días.

Esta afección podía transmitirse de un animal á otro, por medio de pequeñas cantidades de sangre. Fränkel obtuvo iguales resultados con la secreción de su propia boca (véase la BIBLIOGRAFÍA).

Klein (véase la BIBLIOGRAFÍA) ha obtenido, por medio de los esputos neumónicos, enfermedades infecciosas en los ratones y conejos. En estos casos describe como agentes patógenos diversas especies de «micrococcos».

Puede que también aquí los bacilos que acabamos de describir representen algun papel. También parece que se deben á bacterias análogas las septicemias descritas anteriormente por Davaine (1).

Un grupo más pequeño está constituido por especies cortas y gruesas, de las cuales las más jóvenes, por su forma, tienen el aspecto de células oviformes. Se parecen á los bacilos de la neumonía; lo mismo que éstos, se hallan rodeados por una cubierta que puede colorearse.

Los cultivos en gelatina tienen también la forma de un clavo; en la patata producen espesas capas mucosas.

No siempre es posible distinguir las especies de que aquí se trata, ni por el examen microscópico, ni por los cultivos. Sólo permiten diferenciarlas las experiencias en los animales.

(1) *Bulletins de l'Acad. de Méd.*, 1872.

Bacillus crassus sputigenus (Kreibohm).

Encontrado dos veces por Kreibohm (1) en los esputos y una vez en la capa que recubre á la lengua.

Es un bacilo grueso y corto, que forma un rectángulo de ángulos redondeados. Con frecuencia está encorvado como un salchichon, ó bien sinuoso. Inmediatamente después de dividirse, el diámetro longitudinal no excede al transversal sino en la mitad. Más tarde el primero lo supera mucho, de tal suerte que ántes de la nueva división el bacilo es tres ó cuatro veces más largo que ancho. Algunas veces, los bacilos en vías de división ó que acaban de dividirse permanecen pegados, pero nunca hay largos pseudo-filamentos. Frecuentemente se observan formas singulares en las preparaciones, lo mismo en las obtenidas por medio de la sangre que en las hechas con los cultivos: son bacilos con las extremidades abultadas y los contornos irregulares, ó hasta masas informes. Estos esquizomicetos se colorean con facilidad. Permanecen coloreados cuando se tratan las preparaciones según el método de Gram. Parecen formar esporos á la temperatura de 35°.

Estos bacilos se desarrollan en los substratos nutritivos más diferentes. En placas de gelatina se presentan, al cabo de treinta y seis horas, en forma de puntos gris-blanquecinos muy perceptibles. Pronto sobresalen de la superficie de la gelatina y forman gotitas extensas, gris-blanquecinas, mucosas, redondas y formando bastante relieve. Con débil aumento, las colonias recientes parecen redondeadas y son de un color oscuro, gris tirando á moreno. Su superficie presenta puntos y líneas en espiral, más oscuros. Las colonias de la superficie de la gelatina son mucho más claras y de límites irregulares. La superficie es claramente granulosa, sobre todo en los bordes.

El cultivo por picadura se desarrolla con rapidez (veinticuatro horas) en forma de clavo. En la patata estos gérmenes producen una capa espesa, gris-blanquecina, húmeda, brillante, parecida á la de los cultivos de la neumonía, quizá un poco menos gruesa y más viscosa, pero que casi siempre apenas se distingue de estas últimas. Los ratones sucumben cuarenta y ocho horas después de inocularles. Se encuentran innumerables bacilos en la sangre del corazón y en los capilares de todos los órganos, sobre todo en el hígado. Los conejos no reaccionan de una manera perceptible cuando se les inoculan pequeñas cantidades de gérmenes. Después de la inyección intravenosa de una

(1) Instituto de Higiene de Goetinga.

cantidad poco abundante de bacilos, los animales sucumben por septicemia en el término de cuarenta y ocho horas. Encuéntanse entonces en la sangre gran número de bacterias. Inyectando grandes cantidades de este germen en las venas del conejo, y sobre todo del perro, producen

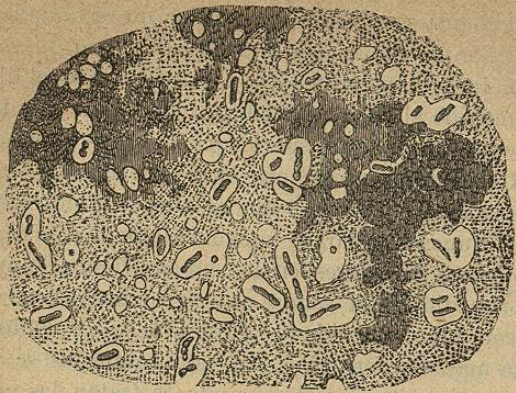


FIGURA 100. — *Bacillus sputigenus crassus* (Kreibohm). 700/1.

Preparacion en el cubre-objetos. Sangre del corazon (raton).

diarrea y á veces cámaras sanguinolentas. Sobreviene la muerte después de tres á diez horas. En la autopsia se encuentran las lesiones de una gastro-enteritis aguda.

Bacillus pseudo-pneumonicus (Passet).

Encontrado dos veces por Passet en el pus de un absceso del hombre (1). Estos micro-organismos se presentan en forma de células ovales, redondeadas, más rara vez alargadas. Son análogos á los bacilos de la neumonía, pero tienen más tendencia á dar origen á formas redondeadas. El diámetro trasversal tiene 0,87 μ ; el longitudinal 1,16 μ . En las preparaciones hechas por medio de productos morbosos ó con ayuda de cultivos desarrollados á la temperatura del cuerpo, las bacterias están rodeadas por una cubierta que se colorea.

En placas de gelatina tienen aspecto de puntitos blancos las colonias de estos gérmenes, al cabo de veinticuatro horas. Con un débil aumento, tienen el aspecto de discos redondeados, finamente granu-

(1) Colocado por este autor entre los *micrococcus*, á causa de la analogía con los bacilos de la neumonía; pero, por los motivos indicados en el capítulo de esta enfermedad, se coloca entre los *bacillus*.

losos, de bordes limpios y regulares. Llegadas á la superficie de la gelatina, las colonias sobresalen en forma de nudosidades gris-blancuecinas, del volúmen de una cabeza de alfiler. Las colonias de la neumonía son algo más gruesas y más blancas. En el cultivo por picadura, el bacilo de la pseudo-neumonía se desarrolla como un *aerobio puro* únicamente en la superficie de la gelatina. Allí se forma una nudosidad gris-blancuecina, hemisférica, brillante. Por el contrario, en general no se desarrolla en la extensión del conducto de la picadura. En el suero sanguíneo forma un barniz espeso, blanco, brillante, sin desarrollo de burbujas gaseosas. En los ratones, las ratas, las cobayas y los conejos la inyección del *bacilo de Passet* produce afecciones variables, según el sitio en que se inyectare. En la pleura produce pleuresia; en el peritoneo, peritonitis; bajo la piel, septicemia en los ratones y abscesos en las ratas, las cobayas y los conejos.

Bacillus septicus sputigenus.

Observado algunos veces por Fränkel en los esputos herrumbrosos de los neumónicos. Son microbios análogos á cocos y á los bacilos de la neumonía. Como éstos, están rodeados por una gruesa cápsula. No se desarrollan en la gelatina á la temperatura de la habitación; por el contrario, se desarrollan bien en el agar-agar y en el suero sanguíneo mantenidos á la temperatura del cuerpo. Entonces forman un tenue revestimiento casi trasparente, ó bien una capa compuesta de gotitas semejantes á gotas de rocío. Cuando se inoculan conejos por medio de este germen, sucumben por septicemia después de veinticuatro ó cuarenta y ocho horas.

Fränkel cree que estas bacterias tienen relación etiológica con la neumonía, ó bien con los empiemas que pueden desarrollarse en el curso de esta afección.

Bacillus pneumonicus agilis (Schou).

Obtenido por Schou en tres casos de neumonía desarrollados en el conejo, después de la sección del neumogástrico. (Véase BIBLIOGRAFÍA.)

Bastoncillos cortos y gruesos, semejantes á células elípticas colocadas unas junto á otras, en grupos de dos y más rara vez de tres ó cuatro. (Véase la nota en el capítulo del *bacillus pseudo-pneumonicus*.)

Cuando se tratan por el método de Gram se decoloran.

Cuando se examinan en un cultivo en gotita (véase más adelante), se ve que están dotados de un movimiento espontáneo muy vivo. En los cultivos en placas de gelatina, con un débil aumento, se pre-

sentan las colonias en forma de discos redondeados, oscuros, granulados, cuyos superficie y bordes son ligeramente vellosos. La gelatina se liquida al cabo de veinte ó veinticuatro horas. Con un débil aumento puede ya comprobarse que en el centro de la colonia hay un movimiento considerable.

Los bordes están como rodeados por una corona de pestañas. Poco despues la gelatina está liquidada por completo. En el suero sanguíneo coagulado el desarrollo es muy lento y la liquefaccion poco extensa. En el caldo se ve formarse un sedimento amarillento abundante. En las patatas este germen da origen á un revestimiento aplanado, de color de gamuza, rojizo, que se desarrolla con rapidez. Los cultivos introducidos, ora en la tráquea del conejo por inyeccion á través de la pared torácica, ora en los pulmones por inhalacion, dan origen á una neumonía intensa que marcha como la producida por la seccion del neumogástrico.

Bacillus diphtheriae columbarum (Löffler).

En las gallinas y palomas se observa á veces la existencia de una afeccion que se desarrolla epidémicamente y se asemeja á la difteria humana. Comienza por una hiperemia de ciertos puntos de las mucosas visibles; más tarde los sitios hiperemiados están recubiertos por un barniz espeso, amarillo claro.

En las palomas están especialmente atacadas la base de la lengua, la mucosa de la faringe y las comisuras bucales.

En las gallinas están sobre todo enfermos la lengua, el paladar, las cavidades nasales, los sacos conjuntivales y la entrada de la laringe.

La temperatura de los animales enfermos es un poco más alta que la normal. La enfermedad dura en general de dos á tres semanas; á veces, por efecto de múltiples exacerbaciones, puede persistir durante meses. El 80 por 100 de las gallinas enfermas mueren; las palomas parecen sufrir una mortalidad ménos considerable. Están particularmente predispuestos los animales pertenecientes á razas jóvenes y nobles.

Löffler ha podido aislar bacilos en la exudacion procedente de un animal muerto de esta enfermedad. Estos bacilos son algo más largos y un poco más delgados que los bacilos de la septicemia de los conejos. Son redondeados en sus extremos y casi siempre están reunidos en focos. En los cortes del pulmon, y sobre todo del hígado, los bacilos se hallan en el interior de los vasos, formando focos semejantes á los del tífus. En la gelatina nutritiva producen glóbulos blancos en la profundidad y una capa blanca en la superficie. Con un débil aumento, las colonias son de un color moreno amarillento y algo parecidas á

la piel de zapa. En el suero sanguíneo forman un barniz blanco-agrisado, un poco trasparente. La capa que forman en la patata no se distingue del substrato nutritivo sino por un tinte gris más oscuro. Las palomas á quienes se les practica la inoculacion subcutánea por medio de estos gérmenes, presentan al principio inflamacion y despues necrosis en el punto inoculado.

La inoculacion en la mucosa bucal trae consigo el desarrollo de una afeccion que se parece en absoluto á la infeccion natural.

Tambien los gorriones y conejos son sensibles á la accion de estos gérmenes; las cobayas, las gallinas, las ratas y los perros gozan de inmunidad, ó reaccionan por inflamaciones locales pasajeras. Los ratones mueren por efecto de la inoculacion subcutánea, al cabo de unos cinco días. Encuéntranse entónces en la sangre y en los órganos (en particular en el hígado) los bacilos descritos. Se hallan en el interior de los vasos y con frecuencia en el interior de células incoloras.

Macroscópicamente se comprueba, ademas del infarto del bazo y el aspecto manchado rojo de los pulmones, el estado particular del hígado, que está jaspeado de blanco. Vense manchas blancas irregulares, que se destacan sobre el fondo rojo de este órgano. Con el microscopio se comprueba que al nivel de estas manchas ha perdido el hígado por completo su textura característica. Los núcleos ya no se colorean. En el centro de estas manchas se encuentran aglomeraciones intravasculares compactas de bacilos. Evidentemente éstos han producido la necrosis del tejido hepático circunvecino hasta cierta extension. Como tal estado característico se encuentra en todos los ratones inoculados, es el mejor criterio que permite reconocer estos gérmenes.

Segun lo que precede, los bacilos aquí descritos pueden considerarse como los agentes de la difteria. Como no se encuentran nunca en las falsas membranas del hombre, por mucho que sea el esmero con que se busquen, puede deducirse que estas dos especies de difteria difieren desde el punto de vista etiológico. Ciertos autores, entre otros Magnin (1), han emitido la hipótesis de que el hombre podía adquirir la difteria por el contacto con los animales atacados por la misma enfermedad (palomas, gallinas). Recientemente, Gerhardt y Stumpf (2) han comunicado casos de trasmision de difteria de las palomas al hombre. Pero en ninguno de estos casos se ha probado que se tratara de la verdadera difteria. Es posible que fuesen afecciones ménos graves de las membranas mucosas.

(1) *Gaz. des hôpitaux*, 1879.

(2) Véase la BIBLIOGRAFÍA. — Stumpf, *Deutsch. Archiv. f. Klin. Med.*, tomo XXXVI.

Quizá pudieran deberse éstas á las bacterias de la difteria de las palomas ó de las gallinas.

En efecto, por experiencias en los animales sabemos que diferentes bacilos pueden producir afecciones más ó menos graves de las mucosas, sin que aquí se trate de difteria verdadera.

Ademas, si hubiese en realidad un agente comun en ambos casos, observarianse con más frecuencia en el hombre graves difterias consecutivas á epidemias de los corrales y de los palomares. Por otra parte, las investigaciones de Löffler demuestran que la difteria de las gallinas es diferente de la de las palomas, y que la causa etiológica de la primera no se ha encontrado aún.

Bacillus diphtheriae vitulorum (Löffler).

La difteria que existe en estado epidémico en los becerros está caracterizada por abatimiento, flujo salival abundante, destilacion nasal amarillenta, ligeros accesos de tos y diarrea. En la mucosa de los carrillos, lengua y paladar se encuentran depósitos membranosos amarillentos, que penetran hasta lo profundo de los tejidos. Con frecuencia, también están afectadas la laringe y las fosas nasales; por último, se comprueba que existen depósitos análogos en la hendidura de las pezuñas en las patas delanteras. A veces sobreviene la muerte al cuarto ó quinto día. Casi siempre dura la enfermedad algunas semanas.

En la autopsia se encuentran las mismas lesiones en la mucosa del intestino grueso; por último, los pulmones presentan focos del diámetro de un guisante al de una avellana, grises, tirando á amarillos, en parte purulentos. Por el exámen microscópico de estos depósitos ha encontrado Löffler que existían en su superficie masas de varias bacterias susceptibles de colorearse. En seguida venía un ancha zona sin estructura propia, en la cual no se encontraban bacterias; solamente más léjos, en la proximidad al tejido, era donde se hallaban largos bacilos, al principio aislados, luégo más numerosos, reunidos en filas ondulantes y en focos compactos.

Están separados del tejido por una zona estrecha, incolora, en la cual se encuentra el tejido infiltrado por numerosas células.

La mayoría de estos bacilos se reúnen constituyendo largos filamentos. Los elementos aislados tienen cinco ó seis veces más longitud que grueso. Su espesor corresponde como á la mitad del de los bacilos del edema maligno. Habiendo hallado Löffler estos bacilos con su disposicion característica en siete casos de difteria del becerro, estamos ya autorizados para deducir de ello el papel etiológico de estos gérmenes.

No han tenido resultado, hasta ahora, los ensayos de cultivo intentados.

La gelatina nutritiva, el suero de sangre de carnero, etc., han permanecido completamente estériles. En el suero de sangre de becerro se ha visto formarse alrededor de los fragmentos de órganos sembrados un cordoncillo blanquecino, compuesto de bacilos largos exclusivamente. Sin embargo, las reinoculaciones ulteriores en suero nuevo han permanecido sin resultado. Por otra parte, los ha dado la inoculacion de los ratones por medio de depósitos diftéricos recientes, mientras que no ha tenido efecto la misma experiencia practicándola en cobayas y conejos. Los ratones mueren al cabo de un tiempo variable entre siete y treinta días. En estos animales se ve formarse, á partir del punto donde se les inoculó, una infiltracion gris-amarillenta, lardácea, que se extiende á toda la pared abdominal y al dorso. Con frecuencia atraviesa la pared del vientre y envuelve en una masa exudativa amarillenta á los riñones, al hígado y á los intestinos.

Por medio de unos ratones puede inocularse á otros. En todos estos animales se encuentra que la infiltracion se debe á largos bacilos semejantes á los que se hallan en el becerro.

Ensayos de cultivo más extensos nos dirán si estos microbios representan en efecto el papel etiológico que se les atribuye.

Un grupo de bacterias notable por sus efectos patógenos es el formado por los bacilos que producen en los animales que por lo general se emplean para estas experiencias (perros, conejos, cobayas) una gastro-enteritis más ó menos grave, cuando se inyectan cantidades relativamente grandes en las venas ó el tejido celular subcutáneo. Antiguamente se habían obtenido síntomas semejantes inyectando una mezcla de bacterias. Ya, en 1847, Virchow (1) observó en animales á los que inyectaba el líquido procedente de la fibrina putrefacta, vómitos, diarrea y colapso. Entre los autores que últimamente se han ocupado de la cuestion, sólo mencionaremos á Popoff (2), quien ha obtenido efectos análogos con la infusion de levadura ó la solucion nutritiva de Pasteur putrefactas; Blumberg (3), que produjo vómitos violentos seguidos de rápida muerte en perros á los cuales inyectaba en el tejido celular subcutáneo sangre de perro putrefacta ó agua de maceracion de los músculos del mismo animal. En la autopsia de los

(1) *Handb. d. Spec. Pathol. u. Therapie.*, t. I, pág. 242.

(2) *Berl. Klin. Woch.*, 1872, núm. 43.

(3) *Virch. Archiv.*, t. C, pág. 377.