festar la economía, fijándose y desenvolviéndose en ella. En efecto, hay algunos, como los esporos ó microgérmenes del bacilo carbuncoso, que conservan su vitalidad latente después de un enfriamiento de —100° C., temperatura que parece debía congelarlos en absoluto, y del propio modo subsiste su aptitud germinativa sometiéndolos á más de 120° C. Nunca debe olvidarse este hecho para extremar los medios de desinfección, si se aspira á obtener la asepsia ó purificación de una atmósfera contaminada por gran número de estos seres.

Esquizoficetos en el agua. — Así como en el aire se encuentran estos microbios en su período germinal, esporulario ó de máxima resistencia, en el agua, por el contrario, se les sorprende ya en el verdadero período vegetativo, ó sea en la plenitud de su desarrollo. En el agua y en el suelo completan su desenvolvimiento, se multiplican y procrean, creando así los esporos ó microgérmenes, que, ó se desenvuelven en la misma agua, ó se dispersan en la atmósfera arrastrados por los vientos previa desecación de los terrenos donde se cultivan estas plantas microscópicas. Sólo el agua de nacimiento que alumbra en la roca viva, está exenta de microbios si se recoge en el mismo manantial; las demás aguas, hasta las más cristalinas que se destinan á la potabilidad, contienen millones de esquizoficetos por litro, bastando exista en el líquido una mínima cantidad de substancias orgánicas, y esto ocurre en todas las aguas, para que pululen en ella millares de estos seres (1). Según Miquel, un litro de agua del Sena contiene de 4 á 12 millones de esquizoficetos, y el agua de lluvia, con ser de las más puras, encierra por litro 250.000. Por lo demás, bien se comprende que el agua estancada, rica en materias orgánicas, los contendrá en proporción exuberante.

Esquizoficetos en el suelo.—Después del agua, puede considerarse al suelo como el medio más abonado para la existencia de estos seres. Humedad, temperatura media y riqueza de materias orgánicas, condiciones las más adecuadas para el desarrollo microbiano; todas estas circunstancias reune el suelo ó mejor dicho el subsuelo. En efecto, no es en la misma superficie de la tierra donde se verifica el más fértil cultivo de estos micro-organismos; donde pululan en abundancia es en la parte del suelo que forma el límite superior de las aguas subterráneas. En este punto encuentran humedad, material alimenticio orgánico, oxígeno, debido al aire que siempre atraviesa las capas superficiales terrestres, y temperatura conveniente en estas capas, sobre todo, en la estación calurosa. Este cultivo terrestre es más vivo en los puntos donde es algo superficial el nivel de las aguas subterráneas, y en tales casos la capa de vegetación microbiana emite con facilidad, á la misma superficie del suelo, los microgérmenes que, dispersados por el aire con el

(1) Basta unir una gota de agua de río al caldo esterilizado que encierra un matraz de cuello afilado, para obtener un abundante cultivo que se acusa por el rápido enturbiamiento del líquido. Sembrando Koch un centímetro cúbico de agua en la gelatina peptonizada que cubre á una placa de cristal, no tardó en obtener tantas colonias de cultivo como fueron los puntos en que sembró el gramo de agua.

polvo, se transforman en agentes morbosos aéreos. Semejante ascensión á la superficie del terreno pueden también motivarla los vermes de tierra, sobre cuyo cuerpo quedan adheridos los gérmenes, que así son porteados por el animal cuando éste asciende á las capas superiores del suelo. También, desde esta capa de cultivo microbiano, pasan los micro-organismos y sus esporos al agua subterránea que alimenta los manantiales, ó uniéndose directamente al agua de los ríos cuando se cultivan bajo la capa arenosa que forma el lecho de éstos.

Prescindiendo ya de los precedentes medios, asiento ordinario de los esquizoficetos, pueden éstos hallarse accidentalmente sobre cuantos objetos rodean al hombre (enseres domésticos, mobiliario, paredes y suelos de habitaciones, vestidos, etc.), así como también en los alimentos (frutas, verduras, carnes y pescados en principio de alteración). Se ha discutido mucho respecto á la existencia de estos seres en el cuerpo del hombre durante el estado de salud, y después de numerosas investigaciones, realizadas para esclarecer este punto por Zahn y Babes, podemos afirmar que, si bien moran algunos sobre la piel y las mucosas, con especial la digestiva (microbios gástricos, bucales é intestinales que coadyuvan á los fenómenos químicos de la digestión), nunca se les encuentra en los medios interiores, como la sangre, linfa y espesor de los tejidos, ni aun en los productos de secreción, como la leche y la orina, recientemente excretados.

Esquizoficetos patógenos en particular.

De ordinario encuentra el observador á estos micro-organismos en el cuerpo del hombre, donde están produciendo la enfermedad específica que es resultado de su acción, y en la imposibilidad de señalar todos á los cuales se atribuye virtualidad morbosa, no siempre bien comprobada en algunos, indicaremos someramente los que ejercen un influjo más determinativo é indudable. Para esta reseña, seguiremos el orden de clasificación indicado en páginas anteriores, ocupándonos sucesivamente de las formas esféricas, bacterídeas, bacileras y espiróideas.

Cocos patógenos.—Estos esquizoficetos redondeados ó esferoidales aparecen ya bajo la forma de agrupaciones zoogléicas, aislados, apareados, en línea, agrupados en número de cuatro (sarcina), ó envueltos por una cápsula (fig. 17). Las principales especies patógenas (1) correspondientes á este grupo son las siguientes:

(1) Hay, además, cocos zimógenos ó encargados de producir fermentaciones, como el que aparece en el vino filante ó aceitoso, el de la fermentación de la urea, y el que transforma en gelatinosas las disoluciones azucaradas. Otros son exclusivamente cromógenos ó colorantes, como el del sudor rojo de las axilas, el *micrococo prodigioso*, que tiñe de rojo el medio en que se cultiva, el *micrococus clorinus*, cuyos cultivos ofrecen cambiantes amarillos y verdes, el *micrococus cyaneus* y el *violaceus*, de color azul y violeta respectivamente, y el micrococo anaranjado, que produce manchas rojo-amarillentas.

1.° *Coco de la enfermedad del gusano de seda* (*Streptococus bombycis*). —Radica en el tubo digestivo del gusano de seda afecto de la dolencia específica que su presencia produce (1), y se representa por cocos ovales, cuya longitud no excede de $0^{mm},002$ por la mitad de anchura, apareciendo por lo común asociados en cadenetas, ó sea en forma de estreptococo.

2.° *Cocos piógenos ó de la supuración.*—Varios micrococos se encuentran ligados al acto supuratorio, determinándolo como se demuestra en inoculaciones experimentales de sus cultivos, practicadas en los animales, que no tardan en presentar focos de supuración, acompañados de otros fenómenos infectivos. Las principales especies piógenas son el *Estreptococo piógeno* de Rosenbach y el *Micrococo piógeno áureo.* El primero está formado por cocos aislados, pero con más frecuencia en cadenetas (*estreptococo*) incurvadas, siendo aquéllos esféricos y de unos $0^{mm},0007$ de diámetro. Se le encuentra en el pus de los abscesos agudos

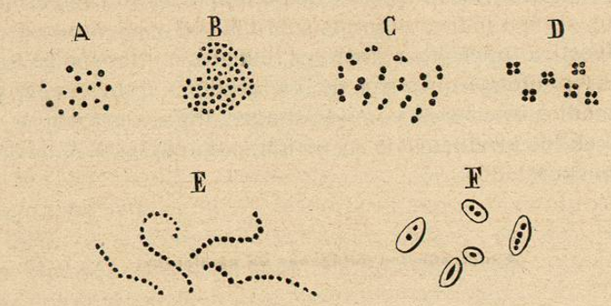

Fig. 17.—Tipos de las principales variedades de cocos. A, Cocos aislados ó micrococos. B, Cocos agrupados en masas ó zoogleas. C, Cocos apareados, ó diplococos. D, cocos agrupados en número de cuatro, ó sarcinas. E, Cocos enfilados linealmente, ó estreptococos. F, Cocos capsulados.

y es el microbio más constante en las supuraciones francas y en el pus loable y nada fétido. Cultivado en gelatina nutritiva, ó en el agar-agar, sus colonias aparecen cual manchas peliculares redondas de color blanquecino. El *micrococo piógeno aéreo* lo forman cocos redondeados ó ligeramente ovales, de $0^{mm},0008$ de diámetro, por lo común asociados en masas ó grupos racimosos, presentando sus cultivos en gelatina el aspecto de moléculas de color amarillo anaranjado, que se sedimentan en la misma gelatina que liquefactan rápidamente (fig. 18). Este microbio, llamado también *Estafilococo amarillo del pus,* se encuentra en todos los productos supuratorios, y de una manera predominante en el pus de los forúnculos y de la osteomielitis. Por último, son cocos purulentos, de menos importancia, el *Micrococo piociánico,* de forma elipsoidal, el *Micrococo pioalbo,* cuyas células son esféricas,

(1) Esta enfermedad, llamada por los franceses *flacherie*, debilita considerablemente al gusano, cuya muerte produce con frecuencia. El estreptococo se encuentra también en los huevos del animal, produciendo la *pebrina*, ó enfermedad del germen ú óvulo del gusano.

y el *Micrococo piógeno ténue* formado por cocos grandes y agrupados en masas, tiñendo los dos primeros al pus de un color azul y blanco respectivamente.

3.° *Coco de la erisipela.*—Es sumamente pequeño, pues apenas alcanza $0^{mm},0004$ de diámetro, y se asocia constantemente para formar cadenetas ó estreptococos, ocupando en la piel erisipelatosa el tejido conjuntivo, las lagunas y vasos linfáticos, y el líquido de las vesículas cutáneas que suele presentar esta enfermedad. Sus cultivos presentan un color blanquecino y una forma pelicular; y su inoculación en el hombre, practicada por Fehleisen (1), determina constantemente la erisipela (fig. 18).

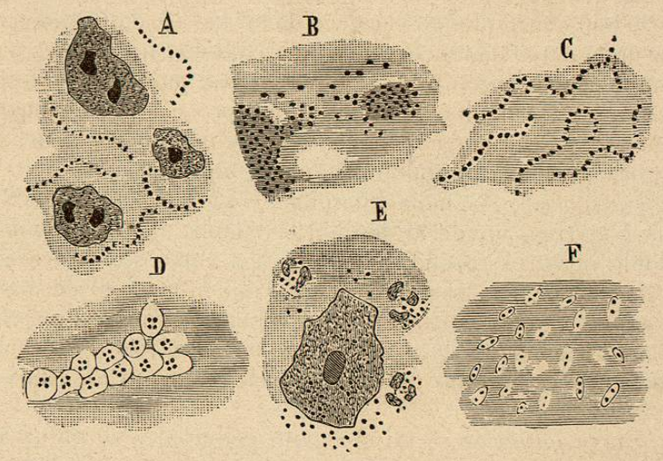

Fig. 18. — Cocos patógenos. A, Estreptococo piógeno. B, Micrococo piógeno áureo. C, Coco de la erisipela, en forma de estreptococo. D, Cocos tetrágenos. E, Gonococo ó coco gonorréico, viéndose libre y en el interior de tres glóbulos de pus, y de una grande célula epitelial. F, Neumococo, ó coco de la pulmonía infecciosa, generalmente asociado en parejas envueltas por una cápsula hialina.

4.° *Coco de la vacuna y de la viruela.*—Tanto la linfa-vacuna, como el pus de las pústulas variólicas, contienen numerosos micrococos aislados ó en cadenetas por lo común cortas, de forma redondeada ú oval, y que se difunden por los linfáticos de la piel y las capas profundas del dermis. Su acción patógena es indudable, pues de una parte, Sanderson ha demostrado que la filtración del sero-pus variólico ó vacuno, despojándolo de microbios, le hace perder su propiedad virulenta (2), y de otra, Quist ha vacunado con éxito, valiéndose de cultivos artificiales de este microorganismo (3).

5.° *Coco de la difteria.* — Aunque alternando con otros microbios ba-

(1) Fehleisen, *Aetiologie des Erysipels*, 1883. Meyerwich ha señalado el hecho de existir en las cadenetas de cocos que forma este microbio algunos muy gruesos que desempeñarán el papel de astrósporos consagrados á la multiplicación de la especie.
(2) Sanderson, *Reports on the Int. Pathol. of contagion.*
(3) Quist, *St. Petersburgh Med. Wochens.*, 1883.

cilares y bacterídeos, que también se consideran productores de la enfermedad, siempre contienen las membranas diftéricas unos cocos aislados, apareados, en cadenetas ó en masas esféricas ú ovóideas, los cuales avanzan hasta invadir el tejido conjuntivo sub-epitélico, llegando algunos al interior de los vasos. Su diámetro no suele exceder de $0^{mm},0003$, y aunque, según Oertel (1), representan la causa específica de la enfermedad, todavía no se ha conseguido aislarlos por completo en cultivos puros, ni tampoco han sido muy determinativos los resultados de su inoculación.

6.° *Coco tetrágeno.* — Se caracteriza por su asociación en forma sarcínica, ó sea reunidos en número de cuatro, formando grupos de este número, cada uno de los cuales está envuelto por una cápsula hialina (fig. 18, *D*). Son constantes en el esputo de los tísicos, cultivándose naturalmente en la pared de las cavernas tuberculosas ; sin embargo, no representan la causa específica de la tuberculosis, pues inoculados al conejo ordinario y al conejillo de Indias, nunca provocan esta enfermedad, determinando, en cambio, fenómenos sépticos con presencia del microbio en el bazo, riñones y pulmón del animal inoculado (2).

7.° *Coco gonorréico.* — Llamado también *gonococo*, se le observa en el pus de la gonorrea, donde lo descubrió Neisser (3), comprobándolo y cultivándolo nosotros repetidas veces (4). Los cocos son esféricos, apareados, aislados ó en masas zoogléicas, y miden $0^{mm},0008$ de diámetro, encontrándose á veces adheridos á las células purulentas y epiteliales del pus blenorrágico (fig. 18, *E*). Bockhart ha establecido el carácter patogénico de este esquizofito, inoculando con resultado un cultivo puro de él (5).

8.° *Coco de la pulmonía.* — En el esputo neumónico se observan dos formas microbianas: una bacilera, que señalaremos más adelante, y otra cocácea, ó *neumococo*, á la que en este momento nos referimos. El verdadero coco de la pulmonía (bien determinado ya por Fränkel en 1886, pues el microbio indicado por Friedlander en 1883 es más bien un bacilo que un micrococo) es redondeado ú oval, asociado en *diplococos* ó parejas, cada una de las cuales está envuelta por una cápsula hialina (fig. 18, *F*). Abunda en el exudado que ocupan los alvéolos pulmonares atacados de flegmasía crupal, y también se le encuentra en los derrames pleuríticos y pericardíacos de las pleuresías y pericarditis concomitantes de la neumonía, é igualmente en los derrames meníngeos producidos por las meningitis que complican la misma pulmonía crupal (6).

(1) Oertel, *Deut. Arch. f. klin. Med.*, 1871.
(2) La infección por este parásito puede ser coetánea de la del *bacillus antracis*, según ha demostrado Crookshank, inoculando á la vez al ratón con ambos microbios (*Not. f. a Bact. Lab.*, *Lancet*, 1885).
(3) Neisser, *Cent. f. d. med. Wiss.*, 1879, núm. 28.
(4) García Solá, *Gonococo*, artículo en la *Revista de Medicina y Cirugía Prácticas*, número 217, Madrid, Julio de 1885.
(5) Bockhart, *Sitzung. d. Phys. Med. Gesel*, 1882.
(6) Del pulmón emigran los diplococos capsulados de Fränkel á la pleura y al pericardio

Inoculado este microbio á los ratones, les provoca la neumonía á las veinticuatro horas, y los animales que sucumben presentan el diplococo capsulado en la sangre y en los exudados pulmonares y pleuríticos.

Además de los precedentes, mencionaremos tan sólo varios micrococos cuya acción sobre el cuerpo del hombre no se encuentra bien demostrada, ó que sólo ejercen influjo patógeno en determinados animales. Corresponden á esta clase : 1.°, el coco de la endocarditis ulcerosa, cuya dolencia es más bien de origen bacilar ; 2.°, el micrococo elipsoide de la septicemia del conejo, el diplococo de la piohemia del mismo animal y el coco zoogléico que le produce la gangrena y supuración progresivas ; 3.°, el diplococo del cólera de las gallinas ; 4.°, el estreptococo pernicioso del loro, que se cultiva en el pulmón, el hígado, el bazo y los riñones del animal, y 5.°, los cocos de la escarlatina (Feltz y Coze) (1), de la rubeola (Babes), de la atrofia amarilla del hígado (Waldeyer), de la fiebre puerperal (Doléris), del chancro blando (De Lucas, Ferrari) y del tracoma (Stadirini).

Bacterias patógenas.—Son las bacterias pequeños organismos cilindróideos, tan sumamente cortos, que algunos se confunden con los micrococos ovóideos ó elipsoidales, y ofreciendo algunas sus dos extremidades más gruesas, pareciéndose entonces á un diplococo ó pareja de cocos soldados en un punto. Se reproducen por escisiparidad ó división transversal en el punto medio de su longitud, que suele ser la parte más estrechada, y, á diferencia de los bacilos, no forman esporos ó microgérmenes en su espesor. Aisladas unas veces, se conglomeran otras en masas zoogléicas, cuya substancia intersticial es gelatinosa, hialina y más abundante que en las zoogleas de cocos (2). Cultivadas en medios diferentes, ejercitan rapidísimos movimientos, debidos á la flagela ó delgadísima pestaña filiforme que poseen en una de sus extremidades, la cual les sirve de timón y de hélice á la vez para orientarse y progresar en el medio donde se encuentran.

Pocas bacterias son determinativamente patógenas ; el mayor número de ellas son agentes de la putrefacción en general, cultivándose con lozanía en las partes orgánicas muertas, á cuya descomposición contribuyen. Aparte de estas bacterias saprógenas ó saprofíticas, un cierto número determina procesos sépticos en el hombre y en los animales. Separadamente mencionaremos unas y otras.

1.° *Bacterias de la putrefacción.*—La principal de todas, por su extre-

para provocar las respectivas complicaciones, y según Weichselbaum, ascienden, por la vía aérea, hasta el velo del paladar y los senos frontales y maxilares, pasando desde estos puntos á las meninges, para determinar la meningitis.
(1) Contra la opinión de Edington, que afirmó ser un bacilo la causa de la escarlatina, la Sra. María Braskina ha demostrado ser un coco el provocador de esta dolencia.
(2) Del propio modo que ocurre con los micrococos, hay bacterias no patógenas que son exclusivamente cimógenas ó colorantes. Entre las primeras, ó agentes de la fermentación, tenemos el *bacterium lactis* y el *bacterium aceti*, y entre las segundas, ó cromógenas, figuran el *bacterium xanthinum*, que vuelve amarilla á la leche cocida, el *bacterium œruginosum*, que presta un color verde al pus, y el *bacterium bruneus*, cuyos cultivos ofrecen un color pardo sucio.

mada difusión, es el *bacterium termo*, de forma cilíndrica, un poco ensanchada por sus extremidades (fig. 19, *A*), alcanzando de longitud $0^{mm},002$ y de anchura la tercera parte. Abunda en todos los líquidos putrefactos, en los focos de gangrena cuando las partes mortificadas se hallan en contacto con el aire, y en general siempre que se descompone la materia orgánica, presentándose ya aisladas ó en gruesas zoogleas, que enturbian los líquidos pútridos y forman en su superficie películas de bastante espesor. Es, por consecuencia, el principal agente de la putrefacción y de la gangrena en el hombre. El *bacterium lineola* es más grueso y ancho que el anterior, de forma ovalada, y aunque se observa en los líquidos putrefactos, no es tan constante como aquél, encontrándosele en el agua, sobre todo cuando se halla estancada (fig. 19, *B*).

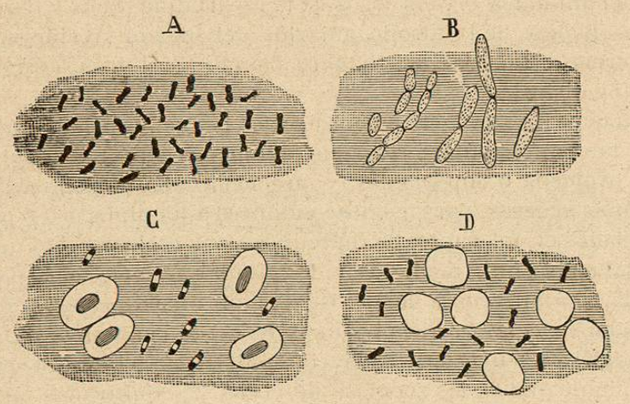

Fig. 19.—Bacterias A, Bacterium termo. B, Bacterium lineola. C, Bacterium de la septicemia de Koch, observado en la sangre de la paloma, de la cual se ven cuatro glóbulos rojos. D, Bacterium de la septicemia de Davaine, observado en la sangre del conejo.

2.° *Bacterias sépticas.* — Sólo merecen registrarse dos variedades: el *bacterium septicæmiæ* de Koch, y el *bacterium septicæmiæ* de Davaine. El primero es algo afilado por sus dos extremidades, de $0^{mm},0001$ de longitud por la mitad de grueso (fig. 19, *C*), y coloreado por las anilinas, se tiñen sus dos extremidades, permaneciendo incolora su parte central. Inoculados, por Koch, cultivos de esta bacteria en el conejo, produce en el animal una septicemia agudísima que lo mata en veinte ó veinticuatro horas, encontrándose el microbio maravillosamente difundido en la sangre, bazo y ganglios linfáticos. La virulencia de esta sangre infecta de la bacteria es considerable, pues basta una gota de ella, depositada bajo la piel ó la córnea de otro conejo, para desarrollar, después de una incubación de diez horas, la misma septicemia, también mortal veinte horas después. Las ratas, los perros y los conejos de Indias son refractarios á su acción; pero, en cambio, resultan tan sensibles casi como el conejo ordinario, las palomas, los ratones, gorriones y pollos. La *bacteria de la septicemia* de Davaine es algo semejante, por su morfología á la anterior,

pero ofrece engrosadas las extremidades, y en cuanto á sus efectos, sólo se distingue de aquella en que se transmite al conejo de Indias, pero nunca á las aves. Por lo demás, esta bacteria se encuentra en la sangre del buey putrefacta durante el verano, mientras que la precedente bacteria de Koch se cultiva naturalmente en las charcas salinas de las costas marítimas (fig. 19, *D*).

Bacilos patógenos. — Todos los bacilos son más largos que las bacterias, á quienes igualan ó superan en grosor, representando verdaderos filamentos, á veces muy prolongados, ya rectilíneos ó ligeramente incurvados. Si el bastoncito que representa es corto (aunque siempre más prolongado que una bacteria), se llama *bacilo puro*, si es prolongado se le denomina *leptotrix* y si es ramificado *cladotrix*. En realidad, estas tres morfologías puede revestirlas un mismo bacilo, pues al crecer, la primera forma constituye la segunda, y ésta la tercera al ramificarse. Con especialidad los bacilos largos, ó leptotrix, si bien cuando

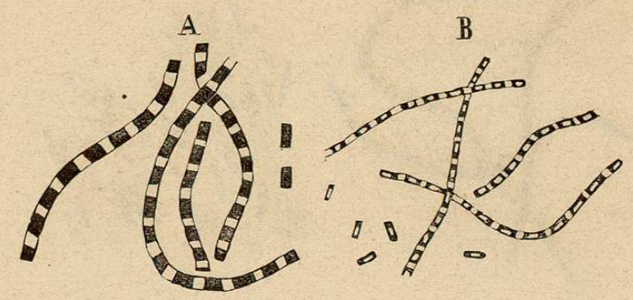

Fig. 20. — Bacilos. A, Bacillus anthracis considerablemente ampliado (1.800 diámetros), para apreciar los elementos cilíndricos del parénquima bacilar, y la membrana delgada que forma la cutícula del bacilo. B, El mismo bacilo del carbunco, menos ampliado y en esporulación, observándose los esporos bajo la forma de puntos transparentes en el centro de los elementos ó cilindros bacilares.

frescos parecen formados de un parénquima contínuo, constan en realidad, según demuestra su coloración por las anilinas, de una serie de cubos, ó cilindritos cortos enfilados linealmente, separados por espacios transparentes, y envueltos todos ellos por una membrana hialina común (fig. 20, *A*). Estos bastoncitos opacos, componentes del bacilo, se denominan *elementos bacilares*, y realmente parecen bacilos cortos que al crecer forman la cadeneta bacilar prolongada, en la cual, sin embargo, existen espacios claros interpuestos á los elementos bacilares. Los bacilos puros ó cortos también constan de un protoplasma granuloso ú homogéneo y de una membrana poco tingible por las materias colorantes. Muchos de estos seres poseen flagelas ó pestañas natatorias, sobre todo los no muy prolongados, pues los que forman largas cadenas permanecen inmóviles por falta de aparatos de locomoción. Es muy rara la aglomeración zoogléica de los bacilos; en cambio los muy ramificados y lar-

gos forman ovillos densos, que simulan las masas zoogléicas de los cocos y bacterias. La generación bacilar es doble; de una parte, se multiplica el microbio por excisión ó división, que en las formas prolongadas se verifica por los espacios claros que separan los elementos bacilares, quedando éstos libres y desarrollándose pronto en nuevas cadenetas; pero además, y en esto se distingue de las bacterias, el bacilo se multiplica por esporulación, apareciendo los esporos, que son redondeados ú ovales, claros, brillantes y poco tingibles, en el centro de los elementos protoplasmáticos bacilares (fig. 20, *B*), no empleándose todo este protoplasma en construirlo, pues siempre queda un resto que lo envuelve, y rompiéndose bien pronto la cubierta general para dejar libre el esporo. Entonces, el foco del cultivo presenta formas redondeadas, que son estos esporos, alternando con las filamentosas ó bacilares. Estas mismas

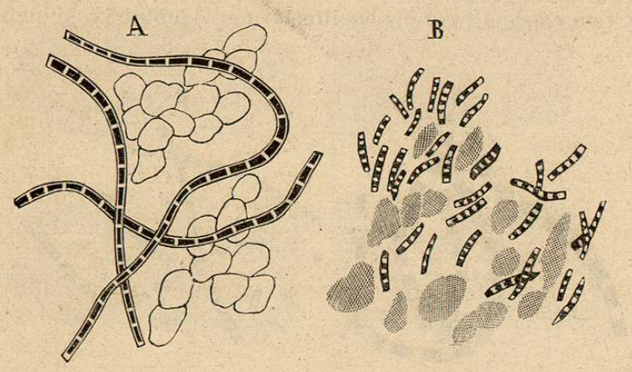

Fig. 21. — Bacilos. A, Bacilo del carbunco (*Bacillus anthracis*), entre varios glóbulos rojos del conejillo de Indias muerto del carbunco. B, Bacilos de la tuberculosis, observados en el esputo de un tísico, y vistos con grande aumento (1800 diámetros).

formas redondeadas de tales focos pueden estar constituídas por bacilos cortos recién divididos por escisiparidad, pues bien se comprende que un cilindro corto, excindido por su parte media, constituye un elemento irregularmente esferoidal (1).

1.° *Bacilo del carbunco ó bacillus anthracis.*—Lo componen filamentos que miden de $0^{mm},005$ á $0^{mm},030$ de longitud por $0^{mm},001$ de anchura, constituídos por segmentos ó *elementos bacilares*, entre los cuales existen espacios claros (fig. 21, *A*). Estos segmentos, á diferencia de los espacios y de los esporos, se coloran fuertemente por las anilinas, y el número de ellos varía según la longitud total de los bacilos, pues en los muy cortos apenas existe más que uno ó dos elementos bacilares, mien-

(1) Insistimos en este hecho, porque explica la posibilidad de encontrar formas redondeadas ó cocáceas en los focos de bacilos, sin que allí existan verdaderos cocos, cual equivocadamente supuso Zopf, prestando así una grande confusión á su clasificación de los microbios.

tras que en los prolongados suelen contarse hasta 30 ó 40. Inmóviles siempre, estos bacilos esporulan vigorosamente en los cultivos que reciben la acción del aire ó al menos la del oxígeno, pues representa el tipo de los parásitos aerobios. Su desarrollo en el organismo del hombre produce la pústula maligna y el carbunco, enfermedades que se determinan, bien por la inspiración de esporos, ó por el contacto ó ingestión de carnes ó sangre de los animales más predispuestos á la infección carbuncal, como son los carneros y bueyes, los cuales ingieren directamente, con los pastos, los bacilos ó esporos de este microbio, que se cultivan en el suelo y en el subsuelo. Además de las especies ovina y bovina, son muy abonados para el cultivo intra-orgánico de este parásito los ratones, conejos, liebres y ranas, siendo, en cambio, refractarios á él los cerdos, perros y gatos. Su localización más frecuente es la sangre y el bazo de los animales y del hombre infectados por su cultivo, pero también lo contienen los músculos, secreciones bronquiales y nasales, la orina, los excrementos y la serosidad purulenta encerrada en las pústulas malignas que determina (1).

2.° *Bacilo de la tuberculosis.*—Descubierto por Koch, quien ha determinado además su acción patógena, ofrece una longitud de $0^{mm},002$ á $0^{mm},004$, siendo sumamente delgado; homogéneo en toda su masa ó bien compuesto de gránulos más obscuros enfilados linealmente á la manera de los estreptococos, suele agruparse paralelamente formando líneas equidistantes que recuerdan las del pentógrama musical (fig. 21, *B*); y en cuanto á su multiplicación es escisípara y esporularia, pudiendo estos esporos flotar en la atmósfera, y ser así inspirados por el hombre. Representa este microbio la causa específica de la tuberculosis, tanto pulmonar como glandular, ganglionar, ósea, etc., encontrándosele, ya en el espesor de estos órganos, encerrado en las zonas tuberculosas, ya en los productos emitidos por el foco de reblandecimiento del tubérculo, y así lo contienen los esputos de los tísicos, el pus de las artritis tuberculosas, el de las osteítis de la misma naturaleza, etc. Los perros, los conejos, los gatos y los conejillos de Indias, inoculados con estos productos ó con cultivos (2) del microbio, se tuberculizan rápidamente, encontrándose las colonias del bacilo en los pulmones, ganglios linfáticos, hígado, bazo y sangre de los animales infectados (3). Por lo común, el hombre se infesta de este parásito por la vía respiratoria, mediante el aire cargado de

(1) La virulencia de este parásito y la resistencia de sus esporos es tal, que pueden motivar infecciones las lanas y pieles de animales carbuncosos, por más que unas y otras hayan sufrido las operaciones industriales á que se someten de ordinario para su empleo en calzados, tejidos, etc. Por ello se designa al carbunco y á la pústula maligna *enfermedad de los cardadores*, pues suelen contraerla los obreros que cardan las lanas.

(2) Se cultiva muy bien en la serosidad sanguínea de vaca con ó sin gelatina, y Pawlowski ha precisado exactamente la técnica de su cultivo en la patata (véase un artículo de este observador en los *Annales de l'Institut Pasteur*, pág. 303, 1888).

(3) Según Babes (*Central. f. d. Méd. Wissen*, pág. 145, 1883), la sangre y la orina del hombre tuberculoso contiene bacilos, si bien en menor número que los órganos donde el tubérculo radica.