

neral que marcha con rapidez. Además, por la inyección de cultivos de erisipela ha obtenido Loeffler en dos casos afecciones articulares. El autor no pudo comprobar este resultado con un mayor número de investigaciones.

Recientemente, Heubner y Bahrtdt han encontrado cocos en cadenillas en un caso de escarlatina mortal, con supuración en las articulaciones. Han podido demostrar que estos gérmenes, procedentes de amígdalas primitivamente atacadas de difteria, habían llegado, por una fusión purulenta, á las venas yugulares, y por intermedio de la sangre habían producido inflamaciones articulares purulentas, lo mismo que en las experiencias de Loeffler (1).

Streptococcus septicus.

Aun cuando este germen no se ha observado hasta ahora en el hombre, sin embargo, debe ponerse aquí á causa de sus propiedades, que tienen gran analogía con las de los otros estreptococos. Nicolaier y Guarneri han encontrado el *streptococcus septicus* en la tierra (2). Al microscopio no se distingue de los demás estreptococos, sólo que no presenta la misma tendencia á formar cadenillas; muchas veces se encuentra, sobre todo en los tejidos, en forma de diplococo. Pero donde se hallan focos constituidos por este hongo, aparece claramente la disposición en cadenillas, sobre todo en los bordes; es muy pronunciado en los cultivos en gotita, en las placas, etc. En la gelatina crecen las colonias con más lentitud aún que las otras especies de estreptococos. Se hacen visibles en forma de puntitos muy finos, sólo al cabo de tres á cuatro días; los cultivos por picadura no revelan colonias perceptibles sino después de cinco ó seis días. Los ratones mueren sin excepción después de inocular bajo la piel mínimas cantidades de cultivo; la muerte ocurre á las cuarenta y ocho á setenta y dos horas. En las últimas veinticuatro hay una parálisis muy marcada de las extremidades posteriores. En la autopsia se encuentran en la sangre y en los órganos grandes cantidades de diplococos, á veces muy aglomerados, que obturan los vasos.

La inoculación á otros ratones se produce con la más ínfima cantidad de sangre ó de jugo del bazo. En los conejos inoculados en la oreja se presenta primero una rubicundez local y luego una alteración del estado general; mueren á los dos ó tres días. Encuéntanse por todas partes en gran abundancia los micrococos, obstruyendo á veces los vasos y produciendo así focos necróticos.

(1) *Berl. Kl. Woch.*, 1884, núm. 44.
(2) Instituto de Higiene de Göttinga.

Esta tendencia á formarse focos necróticos es la causa del paso de los micrococos al feto del conejo, según lo ha demostrado Oberdiek (1). Naturalmente, su número es menor en este último, puesto que sólo es completa la lesión placentaria hácia el término de la vida de la madre.

Encontramos aquí el notable fenómeno de que cinco micro-organismos, apenas distintos por el microscopio y los cultivos, son en extremo diferentes desde el punto de vista de su acción sobre los animales y el hombre.

Estas analogías por una parte, y las diferencias en el efecto patógeno por otra, han sido establecidas con más exactitud por Guarneri en una serie especial de investigaciones, en las cuales se precavió contra las confusiones é ilusiones posibles. Se podía excluir, sobre todo, la posibilidad de una inmunidad eventual de los animales que servían para las experiencias; en efecto, hasta los que habían resistido sin reacción una ó varias inoculaciones con el *streptococcus pyogenes* morían en seguida cuando se les inoculaba el *streptococcus pyogenes malignus*.

En virtud de estos resultados debemos admitir que en las diferentes afecciones purulentas del hombre se encuentran estreptococos de diferente malignidad.

Los síntomas y la terminación de la enfermedad que determinan no sólo depende del modo de la invasión ó de la importancia del órgano atacado, sino también del carácter específico del germen. Para reconocer estos últimos no bastan los caracteres microscópicos ni los cultivos. Es preciso añadir las experiencias en los animales, y aun éstas pueden ser insuficientes para permitir la distinción de las especies.

En varias enfermedades del hombre se han encontrado estreptococos, sin poderse averiguar si se trataba de un organismo específico ó de una de las especies descritas más arriba. Así, en la endocarditis ulcerosa, los micrococos que se encuentran en los vasos con frecuencia están dispuestos en cadenillas. Hay en los tejidos estreptococos que pueden presentar una disposición análoga. En un ensayo de cultivo hecho por medio del *micrococcus* de la endocarditis, Wisokowitsch sólo obtuvo *staphylococcus*. Según las experiencias del mismo autor, indicadas más arriba, no es necesario admitir la existencia de un solo germen específico en la endocarditis.

En muchos casos de piohemia y de metastasis piohémica, en casos de metritis puerperal y de meningitis cerebro-espinal, se ha demostrado por medio del microscopio la presencia de *streptococcus*, que se

(1) Instituto de Higiene de Göttinga.

han considerado como causa de la enfermedad. (Véase la BIBLIOGRAFÍA en el tomo II de esta obra.)

Micrococcus gonorrhoeae.

Observado en 1879 por Neisser en las secreciones gonorreicas, y designado despues con el nombre de *gonococcus*. Se presenta casi siempre en forma de diplococos. El cuerpo ovalado de éste presenta con frecuencia una línea clara que ocupa el centro, en una preparacion coloreada (de preferencia por la fuchsina). Con ayuda de un fuerte aumento se ve que es una hendidura limpia que divide en dos al coco y le da una forma de panecillo (bizcocho). Casi nunca son hemisféricas ambas mitades; á veces se encuentra, ademas, una ligera concavidad hácia el lado plano de los hemisferios. Sólo excepcionalmente se observan cocos que no están en vías de division. La longitud media de los diplococos corresponde á $1\frac{1}{4}$ μ . El diámetro longitudinal varía entre 0,8 y 1,6 μ ; el diámetro trasversal, entre 0,6 y 0,8 μ .

Los cocos de la secrecion blenorragica se encuentran en pequeños grupos irregulares, sobre todo alrededor y en las células del pus. Los núcleos están intactos. Los cocos residen, en realidad, en el protoplasma celular. En las preparaciones hechas con precaucion no exceden de los límites del protoplasma. No se observa disposicion análoga en los otros micro-organismos que existen con frecuencia en la secrecion blenorragica al mismo tiempo que los *gonococcus*.

El número de las células que contienen cocos es el mayor, no sólo al principio, miéntras la secrecion es todavía serosa, sino tambien en la fase purulenta ulterior. Estos micrococos se decoloran por el método de Gram.

Los saprofitos mezclados con la secrecion han dado con frecuencia lugar á errores en los ensayos de cultivo del *gonococcus*. Segun las investigaciones de Bumm, no se produce desarrollo de este germen á la temperatura de la habitacion, lo mismo en la gelatina que en las demas sustancias nutritivas. Los resultados aparentes obtenidos hasta aquí parecen depender del desarrollo de saprofitos, muy semejantes con frecuencia á los *gonococcus* desde el punto de vista morfológico. Segun Leistikow y Loeffler, el medio nutritivo más conveniente para los *gonococcus* sería una mezcla de gelatina y suero sanguíneo; segun Krause y Bumm, el suero coagulado. Bumm obtiene los mejores cultivos con suero moderadamente solidificado, puesto en una cámara húmeda para preservarlo de la desecacion, y mantenido á 32°.

Si en ese suero se inocula secrecion que contenga *gonococcus*, se ve desarrollarse en diversos sitios del surco de inoculacion una tenue capa que llega á 1 ó 2 milímetros de anchura.

Esta capa forma por fin un barniz delgado, gris-amarillento, de superficie lisa y húmeda, que pronto deja de aumentar; consiste en una espesa capa de cocos. Puede continuarse el cultivo durante muchas generaciones, practicando la reinoculacion lo más pronto posible. El crecimiento siempre es lento y difícil; el trazo de inoculacion apenas aumenta 1 milímetro en el trascurso de un día. Con frecuencia se pierden los cultivos sin motivo aparente.

Los animales siempre se han mostrado refractarios á los gonococos. Inoculando secrecion gonorreica ó cultivo del gonococo, nunca se ha visto producirse inflamacion en la mucosa uretral ni conjuntival. Se han hecho estas experiencias en el perro, el mono, el conejo y el caballo. Por el contrario, se ha tratado de demostrar el papel etiológico de este coco en la gonorrea humana. Para eso se ha inoculado por medio de cultivos á personas sanas. Bockhart puso una gran cantidad de cultivo del pus gonorreico en gelatina, en el conducto uretral de un enajenado insensible, que murió de una neumonia poco tiempo despues. Durante su existencia se había desarrollado una gonorrea intensa, con secrecion rica en cocos.

En cortes hechos á través de la mucosa uretral se encontraron numerosas células atestadas de cocos. Este caso no se halla por completo exento de objeciones, porque ensayos posteriores han demostrado que el *gonococcus* no se desarrolla en la gelatina. Sin embargo, no puede negarse el resultado positivo que se obtuvo. Quizá se debió á que los cocos que se trasportaron á los cultivos no se desarrollaron en ellos, pero conservaron la vida; éste no es un hecho imposible en absoluto. Para la trasmision del pus al medio de cultivo y de un cultivo á otro, se emplean siempre grandes cantidades, y la cuarta generacion fué la que sirvió para inocular en el caso arriba mencionado. Posteriormente hizo Bumm un segundo ensayo de trasmision. Se inoculó en la mucosa uretral de una mujer, por medio de cultivos en suero; pero aquí tampoco están libres de todo reproche los resultados. Quizá los *gonococcus* fueron simplemente arrastrados de la secrecion, habiéndose hecho en el substrato nutritivo artificial la primera inoculacion, siempre con cantidades relativamente grandes.

Segun los autores más competentes, la presencia del coco de la gonorrea está limitada tan sólo á las afecciones blenorragicas de la uretra, de la vejiga, del cuello uterino, etc., y á la blenorragia específica de la conjuntiva. Los micrococos característicos se han encontrado tambien en el derrame purulento de una articulacion de la rodilla atacada de inflamacion blenorragica (Petroni y Kammerer).

Micrococcus subflavus.

(DIPLOCOCCUS BLANCO-AMARILLENTO DE BUMM)

Análogo al anterior y observado varias veces en el flujo loquial y en la secreción vaginal. Quizá es también patógeno para el hombre. Diplococo de $\frac{1}{2}$ á $1\frac{1}{2}$ μ . de diámetro. Como el *gonococcus*, presenta la división media y la disposición en dos hemisferios. Al contrario que este último, conserva la materia colorante aun después de tratar la preparación con el líquido iodo-iodurado de Gram. Inoculándolo en gelatina nutritiva se ven desarrollarse al cabo de veinticuatro horas puntitos blancos que se extienden poco á poco, confluyen y adquieren una coloración gris-blanquecina al principio y ocrácea más tarde. Al cabo de algunos días la gelatina nutritiva y el suero sanguíneo se liquidan alrededor de las colonias.

No han dado resultado las inoculaciones practicadas en diversas mucosas susceptibles de ser atacadas de inflamación blenorragica. Por el contrario, Bumm ha visto formarse en individuos á quienes inyectaba una emulsión de cultivo en el tejido celular subcutáneo, abscesos cuyo volumen variaba desde el grosor de un huevo de paloma hasta el de un puño de hombre. Estos abscesos contenían gran cantidad de diplococos.

Este microbio se ha encontrado además en la orina, en algunos casos de catarro vesical, en las ampollas del *penphigus neonatorum*, y, por último, en el pus de un absceso mamario. Fränkel ha encontrado este diplococo, al mismo tiempo que otro coco y saprofitos, en la secreción de un gran número de vaginitis. Las niñas atacadas de esta enfermedad no habían sido infectadas, sin embargo, por el pus blenorragico.

Micrococcus de la erisipeloide de los dedos.

Rosenbach (1) ha encontrado cocos en una afección cutánea benigna; esta afección, que no perturba el estado general, está caracterizada por una infiltración de la piel de algunos dedos ó de la mano. La parte infiltrada está rojo-morenuzca, los bordes son limpios. La afección se parece mucho á la erisipela. Estos cocos forman en la gelatina colonias en extremo finas, apenas perceptibles á simple vista. La trasmisión de

(1) *Mikroorganismen bei den Wundinfektionskrankheiten*, Wiesbaden, 1884, pág. 117.

estas colonias al brazo de un hombre sano da lugar á formarse las alteraciones descritas.

Cordua (1) ha observado 127 casos de esta misma afección. Eran atacados gravemente sobre todo los individuos que estaban en relación con animales ó partes animales (carniceros, curtidores, etc.). Cordua ha podido cultivar estos cocos por medio de pequeños fragmentos de piel enferma. En agar-agar y á una temperatura de 36° formaban hermosas colonias blancas como la creta, cuyos bordes presentaba facetas poco pronunciadas. No ha dado resultado la inoculación á los animales, mientras que la inoculación en el brazo los ha dado positivos. Según toda verosimilitud, Rosenbach y Cordua han tratado del mismo germen; la diferencia de aspecto entre las colonias observadas por estos autores depende probablemente de la diferencia entre los substratos nutritivos empleados. Para decidirse hay que aguardar á investigaciones ulteriores.

En otras muchas afecciones del hombre se han descrito micrococos considerados como agentes de la enfermedad. Sin embargo, la demostración del papel activo de estos gérmenes sólo está basada en el examen microscópico, ó los ensayos de cultivo y de inoculación no están exentos de objeciones. De aquí resulta que deben confirmarse y completarse estos datos.

Es preciso citar (2):

La VIRUELA. — Cohn, Weiger, Koch y otros han encontrado *micrococcus* en las pústulas y en los órganos internos de los variolosos. Hasta ahora no han dado resultado las tentativas de cultivo.

VACUNA. — Con frecuencia se encuentran *micrococcus* en la linfa variólica. Muchas veces se han obtenido cultivos de esta linfa; pero todos los microbios cultivados hasta aquí provienen evidentemente del aire. En efecto, nunca se ha podido obtener una pústula vaccinal por la inoculación de estos cultivos. No parecen haber obtenido más éxito los ensayos hechos por Wolf.

ESCARLATINA. SARAMPION. — Los *micrococcus* hallados no tienen importancia. (Véase BIBLIOGRAFÍA.)

DIFTERIA. — Las primeras observaciones de Klebs, Certeel, etc., no concierne con evidencia á los agentes específicos. Respecto á los *streptococcus* de Loeffler, véase más atrás. Para los *bacillus* de la difteria, véase más adelante.

(1) *Deutsche med. Wochens.*, 1885, núm. 33.

(2) Para el *micrococcus pneumoniae*, véase más adelante, BACILOS.

MENINGÍTIS CEREBRO-ESPINAL. — Leyden, y recientemente Leichtenstern, han encontrado cocos en la exudación purulenta de la duramadre. Estaban, parte encerrados en los glóbulos, parte libres fuera de ellos.

GRIPPE (INFLUENZA). — Segun Seifert, en el momento del acmé febril se encuentran numerosos *micrococcus* en los glóbulos gris-blancos, mezclados con los esputos y la secreción nasal. Estos gérmenes están en el seno de la masa viscosa; son de $1\frac{1}{2}$ a 2μ de longitud y 1μ de diámetro. Su número disminuye por el aumento de los glóbulos blancos en la secreción. En experiencias de contraprueba se ha notado la falta de cocos en la secreción de la bronquitis, etc.

OZENA. — Fränkel ha encontrado diferentes especies de *coccus* en la secreción del ozena. Löwenberg ha aislado en este caso un *diplococcus*. Los ensayos de cultivo y de inoculación no son suficientes para permitir establecer el significado de estos gérmenes.

También se han encontrado *micrococcus* en la HEMOFILIA DE LOS RECIENTES NACIDOS, y en la atrofia amarilla aguda del hígado.

FIEBRE AMARILLA. — Domingo Freire ha encontrado micro-organismos que designa con el nombre de *cryptococcus xanthogenicus*, a los cuales atribuye el papel de agente causal de la fiebre amarilla. Estas observaciones se fundan en groseros errores. Cornil y Babès han encontrado en un caso de fiebre amarilla largas cadenas de *diplococcus* encerradas en los capilares de diversos órganos. Sin embargo, no pudieron encontrarlas en cinco casos que examinaron después. Respecto a los *bacillus* que pueden hallarse en la fiebre amarilla, véase más adelante.

TRACOMA DE LA CONJUNTIVA. — Sattler ha encontrado, ya en la secreción, ya en las granulaciones, un *coccus* que ha podido cultivar en gelatina. Inoculándolo en la conjuntiva normal ha producido la formación de granulaciones vesiculosas, sin secreción patológica y sin malestar subjetivo.

Antes de pronunciarse hay que aguardar a que experiencias ulteriores hayan dado resultados más positivos.

AREA CELSI. — Buchner, y después Sehlen, han encontrado *micrococcus* algo menores de 1μ de diámetro, pudiendo cultivarlos en gelatina. Michelson pretende que el caso observado por Sehlen no era realmente de *area celsi*.

MYCOSIS FUNGOIDE (GRANULOMA FUNGOIDE). — Rindfleisch, en un caso de esta enfermedad (nudosidades esponjosas de la piel, consistentes en tejido de granulación), ha encontrado los capilares de la piel obstruidos por *streptococcus* que se coloreaban por el método de Gram. También Auspitz ha observado un *coccus* en un caso análogo.

B.—MICROCOCCUS PATÓGENOS PARA LOS ANIMALES

Los micrococcos se consideran como los agentes determinadores de algunas enfermedades infecciosas importantes de los mamíferos domésticos. Sin embargo, no son suficientes las pruebas aducidas hasta aquí.

PESTE BOVINA. — La peste bovina es una enfermedad epidémica, contagiosa, que reina sobre todo en Rusia y en algunas partes de Austria.

Se caracteriza por postración general, secreciones abundantes, cámaras mucosas ó sanguinolentas que producen la muerte con rapidez. En la autopsia se encuentran las lesiones de una gastro-enteritis con úlceras en los folículos cerrados y en las glándulas de Peyer. Semmer pretende haber aislado en este caso un *micrococcus* por medio del cual pudo provocar la enfermedad en un buey. Estas investigaciones no están menos exentas de objeción que los demás trabajos bacteriológicos del mismo autor.

PERINEUMONÍA DEL BUEY (Perineumonía del ganado mayor). — Cuando esta afección se presenta con un carácter epidémico, la cuarta parte de los casos son mortales. Poels y Nolen han aislado en la exudación de los pulmones *micrococcus*, que con frecuencia son análogos por la forma y por su crecimiento a los *bacillus* de la neumonía de Friedländer.

Cornil y Babès han encontrado en la exudación pulmonar una cantidad de bacterias diferentes. Respecto a su especial importancia etiológica nada hay fundado todavía. El líquido que rezuma cuando se corta el pulmón hepatizado se ha empleado con frecuencia para practicar inoculaciones preventivas. Se inyecta bajo la piel cerca de la cola; lo más que resulta es una afección local, a consecuencia de la que debe obtenerse la inmunidad.

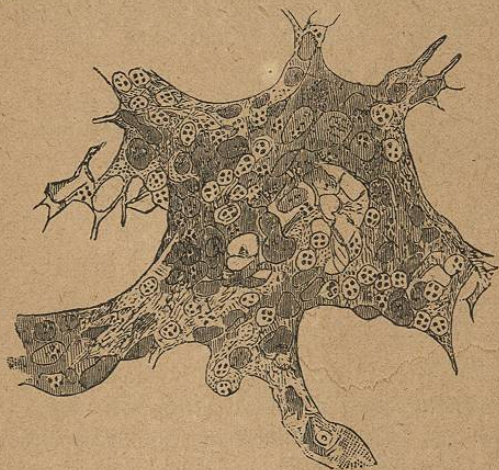
ASALMONADO (ROUGET) DEL CERDO. — Pasteur y Thuillier han encontrado en la sangre *micrococcus*, a los cuales atribuyen un papel en la etiología de esta afección. Loeffler y Schütz, Lidtin y Schottelius, por el contrario, consideran a un *bacillus* como el verdadero agente de la enfermedad (véase más adelante).

Se ha encontrado toda una serie de micrococcos patógenos para los animales habitualmente empleados en este género de investigaciones.

Además de los *staphylococcus* y los *streptococcus malignus* y *septicus*, es preciso también señalar muchas más especies, principalmente el

Micrococcus tetragenus.

El que primero lo describió fué Gaffky (1). Se encuentra con bastante frecuencia en los esputos, y sobre todo en los tuberculosos, así como en la pared de las cavernas. Es un *micrococcus* de 1 μ de diámetro, que se divide en cuatro elementos, reunidos por una cubierta mucosa. En los cultivos se encuentran células más voluminosas no divididas aún, junto á otras en mucho mayor número y cuya division ya está efectuada.

FIGURA 49. — *Micrococcus tetragenus.*

Corte del pulmon (800/1).

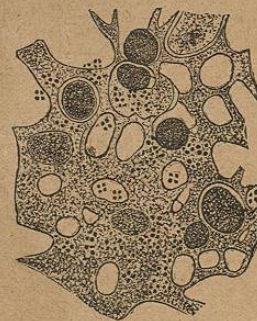
Con ayuda de los colores de anilina se colorea fuertemente el microbio, mientras que la cápsula queda débilmente coloreada. El *micrococcus tetragenus* también se colora por el método de Gram.

Su aspecto recuerda el de una *sarcina*, pero falta la division segun la tercera direccion del espacio. También falta la disposicion en paquetes de varias células.

Al cabo de veinticuatro á cuarenta y ocho horas el *micrococcus tetragenus* forma puntitos blancos en las placas de gelatina. A débil aumento aparecen éstos como discos redondeados ó afectan la forma

(1) *Klinische, experimentelle u. botanische Studien über die Bedeutung des Eorfmulls als Verbandmittel.* Von Dr. Neuber, Dr. Gaffky ü. Dr. Prahl. V. Langenbeek's Archiv. f. Chir. Bd. 28. Heft. 3.

de limon; son de color amarillo; su superficie es granulosa, moriforme. Los bordes son regulares, pero algo sinuosos, dentellados. Cuando llegan á la superficie forman gotitas blancas salientes, de 1 á 2mm de diámetro. En los cultivos por picadura las colonias confluyen hasta constituir una espesa masa mucosa blanca, que llena, si llega el caso, las grietas y lagunas que pueden emanar del trazo de inoculacion. En la superficie de la gelatina se forma una capa espesa de 4 á 5mm de diámetro.

FIGURA 50. — *Micrococcus tetragenus.*

Bazo (600/1).

Inoculando las más infimas cantidades de cultivo á ratones blancos se produce una afeccion mortal. Los dos primeros días no se advierte sintoma alguno; luego sobreviene inmovilidad, soñolencia y la muerte al cabo de tres á seis días.

No se encuentra este micrococo sino en el interior de los vasos sanguíneos; en la sangre del corazon se encuentran pocos, relativamente. Por el contrario, se hallan en gran cantidad en el jugo del bazo, en los cortes de los pulmones, en los glomérulos renales, en el hígado, etc. Los ratones grises gozan, casi sin excepcion, de la más completa inmunidad ante el *micrococcus tetragenus*. Los conejillos de Indias presentan despues de la inoculacion, ora abscesos locales, ora septicemia.

Los conejos y los perros soportan las mayores cantidades de este germen, ya se inyecte en el tejido celular subcutáneo, ya en las venas. Ulteriores investigaciones demostrarán si el *micrococcus tetragenus* ejerce una influencia nociva sobre el hombre. Mientras tanto, el *micrococcus tetragenus* tiene una gran importancia para nosotros, como micro-organismo adecuado para las experiencias (á causa de sus caracteres morfológicos y la facilidad de su cultivo).

No se conocen con perfeccion los micrococos siguientes:

Streptococcus perniciosus psittacorum. — Segun Eberth y Wolf, los