PRESERVATIVO

DEL

CARBUNCO EN LOS GANADOS

Ó SEA

COMPENDIO DESCRIPTIVO Y DETALLADO

de los adelantos observados

EN LA COMISION AL EXTRANJERO

DESEMPEÑADA POR

DON JUAN RAMON Y VIDAL

INGENIERO AGRÓNOMO

Jefe de Cultivos del Instituto Agrícola de Alfonso XII

MADRID: 1883

IMPRENTA Y LITOGRAFÍA DE NICOLÁS GONZALEZ

Calle de Silva, número 12

DEDICATORIA

Á S. M. EL REY D. ALFONSO XII.

Señor: Al Príncipe ilustrado, que con una política hábil y fecunda, y apreciando mejor que otro alguno el período histórico que España atraviesa, ha conseguido en un brevísimo espacio de tiempo restañar las heridas abiertas en el corazon de la madre patria y afirmar de una manera sólida y vigorosa la paz de su país; al Príncipe magnánimo, que no ha consentido que nadie le exceda, ni áun le iguale, en el generoso, en el nobilísimo afan de patrocinar con su poderosa ayuda y eficaz concurso toda idea útil y provechosa y todo proyecto levantado, consagro este mi pobre y humildísimo trabajo.

Si V. M., pues, dando en esta ocasion una prueba más, sobre las muchas que tiene dadas, de su benignidad y régia elevacion de ánimo, se digna aceptar la dedicatoria de mi modesto é insignificante Compendio, única medio de que éste adquiera un valor de que carece, crea V. M. que serán grandes el reconocimiento y gratitud de su leal y respetuosa súbdito

Juan Ramon y Vidal.

PRÓLOGO DEL AUTOR

Honrado con la comision á que alude la Real órden, que á continuacion se inserta, comprendí desde luego lo delicado del encargo y lo espinoso de su cometido, del cual hubiese rogado se me relevase, si se hubiera tratado de enfermedades en general, por saber harto bien que no tenia competencia para ello; mas tratándose especialmente de las contagiosas en todo cuanto se refiere y relaciona con los conocimientos modernos, debidos casi en su totalidad al talento del por tantos y tantos conceptos célebre Mr. Pasteur, quien no porque su profesion fuera la Medicina ó la Veterinaria ha dejado de prestar servicios inmensos á la Patología y á la Terapéutica, no tuve el menor inconveniente en aceptar distincion tan honrosa é inmerecida, mucho más cuando de mí sólo se exigia que diera cuenta de los adelantos realizados en Francia, que es lo que constituye á la vez el fin y objeto del presente Compendio.

Reproduccion literal de la Real órden que se cita en el Prólogo.

«Al Director general de Agricultura, Industria y Comercio dirijo, con esta fecha, la Real órden siguiente:—«Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) se ha dignado comisionar á Don Juan Ramon y Vidal, Jefe de Cultivos del Instituto Agrícola de Alfonso XII, para que pase á Francia con objeto de estudiar los procedimientos que en dicha nacion se empleen para prevenir y combatir las enfermedades que atacan al ganado, y especialmente las de naturaleza contagiosa, debiendo presentar, terminada su comision, una Memoria comprensiva de sus resultados y observaciones sobre el particular. Es tambien la voluntad de S. M. que, en concepto de indemnizacion por todos los gastos que esta comision origine al interesado, se libre desde luego á su favor la cantidad de tres mil pesetas con cargo al artículo 1.°, capítulo 19 del presupuesto vigente.—Lo que de Real órden traslado á V. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. muchos años. Madrid 8 de Julio de 1882.—Albareda. —Sr. D. Juan Ramon y Vidal.»

CAPÍTULO PRIMERO.

LIGERAS NOCIONES SOBRE LOS SÉRES INFINITAMENTE PEQUEÑOS.

Los séres infinitamente pequeños ó *microbos* representan un papel importantísimo en el órden de la creacion. Desde que la teoría de Liebig sobre los fermentos, que no ha hecho adelantar un solo paso á la ciencia, ha sido sustituida por la teoría fisiológica de Pasteur, se ha visto que á la sola intervencion de los microbos se deben muchos é interesantes descubrimientos y no pocas y ricas industrias. Ellos convierten el jugo de la manzana en sidra, y la cebada en cerveza; sin ellos careceríamos de la rica variedad de vinos que felizmente se producen en no pocas comarcas del mundo, y entre los que figuran no solo el ordinario, de general consumo, y que tanto contribuye á la mejor y más perfecta nutricion del hombre, sino tambien el espumoso, encargado de llevar

á los banquetes la expansion y la alegría, y las *soleras* de Jerez, en cuyas áureas partículas parece encerrado el secreto de la vida.

Mas si producen estos grandes é inapreciables bienes, cosa que no admite duda, tambien son los microbos la causa ocasional y determinante de un sinnúmero de enfermedades; y esto hasta un punto tal, que la prevision científica de hoy les atribuye todas las que tienen carácter contagioso.

El estudio de las enfermedades que aquejan al hombre y á los animales ha constituido uno de los más interesantes problemas, que la rutina, el arte y la ciencia han perseguido con mayor interés y constante anhelo en todas las edades.

Lo complicado del organismo, la diversidad de causas y lo limitado de los conocimientos han dificultado su solucion en las enfermedades cuya etiología es conocida, y seguirán siendo, por más ó ménos tiempo, obstáculo difícil de vencer en aquellas cuya causa determinante se halla todavía oculta y escondida tras los espesos velos del misterio.

Acerca de las enfermedades ordinarias del ganado, nada diremos, en atencion á que su tratamiento en Francia, y creemos que en los demás países, no difiere del que se sigue en el nuestro, como no sea en algunos pequeños é insignificantes detalles de aplicacion. Lo importante, y lo que conviene dar á conocer en Es-

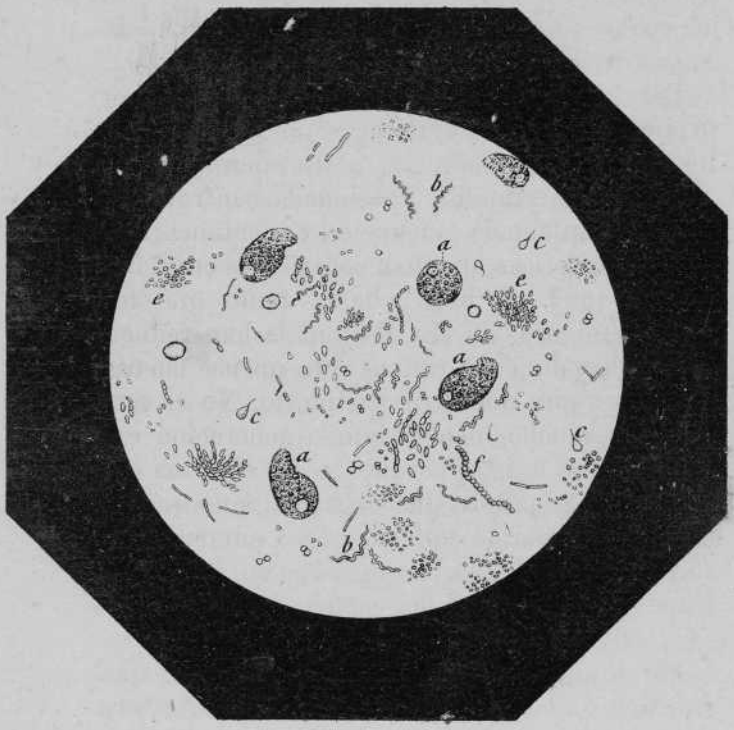


Fig. 1.

EXPLICACION.

a ..... kolpodes.
c ..... mónadas.
e. f ..... micrococus.

paña, es el estado en que se encuentran los trabajos de investigacion en la nacion vecina, los cuales tienen suma importancia y no nada comun trascendencia.

Por vía de introduccion nos ocuparemos, en primer término y á grandes rasgos, en dar unas ligeras nociones sobre los séres microscópicos.

Motivo de grande y apasionada controversia ha sido la llamada generacion expontánea; palabras antitéticas, que han constituido en su dia escuela muy en boga, hasta tanto que los descubrimientos de Mr. Pasteur la han reducido y achicado en términos que apenas cuenta hoy con algun que otro partidario. No es esto decir, ni mucho ménos, que la generacion expontánea no exista, porque en las ciencias naturales no se prueba una negacion; sino que en el estado actual de aquellas no es admisible, y solamente puede encontrar apoyo en las conjeturas y concepciones del espíritu.

Veamos por qué.

Si se coloca en contacto del aire libre una infusion ó decoccion orgánica, ora de heno, ora de carne, no tardará en enturbiarse y cubrirse de una capa delgada ó película blanquecina. Examinando con el microscopio una gota de dicho líquido, se observan una multitud de séres vivos que tienen formas muy diversas, como se puede ver por el adjunto grabado (fig. 1.ª)

Los más diminutos, los *mónadas,* cuyas es-

pecies más abultadas y voluminosas representa la letra *c*, están provistos de uno ó varios hilos vibrátiles, que son los órganos motores y se reproducen por segmentacion. Entre ellos hay una especie que nace, crece y se desarrolla en seis minutos, lo cual hace que un solo individuo pueda dar orígen á más de mil descendientes en una hora, á más de un millon en dos, y á un número todavía mayor que el de los habitantes de la especie humana que pueblan el globo, en tres.

Los *micrococus e f*, se diferencian de los anteriores por la carencia de hilos y se reproducen del mismo modo; generalmente se presentan adheridos los unos á los otros en forma de cuentas de rosario.

Por último, los *kolpodes a*, presentan una organizacion bastante completa: están provistos de boca, lábio, estómago y vesículas contráctiles que tienen analogía con el corazon. Créese que se alimentan de otros séres y su aparicion es siempre posterior á la de sus víctimas. Su reproduccion es escisípara.

Por lo que acabamos de decir se comprende que las apariencias, si bien no la razon, están en favor de la generacion expontánea. Con efecto; los millones de séres nacidos en tan corto espacio de tiempo en cualquier infusion ó decoccion que se halla en contacto con el aire libre y á cierta temperatura, parecen nacidos expontáneamente.

Fig. 2.
($\frac{1}{8}$ del tamaño natural.)

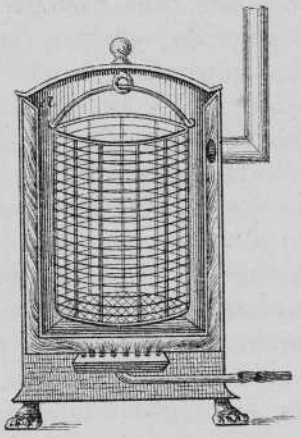


Fig. 3.
($\frac{1}{12}$ del tamaño natural.)

Mr. Pasteur, que viene dedicándose á los estudios micrográficos desde el año de 1863, ha demostrado que no existe semejante expontaneidad en la aparicion de los microbos, los cuales necesitan, como los otros séres más complejos, de gérmenes ó progenitores que les dén vida y orígen.

Si esta condicion falta, todas las sustancias, áun las más alterables, permanecen indefinidamente sin descomponerse.

Para demostrar este aserto, se toma un tubo (fig. 2.ª) alargado en *a* y cerrado en la lámpara, con un tapon de algodon en rama en *b*, el cual deja pasar el aire, reteniendo todos los corpúsculos que lleva en suspension. Una vez hecho esto, se coloca este tubo Pasteur, que con este nombre es conocido, en una hornilla de gas (fig. 3.ª) á la temperatura de 150 grados, y de este modo quedarán destruidos todos los gérmenes que pudiera contener, resultando, por lo tanto, *esterilizado*. Despues de ejecutar lo que acabamos de decir y de dejar enfriar el tubo, se procede á filtrar la decoccion ó infusion que tratemos de ensayar, la cual se hervirá en una cápsula. Durante la ebullicion, se toma el tubo, se pasa ligeramente la parte *a c* por una llama de alcohol, se despunta y pasa de nuevo por la misma llama, se introduce en el líquido y se aspira, en fin, por *b* cierta cantidad de él, cerrando nuevamente, en la lámpara de esmaltar, la extremidad *c*.

Una vez preparado el tubo en estas condiciones, se coloca en un sitio cuya temperatura sea la más conveniente para que se altere (20 á 35°). Si la generacion expontánea es posible, nada le falta para que se manifieste. Tenemos un líquido alterable, el contacto del aire que se introduce á través del algodon en rama, y una temperatura conveniente; y sin embargo, el líquido permanece inalterable dias, semanas y meses. Es claro; faltando los gérmenes, falta la vida.

Si se objetase que por la ebullicion habia perdido el líquido su facultad genésica, se puede ensayar en el tubo esterilizado una sustancia sin hervir, que sea eminentemente alterable, un cuerpo cuaternario, por ejemplo: sangre tomada de la misma abertura de una arteria, leche cogida directamente de la ubre, ó en fin, orina proveniente de la misma uretra, y se verá que todos estos líquidos permanecen sin alterarse indefinidamente. La orina se mantendrá trasparente, depositando tan solo algunos cristales en su fondo; la leche conservará su sabor natural por más que se separe en dos capas; la superior, en donde se reunirá la nata, y la inferior, constituida por un líquido heterogéneo más blanquecino que en el resto, en su parte baja; y por último, la sangre tampoco se descompondrá, observándose únicamente en ella con el tiempo, que algunos pequeños fragmentos cristalizados vienen á sustituir á los glóbulos

rojos. Estos hechos prueban dos cosas: primera, que para alterarse una sustancia, há menester precisa y necesariamente la presencia de gérmenes; segunda, que los líquidos de la economía en estado de salud están desprovistos de estos últimos.

La observacion que posteriormente dejamos apuntada se comprende sin dificultad, considerando que la piel y membranas que cubren la parte externa y vasos interiores de los animales, se oponen al paso de los corpúsculos é impurezas que puedan contener los alimentos, aguas y bebidas de que nos nutramos, así como tambien el aire que respiremos.

Los gérmenes se hallan pródiga, aunque desigualmente, repartidos en la atmósfera y en la superficie de los cuerpos. Mr. Pasteur los ha encontrado más abundantes en los valles y llanuras que en las montañas; sumamente escasos en la region de las nieves perpétuas; más copiosos en casas habitadas y habitaciones recien barridas que en el aire exterior, y más numerosos que en casi todas partes, en las salas de los hospitales. Las aguas, á cierta distancia del manantial, contienen tambien gérmenes en abundancia.

De lo que acabamos de exponer resulta que los gérmenes nos rodean por todas partes, y que, sin embargo, los animales, así como las plantas, se ven constantemente protegidos por la naturaleza que les obstruye y cierra el paso.

Mas ¿qué sucedería, si por efecto de una herida, escoriacion ó rozadura, se introdujesen algunos gérmenes en los tejidos de los animales? Una de estas dos cosas: si los gérmenes encontraban condiciones favorables para su desarrollo, invadirian el organismo, librándose una lucha entre aquellos y las células, residencia quizá de la vida, en la que el triunfo correspondería al más fuerte; si los gérmenes no encontraban condiciones favorables, permanecerian inertes.

En corroboracion de este aserto, se han hecho ensayos repetidos inoculando en ciertos animales algunas gotas de una infusion alterada, gotas que han producido edémas, profundas alteraciones y hasta la muerte. Por el contrario, cuando esta misma infusion alterada se hierve ó se filtra ántes de ser inoculada, se observa que no produce más que una ligera irritacion local en el animal en que se ensaya.

A juzgar por el diminuto tamaño de los séres microscópicos podría creerse, á primera vista, que son poco exigentes en alimentacion; y sin embargo, nada hay más distante de la verdad. Para no ser difusos y evitar digresiones, que nos llevarian demasiado léjos, citarémos solamente el resultado de las observaciones hechas por Mr. Raulin, quien ha cultivado cuidadosamente, en un líquido de composicion conocida, la mucedinea *aspergillus niger*, que es la que se observa en el pan, confitura ó queso que

se enmohecen. La cantidad de alimentos que aquella necesita es tal que, segun los cálculos del observador citado, adquiere solamente en seis dias un desarrollo que equivale á una cosecha de 10.000 kilógramos por hectárea.

Tambien es sensible por extremo á la accion de sustancias, para ella nocivas. Basta añadir al líquido en que se cultiva $\frac{1}{160.000}$ de nitrato de plata, para detener bruscamente su desarrollo. Tampoco crece ni se desenvuelve en una vasija de plata, por más que el análisis químico más escrupuloso no encuentre trazas de ninguna sal argéntica en el líquido que le sirve de alimento, pero cuya presencia, sin embargo, la mucedinea acusa con la muerte. El mismo resultado produce $\frac{1}{500.000}$ de sublimado corrosivo, $\frac{1}{8.000}$ de bicloruro de platino y $\frac{1}{240}$ de sulfato de cobre.

Estos datos son interesantísimos para combatir el parasitismo en los séres superiores, pues suponiendo que el *aspergillus* obrára en el hombre invadiendo todo su organismo, sería bastante para hacerlo desaparecer una dósis de 40 milígramos de nitrato de plata; y si se desarrollára en la sangre un microbo cualquiera, tan sensible como éste de que hablamos á la accion del nitrato argéntico, sería bastante una dósis de 5 milígramos de dicha sal para destruirlo.

La temperatura influye de una manera, por

demás sensible, en el desarrollo de los séres infinitamente pequeños. Cuando ésta baja, sus movimientos son ménos rápidos y su reproduccion más lenta, si bien su vida no desaparece por lo general á 0°. Cuando la temperatura se eleva más de lo conveniente á cada especie, la vida se vuelve para ellos no solamente difícil, como les acontece en las bajas temperaturas, sino que llega á hacérseles imposible cuando alcanza cierta altura. Por regla general, la muerte les sorprende á los 100°, y solamente algunos gérmenes ó esporos resisten la ebullicion, obedeciendo á la ley general de que el embrion es siempre más resistente que el sér de que procede.

Los microbos se dividen en dos grandes grupos: *aeróbos* y *aneróbos*. Los primeros, como su mismo nombre lo da á entender, necesitan para vivir de la presencia del aire por el oxígeno que éste contiene; los segundos, por el contrario, huyen del oxígeno como de su mayor enemigo, por ser para ellos un tóxico.

Además de los séres infinitamente pequeños que llevamos descritos, hablaremos más adelante de otros, cuyos nombres son los siguientes:

Vibriones (fig. 4.ª), que son unos filamentos largos, flexibles y de un movimiento ondulatorio parecido al de las anguilas.

Bacterias: séres más ó ménos cilíndricos, simples ó articulados, cuya longitud excede

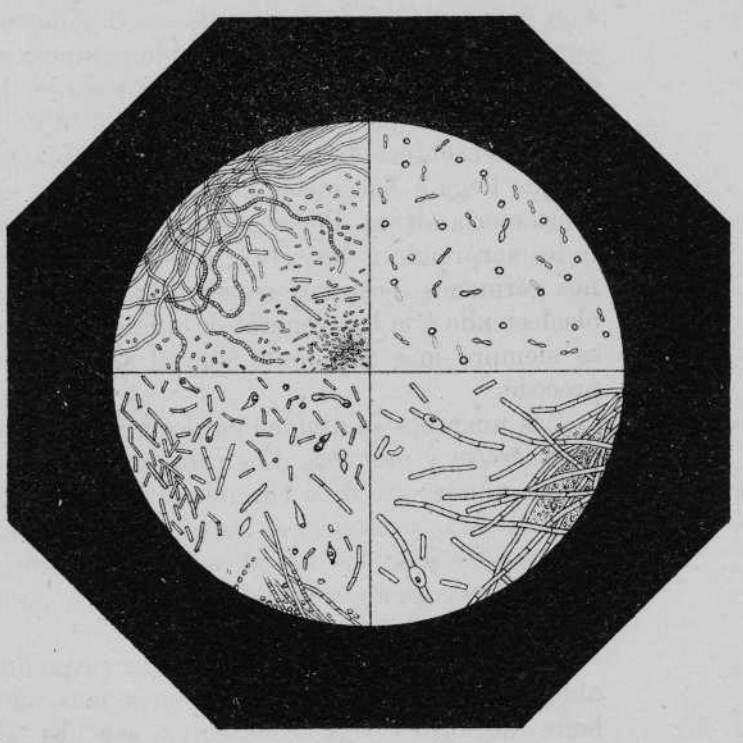


Fig. 4.

Fig. 5.

muy poco del doble de su diámetro y que se hallan asimismo dotados de movimiento.

Bacillus: de la misma forma que los anteriores, pero sin movimiento en los artejos ó segmentos.

Bacteridia (fig. 5.ª) (1). Nombre dado por el Dr. Davaine y que se ha hecho de uso general, siquiera en realidad no sea aquella otra cosa más que un Bacillus.

La clasificacion de éstos, como de todos los microbos, no tiene ciertamente gran importancia desde el punto de vista morfológico, toda vez que por lo general cambian de forma, segun que sea éste ó aquel, el agente ó medio en que nazcan, vivan y se desarrollen.

(1) Esta figura, como todas las que representan microbos, procede de los clichés de Mr. Molteny, Paris.

CAPÍTULO II.

EL CÓLERA DE LAS GALLINAS.

No porque no tenga gran importancia, sino porque no la consideramos propia de este lugar, haremos caso omiso de la enfermedad parasitaria del gusano de seda, conocida con el nombre de *Pebrina*, tratada de mano maestra por Mr. Pasteur en su obra publicada en 1870 con el título de *Maladies des vers à soie.* El procedimiento de seleccion allí recomendado ha dado grandes resultados en las comarcas seríco-las del extranjero, así como tambien en el Instituto Agrícola de Alfonso XII y en las provincias de Levante, cuya industria, agonizante y decaida hace algunos años, vuelve á tomar el incremento y desarrollo que tuvo en épocas de verdadera prosperidad.

Asimismo omitiremos hablar de la perineumonía contagiosa, por hallarse en la actualidad en estudio, y únicamente tratarémos de ciertas

enfermedades, á saber: del cólera de las gallinas, en el presente capítulo, y del carbunco y la septicémia en los siguientes; por ser, entre las contagiosas, las únicas conocidas en su etiología.

Mr. Pasteur describe la primera en la forma siguiente:

«Algunas veces se declara en los corrales »una enfermedad desastrosa, conocida vulgar»mente con el nombre de cólera de las galli»nas. Las atacadas pierden en seguida las fuer»zas, se tambalean y llevan las alas caidas. »Las plumas de su cuerpo se levantan y erizan, »dando al ave el aspecto de una bola, y aco»metiéndolas una somnolencia invencible. Si se »les abre á la fuerza los ojos, parece que des»piertan de un sueño profundo; pero en segui»da se les cierran de nuevo los párpados y con »frecuencia les sorprende la muerte, sin haber »cambiado de sitio, despues de una agonía tran»quila, en la que agitan todo lo más las alas, »durante algunos segundos.»

Los que han clasificado esta extraña dolencia, le atribuyen el carácter epizoótico y, tal cual vez, el endémico.

Mr. Moritz sospechó el primero el carácter parasitario en la enfermedad de que hablamos, y Mr. Perroncito observó el parásito y demostró que se trasmitia por medio de la inoculacion. Mr. Toussaint, por su parte, ha sido el primero que ha ensayado el cultivo artificial.

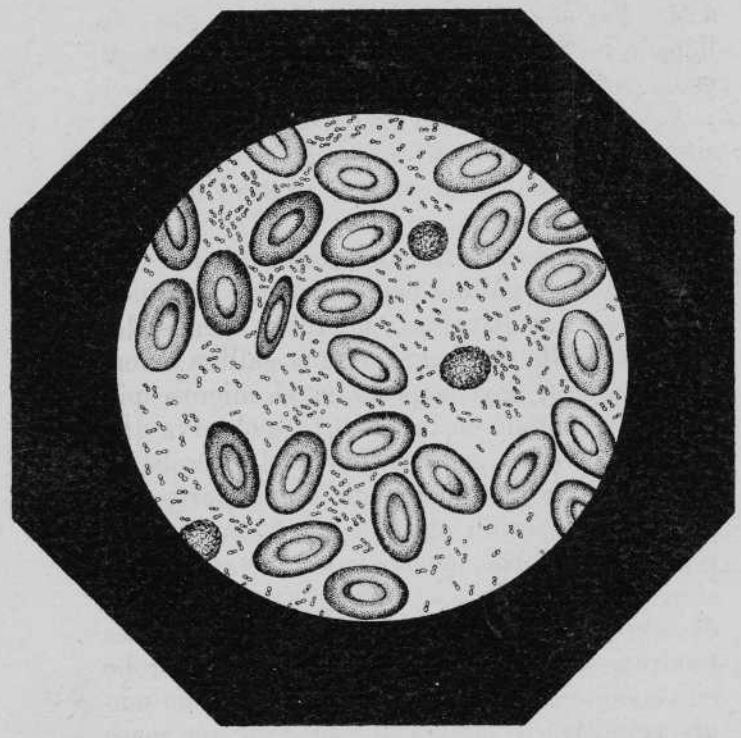


Fig. 6.

Mas la demostracion clara y terminante del carácter parasitario de esta enfermedad, se debe á Mr. Pasteur, quien con sus experimentos ha llenado las tres condiciones que se requieren en estos casos, á saber:

1.ª Aislar, en cultivos artificiales, el parásito que produce la enfermedad.

2.ª Inocular á un animal sano el microbo en estado de pureza, y

3.ª Reproducir la enfermedad inicial.

El caldo de gallina neutralizado es un buen campo para cultivar el microbo. Vertiendo, pues, una gota de sangre de una gallina muerta del cólera, cuyo aspecto en el microscopio está representado en la fig. 6.ª, se observa que al cabo de unas cuantas horas el microbo se multiplica considerablemente. Si se vierte una gota de este caldo en un segundo matraz, se reproduce igual fenómeno, y así sucesivamente si se hace la misma operacion repetidas veces; de suerte que á las ocho ó diez reproducciones tendrémos la seguridad de obtener el microbo en estado de pureza, puesto que la gota de sangre primitiva se hallará disuelta en una masa de líquido relativamente mayor que el volúmen de la tierra.

Una gota, tomada del último matraz é inoculada á una gallina, produce en ella exactamente igual enfermedad; por consiguiente, no cabe la menor duda de que el microbo es la causa ocasional y determinante de la misma.

Por otra parte, y en confirmacion de lo dicho, creemos oportuno añadir que, si la inoculacion se hace con el vírus filtrado, no se reproduce la enfermedad, experimentando únicamente las aves inoculadas una tendencia al sueño más ó ménos profundo y pasajero, debido á una especie de narcótico segregado por el microbo.

En éste, lo mismo que en el que produce el carbunco, como más adelante verémos, ejerce el oxígeno del aire un efecto manifiesto, debilitando su accion y moderando su virulencia.

Esto, unido á la circunstancia que se observa en las enfermedades contagiosas, de que no se reproducen por lo general en un mismo indivíduo, ha sugerido la idea de utilizar el vírus benigno para preservar á los animales de contraer la enfermedad, al ménos en su forma grave.

He aquí lo que, para gloria suya, ha conseguido Mr. Pasteur, quien se expresa en los siguientes términos:

«Tomo 80 gallinas, que no hayan experimen»tado el cólera, ni expontáneo ni trasmitido. »Inoculo á 20 de ellas el vírus no atenuado, y »perecen con seguridad las 20. En cambio, ino»culo á otro número igual, y solo por una vez, »el vírus más benigno que he podido obtener, »y no muere ninguna. ¿Quedan estas aves va»cunadas contra el vírus no atenuado? Sí; pero »solamente cierto número, puesto que, inocu»lando en ellas despues el vírus activo, perecen »solamente 10 ó 12. Tomo otro lote de 20 ga-

»llinas, que inoculo dos veces, y con intérvalo »de siete á ocho dias, con el vírus benigno. De »este lote, resisten la inoculacion del vírus ac- »tivo 12 ó 15. Por último, vacuno otro lote de »20 gallinas, tres ó cuatro veces, con el vírus »benigno, y la mortandad es nula, áun cuando »las inocule despues el vírus no atenuado.»

Este descubrimiento tiene, como verémos al ocuparnos de la enfermedad carbuncosa, una importancia científica grande é inmensa, como la tiene tambien práctica en las explotaciones de gallinas en vasta escala. En las casas de campo, cuyo número de gallinas no es tan considerable que merezca apelar al medio de la vacunacion, suele emplearse como medida profiláctica el apartado de las aves y la limpieza escrupulosa del gallinero, lavándolo bien con agua acidulada, por ser ésta la que destruye los parásitos que pudieran haber quedado despues de extraida la gallinácea.

CAPÍTULO III.

EL CARBUNCO.

Como acontece siempre en las enfermedades de naturaleza desconocida, que vienen observándose desde los tiempos más remotos y que causan verdaderos estragos en distintas zonas y diversos países, ha recibido el carbunco que ataca al ganado multitud de nombres, entre ellos los siguientes: carbunco externo, esencial, sintomático, ántrax, glos-ántrax, bubon, bacera, lóbado, fiebre carbuncosa, explenitis gangrenosa, congestion sanguínea, peste roja, peste carbuncosa, tífus carbuncoso, tifohémia, fiebre pútrida, pestilencial, perniciosa, maligna y otros varios más que, por no incurrir en la nota de difusos, creemos conveniente omitir.

Cruzel describe esta enfermedad en la forma siguiente:

«El carbunco consiste en una alteracion es-

»pecial y primitiva de los elementos orgánicos »de la sangre; si es propio y particular de los »herbívoros, ataca tambien á las aves y al cer»do. Es trasmisible por inoculacion, no sólo á »los animales de la misma especie, sino á los »de especies diferentes, y hasta al mismo hom»bre. Aparece en todas las estaciones, pero con »preferencia durante ó despues de los calores »del verano, presentándose en el estado epi»zoótico, enzoótico ó esporádico, indistintamen»mente, en los animales de cualquier edad, ya »sean flacos y endebles, ya fuertes ó pletóricos. »Resístese por lo comun á los medios terapéu»ticos, y produce generalmente gran mortan»dad, convirtiéndose con frecuencia, en las lo»calidades en que existe y para todas las enfer»medades ordinarias, en una complicacion gra»ve, bajo cuyo influjo, simples accidentes »morbíficos, diferentes por su naturaleza, dege»neran frecuentemente en mortales.»

Antes de que tuvieran lugar los descubrimientos de Mr. Pasteur, todo eran conjeturas para explicar esta enfermedad terrible. Quién la atribuia á los alimentos indigestos y á las malas aguas; quién al uso de plantas de prados artificiales, á las malas condiciones higiénicas de ciertos albergues ó á determinados trabajos y fatigas; quién, en fin, á la insalubridad de las localidades, y con especialidad á la accion de los miasmas, palabra inventada para dar nombre á una incógnita y encubrir nuestra ig-

norancia, como sucede en química con la fuerza catalítica ó accion de presencia.

La enfermedad carbuncosa ha sido siempre objeto de séria meditacion y profundas investigaciones para los hombres estudiosos y diligentes de todas las edades, y sobre todo para los hombres de la edad moderna, en la que el poderosísimo auxilio del microscopio ha venido á aumentar, en tan vasta escala, los medios de observacion. En 1851, MM. Rayer y Davaine observaron la presencia de corpúsculos ténues, alargados é inmóviles en la sangre de los animales que padecian dicha enfermedad.

Pollender, en 1855, y Brauell, en 1857, corroboraron la existencia del microbo, sin alcanzar, sin embargo, la importancia que tenia; porque eso de suponer, en aquel entónces, que la causa de la enfermedad no era otra que un sér microscópico, el cual pudiera producir la muerte de animales corpulentos como, por ejemplo, una vaca, hubiese parecido una paradoja, más que una paradoja, casi un absurdo.

En 1861, Mr. Pasteur publicó una Memoria sobre la fermentacion butírica, demostrando que el agente activo en ella era precisamente un microbo, análogo en forma y dimensiones á los que se observan en la sangre de los animales carbuncosos. Desde aquel momento, Mr. Davaine emprendió de nuevo sus observaciones y estudios sobre el carbunco, preguntándose si el agente morbífico y contagioso de la enfermedad

carbuncosa podia ser ó no el microbo en cuestion. Para esto inoculó en un animal sano una gota de sangre carbuncosa, y observó que se reproducia la enfermedad inicial con todo su cortejo de desórdenes, alteraciones y trastornos. Mas si bien echaba de ver la reproduccion indudable de la bacteridia, nombre que dió al microbo y que se ha generalizado por todas partes, se objetaba asimismo que, como en la gota de sangre carbuncosa, habia muchas otras sustancias, por ejemplo, glóbulos rojos deformados, granulaciones hemáticas, en las que era lícito sospechar la existencia de un vírus, y otras sustancias líquidas que quizá contuvieran tóxicos diluidos, pudiera muy bien suceder que fuera cualquiera de estas la causa de la enfermedad y no la bacteridia, la cual, en último caso, hallára tal vez, permítasenos la frase, terreno preparado para su desarrollo en las otras materias que la acompañaban en la inoculacion. Por otra parte, ¿cómo admitir que la bacteridia era sólo la parte activa, cuando se desarrollaba perfectamente en la sangre de un conejo, y no en la de un pájaro ó una gallina?

Desde luego se echan de ver el valor y trascendencia de estas objeciones, tanto más importantes y dignas de ser tomadas en consideracion, cuanto que sus autores llevaban con ellas la cuestion al terreno abstracto de las fuerzas vitales, teoría en la que insisten todavía muchos médicos, siquiera la ciencia no apo

ye ni robustezca con su autoridad semejante criterio. Afortunadamente, las observaciones continuaron sin descanso, y si bien el Dr. Davaine no recorrió todo el camino de la investigacion, abrió por lo ménos, dicho sea en honra suya, ancha brecha para llegar, como se ha llegado, al resultado final y definitivo.

Aparecieron entónces, especialmente en Alemania, muchos é interesantes trabajos científicos, encaminados á descubrir la relacion de causa y efecto entre el desarrollo de ciertas enfermedades y la presencia de microbos diversos. Entre ellos figuran, como los principales, los de Keber (1868) sobre el organismo de la linfa ó vacuna; los de Oertel (1871) sobre la difteria; los de Klebs (1872) sobre las fiebres esenciales; los de Obermeier (1873) sobre la fiebre recurrente; y los de Hueter y Orth (1873), en fin, sobre la erisipela.

Mas á estos trabajos podian hacerse las mismas objeciones que las hechas anteriormente á Davaine, y esto, con tanta mayor razon, cuanto que los referidos profesores no practicaron, como aquel, inoculaciones; sino que se limitaron única y exclusivamente á investigar y darse cuenta, desde un punto de vista puramente especulativo, de la relacion de concomitancia entre la existencia de una forma viva y la de la enfermedad.

La larga fecha que llevaban los trabajos y disquisiones sobre la infeccion purulenta en el

hombre, y sobre la bacera en los animales, produjeron gran desaliento en los que se dedicaban á esta clase de estudios. Entónces fué cuando Mr. Pasteur, con la sagacidad propia del génio, dió feliz cima y dichosísimo remate á las investigaciones hechas anteriormente sobre el carbunco.

¿Qué hizo para demostrar que la enfermedad era debida al desarrollo en el organismo de una forma viva microscópica? Davaine la habia ya descubierto en la sangre, que, inoculada en un animal sano, reproducia la enfermedad inicial; faltaba, pues, el anillo de union de la cadena, cuyos extremos habia forjado Davaine, ó sea *aislar*, ó mejor dicho, *obtener* en estado de pureza la bacteridia.

Para conseguir este interesantísimo resultado, introdujo una pequeña gota de sangre carbuncosa en un matraz esterilizado, que contenia una disolucion de levadura, neutralizada por la potasa.

Al cabo de las 24 horas se observaron en el interior del líquido, en un principio trasparente, pequeños copos muy ligeros que ántes no existian. Si se hubiese inoculado en un animal sano una gota de este líquido, se hubiera podido objetar que se inoculaba la misma gota de sangre más ó ménos diluida. Pero no fué esto lo que hizo, sino que procedió de la misma manera que con el microbo de que hablamos en el capítulo anterior, es decir, *sembró* una gota de

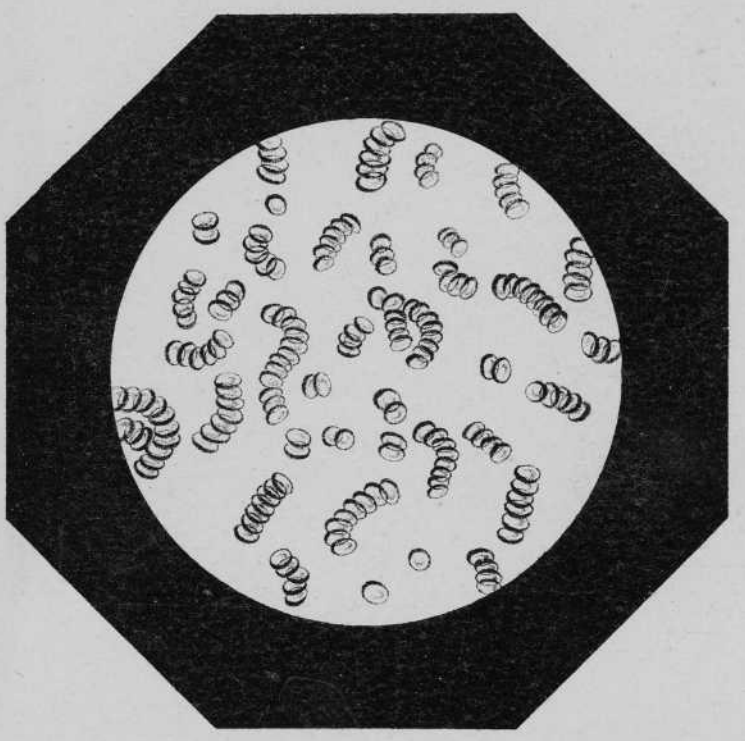
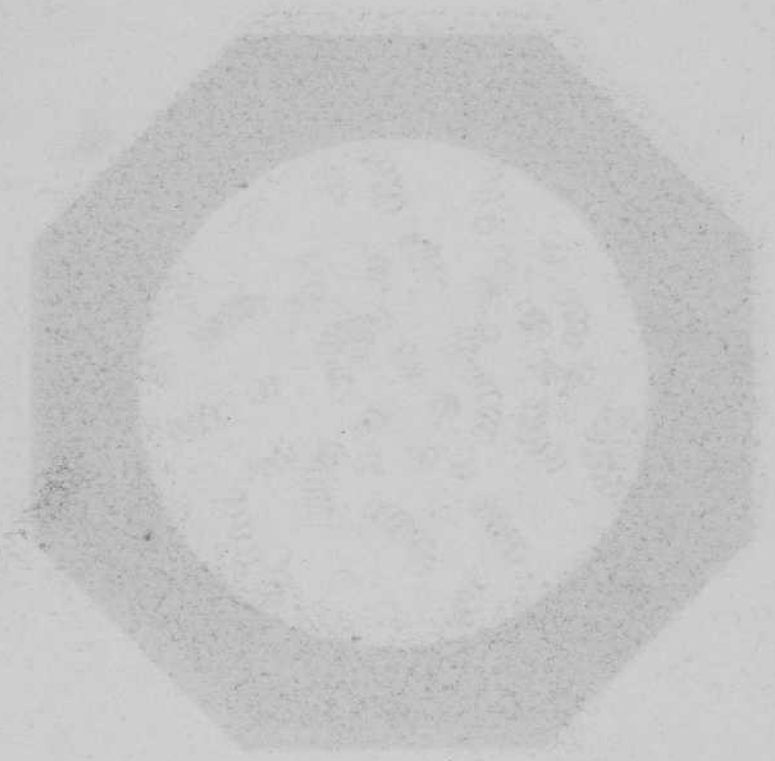


Fig. 7.



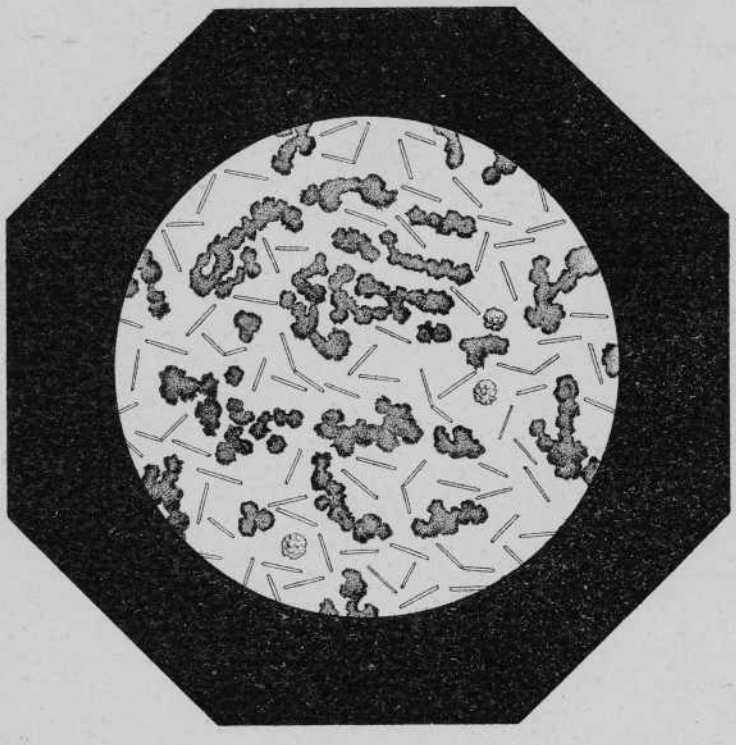
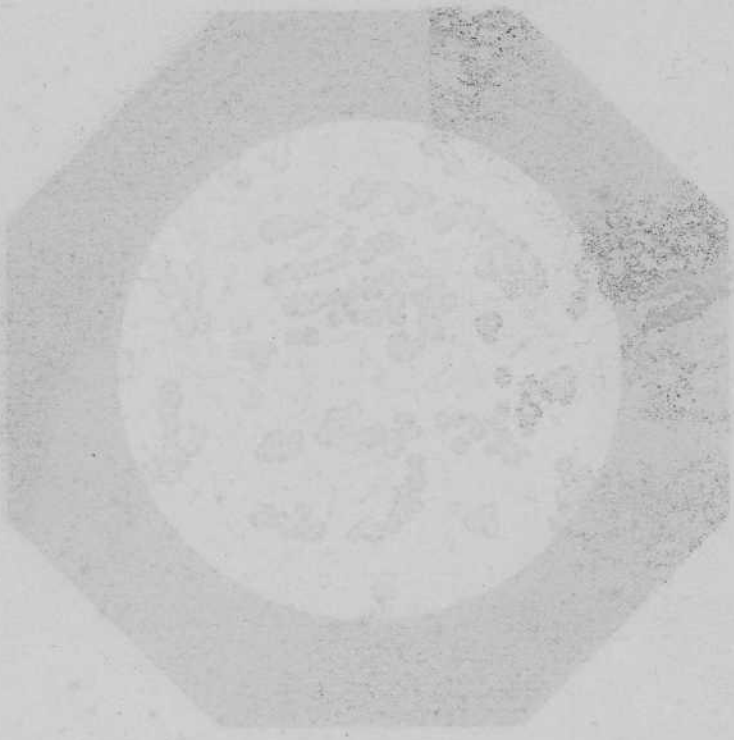


Fig. 8.



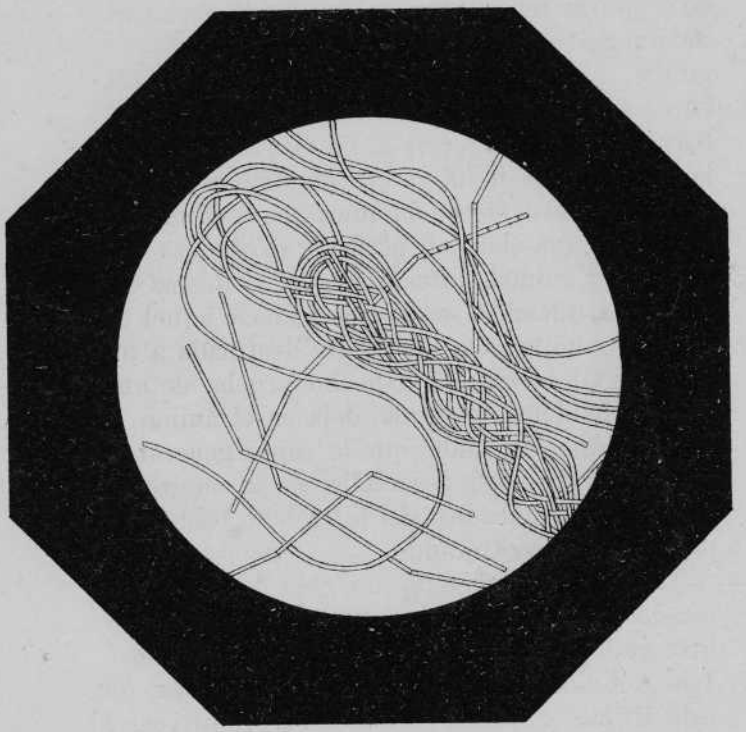


Fig. 9.

líquido de este primer matraz en un segundo, en el que se reprodujo el mismo fenómeno; sembró luego en un tercer matraz una gota del segundo, y así sucesivamente. Inoculando, pues, en un animal sano una gota de líquido del veinteavo matraz, por ejemplo, en el que se ve que la bacteridia se halla ya en completo estado de pureza, y cuya presencia única acusa el microscopio con una claridad perfecta, se observa que contrae el animal, ántes indicado, la misma enfermedad inicial, ó sea la que padecia aquel de que se tomó la gota de sangre destinada á los cultivos sucesivos. Este hecho prueba de una manera evidente, y que no deja en el ánimo el menor asomo de duda, que la causa generatriz del carbunco es el desarrollo en la sangre de los animales atacados, del microbo ó bacteridia de que venimos tratando.

La fig. 7.ª representa una gota de sangre en estado normal, vista con microscopio, y la 8.ª otra gota de un animal atacado del carbunco. Los glóbulos de la sangre han perdido ya, en esta última, su forma y contornos primitivos, y aparecen como fundidos los unos en los otros, lo cual da á la misma un aspecto viscoso y aglutinado.

La fig. 9.ª representa la bacteridia en la forma que afecta al cabo de uno ó dos dias de cultivo.

Cuando éste es reciente, se observa que la bacteridia, en vez de presentarse en forma de

filamentos cortos, simples ó articulados como en la sangre, toma el aspecto de filamentos largos, entre los cuales los hay á veces enrollados formando una especie de madeja. Ahora se comprenderá perfectamente lo que hemos dicho más arriba del aspecto morfológico de los microbos, al tratar de su clasificacion.

La fig. 10 representa el aspecto de la bacteridia despues de muchos dias de cultivo.

Cualquiera echará de ver en la figura anterior, ó sea en la última, que se destacan en ella, en muchos filamentos, unos puntos algun tanto alargados; que otros forman una especie de cadena, en la que el filamento, que los ha producido, se va desvaneciendo; y que otros, por último, están sueltos ó aislados.

Estos puntos ó granitos son los gérmenes ó esporos de la bacteridia. Con efecto; si se siembran en un líquido apropiado, tardan poco en reproducir el microbo de que proceden.

La sangre de un animal carbuncoso, puesta en contacto con el aire, produce iguales fenómenos que un líquido en que se cultive la bacteridia: los filamentos se alargan, y producen poco despues los gérmenes.

La bacteridia, pues, se presenta bajo dos formas: la de filamento y la de gérmen, aunque con cualidades diferentes. La bacteridia filamentosa perece con la desecacion, en el vacío, en una atmósfera desprovista de oxígeno, en este mismo gas comprimido, en el alcohol y á

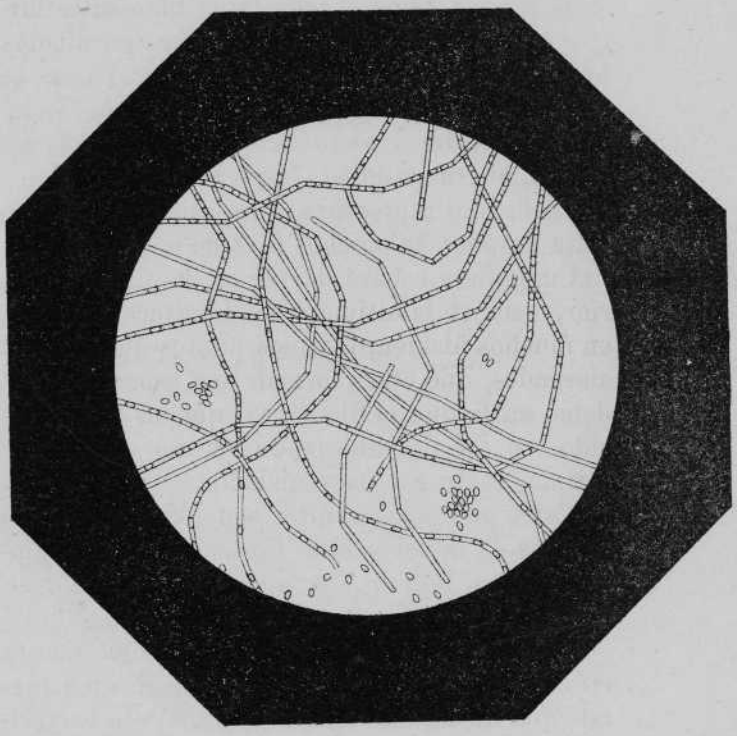


Fig. 10.

una temperatura de 60°. Los esporos, por el contrario, resisten 90 y 95° de temperatura, así como tambien la desecacion, la accion del alcohol, la ausencia del oxígeno y la presion de este mismo gas á 10 atmósferas.

Esta circunstancia explica perfectamente la carencia de fundamento de la objecion hecha por Pablo Bert, quien creyendo destruir la bacteridia en sangre carbuncosa que habia estado expuesta al contacto del aire, no vaciló en acudir al oxígeno comprimido á 10 atmósferas para conseguir el fin y objeto que se proponia; mas como viese que con la inoculacion de esta sangre se reproducia la misma enfermedad, atribuyó la causa activa de la última á un vírus especial y no á la causa indicada, sin hacerse cargo, y este fué su error, de que con su procedimiento habia sí destruido la bacteridia, pero no los gérmenes de la misma.

Más adelante, al tratar de la septicemia, veremos que tampoco tenia fundamento sólido la objecion de Leplat.

Despues del trabajo de Mr. Pasteur no cabia ya duda alguna de que la bacteridia era la causa única y generadora de la enfermedad carbuncosa. ¿Mas de dónde proceden esas bacteridias que en número tan considerable se encuentran en los animales atacados de carbunco?

Guiado Mr. Pasteur por la idea de que estos séres pueden reproducirse en la sangre, como se reproducen en una materia inerte, roció cier-

ta cantidad de hierba con un líquido que contenia no escaso número de gérmenes, y la dió á comer, allá por el año de 1878, á algunos carneros pertenecientes á una granja de los alrededores de Chartres. Al cabo de unos cuantos dias de ejecutar este experimento, es decir, desde el cuarto al noveno, sucumbieron algunas reses, que en la autópsia presentaron los síntomas de la enfermedad carbuncosa, síntomas que consisten en la incoagubilidad de la sangre por efecto de la desfibrinacion, en el aumento de la materia cruórica de la misma, en que se trasforma con rapidez en un caldo negruzco como la pez derretida, y en el aumento prodigioso del bazo, cuyo volúmen llega á ser dos, tres y áun cuatro veces mayor que el ordinario, y que en su parte externa se deja ver lívido, liso ó abollado, si bien cuando se desgarra ó abre por sí solo, ó con ayuda de cualquier instrumento, da salida á cierta cantidad de sangre por extremo semejante á la tinta china. De aquí que se conozca esta enfermedad con el nombre de *sangre del bazo ó bacera.*

En vista del hecho que acabamos de referir, no cupo ya duda ninguna á Mr. Pasteur de que la introduccion de gérmenes por medio de los alimentos producia en los animales la bacera, llamándole la atencion que la autopsia revelaba asimismo tumefaccion en los gánglios y tejidos del esófago, como si los gérmenes hubiesen hecho su invasion en la economía por las primeras

vias del aparato digestivo. Para adquirir el convencimiento de si estaba ó no en lo cierto, provocó intencionalmente en algunos carneros escoriaciones y picaduras, dándoles de comer cuerpos duros, ásperos y punzantes, como barbas de espigas de cereales, cardos y otros análogos; hecho lo cual, y sometido á nuevo ensayo, semejante al precedente, otro lote igual de carneros, observó que la mortandad, merced á las picaduras y escoriaciones, era, con efecto, mucho más considerable. La introduccion de los gérmenes puede tambien verificarse en otro sitio cualquiera del aparato digestivo, pasando aquellos á través de las paredes con la sustancia alimenticia.

Para hallar la explicacion de la enfermedad expontánea, no quedaba ya otra cosa sino demostrar la existencia de gérmenes en los terrenos en que los animales generalmente la contraen.

Para conseguir esto, buscó Mr. Pasteur, con ahinco, los gérmenes deseados, y que en su concepto debian indudablemente existir en los sitios en que habian sido enterradas reses muertas de bacera, tomando muestras de tierra en la superficie y á diferentes profundidades, que fueron convenientemente levigadas, y procuró inocular, del mejor modo posible, los posos resultantes en algunos conejos de Indias, sin que por eso consiguiese evitar que la mayor parte de ellos sucumbieran, como sucumbian, de otras enfermedades. Recordando entónces la propie-

dad que tienen los gérmenes de la bacteridia de resistir 95° de calórico, calentó Mr. Pasteur los posos provenientes de diferentes muestras de tierra á la referida temperatura, para destruir de esta manera los gérmenes ó esporos de especie diferente y naturaleza diversa que en ellos pudiera haber, y una vez hecho esto, reprodujo por inoculacion y sin la menor dificultad el carbunco en varios animales, que era lo que, como hemos visto ya, se proponia.

Este método, algun tanto grosero, ha sido despues perfeccionado, siquiera el entrar en mayores detalles sobre el mismo constituiria una digresion demasiado larga.

Queda, pues, clara, indudable y evidentemente demostrada la existencia de gérmenes alrededor de las fosas.

La explicacion que da Mr. Pasteur es por demás sencilla.

Los animales, dice, son enterrados de ordinario desprovistos de piel, dando esto ocasion á que cierta cantidad de sangre que se halle en contacto con el aire atmosférico durante más ó ménos tiempo, bien en las primeras capas del suelo, bien en la misma fosa, sea causa de que la bacteridia produzca gérmenes que suban á la superficie, merced á los surcos profundos y á las labores hondas. Tambien puede suceder, y esto se advierte con frecuencia en el campo, que los escrementos de lombrices que en forma de montoncitos se observan sobre el terreno,

contengan gérmenes de bacteridia provenientes del alimento que, para su sostenimiento y desarrollo, hayan buscado en las fosas dichos gusanos. Mas ya sea de una manera, ya de otra, como á la superficie salgan, nada es más fácil que se adhieran á los pastos cuando llueve con el barro de que se salpican las hojas, constituyendo de esta suerte un nuevo y sério peligro, y dando lugar á que se extienda y propague el contagio á los animales que los consuman.

Aun cuando se entierren las reses sin desollar, no por eso se evita la aparicion de los gérmenes, puesto que si bien es verdad que la putrefaccion destruye la bacteridia, tambien lo es que semejante operacion reclama el trascurso de algunos dias, y ántes de que esto se verifique, pueden muy bien los gases haber distendido y rasgado la piel del animal, y tener, por lo tanto, acceso el aire interpuesto en la tierra que cubre el cadáver, lo cual basta y sobra para producir la formacion de gérmenes.

Estos, sin embargo, no aparecen siempre y en todas ocasiones, toda vez que como ya hemos dicho, necesitan determinada temperatura. De aquí que no se produzcan, por ejemplo, cuando ésta es menor de 12°. Por consiguiente, si los animales mueren y son enterrados en invierno, es decir, en tiempo frio y lluvioso, las bacteridias perecerán precisa y necesariamente sin producir simiente, ó lo que es lo mismo, sin dar gérmenes.

Si á lo dicho se añade que estos últimos pueden permanecer, en ciertas condiciones, años y años en el campo conservando su vitalidad, se comprenderá sin esfuerzo alguno que los animales se hallan expuestos á contraer la bacera durante el mismo período de tiempo, ora pastando sobre el mismo terreno, ora comiendo en el pesebre hierbas que lleven gérmenes adheridos.

Para convencerse más y más de la existencia de los gérmenes alrededor de las fosas, practicó Mr. Pasteur en 1880 el siguiente experimento en una aldea del Jura, donde habian perecido el año anterior, de la referida enfermedad, unas veinte vacas, que fueron enterradas en una pradera no lejana, cuyas señales se notaban todavía. Encerró en un cercado que al efecto dispuso, y que comprendia tres de las referidas fosas, cuatro carneros, y encerró á la vez otros varios en sitio donde no habia ninguna, á pocos metros de distancia. Trascurridos quince dias, habian perecido ya al rigor de la bacera tres de los carneros del primer lote; miéntras que los del segundo no experimentaron entónces ni despues la menor novedad.

El resultado fué, como se ve, concluyente, y desde aquel momento la etiología del carbunco quedó fijada de una manera definitiva.

Un gran número de animales domésticos son susceptibles de contraer, por inoculacion sobre todo, la enfermedad carbuncosa, y más particu-

larmente que otros, los conejos y el ganado cabrío, lanar, vacuno y caballar. Hay, por el contrario, especies, como los pájaros, que son refractarias á ella en absoluto. Los carnívoros la contraen con dificultad, y rara vez es en ellos mortal.

Hasta el hombre mismo sólo es parcialmente refractario á esta terrible dolencia, conocida en la especie humana con el nombre de pústula maligna ó carbunco.

CAPÍTULO IV.

PROFILAXIS DEL CARBUNCO.

Para proceder con método en la profilaxis del carbunco, reproducirémos á continuacion la nota que pasó Mr. Pasteur, en 21 de Marzo de 1881, á la Academia de Ciencias de Paris, dando cuenta á aquella docta Corporacion de haber descubierto un preservativo contra la terrible enfermedad de que venimos hablando. Dice así la nota:

«En 28 de Febrero último manifesté á la »Academia que era fácil obtener el microbo »carbuncoso en grados muy diversos de accion »y virulencia, desde la forma más activa »que, inoculada en conejos y carneros, mata »indefectiblemente, hasta la virulencia más »ténue é inofensiva, no sin dejar de pasar por »una série sucesiva de estados intermedios. El »método de preparacion de estos vírus atenua»dos es de una maravillosa sencillez, puesto

»que ha sido suficiente cultivar la bacteridia »más activa en caldo de gallina, á la tempera- »tura de 42 á 43°, y abandonar el cultivo, una »vez terminado, al contacto del aire á esta mis- »ma temperatura, para obtener el resultado »apetecido. Merced á la circunstancia de que la »bacteridia, en las condiciones de que se trata, »no forma esporos, la extrema virulencia de »orígen no puede provenir de ningun gérmen, »lo cual sólo tendria lugar á temperaturas com- »prendidas entre 30 y 40°, y áun más bajas. »Desde este momento la bacteridia se atenúa »de dia en dia, de hora en hora, y acaba por »volverse tan benigna, que se hace preciso, »para que produzca algun efecto, recurrir á un »conejo de un dia. Esta debilísima accion, tan »próxima á extinguirse, me ha alentado á con- »tinuar los experimentos á fin de llegar, si era »posible, á atenuaciones todavía mayores, cosa »que he conseguido tomando por punto de par- »tida la bacteridia más activa de que disponia, »y que es la misma de que hablaba en 28 de »Febrero, procedente de la germinacion de es- »poros de cuatro años de fecha. Esta bacteridia »ha podido conservarse, sin perecer, más de »seis semanas á la temperatura de 42 á 43°. »El experimento dió principio en 28 de Enero. »Desde el 9 de Febrero, su cultivo sólo mataba »los conejos adultos. Diez y nueve dias despues, »ó sea el 28 de Febrero, un cultivo hecho á 35° »tomado del matraz, mantenido á 42 ó 43°,

»mataba todavía á los ratones jóvenes, pero no »á los conejos ni carneros. El 12 de Marzo, »esto es, doce dias despues del 28 de Febrero »y cuarenta y tres despues de aquel en que dió »principio el ensayo, un nuevo cultivo no ma»taba ya ni áun siquiera á los ratones nacidos »el mismo dia. Disponemos, pues, de una bac»teridia, á la que es imposible devolver su vi»rulencia primitiva; poseemos, en una palabra, »en la actualidad, el medio sencillísimo de pro»curarnos una bacteridia, proveniente de la »forma más activa y eficaz, completa y absolu»tamente inofensiva. ¡Resultado sorprendente, »cuando se reflexiona que esta bacteridia ino»fensiva se cultiva en el mismo agente artifi»cial y con tanta facilidad como la bacteridia »activa, de la que morfológicamente no se di»ferencia sino por caractéres muy sutiles!

»Las consideraciones y hechos que á conti»nuacion expongo no tienen ménos interés.

»En la sesion de 28 de Febrero manifesté »que el microbo carbuncoso se diferencia del »que produce el cólera de las gallinas, por la »ausencia probable, en el cultivo de este último, »de gérmenes propiamente dichos.

»Todos los cultivos, en efecto, del microbo »del cólera de las gallinas acaban por perecer, »ya se les mantenga en contacto con el aire, ya »se les conserve en una atmósfera de gases »inertes, como el nitrógeno ó el ácido carbóni»co. El microbo carbuncoso, por el contrario,

»se convierte, mediante los cultivos, en cor-
»púsculos brillantes, que son verdaderos gér-
»menes y que se dejan ver formando polvo.

»Estos son los que hemos visto multiplicarse
»en las tierras, alrededor de los cadáveres car-
»buncosos, conducidos, más de una vez, por los
»gusanos, á la superficie del terreno, en donde
»se adhieren á los vegetales herbáceos, convir-
»tiéndose en los agentes de propagacion de la
»terrible enfermedad, que, por desgracia, suele
»invadir, con dolorosa frecuencia, los establos y
»terrenos de pasto.

»En presencia de todo esto hemos llegado á
»plantear las siguientes cuestiones, tan dignas
»de ser meditadas cuando se las considera des-
»de el elevado punto de vista de los principios
»de filosofía natural. Todos estos vírus carbun-
»cosos, ya atenuados, de que venimos hablando,
»¿son capaces á la vez de convertirse en cor-
»púsculos-gérmenes? Y en caso afirmativo, ¿cuá-
»les son los caractéres de estos últimos? ¿Vuel-
»ven de golpe á adquirir la extremada virulen-
»cia de la bacteridia activa de donde proceden,
»y que han perdido por el método de atenua-
»ciones indicado? De no ser así, ¿puede llegar á
»suceder que se confundan con los de una bac-
»teridia sin virulencia alguna?

»O bien, en fin, estos gérmenes, múltiples en
»su naturaleza, ¿determinan por sí solos y para
»siempre la actividad de las bacteridias de que
»proceden, añadiendo de este modo, á los cono-

»cimientos médicos y á las grandes leyes natu-
»rales, un principio nuevo, á saber, el de la
»existencia de otros tantos gérmenes como cla-
»ses de acciones más ó ménos activas hay en
»ciertos vírus animados?

»Esta última proposicion es la exacta: tantas
»como sean las bacteridias de diversa virulencia,
»tantos serán tambien los gérmenes en condi-
»ciones de reproducir la bacteridia de que ema-
»nan. ¿Tendré ya necesidad de añadir, en vista
»de esto, que estamos en presencia de una apli-
»cacion práctica de la más alta importancia? No,
»ciertamente. Aun cuando reservemos al estu-
»dio ulterior las dificultades de detalle que po-
»damos encontrar al plantear y poner en obra
»una vasta profilaxis carbuncosa, no por eso es
»ménos exacto que tenemos á nuestra disposi-
»cion, no solamente las bacteridias filamen-
»tosas, que pueden servir de vírus-vacuna en
»las afecciones de esta naturaleza, sino tambien
»el vírus-vacuna fijado en los gérmenes con to-
»das sus cualidades propias, entre las que figu-
»ra la de ser trasportable sin alteracion po-
»sible.»

Se comprende perfectamente que la nota que acabamos de trascribir, debida al célebre micrógrafo, llamára, como llamó, vivamente la atencion, no sólo de los miembros de la Academia francesa, sino tambien la de todos aquellos que, ya por su profesion, ya por otra causa cualquiera, tienen un interés mayor ó menor,

pero siempre muy grande, en conocer y estudiar descubrimiento tan importante.

Con efecto; los médicos y micrógrafos que ven abiertos por este medio anchísimos horizontes á la investigacion de la etiología de todas las enfermedades, y especialmente de aquellas que, por su carácter contagioso, parecen ocultar con verdadera tenacidad su índole y naturaleza; los veterinarios y ganaderos que miran á la vez con gusto que ha llegado el momento de defenderse y combatir con éxito una horrible dolencia repartida por toda la superficie del globo, y que tantas y tantas bajas produce anualmente en el ganado; los hombres estudiosos que siguen con avidez el curso, progreso y desarrollo de los conocimientos humanos, y toda persona, en fin, ilustrada, y como ilustrada, amante de la prosperidad general y del bienestar de sus semejantes, han recibido la noticia de tan importante descubrimiento con el mayor aplauso y con la gratitud más acendrada y viva.

En ciertos países, los estragos producidos por el carbunco han sido á veces enormes. En Francia, sobre todo, hay localidades, en determinadas sierras y llanuras, que parecen llevar vinculada una maldicion tradicional, y á las que los naturales del país designan con el significativo nombre de «*contrées maudites*» (comarcas malditas).

En éstas se hacía todavía en tiempos no muy lejanos, una baja prudencial en los precios de

venta, arrendamiento de pastos, y en todos, ó casi todos, los contratos, por el ganado que anual é irremisiblemente perecia, para compensar en parte á los dueños de los considerables daños y perjuicios que tan funesta enfermedad les irrogaba.

Apenas fué conocida la nota que dejamos copiada, la Sociedad de Agricultura de Melun, acordó hacer unos ensayos públicos de vacunacion carbuncosa, invitando, para que los dirigiera, á Mr. Pasteur, el cual aceptó con el mayor gusto tan señalada distincion.

El 21 de Marzo se dió á conocer este proyecto á la Academia de Ciencias, y en el tiempo que trascurrió hasta el 5 de Mayo, se ocupó la referida Sociedad en recabar fondos, adquirir ganados y acordar el sitio en que debieran verificarse los experimentos. Estos tuvieron lugar en una finca, cuyo propietario, Mr. Rossignol, ofreció generosamente para este objeto, y á la que, una vez terminados los ensayos, ha suprimido el nombre de *Pouilly-le-fort,* que ántes llevaba, para darle el de *Clos-Pasteur*, con que ahora es conocida.

El programa que formuló Mr. Pasteur, y que aceptó en todas sus partes la Sociedad de Agricultura de Melun, fué el siguiente:

1.º La Sociedad de Agricultura de Melun pone á disposicion de Mr. Pasteur sesenta reses lanares.

2.º Diez reses, que no queden sujetas á

ningun tratamiento, servirán para las comparaciones.

3.° Veinticinco reses se vacunarán dos veces con el vírus carbuncoso atenuado, en un intérvalo de 12 á 15 dias.

4.° Estas veinticinco reses, lo mismo que las veinticinco restantes, serán inoculadas con el vírus carbuncoso no atenuado. Las veinticinco reses no vacunadas, perecerán con toda seguridad; las veinticinco vacunadas, resistirán, y serán comparadas con las diez del primer lote, para demostrar que las diferentes vacunaciones no han producido en ellas ninguna alteracion importante.

5.° Hecha la inoculacion del vírus no atenuado, permanecerán reunidas las cincuenta reses en un mismo local.

Para distinguirlas entre sí, se practicará un taladro en una de las orejas de las veinticinco reses vacunadas.

6.° El lote primero, el de las diez reses, permanecerá separado, á fin de no exponerlas al contagio de las enfermas.

7.° Las reses que perezcan, serán enterradas, de una en una, en fosas distintas y próximas entre sí, dentro de un sitio cercado.

8.° En el mes de Mayo de 1882 se harán pastar en dicho cercado veinticinco reses que no hayan sido vacunadas.

Cuando estas veinticinco reses hayan comido la hierba del cercado, se continuará alimen-

tándolas, dentro del mismo, con alfalfa echada en el suelo. De estas veinticinco reses, la mayor parte contraerán la enfermedad carbuncosa, á causa de los gérmenes que suben á la superficie los gusanos, y morirán, si no todas, un no pequeño número de ellas.

Podrá terminarse este experimento en una semana ó dos, es decir, tan pronto como hayan muerto ya de carbunco algunas reses, á fin de que no perezca mayor número, lo cual sería, sobre sensible, inútil.

9.º Otras veinticinco reses se pondrán en un cercado inmediato, separado tan sólo algunos metros del primero, en donde no se hayan enterrado nunca animales carbuncosos, para demostrar que ninguna de las mencionadas reses morirá de carbunco. Los dos cercados deberán tener la misma superficie.

Habiendo manifestado el Presidente de la Sociedad el deseo de que se hicieran extensivos á algunas vacas los experimentos de vacunacion carbuncosa, manifestó Mr. Pasteur que no habia en ello la menor dificultad; haciendo, sin embargo, presente que las observaciones realizadas en el ganado vacuno, eran todavía demasiado escasas, para poder predecir con seguridad el resultado de las que se iban á emprender.

Por lo tanto, de las diez vacas de que disponia la Sociedad, serían vacunadas seis, las cuales no sufririan la menor alteracion por la inocu-

lacion del vírus no atenuado; mientras que éste causaria la muerte á todas ó á parte de las no vacunadas, ó por lo ménos produciria en ellas trastornos graves y profundos.»

El 5 de Mayo empezaron en la finca, que dejamos citada, los experimentos á que alude el anterior programa. La temperatura de las reses vacunadas difirió, el dia de la vacunacion y siguiente, tan sólo en unas décimas de grado de la que acusaban las reses no vacunadas, conservando la salud y el apetito, como si nada les hubiera pasado.

El 17 de Mayo tuvo lugar la segunda vacunacion, que no alteró tampoco en lo más mínimo la salud de los animales.

El 31 de Mayo, dia esperado con ansiedad para presenciar la prueba definitiva, se iba á comprobar, por medio del vírus no atenuado, la indemnidad adquirida merced á la vacunacion del vírus benigno.

Mr. Pasteur, seguro del éxito, dirigió las inoculaciones con perfecta impasibilidad; mas con objeto de no ser difusos detallando los resultados, nos limitaremos á decir que las veinticinco reses lanares, no vacunadas, perecieron ántes de las 48 horas. Las cuatro vacas no vacunadas préviamente experimentaron, por la inoculacion del vírus, tales y tan graves trastornos en su salud, que todo el mundo creyó que sucumbirian, sobre todo dos de ellas, de las que se puede decir que se libraron casi milagro-

samente de la muerte: tal y tan sério fué el estado de gravedad que presentaron.

La circunstancia de no haber perecido como los carneros, se explica, porque en el ganado vacuno se observan, con frecuencia, individuos refractarios á contraer la enfermedad carbuncosa, siquiera haya, como hay, otros en cambio, que la adquieren con suma facilidad.

Las reses vacunadas, tanto lanares como vacunas, no experimentaron, por la inoculacion del vírus no atenuado, sino ligeras induraciones en el sitio de la puncion, las cuales desaparecieron por completo ántes de los cuatro dias.

Estos ensayos, que habian sido presenciados por hombres científicos, por representantes de diferentes corporaciones y de la prensa, por diputados, senadores y ganaderos, y por un público, en fin, compuesto en su mayor parte de incrédulos, llevaron de tal manera la conviccion al ánimo de los presentes, que á los doce meses de tener lugar aquellos, se habia expedido ya desde Paris vírus benigno para vacunar 140.000 reses lanares y 22.000 vacunas.

Los Gobiernos comprendieron desde luégo la importancia de tan útil descubrimiento, y se apresuraron á enviar sus respectivos comisionados á Francia, encargados de la observacion y estudio de los referidos ensayos, no siendo el español de los últimos que, en obsequio de su país, llenó tan importante formalidad.

Si esta espantosa y cruel enfermedad se ma-

nifestára con alguna frecuencia en la especie humana, se recurriria, como es natural, á la vacunacion carbuncosa como medida preventiva, de la misma manera que se hace con el vírus Jenneriano, para preservar á la misma de la viruela.

CAPÍTULO V.

MODO DE PRACTICAR LA VACUNACION CARBUNCOSA.

Mr. Pasteur ha dado el nombre de *vacunacion* á la inoculacion del vírus benigno, sin duda por su analogía con la operacion practicada en la especie humana, despues del gran descubrimiento de Jenner.

Podrá muy bien suceder que la palabra vacunacion no sea rigurosamente exacta, porque todavía se desconoce, á pesar de los trabajos de investigacion practicados por Keber, Chaveau, Burdon, Sanderson, Klebs y Cohon, la relacion que existe entre la vacuna y la viruela, pero de todos modos hay que convenir en que es por lo ménos bastante exacta y apropiada.

La manera de practicar la vacunacion carbuncosa, como más adelante verémos, es por extremo sencilla.

El vírus benigno puede obtenerse, y esto es por demás importante, en cualquier laboratorio.

En Paris lo prepara y expende Mr. Boutroux (1) en unos tubos que tienen la forma representada en la fig. 11.

Estos tubos llevan una etiqueta con los nombres de primera y segunda vacuna respectivamente.

El inyector ó geringa Pravaz (fig. 12), que se usa en la vacunacion carbuncosa, es el mismo que emplean los médicos para las inyecciones hipodérmicas.

Se empieza la operacion por quitar el alambre metálico que, con objeto de que no se obstruyan, llevan estos inyectores en la aguja tubular *a b*, que es una cánula finísima; se corre el piston todo lo posible en el sentido de la aguja, para lo cual se lleva el tope ó disco *a*, que está á rosca, al extremo del vástago, en que se lee el núm. 8. Hecho esto, se destapa un tubo de vírus benigno, agitándolo ántes, para que los gérmenes se repartan por toda la masa líquida; se inclina el tubo del modo que representa la fig. 13, se introduce la aguja en la forma y manera que allí se ve representada, y se aspira el líquido merced al movimiento ó carrera del piston.

Si quedára alguna burbuja de aire interpuesta entre éste y el líquido, como se representa en *b*, entónces se hace preciso repetir la opera-

(1) Rue de Vauquelin, 28, Paris. El precio del vírus para las vacunaciones resulta ser el de 20 y 40 céntimos de peseta por cabeza, segun que sean las reses menores ó mayores.

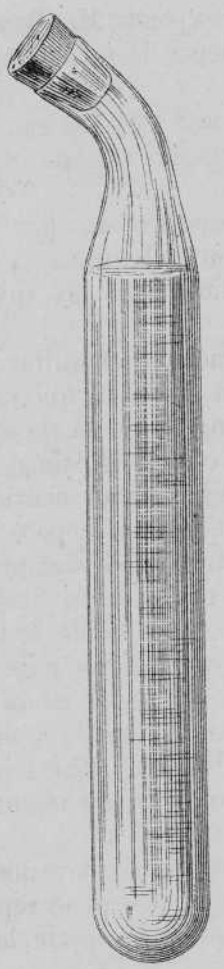


Fig. 11.

(Tamaño natural)

Fig. 12.

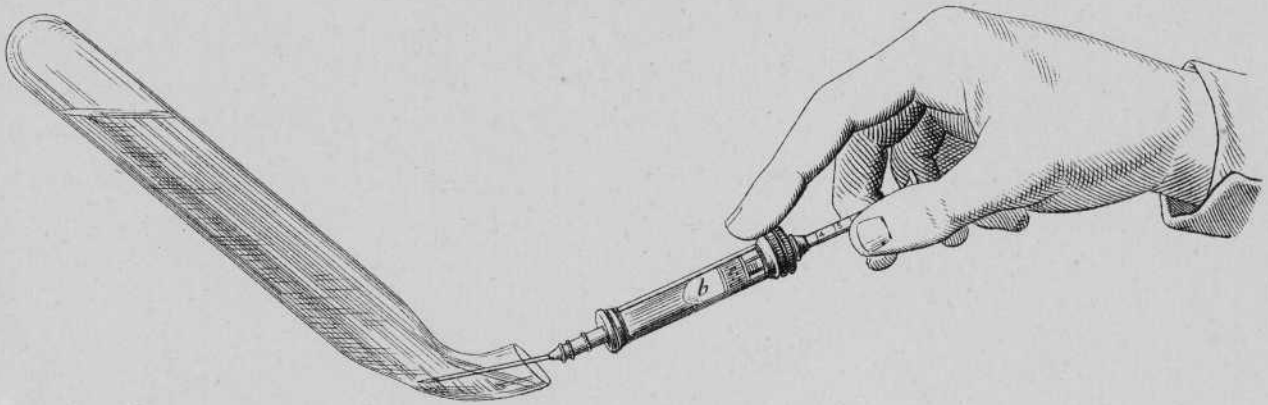


Fig. 13.

Fig. 14.

cion, ó en caso contrario, colocar vertical el inyector con la aguja en la parte superior y empujar el piston hasta que quede totalmente expelido el aire.

Al mismo tiempo se coge la res que se quiere vacunar, si es de ganado lanar ó cabrío, y se la coloca en la posicion que representa la figura 14 (1).

El que va á ejecutar la vacunacion, despues de haber corrido el disco ó tope hasta la division del vástago núm. 1, coge una pierna de la res (generalmente la derecha en la primera vacunacion) y pincha con la aguja la parte interna del muslo, hecho lo cual, empuja con el pulgar el boton del vástago, hasta que corra una division entera, ó sea hasta que el disco del vástago tope con la guarnicion del inyector. Por manera que, como se ve, el virus contenido en este último basta para vacunar ocho reses. Terminada la vacunacion de la primera res, se procede á vacunar, en la misma forma, la segunda, y así sucesivamente todas las demás, teniendo cuidado de correr el disco ántes de verificar cada una de ellas, colocándolo en la division correspondiente. Despues de la octava se llena de nuevo el inyector, y así se procede hasta haber vacunado el ganado que se desee, sea poco, sea mucho.

---

(1) Este grupo representa la vacunacion simulada de un carnero de raza manchega del Instituto Agrícola de Alfonso XII, practicada por un alumno de la seccion de capataces.

Si son reses mayores en las que se quiere practicar la vacunacion, se elige la parte más á propósito del animal para llevarla á cabo. De aquí que se haga siempre la puncion en la piel de la parte posterior del omóplato, si el ganado es vacuno; y si es caballar, se elige con preferencia el cuello, habiendo la costumbre de practicar siempre la primera vacunacion en el lado derecho.

En las reses mayores se corre el disco del vástago del inyector de dos en dos divisiones para cada vacunacion; por manera que, una vez lleno, basta para vacunar cuatro reses seguidas.

La piel que cubre la parte posterior é inferior del omóplato, sitio en que se hace la puncion en el ganado vacuno, es muy gruesa y se resiste á ser agujereada por la cánula del inyector. Para vencer esta dificultad, se acostumbra montar el aparato con la más gruesa de las tres agujas tubulares que generalmente contiene cada estuche. Para practicar la puncion, coge el operador, con la mano izquierda, la piel, obligándola á hacer un pliegue horizontal, en cuya parte media verifica aquella con pulso firme, colocando vertical el inyector, al que imprime con los dedos de la mano derecha un movimiento giratorio, á fin de que la aguja traspase la piel con más facilidad y no se doble ó parta, como sería fácil que sucediera si no se tomasen todas estas precauciones.

Cada vez que se termina la operacion de va-

cunar ganado, se hace preciso desarmar el inyector, tirar las soletas que hay en cada extremo del tubo y los conos de cautchouc que lleva el piston, y hervir un buen rato en agua fenicada todas las partes del inyector, que se secan despues con cuidado, colocando soletas y cautchouc nuevos, ántes de volverlo á usar.

La importancia de esta precaucion se comprende con sólo recordar lo que hemos dicho al hablar de los gérmenes existentes en la atmósfera, los cuales, si no hubiese la mayor y más exquisita limpieza, podrían penetrar en el interior del inyector, adherirse á las soletas ó discos, y ser inoculados en los animales, causándoles las consiguientes perturbaciones.

Trascurridos unos doce ó quince dias, se procede á la segunda vacunacion. El vírus que sirve para este caso es más activo que el primero, y tanto es así, que si se inoculase en animales no vacunados ya una vez, produciría por lo ménos un 50 por 100 de bajas en las reses menores.

La práctica de la segunda vacunacion es exactamente la misma que la de la primera, con la sola diferencia, de que se acostumbra á cambiar de sitio para verificarla. Así, por ejemplo, si la primera se ha hecho en el lado derecho, la segunda se practica en el izquierdo.

Por lo que acabamos de decir se ve que no hay nada más fácil ni sencillo que la vacunacion carbuncosa; cualquiera la entiende. El que esto escribe, la ha practicado con suma facili-

dad en Agosto último en ganado lanar y vacuno de una hacienda del término de Melun, acompañado de Mr. Rossignol, quien tuvo la galantería de invitarle despues á visitar su posesion de *Pouilly-le-fort,* en donde la Sociedad de Agricultura practicó, como ya queda dicho, los experimentos hasta aquí indicados, y cuyo ilustrado propietario y cumplido caballero, cambiando el nombre de su finca, dió un público y solemne testimonio de consideracion y respeto hácia el insigne y distinguido micrógrafo, que tan grande y relevante servicio acaba de prestar con su descubrimiento, no sólo á su país, sino al mundo entero.

CAPÍTULO VI.

SEPTICÉMIA.—MÉTODO LISTERIANO.

En el capítulo tercero, como nuestros lectores recordarán, indicamos que las objeciones alegadas por los Sres. Jaillard y Leplat, para demostrar que no era la bacteridia la verdadera causa del carbunco, distaban mucho de reconocer un fundamento válido y subsistente.

Estos, por otra parte, hábiles experimentadores inocularon, en un animal sano, sangre carbuncosa, procedente de una vaca muerta hacía algunos dias, circunstancia que les aseguraba la destruccion de la bacteridia ocasionada por la putrefaccion. En efecto, la bacteridia es, como hemos dicho, aeróba; y desapareciendo en la putrefaccion el oxígeno á consecuencia de las combinaciones resultantes, desaparecen á la vez, y desde aquel momento, las condiciones de vitalidad para el microbo, el cual irremisiblemente perece.

Con efecto, examinada la sangre con auxilio del microscopio, se vió que la bacteridia habia desaparecido; y como quiera que observasen que, á pesar de esto, la inoculacion hecha con la referida sangre produjo la muerte del animal inoculado, dedujeron desde luego que la causa del carbunco no era la bacteridia, sino otro vírus cualquiera contenido en aquella.

Poco despues se vió que la res inoculada no habia perecido de carbunco, y tratando de inquirir la verdadera naturaleza del vírus inoculado, resultó ser el microbo conocido con el nombre de *vibrion séptico*, representado en la figura 15.

Este sér microscópico es *aneróbo*, y, por lo tanto, no puede desarrollarse en presencia del aire.

La autopsia de un animal muerto de septicemia revela grandes desórdenes y profundas alteraciones: los músculos se hallan vivamente irritados, el bazo normal y el pulmon é hígado decolorados. El estado vejigoso del cuerpo, se pronuncia mucho al final de la vida, lo cual da á la enfermedad el aspecto producido por una descomposicion casi completa en un cuerpo vivo.

El vibrion séptico pasa al torrente circulatorio en último término, y con especialidad, despues de la muerte del animal invadido. Sus gérmenes conservan toda su virulencia áun despues de la ebullicion, y ni el alcohol ni el oxí-

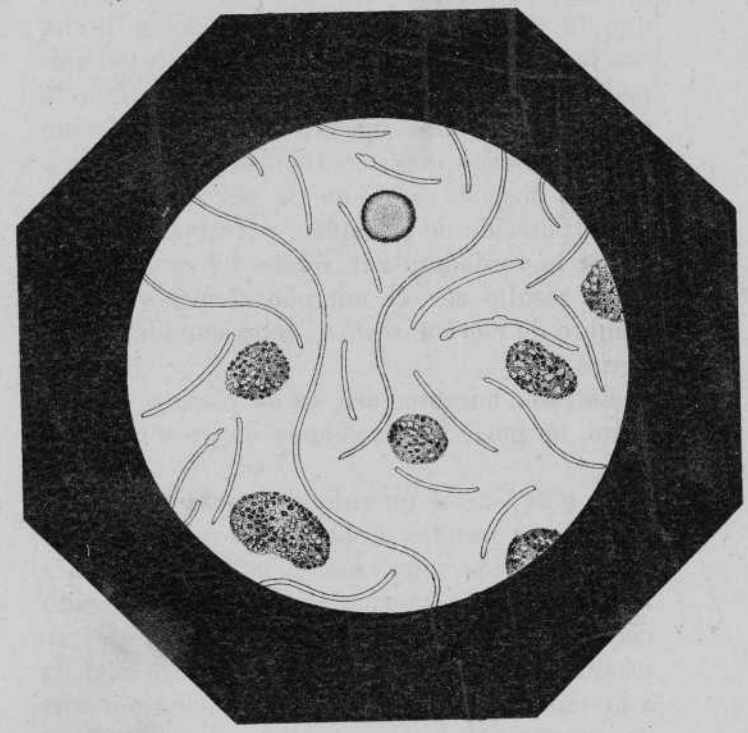


Fig. 15.

geno comprimido los destruyen. Para producirlos, ó sea para cultivarlos, menester es verificarlo en el vacío ó en una atmósfera de ácido carbónico; su vida va siempre acompañada de desprendimiento de este último ácido, así como tambien de hidrógeno mezclado con pequeñas cantidades de gases pútridos.

De la misma manera que el microbo del carbunco, por ser aeróbo, perece cuando se le priva del contacto del aire, el vibrion séptico, por su cualidad de aneróbo, muere y desaparece en el caso contrario. El líquido séptico de mayor virulencia degenera en inofensivo cuando se pone en contacto con el aire, siquiera sea sólo durante unas cuantas horas. No parece sino que el aire quema el vibrion. A propósito de esto, Mr. Pasteur hace la siguiente observacion.

«Si aterra pensar que la vida puede hallarse »á merced de la multiplicacion de séres infini»tamente pequeños, consuela, por otra parte, »la idea de que la ciencia no permanecerá siem»pre impotente, en frente de tales enemigos, »cuando vemos que, apenas empezado su estu»dio, nos enseña ya que el simple contacto del »aire basta, á veces, para destruirlos.»

Dicho esto, se ocurre una pregunta: ¿Cómo puede existir el vibrion séptico si le destruye el aire, y éste se halla por todos lados y en todas partes? ¿Cómo la sangre puede mantener y conservar incólume la virulencia séptica, cuando se encuentra en presencia de aquel?

La contestacion á estas preguntas es, sin embargo, sumamente sencilla.

Lo que ántes hemos dicho, de que el oxígeno destruye el microbo séptico, se entiende con relacion al vibrion, y no con relacion á sus gérmenes. Estos no se producen, sino en la ausencia de aquel gas; pero si la masa de sangre ó líquido que contenga vibriones, tiene siquiera uno ó dos centímetros de espesor, basta y sobra esto para que se formen los esporos, á los cuales no destruye el aire, siempre que no obre un espacio de tiempo prolongado sobre ellos.

De esto se desprende una observacion terapéutica de gran importancia, segun Mr. Pasteur.

«Supongamos, dice, una herida ó miembro »amputado puesto en contacto del aire, y en las »condiciones pútridas necesarias para desarro»llar en el operado accidentes sépticos simples, »esto es, sin otra complicacion que la que re»sulta del desarrollo del vibrion séptico. Teóri»camente, al ménos, el mejor medio á que se »podria recurrir para evitar la muerte en el ca»so indicado, consistiria en lavar constantemen»te con agua bien aireada la superficie enferma, »ó en hacer llegar á la misma, del mejor modo »posible, el aire atmosférico. Los vibriones »adultos, en vías de multiplicacion, perecerian »irremisiblemente al contacto del aire, y por lo »que respecta á los gérmenes, se puede asegu»rar que tampoco se desarrollarian. Más aún; »puede proyectarse sobre la llaga aire muy car-

»gado de gérmenes sépticos, ó lavarla con agua »que los contenga á millones, sin provocar por »eso en el operado la septicemia. Pero con que »haya un solo coágulo de sangre, un solo peda»zo de carne muerta en una depresion de la »parte operada, al abrigo del oxígeno del aire, »que á la vez permanezca rodeado de ácido car»bónico en un solo punto, bastará y sobrará es»to para que los gérmenes sépticos den lugar, »en ménos de veinticuatro horas, á una infini»dad de vibriones que se reproduzcan por esci»siparidad, y que sean por sí solos capaces de »desarrollar una septicemia mortal en brevísi»mo espacio de tiempo.»

Los trabajos que practicó Mr. Signol en 1875, asfixiando un caballo sano cuya sangre de las venas profundas tomó el virulento carácter de la septicemia ántes de trascurrir diez y seis horas, inducen á sospechar muy fundadamente la existencia de vibriones sépticos en los séres vivos, fijándose preferentemente, dadas sus condiciones, en el intestino, de donde pasan á la serosidad, á los humores y á la sangre de las partes profundas, tan pronto como muere el animal, siendo ellos quizá los primeros agentes que producen la descomposicion de los cadáveres.

Mr. Pasteur ha encontrado gérmenes sépticos alrededor de las fosas de animales carbuncosos.

La fecundidad prodigiosa del vibrion séptico

y la resistencia que opone á su invasion la vida de un animal cualquiera, se ha demostrado más de una vez, inoculando profundamente, en el muslo de un carnero, una gota de líquido en que se habia cultivado ántes el microbo.

En casos como éste, la res sucumbe por lo general al cabo de un par de dias; pero en otros, se limitan los efectos de la infeccion á producir un flemon más ó ménos grave. En cambio si se practica la misma inoculacion en el muslo de un carnero muerto, cuya temperatura exterior sea próximamente la misma que la de las reses vivas, se observa á las veinticuatro horas que la carne está completamente gangrenada, y que todas las moléculas se hallan en su totalidad invadídas, por miríadas de vibriones y de gérmenes.

En vista de hecho tan elocuente, exclama Mr. Pasteur: «¡Cuán sorprendente es esta de»mostracion de la resistencia vital para comba»tir las consecuencias, á menudo desastrosas, »de las operaciones quirúrgicas!» El agua, la »esponja, las hilas con que se lavan y cubren »las heridas, llevan consigo gérmenes que se »propagan y extienden con una facilidad pas»mosa por los tejidos, y que, á no dudar, pro»ducirian infaliblemente la muerte de los ope»rados en un espacio de tiempo más ó ménos »breve, si la vida de los miembros no se opu»siera, como se opone, á la multiplicacion de »semejantes gérmenes! Más ¡cuántas veces has-

»ta esta misma resistencia vital es impotente; »cuántas veces la constitucion del operado ó »del herido, su postracion, su estado moral, las »malas condiciones en que se hace la cura, no »oponen sino una débil barrera á la invasion »de los séres infinitamente pequeños que in»conscientemente han sido puestos por el ope»rador en contacto de la parte lesionada!»

Para terminar este interesante capítulo, diremos breves palabras sobre el método de Lister, inspirado, segun ha manifestado él mismo, por los primeros trabajos micrográficos de monsieur Pasteur. Este método consiste en lavar cuidadosamente las heridas y partes operadas, durante todo el tiempo de la cicatrizacion, con sustancias antisépticas, es decir, con sustancias que maten ó eviten cuando ménos el desarrollo de los microbos.

En algunos hospitales de Paris; en Copenhague, bajo la direccion del Dr. Saxtorph; en el hospital general de Munich; en Leipzig, por el Dr. Thiersch; en Hall, por Wolkman; en el hospital de la Caridad de Berlin; en Magdeburgo, en Boon, y en otras partes, ha sido ensayado, con gran éxito, el método listeriano. En Munich, con especialidad, era tan frecuente la infeccion purulenta, que de ordinario sucumbia el 80 por 100 de los operados, y desde que el Dr. Nussbaum introdujo dicho método curativo, no se observó un solo caso en que se dejaran ver tan graves y dolorosas complicaciones.

Tampoco se ha presentado desde 1813, en los operados de Hall, un solo caso de piohémia, erisipela, ni gangrena. ¡Cuánta y cuánta diferencia entre esto y lo que sucedió durante el sitio de Paris en las ambulancias del Gran Hotel, donde moria de infeccion purulenta el 60 por 100 de los operados!

Estos hechos demuestran sobradamente por sí solos la gran importancia de la cirujía moderna, á la que podríamos llamar con toda exactitud *cirujía antiséptica*.

Si la medicina, y con ella, como ya hemos visto, la cirujía, han sacado felizmente gran partido de los descubrimientos que la micrografía ha realizado, no hay razon para que no los saque tambien la higiene. Si lo juzgáramos propio de este lugar, haríamos consideraciones acerca de esta última, bajo los diferentes aspectos de la salud individual y de la salud pública, de los enfermos y de los hospitales; pero no permitiéndolo, como no lo permite, la índole de este trabajo, nos limitarémos únicamente á hacer la siguiente observacion.

En vista de que los séres infinitamente pequeños se agitan y pululan por todas partes; de que se ha demostrado de una manera palmaria que la fiebre tifoidea se ha propagado y extendido, sirviendo de vehículo las corrientes de agua, y de que es sumamente probable que todas las enfermedades contagiosas sean ocasionadas por microbos, séres cuya difusion va en-

vuelta, de ordinario, en los alimentos y en las bebidas, ¿no será, con arreglo á lo que llevamos expuesto, una acertada medida de precaucion en caso de epidemia, sea de la naturaleza que fuere, la de no tomar ningun alimento crudo, ni beber agua que no haya sido hervida de antemano, á no ser la recogida directamente del mismo manantial?

En obsequio de la humanidad, por la que tanto nos interesamos, sometemos con el mayor interés esta pregunta á la meditacion y estudio de las personas competentes.

CAPÍTULO VII.

CAUSA DE LA NO EJECUCION DE LA REAL ÓRDEN REFERENTE Á VACUNACION CARBUNCOSA.

Tan pronto como el que esto escribe regresó del extranjero, cosa que tuvo lugar á fines de Setiembre, y dió á sus Jefes, como estaba en el deber de hacerlo, cuenta verbal de sus observaciones, el Ministro de Fomento, que á la sazon lo era el Excmo. Sr. D. José Luis Albareda, con la clara penetracion de un hombre de talento, se dignó acoger con la mayor benevolencia la indicacion que el autor de esta obra tuvo la honra de hacerle, sobre la conveniencia de practicar experimentos de vacunacion carbuncosa en los ganados lanar, cabrío y vacuno del Instituto Agrícola de Alfonso XII, como medio eficaz de propaganda que habian de agradecer profundamente los ganaderos, cuyos intereses perjudica, en mayor ó menor proporcion todos los años, el microbo de la bacera.

En su consecuencia, dicho Sr. Ministro dictó la siguiente Real órden, que se publicó, como era natural dada su importancia, en las columnas de la *Gaceta*. Decia así:

«La enfermedad carbuncosa que, con harta »frecuencia, se desarrolla en el ganado lanar, »vacuno y caballar, constituye en muchas loca»lidades de nuestro país una pérdida de consi»deracion para los que se dedican al fomento de »la industria pecuaria. De cuantos medios se »han puesto en práctica, de cuantas medidas »higiénicas se han adoptado, ninguna hasta »ahora ha surtido tan beneficiosos resultados »como la que Mr. Pasteur ha propuesto, hace »poco tiempo, á la Academia de Ciencias de »Paris, no para curar los extragos del mal, »sino para preservar á los animales de contraer»lo, merced á un vírus benigno, obtenido por el »cultivo á una temperatura de 42 á 43 grados, »de la misma bacteridia ó microbo que se de»sarrolla en la sangre de los animales atacados.

»Los resultados observados han coronado »los esfuerzos del autor del procedimiento has»ta el punto de haberse vulgarizado en Fran»cia, de tal suerte, el empleo de este remedio, »que en ménos de un año se han vacunado más »de 130.000 cabezas de ganado lanar, y 20.000 »de vacuno. Corroborados estos resultados por »la ciencia y por la práctica, y tendiendo á evi»tar males tan graves para el Estado, para el »ganadero y áun para la salud pública, el Go-

»bierno de S. M. el Rey (q. D. g.) no podia ni »debia mirar con indiferencia un asunto de in»terés tan vital. Cree el Ministro de Fomento »que, ensayado este procedimiento en España, »si como es de esperar, responde al éxito obte»nido en la nacion vecina, evitará las numero»sas bajas ocasionadas todos los años por la »mencionada enfermedad; y cree tambien que »cuantos se interesen por el desarrollo y pros»peridad de nuestros intereses materiales, coad»yuvarán á esta empresa. Con la esperanza de »conseguir estos propósitos, S. M. el Rey »(q. D. g.) ha tenido á bien disponer lo si»guiente:

»1.º Desde luego se adquirirán por la Di»reccion general de Agricultura, Industria y »Comercio los tubos de primera y segunda va»cunacion, el vírus carbuncoso no atenuado y el »inyector Pravaz para practicar ensayos en el »ganado vacuno y lanar del Instituto Agrícola »de Alfonso XII.

»2.º El ganado lanar no vacunado, que se »someterá á la accion del vírus no atenuado y »que perecerá ántes de cuarenta y ocho horas, »será enterrado en sitio conveniente, que se »cercará, destinándolo á campo de estudios so»bre la duracion de la indemnidad adquirida »por la vacunacion y la de las crias que nazcan »de madres vacunadas. Estos resultados se pu»blicarán en la *Gaceta de Madrid* para conoci»miento del público.

»3.º La Direccion general de Agricultura, »Industria y Comercio adquirirá datos sobre la »importancia que afecta en las diferentes pro»vincias la enfermedad carbuncosa, y proporcio»nará á las Juntas de Agricultura y Diputacio»nes de las más invadidas, lo necesario para la »vacunacion de ganado.

»4.º Se publicará por la expresada Direc»cion general una instruccion sobre la manera »de vacunar, con los detalles de escrupulosidad »necesarios para que los resultados sean satis»factorios.

»5.º Los gastos que ocasione el cumpli»miento de esta Real órden se harán, con car»go al capítulo 19, artículo 1.º del presupuesto »de este Ministerio.

»V. S. hará, por cuantos medios de accion »estén á su alcance, que la Diputacion provin»cial y Junta de Agricultura organicen, bajo la »direccion de personas competentes, este servi»cio; que remitan á la Direccion general de »Agricultura el resultado de sus observaciones, »y que hagan, en fin, un estudio tan concien»zudo como de su competencia hay derecho á »esperar, de un asunto que representa y signi»fica la defensa de valiosísimos intereses.

»De Real órden lo digo á V. S. para su co»nocimiento y demás efectos. Dios guarde á »V. S. muchos años. Madrid 13 de Octubre de »1882.—Albareda.—Sr. Gobernador de la pro»vincia de.....»

La Direccion general de Agricultura, con un celo y actividad que por extremo la honran, tenia ya en su poder, ántes de finalizar el mes de Octubre, el vírus carbuncoso de primera vacunacion y el inyector Pravaz que, en cumplimiento de la soberana resolucion que dejamos trascrita, habia pedido oportunamente á monsieur Boutroux, de Paris.

Con objeto de dar toda la importancia debida á los experimentos, tuvo por conveniente el Sr. Ministro de Fomento nombrar una Comision que los preparára y dirigiera, designando al efecto á las personas siguientes:

Excmo. Sr. D. Pedro J. Muñoz y Rubio, Presidente (Director del Instituto Agrícola de Alfonso XII).

D. Eduardo Abela (Ingeniero agrónomo, Presidente de la Junta consultiva del cuerpo).

D. Braulio García Carrion (Profesor de la Escuela de Veterinaria).

D. Vicente de las Heras (ganadero), y

D. Juan Ramon y Vidal (autor de este pobre y desaliñado Compendio).

En 18 de Noviembre celebró la Comision citada su primera sesion, en la cual, despues de un exámen detenido y minucioso y de una discusion amplísima, se acordó exponer al señor Ministro de Fomento la duda de si sería pertinente practicar, en el Instituto Agrícola de Alfonso XII, la vacunacion del vírus benigno y la inoculacion del carbuncoso no atenuado, ó de si

sería mejor, salva su superior ilustracion, ejecutar ambas operaciones en un sitio cualquiera de la sierra del Guadarrama. En dicho acuerdo aparecia, sin embargo, un voto particular formulado por el autor de esta obra, en el que manifestaba, que tanto por lo que habia visto recientemente en Francia, como por las circunstancias que concurrieron en los experimentos dirigidos por Mr. Pasteur y por el conocimiento preciso y exacto que de dicha enfermedad se tiene, y que produce en el ánimo una fé parecida á la que toda persona ilustrada dispensa y concede á la resolucion de cualquier problema matemático, no habia, en su sentir, el menor inconveniente en dar cumplimiento á la Real órden mencionada en todas sus partes, practicando los ensayos en la finca ántes conocida con el nombre de Real Sitio de la Florida, y no en ninguna otra parte.

Tal es el estado en que en la actualidad se halla la realizacion de este importante asunto.

De creer es, sin embargo, que el Sr. Ministro del ramo se dignará fijar la fecha y sitio para su cumplimiento, tanto más, cuanto que todo está, hace ya bastante tiempo, dispuesto y preparado para ello.

En la Florida, finca en la que, como todo el mundo sabe, se halla establecido el Instituto Agrícola de Alfonso XII, han perecido de la enfermedad carbuncosa las reses siguientes:

AÑOS.	RESES	
	LANARES.	CABRÍAS.
1876 á 1877.	25	»
1877 á 1878.	81	1
1878 á 1879.	35	»
1879 á 1880.	2	»
1880 á 1881.	3	»
1881 á 1882.	3	»
TOTAL.	149	1

Estos datos demuestran sobradamente que la enfermedad carbuncosa produce efectos desastrosos en la ganadería, toda vez que en la finca aludida (1) ha causado ciento cincuenta víctimas en solo seis años.

Se ha objetado por algunas personas que, por su ilustracion y carrera facultativa no debian ser ajenas al conocimiento de la etiología de la enfermedad carbuncosa, que ésta se presenta en nuestro país bajo la forma esporádica y endémica, que nunca reviste el carácter epizoótico, como en Francia, y que de todos modos habia siempre peligro en importar el vírus no atenuado. Veamos y estudiemos, áun

(1) En la actualidad hay seiscientas diez reses entre lanares, y cabrías de Angora.

cuando solo sea á la ligera, la validez y subsistencia de semejantes apreciaciones.

Es verdad que en nuestro país no produce el carbunco tantas bajas, aunque produce muchas, como en otros climas más húmedos. La razon que hay para que esto suceda, es muy sencilla. En capítulos anteriores hemos visto que la humedad favorece por lo general la multiplicacion de los gérmenes, y aunque los de la bacteridia son independientes, en cierto modo, de las condiciones higrométricas, toda vez que proceden de la simiente de los microbos contenida en la sangre de los cadáveres carbuncosos, el hecho es, que áun resultando, como en realidad resulta, próximamente igual el número de gérmenes por cadáver en la Península que fuera de ella, los estragos suelen ser con frecuencia menores, no porque la causa no sea la misma y la misma su intensidad, sino porque siendo España un país muy seco, á la vez que escasean los gusanos, son poco ó nada frecuentes las labores de profundidad y de desfonde, causas ambas que determinan la salida á la superficie del suelo de un número insignificante de gérmenes carbuncosos, comparado con el que aparece y sale en climas más húmedos.

Respecto á si el carbunco es ó no epizoótico en Francia, y endémico y áun esporádico en España, es pura y simplemente cuestion de apreciacion, siquiera no se vea, como en reali-

dad no se ve, inconveniente alguno en que se determine y caracterice de la misma manera una enfermedad, que en países distintos y zonas diferentes presenta igual índole y naturaleza, y se demuestra en sus efectos bajo idéntica forma. En Francia, lo mismo que en España y en todos los países del mundo, produce el carbunco en el rebaño, que no cambia de sitio de pasto, dada su densidad: dos bajas hoy, cuatro mañana, seis al dia siguiente, al otro tal vez ninguna; y si fuera grande y considerable el número de reses, nada tendria tampoco de particular que en un solo dia perecieran quince ó veinte. De más está decir, por otra parte, que la sequía, la ausencia consiguiente de gusanos en las fosas y capas superiores del terreno, la cremacion de los cadáveres carbuncosos y otras muchas causas, en fin, contribuyen, como es natural, á que tan dolorosa enfermedad revista algunos años el carácter esporádico, áun en los mismos sitios y lugares en que ántes se dejára ver aparentemente endémica y hasta epizoótica. En corroboracion de lo expuesto, basta observar la diferencia notable de bajas ocurridas en la Florida á consecuencia de la referida enfermedad, bajas que si bien es verdad que el año 1880 se elevaron únicamente á dos, tambien lo es que el año 1878 llegaron á ser ochenta y dos. Harto sabemos que el número de éstas no determina el carácter de la enfermedad; pero no por eso es ménos cierto que aquel ha influido más de

una vez, no poco, en el ánimo de los que la han clasificado. De aquí que se haya calificado de epizoótica en Francia una enfermedad que realmente debe considerarse como endémica, ó todo lo más como esporádica.

No ha faltado quien arguya que las reses muertas en la Florida, ántes de tener, el que esto escribe, el cargo que en ella desempeña, pudieron muy bien morir de otra enfermedad en que apareciera y figurára la esplenitis más ó ménos aguda. Fijémonos, pues, un rato en el valor de esta consideracion.

Si bien es verdad, cosa admisible, que el parte de los pastores pudo ser equivocado entónces (1) existe un dato que hace imposible en la ocasion presente hasta la menor sombra de duda. El año 1878 comieron dos peones de la finca carne de una res que habian desenterrado durante la noche, y las consecuencias fueron que, á los pocos dias, uno de ellos falleció de carbunco en el hospital y el otro estuvo á las puertas de la muerte de resultas de un grano de la misma especie. Por consiguiente, no cabe, ni puede caber ya la menor duda, sobre la índole y naturaleza de la enfermedad que causó las indicadas bajas.

Dejarémos, pues, á un lado el calificativo que deba darse á la forma ó carácter que la mencionada enfermedad afecta, y que en el caso

(1) En la actualidad certifica, como así debe ser, el profesor veterinario.

presente no tiene en realidad importancia alguna, y pasarémos, sin más dilacion ni espera, á hablar del más extraño y peregrino de los argumentos aducidos.

Para que se vea hasta qué punto es infundado el temor manifestado por algunas personas, de que pueda llegar el caso de traer del extranjero el vírus carbuncoso, ora en la forma benigna, ora en la muy activa ó virulenta, bastará con que digamos cuatro palabras. Con efecto: manifestar temor de que se pueda propagar la enfermedad carbuncosa, áun en la especie humana, porque se verifique ó ejecute á las puertas de Madrid la vacunacion del ganado, produce en nuestro ánimo, y creemos que en el de todos, un efecto parecido al que produciria el temor de que se pudiera propagar la viruela por efecto y á impulsos de la inoculacion Jenneriana, toda vez que, si la vacunacion de la linfa se realiza única y exclusivamente para *preservar* de la invasion variolosa á nosotros mismos y á nuestros semejantes, la vacunacion carbuncosa se practica tambien, única y exclusivamente, para *preservar* al ganado de la bacera.

Por lo tanto, nuestra extrañeza en presencia de un miedo tan singular como poco fundado, no puede ser más racional ni más legítima, porque así como comprendemos, que es un caso, si no igual, muy parecido, que cualquiera se asuste de un veneno, no comprendemos ni po-

demos comprender que haya nadie que se asuste de su antídoto.

Respecto á los inconvenientes que pudiera ofrecer la importacion del tan temido vírus no atenuado, quedarán desvanecidos con que solo se diga que ese mismo vírus, completamente igual, exactamente idéntico, puede conseguirse siempre que se quiera, sin salir de la posesion denominada la Florida, en la que se halla establecido el Instituto Agrícola de Alfonso XII. Si alguno dudare de esta verdad notoria, el que esto escribe no tiene el menor inconveniente en comprometerse á obtenerlo en el sitio que acaba de indicar, es decir, en la misma finca donde sus compañeros de Comision encuentran tan expuesta y arriesgada la práctica ó ejecucion de los ensayos á que la Real órden, tantas veces citada, se refiere.

Para esto no hay que hacer otra cosa sino imitar á Mr. Pasteur en sus investigaciones, ó sea, recoger muestras de tierra á distintas profundidades en una fosa, en la que años atrás haya sido enterrada alguna res, víctima de la bacera; levigar esta tierra y filtrar el agua de levigacion; someter los posos á una temperatura de 95° con objeto de destruir la mayor parte de los gérmenes que no sean de bacteridia, é inocular, por fin, en una res dichos posos, con objeto de ver si contrae ó no la enfermedad carbuncosa. Es probable, es casi seguro que habria que repetir la operacion algunas veces quizá;

pero al fin se daria con la simiente de la bacera que, oportunamente inoculada, produciria irremisiblemente la muerte de aquella. Conseguido esto, bastaria sembrar una gota de sangre en líquido apropiado, y seguir despues el método de cultivos sucesivos, para obtener la bacteridia pura, bacteridia cuyos líquidos serían ni más ni ménos que el vírus carbuncoso no atenuado, que tan peligroso se considera adquirir del lado allá de la frontera, sin duda para que una vez más se verifique ¡cosa inverosímil por lo rara! que temamos traer de fuera lo que tenemos ya dentro de casa.

Ese mismo vírus nos serviria además para obtener la forma benigna, puesto que, como hemos visto ya, con sólo conservarlo á la temperatura de 42 á 43° por espacio de diez á doce dias, nos daria con seguridad el vírus-vacuna de la misma bacteridia. Si quisiéramos este mismo vírus-vacuna compuesto de gérmenes, bastaria para conseguirlo someter el primero á la temperatura de 35°.

Por consiguiente, el vírus no atenuado, que *mata*, y el benigno, que *preserva*, pueden obtenerse con la mayor facilidad en una fosa de la referida finca, áun cuando hayan trascurrido muchos años desde aquel en que se diera sepultura al cadáver carbuncoso de alguna res.

¡Qué dirán Mr. Pasteur y Mr. Rossignol, cuando se enteren, como se enterarán, de las poco fundadas consideraciones que nos hemos

visto obligados á combatir! De creer es que no se formen una idea muy aventajada de nuestro país, cosa que, con dolor lo decimos, sentirémos con todas las veras del alma.

Aquí damos por terminado este trabajo, que si no tiene, como así es la verdad, mérito alguno, encierra, sin embargo, grandísima importancia por los hechos y descubrimientos que en él se citan y detallan; todos, y cada uno de por sí, de suma trascendencia y de inmenso valor.

Con efecto; los referidos descubrimientos excitan un interés vivísimo, desde dos puntos de vista: material, el uno, y moral, el otro. Respecto del primero, ó sea del material ó puramente económico, se comprenderá su importancia con sólo manifestar que, á causa de la bacera ó carbunco, sucumbian solamente en Francia, todavía hace muy poco, reses por valor de *veinte millones de francos* todos los años (1), reses que hoy se salvan con la vacunacion, y cuyo gasto es, por otra parte, insignificante. Respecto del segundo, ó sea del moral ó psicológico, estos estudios nos dan la medida exacta de las conquistas que, en un porvenir quizá no muy lejano, está llamada á realizar la ciencia sobre las enfermedades que aquejan á la especie humana, y muy especialmente sobre las epidémicas, cuya etiología y naturaleza, ignoradas

(1) Discurso pronunciado por Mr. Pasteur en el Congreso internacional de Lóndres el año 1881.

hoy y conocidas mañana, proporcionarán el medio, y medio segurísimo, de sustraerse á su cruel y despiadada accion, evitando de este modo á nuestros descendientes el luto y desconsuelo de tantas y tantas muertes prematuras, como las que ahora nos apenan, desconsuelan y afligen.

¡Loor á las investigaciones científicas!

¡Loor á los conocimientos modernos!

¡Loor, en fin, al ilustre Pasteur y á todos los que, como él, sin tregua ni descanso se afanan y desvelan en buscar, sorprender y descubrir el secreto de la vida en los secretos de la muerte!

ADVERTENCIAS.

PRIMERA.

Podrá muy bien suceder que los filólogos opinen que la palabra propia para designar á los séres infinitamente pequeños, no debe ser la de *microbos*, por nosotros usada, sino la de *microbios* ó *microvios*, toda vez que dada su etimología se deriva de las voces griegas «*micros*» pequeño y «*bios*» vida.

Mas con objeto de evitar que se nos moteje de excesivamente atildados, hemos preferido usar la primera, por ser aquella con que se designan de ordinario, en nuestro país, los referidos séres; y esto con tanto mayor motivo cuanto que la Academia Española, única que tiene autoridad en estas materias, no ha decidido todavía, que sepamos, la manera como debe escribirse la palabra en cuestion.

SEGUNDA.

Nuestros lectores habrán observado, á la vez, que para designar la enfermedad que, de vez en cuando, acomete á las aves de corral, hemos empleado la palabra *cólera* de las gallinas, dolencia conocida tambien con el nombre de *diphteria*.

Estas advertencias ofrecen demasiada importancia para que nosotros pudiéramos hacer de ellas caso omiso.

ÍNDICE.

Páginas.

MATERIAS.

29

CARBUNCO
EN LOS
GANADOS