

Revista de Medicina Veterinaria

de la

ESCUELA DE MONTEVIDEO

LA TUBERCULOSIS

CLASE DICTADA EN EL CURSO DE ENFERMEDADES CONTAGIOSAS
POR EL DOCTOR DANIEL E. SALMON

(Conclusión.)

La Relación que existe entre la Tuberculosis de los Animales y del Hombre

LOS TIPOS DEL BACILO DE LA TUBERCULOSIS QUE CAUSAN ESTA
ENFERMEDAD EN EL HOMBRE Y LOS ANIMALES DOMÉSTICOS

Es de suma importancia determinar con toda exactitud, los tipos de los bacilos que existen en la tuberculosis del hombre y de los animales domésticos, á fin de conocer el origen de la enfermedad en cada especie y de tomar las medidas preventivas apropiadas. Esta cuestión ha preocupado á los hombres de ciencia, durante los últimos 12 años y ha sido investigada ahora completamente. Para comprender la clase de pruebas, en las cuales se fundan las conclusiones, es necesario dar un resúmen de los métodos empleados para identificar los diferentes tipos del bacilo.

LA IDENTIFICACIÓN DE LOS TRES PRINCIPALES TIPOS
DEL BACILO DE LA TUBERCULOSIS

Cultivos

Los resultados de las investigaciones más recientes han venido á atribuir menos importancia que antes al aspecto cualitativo de los cultivos de este bacilo como medio de distinguir los

diferentes tipos. La Real Comisión Británica (1911) dice que el tipo bovino, crece despacio en suero, formando al cabo de 2 ó 3 semanas un crecimiento delgado grisáceo y uniforme que no es arrugado ni pigmentado. Aunque esta lentitud y escasez del crecimiento, es de importancia para la identificación de este tipo hay que tener en cuenta siempre los caracteres culturales en relación á los resultados de la inoculación del bacilo, antes de que se pueda asegurar que tal ó cual organismo sea ó no el bacilo bovino. Este produce efectos característicos, cuando se inocula en dosis determinadas en terneros y conejos, y son estos efectos, juntos con su modo de crecer en los cultivos artificiales, que posibilitan su reconocimiento.

La misma Comisión constata que el tipo humano del bacilo crece más rápidamente en suero que el bovino, y que el crecimiento tiene una tendencia á arrugarse en los medios glicerinados y á pigmentarse en todos. La Comisión describe este tipo como *eugónico*, es decir, como un tipo que crece libremente y bien, y el bovino, como *disgónico* ó de crecimiento lento, llegando á la conclusión que todo cultivo del bacilo humano y bovino entra en una ú otra de estas dos clases.

PARK Y KRUMWIEDE del Departamento de Higiene de Nueva York se manifiestan de acuerdo con estas conclusiones y agregan que, aunque no existe ninguna diferencia cualitativa cultural, constante, entre estos dos tipos, cuantitativamente y en lo que se refiere á los efectos de la glicerina, hay una diferencia tan notable en la gran mayoría de los cultivos, que casi sin excepción, se puede determinar el tipo por ellos solo. Estas diferencias, sin embargo, son más marcadas en los primeros cultivos, y tienden á desaparecer cuando se pasan los bacilos de un cultivo á otro. Dicen que el huevo glicerinado es el medio más favorable para hacer resaltar estas diferencias y concluyen diciendo que: *a) Todos los cultivos que crecen con exuberancia en huevo glicerinado desde el principio, son del tipo humano. b.) Todo cultivo que crece escasamente ó nada, en huevo glicerinado en las primeras generaciones, es del tipo bovino.*

El crecimiento en la presencia de la glicerina, se considera de mucha importancia para la diferenciación de los dos tipos,

pero, aunque los primeros cultivos bovinos crecen muy escasamente ó nada en huevo glicerinado, se acostumbran poco á poco á este medio, y algunos pueden aumentar mucho en pocas generaciones, mientras que otros persisten en su escasez, durante muchas.

Después de la cultivación, todo cultivo tiende á transformarse de disgónico á eugónico, y, por lo consiguiente, es esencial que se hagan todas las observaciones comparativas en las primeras tres ó cuatro generaciones.

El bacilo aviario forma un crecimiento blanquecino viscoso, facilmente emulsificado y que contrasta así con los cultivos de los tipos humano y bovino. Crece bien sobre todo, en medios glicerinados.

Inoculación

Técnica de preparación de emulsiones de bacilos para la inoculación. Es de suma importancia en esta clase de investigaciones que se hagan las inoculaciones en condiciones análogas, en lo que se refiere á la cantidad de bacilos y al ambiente que los ha rodeado durante su cultivo. De otra manera, el investigador no puede estar seguro si la diferencia en las lesiones halladas en sus animales experimentales, se deben á diferencias intrínsecas en los caracteres biológicos de los bacilos, á variaciones de la dosis, ó á modificaciones debidas á los procedimientos de cultivo. PARK Y KRUMWIEDE, obtuvieron los bacilos para sus inoculaciones casi siempre de cultivos en huevo y por lo general, de tubos á los cuales se había agregado caldo glicerinado. El crecimiento inmediatamente encima del caldo es el más facilmente subdividido, y el que da las mejores suspensiones. Se toma, cuando tiene tres á cuatro semanas, con una espátula de platino, y se coloca en un papel de filtro liso. Una vez absorbido el exceso de líquido, los bacilos son pasados á otro papel, y este pesado con los bacilos. Luego, los bacilos son pasados á un frasco cónico, el papel, con los bacilos que quedaron adheridos, pesado otra vez, y la diferencia entre el primer y segundo peso, da el peso de los bacilos en el frasco. Una vara de vidrio se introduce entonces en una

solución fisiológica estéril, dando la gota adherente la cantidad de fluido apropiada para empezar la subdivisión de los bacilos. Estos son completamente triturados con esta vara, agregándose la solución fisiológica poco á poco, hasta que cada centímetro cúbico representa un miligramo de bacilos. En cada caso, se inyectaba 1 c. c., y cuando se inoculaba solamente 0.01 mgr., la suspensión era diluida, además, con noventa y nueve veces su volúmen de solución fisiológica.

En algunos casos, la cantidad de bacilos en un cultivo bovino no alcanzaba para pesar, y entonces, se hacía una suspensión parecida, lo más posible, á una hecha de una cantidad pesada de bacilos. Algunos centímetros cúbicos más de líquido eran agregados, de manera que, si ocurría algún error tendría el efecto de reducir, en lugar de aumentar, la dosis. Este método dió resultados muy parecidos á los obtenidos con bacilos pesados y, tenía la ventaja de permitir probar los virus, aun en la primera transferencia de los cultivos originales, cuando la cantidad de bacilos era aun muy pequeña.

En los terneros, la inyección subcutánea, bajo la piel del pescuezo, de 50 mgrs. de un cultivo de bacilos bovinos, que no tengan más de 3 semanas, produce una tuberculosis generalizada que empieza en el punto de inoculación y termina con la muerte, generalmente dentro de 8 semanas. La lesión local es una masa de tubérculo caseoso, que infiltra la piel y el músculo adyacentes y, á veces, forma un absceso. Los ganglios prescapulares y prepectoriales son también masas de tubérculo caseoso como lo son así mismo, aunque en menor grado, los ganglios torácicos y mediastinales. Se encuentran tubérculos más ó menos caseosos en muchos, y, á veces, en todos los otros ganglios linfáticos. Los pulmones, el bazo, el hígado y los riñones están salpicados con tubérculos, muchos de los cuales son caseosos. Se encuentran también en la pleura, el epiplon, la superficie peritoneal y las paredes intestinales. Estas lesiones causadas por esta dosis, se consideran como una norma de la virulencia para la comparación con los cultivos de bacilos de diversas procedencias que se están estudiando.

La inyección de 0.02 mgrs. ha producido una tuberculosis leve en los terneros, y 5 mgrs. han bastado para causar una

tuberculosis generalizada, pero la dosis de 50 mgrs. ha sido aceptada como la más conveniente para norma.

La inoculación subcutánea de 50 mgrs. de un cultivo de bacilos humanos de menos de 3 semanas, no produce, en los terneros, tuberculosis ni progresiva ni mortal. En la mayoría de los casos, la lesión es estrictamente local y consiste de una masa tuberculosa que puede transformarse en un quiste rodeado de una cápsula fibrosa; es decir, que es local y regresiva. En algunos casos pueden haber lesiones en los órganos internos, pero estas consisten principalmente de nudosidades caseosas ó calcáreas en los ganglios linfáticos más próximos al punto de inoculación, ó de algunos tubérculos calcáreos en varios de los órganos internos. En m. ó m. la mitad de los experimentos, las lesiones no pasaron más allá de los ganglios más próximos

En los conejos, la inyección intravenosa de 0.01 ó 0.1 mgr de bacilos bovinos causa la muerte dentro de 5 semanas con una tuberculosis miliar extensa de los pulmones, hígado, bazo y riñones y otras partes del cuerpo.

Si la inyección es intraperitoneal con dosis de 0.1 á 1 mgr., estos animales viven de 10 á 48 días según la dosis, produciéndose una tuberculosis extensa del peritoneo y de los ganglios linfáticos, que luego interesa los órganos internos.

Con inoculaciones subcutáneas en dosis de 10 mgrs, la duración de vida es de 28 á 101 días, y con 1 mgr., de 29 á 165 días. Esta inoculación produce una lesión local, en el punto de inyección, con invasión de los ganglios linfáticos adyacentes, los ganglios del cuerpo y los órganos internos, sobre todo los pulmones y riñones.

Cuando los conejos son inoculados con cultivos del tipo humano en dosis de 0.1 á 1 mgr. intravenosamente, aunque á veces mueren en menos de 20 días, la mayoría viven 3 meses. Algunos mueren de tuberculosis crónica. Los pulmones pueden estar libres de lesiones ó presentar solamente nudosidades diseminadas, grises, fibrosas ó calcáreas. Los riñones presentan generalmente algunos tubérculos miliares grises ó caseosos. Aparte de los pulmones y riñones, uno ó dos ganglios son las únicas partes afectadas generalmente. El hígado y el bazo, están raras veces tuberculosos, pero los ojos, los órganos geni-

tales, huesos y articulaciones están, á veces, atacados. Esta enfermedad de avance lento y con lesiones limitadas, presenta un contraste fuerte con la tuberculosis aguda y generalizada que se manifiesta en el conejo como resultado de la inyección de una dosis análoga de bacilos bovinos.

PARK Y KRUMWIEDE dicen que el bacilo bovino causa siempre una tuberculosis generalizada en el conejo en una dosis de 0.01 mgr. inyectada intravenosamente siendo la enfermedad progresiva y causando la muerte del animal. Los bacilos humanos inyectados en la misma cantidad, no producen enfermedad ninguna, ó lesiones de intensidad variable en los pulmones ó riñones ó en ambos, y nunca causan una tuberculosis generalizada progresiva.

Cuando se inyecta el bacilo humano en la cavidad peritoneal del conejo en dosis de 1 mgr., los animales viven más de 3 meses y son entonces sacrificados, mientras que, cuando son inoculados del mismo modo con bacilos bovinos, mueren en 10 á 38 días.

Después de una inoculación subcutánea con cultivos del bacilo humano en dosis de 1 á 100 mgr., los animales viven ó son sacrificados en 94 á 725 días.

Inyectados intraperitoneal- ó subcutáneamente, los bacilos humanos producen lesiones diseminadas ó localizadas y regresivas.

En los experimentos de la Real Comisión Británica, el conejo y el ratón fueron los únicos mamíferos en los cuales el bacilo aviario producía una tuberculosis progresiva. Dosis relativamente grandes de este bacilo, aunque mortales por inoculación para el conejo, son menos virulentos que el bovino, pero más virulentos que el humano. Sin embargo es en la distribución de las lesiones que la enfermedad causada en el conejo por el bacilo aviario se diferencia más marcadamente de aquella causada en dicho animal por los bacilos humanos y bovinos.

La inoculación intravenosa en el conejo de 1 á 10 mgr. de un cultivo aviario produce generalmente un desenlace mortal rápido, con una gran multiplicación de los bacilos en los órganos, en los cuales, los únicos cambios visibles son

una palidez general con un edema débil de los pulmones, y una pequeña hinchazón, con tubérculos, del bazo. Si el animal vive durante 4 á 5 semanas, el bazo está muy hinchado debido á la formación de tubérculos que se manifiestan también en el hígado y, aunque en menor grado, en los pulmones. Con una dosis muy reducida (0.001 mgr.) la enfermedad es muy crónica y se parece á la producida por la inoculación subcutánea.

La enfermedad causada en el conejo por la inoculación subcutánea de bacilos aviarios en dosis desde 50 mgrs. á una fracción de milígramo, es muy crónica y la distribución de las lesiones es practicamente la misma, cualquiera que sea la cantidad de la dosis. Además de la lesión local, los ganglios linfáticos más cercanos están invadidos; el hígado y bazo lo están raras veces, mientras que la extensión de la enfermedad en los riñones es variable. Los pulmones están algo edematosos y presentan algunas nudosidades en su superficie. Pueden haber tubérculos caseosos en los tejidos conjuntivos, en algunos de los ganglios, y en los testículos. Las lesiones más comunes y más características estan situadas en las articulaciones de los miembros, y pasan por una evolución crónica. La tuberculosis articular ocurre, á veces, en el conejo después de la inoculación intravenosa de bacilos humanos, pero no se ha conocido después de inoculaciones subcutáneas. Puede, sin embargo, manifestarse después de la inoculación subcutánea de bacilos bovinos cuando el animal sobrevive mucho tiempo.

Los conejos infectados por la ingestión de bacilos aviarios presentan, además de las lesiones locales en la vía intestinal, una distribución de las lesiones parecida á la que se observa despues de inoculaciones subcutáneas. La inoculación intraperitoneal produce una enfermedad parecida á la causada por la inoculación intravenosa pero es menos aguda.

En el ratón se produce una tuberculosis generalizada por el bacilo aviario cuando la infección es causada por inoculaciones subcutaneas, intraperitoneales ó por ingestión.

LA TRASMISIÓN DE LA TUBERCULOSIS ANIMAL AL HOMBRE

Ha habido mucha diferencia de opiniones respecto al efecto de la tuberculosis animal sobre la salud del género humano, y, cosa curiosa, la mayoría de los médicos parecen haber estado de acuerdo que había poco ó ningún peligro á temer por ese lado. Sin embargo, como resultado del interés producido por la comunicación de KOCH en Londres, se han hecho numerosas investigaciones que han arrojado bastante luz sobre la cuestión.

La comisión nombrada por el gobierno alemán comunicó en 1903 que había probado 39 diferentes cultivos recientemente hechos de lesiones de tuberculosis en el hombre. Diez y nueve de estos cultivos no produjeron el más mínimo efecto en animales vacunos; con nueve, los animales presentaron, después de cuatro meses, focos minúsculos en los ganglios prescapulares, que en su mayor parte estaban encapsulados y no mostraron tendencia alguna á aumentar; con siete, hubo una enfermedad, algo más marcada, de los ganglios prescapulares, pero no se extendió á los ganglios contiguos. Había, sin embargo, cuatro cultivos que eran mucho más virulentos y causaron una tuberculosis generalizada en los animales inoculados con ellos. De los 39 casos de tuberculosis en seres humanos probados, los bacilos de 4, ó sea más de 10 %, eran virulentos para animales vacunos y fueron clasificados como bacilos del tipo bovino; pero estos 4 casos fueron hallados todos entre los 16 casos en niños investigados por la comisión y, por lo tanto, 25 %, de los casos en niños, fueron, al parecer, causados por bacilos bovinos.

DE SCHWEINITZ, en Washington, investigó 4 casos de tuberculosis generalizada en niños, y halló que 2, ó sea 50 %, fueron causados por bacilos del tipo bovino. MOHLER, también en Washington, obtuvo 3 cultivos de bacilos bovinos muy virulentos, de seres humanos.

El Departamento de Higiene Imperial de Alemania comunicó en 1905 que había estudiado 67 casos de tuberculosis en

el hombre y que en 9 de dichos casos, los bacilos eran del tipo bovino, mientras que en 2, los bacilos eran del tipo bovino y del tipo humano mezclados. Los nueve casos afectados con bacilos del tipo bovino, y uno de los casos con bacilos de los dos tipos, eran de niños menores de 8 años. El otro caso, con bacilos de los dos tipos, era de una mujer de 30 años.

Estas investigaciones preliminares indicaron que la tuberculosis bovina es transmisible al hombre, y que los bacilos del tipo bovino se encuentran principalmente en los niños.

Recientemente (1910) PARK y KRUMWIEDE han resumido y tabulado los resultados de la investigación de 606 casos de tuberculosis, sobre los cuales habían informado otros investigadores, y de 436 estudiados por ellos mismos, siendo un total de 1042 casos investigados prolijamente por medio de cultivos é inoculaciones. Hay, pues, al parecer, material suficiente para darnos una idea bastante clara del rol desempeñado por el bacilo bovino en la producción de la tuberculosis en el hombre.

Estudiando primero los casos comunicados por los otros investigadores, se constató que en los casos de tuberculosis en adultos de 16 años y arriba, 381 fueron causados por bacilos del tipo humano, 8 por el tipo bovino, y 1 por ambos tipos mezclados. Es decir que en 390 casos de tuberculosis en adultos humanos el bacilo bovino fué encontrado en 9 ó sea 2.3 %. De 79 casos de tuberculosis en niños de 5 á 16 años, 54 fueron causados por el bacilo humano, 24 por el bovino y 1 por ambos tipos mezclados. En esta clase, por lo tanto, el bacilo bovino fué encontrado en 31.5 % de los casos. En 137 casos, en niños menores de 5 años, 99 fueron causados por bacilos humanos, 37 por bovinos y 1 por ambos mezclados, encontrándose, por lo tanto, el bacilo bovino en 27.6 % de los casos de esta clase. Tomando todos los 216 casos en niños menores de 16 años, el bacilo bovino fué encontrado en 63 ó sea 29.1 %; y en 61 casos ó sea 28.2 % se constató la presencia de este bacilo solo.

Esta es una proporción asombrosa é, inmediatamente, surgió la pregunta respecto á los efectos que podría haber tenido en

ella la selección de los casos. Es decir, en los primeros períodos de estas investigaciones, cuando muchos de los investigadores se hallaban m. ó. m. bajo la influencia de las opiniones de KOCH, algunos elejieron para sus investigaciones solamente los casos de tuberculosis abdominal en los cuales era lo más probable encontrar el bacilo bovino. Otros elejieron casos de tuberculosis pulmonar en adultos, en los cuales era lo más improbable encontrar el bacilo bovino.

A fin de presentar los hechos en una forma más exacta, PARK y KRUMWIEDE emprendieron la investigación de una larga serie de casos no elejidos; es decir, aceptando como casos de estudio todo el material que le fuese mandado de las diferentes instituciones de Nueva York sin respeto al tipo de los casos. Proseguieron sus trabajos hasta que habían estudiado 436 casos con los resultados siguientes:— En 297 casos de tuberculosis en adultos mayores de 16 años hubo uno solo en el cual los bacilos eran del tipo bovino, es decir, 0.33 %. En 54 casos de niños de 5 á 16 años hubo 9 ó 16.6 % causados por el bacilo bovino. En 85 casos en niños menores de 5 años, hubo 22 causados por el mismo bacilo y en un caso se encontraron ambos tipos. Es decir, que en la tuberculosis de los niños jóvenes, el bacilo bovino fué hallado en 27 % de los casos y en todos los niños, menores de 16 años, en 23 %.

Si se comparan estas investigaciones recientes con las anteriores se verá que la diferencia en los resultados no es tan grande como podría esperarse, y que las conclusiones que de ellas surgen, no son diferentes, materialmente, en ambos casos.

PROPORCIÓN DE LOS CASOS DE TUBERCULOSIS EN EL HOMBRE
EN LOS CUALES SÉ AISLÓ EL BACILO BOVINO

	Investigaciones reco- piladas Por ciento	Casos de PARK y KRUM- WIEDE Por ciento
Adultos mayores de 16 años	2.3	0.33
Niños de 5 á 16 años. . .	31.5	16.6
Niños menores de 5 años.	27.6	27.0
Niños en general	29.1	23.0

Estos resultados no varían más de lo que puede esperarse en dos series de casos no seleccionados procedentes de diferentes ciudades ó países. Ambos demuestran que en el hombre adulto tuberculoso, el bacilo bovino se encuentra solamente en una pequeña proporción de los casos, mientras que en niños menores de 16 años se le encuentra en m. ó. m., la cuarta parte de ellos.

Combinando los casos recopilados por PARK y KRUMWIEDE con los investigados por ellos personalmente, podemos hacer el cuadro siguiente:

CUADRO DEMOSTRATIVO DE LOS CASOS CAUSADOS POR EL
BACILO BOVINO EN 1042 CASOS DE TUBERCULOSIS EN EL
HOMBRE.

	N.º de casos	Número de casos en los cuales se encontró el baci- lo bovino.	Proporción en la cual se encontró el bacilo bovino. Por ciento
Adultos mayores de 16 años	687	10	1.45
Niños de 5 á 16 años . . .	133	34	25.56
Niños menores de 5 años .	222	61	27.48
Niños en general	555	95	26.73

En el Asilo de Expósitos donde los niños no reciben, prácticamente, otra leche que la de vaca, se investigaron 9 casos de los cuales 5 ó sea el 55.5 % eran causados por el bacilo bovino.

Teniendo en cuenta el tiempo necesario para aislar los bacilos y probarlos por el cultivo y experimentos de inoculación, debe considerarse esta una serie larga de casos y, en efecto, representa la proporción de infecciones bovinas en los países principales durante los años 1902-1910, como la demuestran los mejores trabajos de laboratorio de esa época.

El informe de la Real Comisión Británica (1911) contiene detalles de la investigación de 108 casos de tuberculosis en el hombre, distinta del lupus, y de 20 casos de esta última enfermedad. Cincuenta y dos fueron publicados en informes preliminares y fueron incluidos en los casos recopilados por PARK y KRUMWIEDE. Estas investigaciones en conjunto, sin embargo, son tan importantes que daremos á conocer los resultados de toda la serie.

En la primera de 14 casos, la enfermedad fué clínicamente una tuberculosis pulmonar primaria y el material de estudio parte de una lesión tuberculosa obtenida á la autopsia. En todos ellos se encontraron solamente bacilos del tipo humano.

La segunda serie comprendía 28 casos en los cuales se analizó solamente el esputo. A fin de evitar la posibilidad de la contaminación de los esputos por bacilos bovinos procedentes de la leche y manteca, los dientes y encías de los enfermos fueron limpiados cuidadosamente y la boca enjuagada repetidas veces 24 horas antes de recoger las muestras, y no se le permitía al paciente tomar ninguna leche ni productos de ella, hasta después de haberse recojido los esputos.

En ninguno de los casos pudo constatarse señales de la enfermedad, salvo en los pulmones. En 26 de estos casos los bacilos eran del tipo humano, y en 2, (7.1 %) del bovino. En ningún caso hubo mezcla de ambos tipos. De uno de los enfermos que tenían el bacilo bovino, se tomó otra muestra del esputo 76, 117 y 118 días después de la primera y se hicieron cultivos directamente de esta materia, dando estas tres mues-

tras idénticos resultados que la primera. Del otro paciente se tomó una nueva muestra 118 días después de la primera que también presentó solamente bacilos bovinos que fueron aislados directamente del esputo y produjeron una tuberculosis mortal en terneros y conejos.

Estos dos casos son muy interesantes, tratándose de adultos y, en cuanto pudo constatarse durante la vida, de casos de tuberculosis pulmonar primaria. De ahí parece que el bacilo bovino puede causar en el hombre adulto una tuberculosis que interesa primariamente los pulmones, y que, es de presumirse, se deba á bacilos que hayan sido inhalados.

En 3 casos de tuberculosis generalizada, 3 de meningitis tuberculosa, 1 del testículo, 1 del riñón y 1 del ganglio suprarenal, se encontraron solamente bacilos humanos. De 14 casos de tuberculosis de las articulaciones y de los huesos, 13 dieron solamente bacilos humanos y, debido á un contratiempo, no fué posible determinar la clase de los bacilos en el otro.

En 5 casos de tuberculosis de los ganglios bronquiales, 3 presentaron bacilos humanos y 2, una mezcla de ambos tipos.

En 9 casos de tuberculosis de los ganglios cervicales, 6 tenían el bacilo humano y 3 el bovino (33.3 %.)

De 29 casos de tuberculosis abdominal primaria, hubo 14 con bacilos bovinos solos, 13 con bacilos humanos solos y 2 con ambos tipos mezclados.

De manera que en 108 casos de tuberculosis humana, distinta del lupus, siendo muchos de los enfermos adultos, se encontró el bacilo bovino solamente en 19 (17.6 %) y una mezcla de ambos tipos en 4. Hubo 55 casos de tuberculosis en adolescentes y adultos, de los cuales, 5 (9.1 %) presentaron bacilos del tipo bovino.

Los 20 casos de lupus dieron, también, resultados sumamente interesantes. Mientras que los bacilos obtenidos de los casos, distintos del lupus, pudieron ser clasificados, sin mayor dificultad, como humanos ó bovinos por sus caracteres culturales y los efectos de su inoculación, en animales, sobre todo en terneros y conejos, se constató que una gran proporción de los casos de lupus presentaron bacilos de caracteres raros que los hacían imposibles clasificarlos de inmediato como humanos,

bovinos ó aviarios. En 9 casos las características culturales eran las del tipo bovino, y en 11, las del humano.

De los 9 virus, que en los cultivos se parecían al tipo bovino, 1 tenía también la virulencia de este; 6 tenían menos virulencia para el ternero, y causaban lesiones generalizadas en el conejo, aunque la duración de la vida era mayor que con el bacilo bovino; uno no tenía más virulencia para el ternero que el bacilo humano, mientras que, intravenosamente en el conejo, causaba una tuberculosis mortal, y subcutáneamente una tuberculosis crónica; y para el mono y el cobayo, era menos virulento que el bacilo humano y el bovino; y 1, aunque de la misma virulencia para el ternero que el bacilo humano era menos virulento que este tipo para el conejo, cobayo y mono.

De los 11 virus que tenían caracteres culturales parecidos á los del tipo humano, 2 se parecían á dicho tipo en virulencia; 5 se parecían al tipo humano en su virulencia para el ternero y conejo, pero eran menos virulentos que dicho tipo para el mono y el cobayo; y 4 eran menos virulentos que el tipo humano para terneros y conejos, y, también, menos, para el mono y el cobayo.

Uno de los virus, que tenía caracteres bovinos en los cultivos, pero que era menos virulento para el ternero que los del bacilo bovino, fué inoculado en 3 terneros, y alcanzó la virulencia de este, después de una estadía de 73, 119 y 122 días en dichos animales, mientras que una estadía de 337 en el conejo tuvo efectos análogos.

Otros resultados parecidos fueron obtenidos con otro virus, pero en el caso de 4 más, no se pudo conseguir este resultado, ni aun por pasaje á través de una serie de terneros.

Estas investigaciones, con casos de lupus, demuestran las grandes variaciones de virulencia del bacilo de la tuberculosis cuando este se halla expuesto á diferentes condiciones de ambiente. Las investigaciones en conjunto confirman los resultados de las investigaciones recopiladas mencionadas más arriba, de que el bacilo bovino causa, indudablemente, una parte importante de los casos de tuberculosis en el hombre. Del total de 1098 casos distintos del lupus, obtenidos por la combinación de los casos de la Real Comisión Británica con los otros,

107 (9.7 %) fueron causados por el bacilo bovino, y 8 por una mezcla de los dos tipos. Sin embargo, de los 107 casos de tuberculosis abdominal, 49 (45.8 %) fueron causados por el bacilo bovino; y de los 112 de tuberculosis de los ganglios cervicales, 41 (36.6 %) correspondieron igualmente á dicho tipo.

El lector estará ahora en condiciones de considerar la conclusión publicada recientemente por CHAUSSÉ en los anales del Instituto Pasteur, (julio de 1911) en que dice lo siguiente: « *Le lait de la femelle bovine étant peu dangereux á l'état cru, pur et á haute dose pour le veau, il l'est á un degré insignifiant pour l'enfant qui le boit généralement mélangé et bouilli.* »

Bien podría preguntarse si es cierto, que la leche de la hembra bovina es solamente poco peligrosa para el ternero en estado crudo, puro, y en grandes dosis. Si la vaca no está tuberculosa es evidente que su leche no tiene peligro en ese sentido; si la ubre se halla libre de lesiones tuberculosas, quizás la leche no sea muy peligrosa aun habiendo tuberculosis en otros órganos, pero si tiene tales lesiones en la ubre, la leche es tan peligrosa, que una sola dosis, causó la enfermedad en 100 % de los terneros en los experimentos de la Real Comisión Británica. En el caso comunicado en Sárvár por HUTYRA y MAREK, los terneros alimentados con leche esterilizada, reaccionaron en la proporción de 6.2 % mientras que los alimentados con leche sin esterilizar, lo hicieron en una proporción de 57.9 %. Los mismos autores dicen, además, que en varios otros Estados alemanes, la proporción de reacciones en los terneros alimentados con leche esterilizada era 25.8 %, mientras que la de los alimentados con leche cruda, era 51.9 %. En todos estos casos la leche de vaca cruda, resultó sumamente peligrosa para los terneros y la mismo puede decirse de los cerdos. MOHLER y WASHBURN constataron que cuando los cerdos se alimentaban durante solamente 3 días con leche de vacas tuberculosas, la autopsia practicada 107 días más tarde, revelaba que 83.3 de los animales habían contraído la enfermedad. Cuando esa leche era suministrada á dichos animales durante 30 días, y se les dejaba vivir 50 días más, la tuberculosis se había desarrollado en 100 % de ellos.

En los Estados Unidos se puede observar casi á diario que la leche cruda, descremada, procedente de las cremerías, produce tuberculosis en una gran proporción de los terneros y cerdos que se alimentan con ella, y cosa parecida sucede con frecuencia en Europa. PEARSON y RAVENEL estudiaron un plantel grande en el cual 75 % de las vacas y 100 % de los terneros reaccionaban á la tuberculina. Sacrificados estos últimos, las autopsias demostraron que las lesiones existían en los ganglios post-faríngeos ó en el trayecto digestivo inferior en todos los casos, prueba de que la infección se había producido á causa de la leche descremada con la cual se alimentaban. La conclusión de CHAUSSÉ de que la leche cruda de vacas tuberculosas sea solamente poco peligrosa para el ternero, no puede admitirse en lo que se refiere á la leche procedente de vacas con ubres tuberculosas, ó la leche mezclada de vacas tuberculosas en general. La conclusión del mismo autor de que la leche de vacas tuberculosas sea, igualmente, inociva para los niños, está desaprobadada por la larga serie de casos mencionados más arriba que han demostrado, por las investigaciones más minuciosas, que el 26.7 % de la tuberculosis de los niños menores de 16 años, era causada por el bacilo bovino que casi siempre procede forzosamente de la leche ó los productos de ella. Es indudable que la proporción de tales casos varía en los diferentes países, y en las diversas regiones de ellos, influyendo en ella la prevalencia de la enfermedad en las vacas, el cuidado que se pone en sacar aquellas que presentan síntomas clínicos del plantel, la proporción de los niños jóvenes que se alimentan con leche y las condiciones de higiene en que viven. Sin embargo, el peligro de la leche de vaca, en las condiciones en las cuales se obtiene y se usa generalmente, está demostrado por las diversas investigaciones que hemos mencionado y que fueron obtenidas de las fuentes más seguras en los países que han prestado la mayor atención á esta clase de trabajos.

El contagio de la tuberculosis puede transmitirse de los animales al hombre en diversas maneras:

1.º La infección puede producirse por inoculación, por ejem-

plo en veterinarios que hacen autopsias, en los carniceros que preparan las reses y que cortan carne, y aunque con menos frecuencia, en las personas que trabajan en establos y cuidan animales infectados.

2.º La infección puede producirse por cohabitación. Esta clase de infección se observa en los individuos que trabajan mucho tiempo en las vaquerías como, por ejemplo, en Montpellier, donde, según NOCARD y LECLAINCHE, la mortalidad causada por tuberculosis entre los peones de las lecherías es 54 % más que la mortalidad general. Es también probable que la infección se produzca frecuentemente debido á los perros y gatos que se permiten en las casas y á quienes tantas veces se les deja lamer las manos y las caras de las criaturas. Algunos casos se conocen en que la enfermedad haya sido probablemente contraída de las aves de jaula, sobre todo de los loros.

3.º La ingestión de leche infectada es probablemente el modo más frecuente de la transmisión al hombre. La leche de vacas tuberculosas contiene con frecuencia los bacilos de la tuberculosis, aunque no se puede descubrir lesión alguna en la ubre. No ha sido comprobado si estos bacilos entran en la leche pasando á través de los tejidos de la ubre normal, ó si la leche se contamina por el polvo del pelo de los animales y partículas de excremento al tiempo de ordeñar, pero el hecho es que tal leche produce la enfermedad en cobayos. Si hay ulceraciones tuberculosas en los conductos lácteos, la leche puede contener una gran cantidad de bacilos, y en este caso, la dilución con otra leche, no disminuye la virulencia, sinó al contrario, esta sin disminuir se comunica á toda la cantidad de leche diluída.

4.º La manteca es probablemente también un trasmisor de la infección. Aunque los bacilos tuberculosos tienen una gravedad específica mayor que la leche, los experimentos han demostrado que muchos de ellos se adhieren á los glóbulos de grasa, y siendo estos últimos cuerpos mucho mayores, pueden llevar los bacilos consigo y retenerlos en la crema. Como resultado de este fenómeno, esta última contiene el virus en un estado más concentrado que la leche de la cual

procede, mientras que en la manteca, el virus está aún más concentrado. No es extraño pues, que los investigadores hayan hallado una gran proporción de las muestras de manteca infectadas, y que esta proporción es alrededor de 30 % mayor que en las muestras de leche. El tiempo durante el cual los bacilos pueden conservar su virulencia en la manteca es también una cuestión de gran interés. SCHROEDER constató que no presentaban ninguna atenuación apreciable en 49 días y que eran todavía muy virulentos después de 99 días. DAWSON constató que no se verificaba atenuación alguna hasta después de 3 meses. GASPERINI observó alguna atenuación después de 30 días, pero los bacilos vivían todavía al cabo de 4 meses. 5.º La carne infectada puede también causar tuberculosis. Generalmente, la carne de los animales vacunos está libre de lesiones tuberculosas, pero, de vez en cuando, en casos de tuberculosis generalizada, estas están distribuidas en todas partes del cuerpo, y esto ocurre, aún más frecuentemente en los cerdos. Una cocción buena de esa carne la esterilizaría, pero, á veces, se la utiliza para fabricar chorizos ú otros productos que se consumen sin cocerlos ó sin cocción suficiente para esterilizarlos. En otros casos la carne que no contiene lesiones tuberculosas es contaminada por los cuchillos que han servido para cortar organos ó abcesos tuberculosos. Semejante contaminación es casi siempre superficial y la cocción destruye los bacilos. Se puede decir, pues, que el peligro de contraer la enfermedad por ingestión de la carne cocida de animales tuberculosos, es muy insignificante. La carne cruda ó poco cocida, al contrario, especialmente aquella de clase inferior, como las vacas viejas que ya no sirven para la producción de leche, es indudablemente peligrosa y no debe utilizarse.

El veterinario tiene la misión de ayudar á suprimir la tuberculosis y de enseñarle al público los peligros de permitir el avance ó aún la existencia de esta enfermedad entre nuestros animales de consumo. Una de las cosas más sorprendentes de nuestra época es que en países donde los habitantes son tan inteligentes, tan cultos y tan ricos como en Alemania, Francia, Inglaterra y los Estados Unidos, se soportan casi sin represión los perjuicios causados en sus animales domésticos por esta

enfermedad, que, al mismo tiempo, sigue siendo la más frecuente y la más funesta de las enfermedades humanas. Sin embargo, los veterinarios de estos países han hecho mucho para llamar la atención sobre la gran fuente del contagio en la especie bovina, y debido en gran parte á ellos, se están haciendo esfuerzos más inteligentes, sistemáticos y persistentes para reprimirla y poco á poco extinguirla del todo.

RESUMEN GENERAL DE LAS CONCLUSIONES RELATIVAS AL BACILO DE LA TUBERCULOSIS *

I Tipos del Bacilo

1. El bacilo de la tuberculosis, como se obtiene de las diversas fuentes que tienen un interes especial para el veterinario, puede ser clasificado en 3 tipos llamados respectivamente el tipo bovino, el tipo aviario y el tipo humano.

2. Estos tipos presentan particularidades en su modo de crecer en cultivos y, sobre todo, en sus efectos cuando se inoculan en cobayos, conejos, terneros y gallinas, por las cuales, se les distingue facilmente en la gran mayoría de los casos.

II. Tuberculosis de los Animales Domésticos

La tuberculosis de los bovinos.—1. La tuberculosis de los bovinos que han sido infectados en condiciones naturales, es causada por el bacilo del tipo bovino.

2. La infección de estos animales procede casi exclusivamente de otros bovinos que tienen una tuberculosis abierta de los pulmones, intestinos, ubre ó útero y que arrojan los bacilos, juntos con el mucus de las vías respiratorias, los contenidos intestinales, la leche, y las secreciones uterinas.

3. El animal bovino puede ser infectado por los bacilos que han sido arrojados de los cuerpos de otros animales domésticos atacados de una tuberculosis causada por el bacilo del tipo bovino, especialmente ovinos, caprinos y porcinos.

* Este resumen tiene su base en uno publicado por el Departamento Imperial de Higiene de Alemania en 1905 pero es distinto á aquel en varios detalles importantes.

4. La infección puede ser causada, igualmente, por los bacilos arrojados del cuerpo de seres humanos atacados de una tuberculosis producida por el bacilo del tipo bovino.

5. En condiciones naturales, la infección de bovinos por bacilos del tipo humano ó aviario ocurre solamente en casos muy excepcionales.

La tuberculosis de los porcinos.—La tuberculosis puede producirse en los cerdos por el bacilo bovino, aviario ó humano.

2. La causa principal de la infección en estos animales es el virus bovino contenido en la leche y sus productos, la carne, las vísceras y los excrementos de animales tuberculosos.

3. Los cerdos que comen los cadáveres de aves muertas de tuberculosis aviaria pueden contraer la enfermedad.

4. Pueden ser infectados también por las excreciones de seres humanos atacados de una tuberculosis causada por el bacilo del tipo bovino ó humano.

5. Cuando la tuberculosis se haya desarrollado en algunos de los cerdos de un criadero puede ser propagada de uno á otro, sobre todo si los bacilos son del tipo bovino.

La tuberculosis de otros animales domésticos.—1. La tuberculosis del caballo, de la cabra, de la oveja, del perro y del gato es causada, generalmente, por el bacilo del tipo bovino.

2. El bacilo aviario ha sido encontrado en raras ocasiones en las lesiones tuberculosas de animales equinos y bovinos, pero estos son casos excepcionales.

La tuberculosis de las aves domésticas.—1. La tuberculosis de la gallina, de la paloma, del pato y del ganso es causada por el bacilo del tipo aviario.

2. La tuberculosis de algunos de los pájaros de jaula, sobre todo la del loro, puede ser causada por el tipo aviario ó por el tipo humano del bacilo.

3. Las fuentes principales de la infección son las fecas y los órganos tuberculosos de las aves atacadas.

III. Tuberculosis del Hombre

1. La tuberculosis del hombre puede ser causada por bacilos del tipo humano ó del tipo bovino.

2. En la mayoría de los casos la enfermedad se contrae por la trasmisión directa ó indirecta de los bacilos de una persona á otra.

3. La infección tiene su origen también, en una proporción considerable de los casos, en bacilos del tipo bovino ingestados juntos con la leche, manteca, ú otros productos animales, ó inoculados desde las lesiones de algún animal tuberculoso.

4. La tuberculosis de los pájaros de jaula, especialmente loros, puede ser causada por el bacilo humano, y en tales casos, es peligrosa para el hombre.

LA TUBERCULOSIS DE LOS PORCINOS

Frecuencia

La tuberculosis de los porcinos es para el veterinario, la que tiene mayor importancia después de la de los bovinos, y es más frecuente en los países en los cuales esta última está más generalizada. Pero, aunque su frecuencia se halle en relación general con la de la tuberculosis bovina, prevalece en algunos países más y en otros menos que esta última, debido, en parte, á una diferencia en las oportunidades de infección, pero sobre todo á la distribución de las industrias lecheras.

La proporción de cerdos hallados tuberculosos en los mataderos depende, en parte, de la prolijidad de la inspección y de si se da cuenta ó no de todas las lesiones pequeñas. Por lo general la proporción publicada en los países de Europa es menor que la séptima parte de la encontrada en el ganado vacuno de cada país. Las cifras estadísticas que siguen son un ejemplo de lo que pasa en Alemania.

PAIS	AÑO	PORCINOS	BOVINOS	PROPORCIÓN
Reino de Baviera .	1906	1.40 %	10.31 %	1:7.3
» » Prusia .	1906	2.96 %	23.40 %	1:7.9
» » Sajonia .	1906	5.43 %	37.76 %	1:6.7
Imperio Aleman .	1906	2.81 %	20.66 %	1:7.3

En estos países, hay establecimientos en casi todas partes dedicados á la cría de cerdos é industrias lecheras, el ganado vacuno de consumo es principalmente de razas lecheras, el porcentaje de tuberculosis en los animales sacrificados es muy alto y, bajo estas condiciones, la relación entre la tuberculosis bovina y la porcina es de 6.7 á 7.9 casos de la primera por cada uno de la última.

En los Estados Unidos, en 1908 la inspección de más de 7 millones de animales bovinos demostró que la proporción de los atacados era algo menos que 1 % (0.961 %), mientras que en más de 35 millones de cerdos esta llegó á un poco más que 2 % (2.149 %).

Sería interesante averiguar porque, en los Estados Unidos con mucho menos tuberculosis en el ganado vacuno que en Alemania, la proporción de los cerdos atacados es dos veces mayor que en el ganado vacuno, mientras que en Alemania es solamente un séptimo. La explicación está en las condiciones del ambiente, tan diferentes, de los dos países. El ganado faenado en los frigoríficos, norte-americanos de donde vienen las estadísticas, procede en su mayor parte, de Estados como Texas, Arizona, Nuevo Méjico, Colorado, Nevada, Idaho, Montana y los Dakotas donde hay muy pocos establecimientos lecheros, ó de otros Estados donde el ganado de consumo y el de lechería se mantienen separados. Hay poca tuberculosis entre estos animales y este hecho reduce la proporción hallada en los frigoríficos á la muy baja de 1 %. El ganado de lechería en los Estados Unidos es mucho más afectado con tuberculosis que él de consumo,

pero estos animales son faenados generalmente en los mataderos para el consumo de las ciudades donde se sacrifican, y por esta razón no figuran en la estadística general. Los cerdos se crían en los Estados Unidos en aquellos Estados donde las industrias lecheras se hallan más desarrolladas y donde no hay estadísticas generales exactas de la tuberculosis en los bovinos, pero donde hay probablemente un 10 á 14 % de vacas lecheras tuberculosas. Por estas razones la relación entre el porcentaje de los cerdos y bovinos afectados en los Estados en los cuales la gran mayoría de los cerdos se crían, no difiere mayormente de la que se observa en Alemania.

En los mataderos de Liniers en Buenos Aires las cifras estadísticas de la Inspección de Carnes publicadas por BERGÉS son las siguientes:

AÑO	CERDOS FAENADOS	TUBERCULOSOS	PORCENTAJE
1900	37.824	3377	8.92
1903	43.531	4730	10.86
1904	41.577	4256	10.23
1905	48.077	4319	8.98
1906	54.452	2413	4.43

La disminución observada desde el año 1904 se atribuye á la merma de la industria lechera en la Provincia de Buenos Aires y también á la prohibición en la Capital Federal de alimentar cerdos con productos de origen animal.

No se ha publicado ninguna estadística demostrando la proporción de los cerdos tuberculosos faenados en Montevideo.

Etiología

En los cerdos la infección se produce por lo general por alimentos infectados y, de ahí resulta que la frecuencia de la en-

fermedad en todos los países depende de la clase de alimentos con que estos animales se sostienen. Los alimentos que con mas frecuencia contienen el bacilo de la tuberculosis son, (1) la leche descremada no - esterilizada ó suero de manteca de las lecherías ó cremerías, (2) las vísceras de animales sacrificados ú otros productos de los mataderos, (3) los animales muertos de los establecimientos rurales ó de las ciudades. El cerdo es, tambien, infectado con frecuencia por las fecas de bovinos tuberculosos cuando tiene acceso á ellas.

Cuando se produce la infecci3n por alguno de los medios arriba mencionados, los bacilos son, por lo general, del tipo bovino, aunque el cerdo es también susceptible á los bacilos del tipo aviario y humano. Se ha observado el caso en algunos establecimientos rurales de estar afectados los cerdos y las aves simultaneamente de tuberculosis causada por el bacilo aviario. En tales casos los cerdos habran sido infectados probablemente por haberse alimentado con los cadáveres de las aves muertas. Se han encontrado también cerdos atacados de tuberculosis causada por el bacilo humano, en cuyos casos la infecci3n habrá sido producida por algún peon tuberculoso.

Los efectos de alimentar los cerdos con leche no-esterelizada, suero de manteca ú otros productos de lechería se ven en la estadística de la Inspecci3n de Carnes de los Estados Unidos. Así, por ejemplo, en Texas donde la industria lechera se halla relativamente poco desarrollada, y donde los cerdos se alimentan casi exclusivamente con alfalfa y maíz, se encuentran lesiones de tuberculosis en solamente 0.1 % de los cerdos faenados, mientras que en tres mataderos de un Estado donde la industria lechera está muy desarrollada, se han encontrado lesiones de esta enfermedad en 3.1 %, 3.4 %, y 6.4 %.

El peligro de la leche no-esterilizada se demuestra, además, por un experimento hecho en la Estaci3n Experimental de Agricultura en Oklahoma. Cuarenta y cuatro cerdos fueron alimentados durante dos meses con la leche de una vaca tuberculosa y cuando fueron sacrificados, 21 ó sea 47.72 % fueron decomizados por tuberculosis é inaptos para el consumo.

En los experimentos del Departamento de Industrias Gana-

deras, en Washington, de los cerdos alimentados con leche tuberculosa, solamente durante 3 días, 83.3 % resultaron infectados, y cuando la alimentación con esa leche fué continuada durante 30 días y se dejó los cerdos vivir 50 días después de suspender la leche, el 100 % de los animales se hallaron tuberculosos.

En la misma ciudad se hicieron también experimentos para comprobar los efectos de las fecas de bovinos tuberculosos, echando algunas paladas de estas materias en los chiqueros aislados, donde los cerdos no reaccionaban á la tuberculina. En uno de estos experimentos el 25 % de los cerdos resultaron tuberculosos, y en otro el 100 %. Los bovinos de los cuales procedían estas fecas estaban aparentemente en buen estado y no presentaban ninguna otra señal de tuberculosis que la reacción térmica á la tuberculina.

Una vez que se halla declarado la tuberculosis en un criadero de cerdos, los animales pueden ser infectados por las madres tuberculosas debido principalmente á localizaciones en los ganglios mamarios y pueden recibir la infección también de los chiqueros.

La Real Comisión Británica investigó 59 casos de tuberculosis porcina para determinar los tipos de los bacilos infectantes. Los resultados demostraron que el virus bovino estaba presente en 50 de los casos, de los cuales 18 eran locales y 32 generalizados. El virus humano estaba presente en tres casos, todos los cuales eran locales. El virus aviario se hallaba en 5 casos, todos locales. El bacilo bovino y el aviario estaban mezclados en un caso generalizado. Los miembros de la Comisión hacen notar que, por lo tanto, los cerdos pueden ser infectados naturalmente por cualquiera de los tres tipos de bacilo, pero que en la gran mayoría de los casos, parece ser el virus bovino que causa la enfermedad en estos animales. Aunque en los 3 casos causados por el bacilo humano y los 5 causados por el aviario la enfermedad, en el momento del sacrificio se hallaba localizada, no fué posible determinar si la enfermedad causada por estos bacilos podría ó no generalizarse.

MOHLER y WASHBURN dicen que en una granja donde las aves se estaban muriendo de tuberculosis se encontraron en los

hígados de los cerdos sacrificados lesiones parecidas á las de los hígados de las aves. Los autores mencionados alimentaron dos cerdos con las visceras de dos aves tuberculosas de esta granja. Dichos cerdos fueron sacrificados 104 días despues y aunque se hallaban entonces aparentemente en excelente estado de salud, ambos animales tenían la mayor parte de los ganglios mesentéricos hinchados y tuberculosos; en uno, el ganglio submaxilar estaba también muy hinchado y contenía muchos focos tuberculosos, mientras que en el otro, el hígado tenía muchos focos pequeños y se adhería por crecimientos tuberculosos á la pared abdominal; el bazo contenía muchos bacilos tuberculosos en pequeños grupos que no habían formado ningún centro necrótico visible. En la cavidad torácica no hubo, aparentemente, lesión alguna.

Anatomía Patológica

En los Estados Unidos donde se inspeccionan 30 millones ó más de cerdos anualmente en los mataderos, las lesiones que se encuentran en la mayoría de los casos son discretas y crónicas, á veces regresivas y otras veces lentamente progresivas. La forma benigna en que se presenta la enfermedad, es debida, probablemente, en la generalidad de los casos, á la cantidad pequeña de bacilos. En muchos casos, sin embargo, las lesiones indican que se trata de una infección aguda y una generalización rápida.

La inspección prolija de 120.000 cerdos ha demostrado la frecuencia relativa de la enfermedad en los diversos órganos en la forma siguiente :

Ganglios submaxilares	93.3 %
» bronquiales	27.2
» gastro - hepáticos	21.6
» mesentéricos	18.1
Hígado	9.2
Pulmones.	7.0
Bazo	3.8
Ganglios mediastinales	1.8

Ganglios sublumbar	0.9
Pleura.	0.1
Peritoneo.	0.006
Huesos	0.007

Los riñones estaban lesionados solamente 3 veces, en los 120.000 casos, y úlceras y nudosidades de la membrana mucosa intestinal fueron raras.

La gran mayoría de estos casos parecen haber sido causados, por una infección muy débil, pues, no se nota esa generalización frecuente que se observa en las estadísticas europeas y que se considera generalmente como característica de la tuberculosis porcina.

En Buda-Pest, en 1902, de 4468 casos 97.5 % presentaban lesiones localizadas y 2.5 % generalizadas. En la misma ciudad, en los casos de tuberculosis bovina, hubo, 98.6 % con lesiones localizadas y 1.4 % generalizadas. En los cerdos, las lesiones se limitaban á un solo órgano en 87 % de los casos y no habían pasado más allá que las amígdalas y los ganglios retrofaríngeos en 74 %. Esto demuestra que entre aquellos animales en los cuales la enfermedad había progresado más allá que el primer órgano afectado, y especialmente, entre aquellos en los cuales los pulmones ó hígado estaban afectados, la proporción de los casos generalizados era muy alta.

En los casos generalizados en Buda-Pest se encontraron lesiones en los pulmones en 100 %; en el bazo en 79 %; en el hígado en 91 %; en los huesos en 43 %; y en las articulaciones en 15 %. Ahora bien, como 2.5 % del total de los casos, presentaron lesiones generalizadas, y como en todos los casos generalizados estaban afectados los pulmones, y como además hubo solamente 13 % de los casos en que otros órganos que las amígdalas y los ganglios retrofaríngeos, estaban afectados, es evidente que m. ó m. un animal en cada cinco con tuberculosis pulmonar tiene que haber tenido lesiones generalizadas. También, como en las lesiones en 25 % de los casos eran generalizadas y como en 43 % de estos hubo lesiones de los huesos, es también evidente que hubo lesiones de los huesos, En m. ó m. 1 % del total de los casos, ó, en aquellos casos en

los cuales las lesiones habían pasado más allá que las amígdalas y los ganglios retrofaríngeos por lo menos uno en cada trece tiene que haber tenido lesiones en los huesos. Estas cifras demuestran la gran tendencia que tiene la tuberculosis porcina á generalizarse y á interesarse los huesos cuando los pulmones, hígado ó bazo, han sido atacados.

Las particularidades dignas de notarse en las lesiones de la tuberculosis porcina son, pues, en primer lugar la gran proporción de los casos en los cuales los ganglios retrofaríngeos, submaxiliares, gastro-hepáticos y mesentéricos están afectados, lo que demuestra que la infección es, generalmente, de origen alimenticio, y, en segundo lugar, la gran proporción de los casos en los cuales, con las vísceras afectadas, las lesiones están generalizadas y la frecuencia con la cual, en tales casos, existen en los huesos.

En la inspección de los cerdos faenados es de suma importancia examinar todos los ganglios accesibles, como también las vísceras; y en los Estados Unidos además de este examen un inspector revisa las vértebras en el momento en que se divide el cerdo en dos, pues se ha notado que estos huesos pueden tener lesiones cuando los órganos viscerales están aparentemente normales.

M'FADYEAN ha publicado investigaciones que demuestran el desarrollo rápido de las lesiones tuberculosas en esta especie de animales. En unos cuantos lechones de 8 á 10 semanas de edad, nacidos de padres sanos, y que habían sido evidentemente infectados por la ingestión de leche descremada, halló lesiones extensas que ya habían sufrido una degeneración caseosa y estaban parcialmente calcificadas. Hasta en animales de 6 á 8 semanas de edad, encontró dicho autor lesiones generalizadas con principios de calcificación.

Síntomas

Los cerdos afectados con una tuberculosis localizada presentan, raras veces, síntomas de infección.

En algunos, se puede notar, por palpación, hinchazones de los ganglios faríngeos ó cervicales. Cuando están afectadas las

articulaciones, hay manquera y una sensibilidad local, y, cuando se trata de hembras de cría, se encuentran á veces nudosidades duras en las glándulas mamarias.

Cuando las lesiones se hallan en los órganos abdominales, pueden haber alteraciones de la digestión con constipación ó diarrea, los animales se debilitan y enflaquecen y, en ciertos casos, se sienten los ganglios linfáticos hinchados á través de las paredes abdominales.

Cuando la enfermedad se halla localizada en los pulmones, hay, generalmente, una tos seca ó ronca, respiración laboriosa ó acelerada, sobre todo después de algún ejercicio, con debilidad y emaciación. Tanto en la tuberculosis abdominal como en la pulmonar, la enfermedad puede llegar á un desenlace mortal en algunas semanas ó meses.

La tuberculosis generalizada presenta los síntomas que se han enumerado ya en las formas pulmonar y abdominal, pero más agudos. La debilidad y la emaciación aumentan con mayor rapidez, hay fiebre, la diarrea es más persistente, hay un agotamiento rápido, y la muerte se produce en pocas semanas.

Los animales sospechosos pueden ser tuberculinizados por el método subcutáneo ó intra-dérmico.

Los experimentos practicados en Washington, demostraron que la reacción térmica da resultados seguros cuando los cerdos están en bretes angostos en los cuales no pueden caminar de un lado á otro, y causar así cambios de temperatura. La dosis inyectada, era 0.5 cc de tuberculina diluida, por cada 100 libras de peso ó parte de ellas. Las inyecciones se hicieron directamente abajo de la piel de la cara interior del muslo. La temperatura se tomaba cada dos horas desde las 8 a.m. hasta las 6 p.m., durante el día de la inyección y el siguiente, haciéndose la inyección á las 10 p.m. Es de suma importancia, para fines de comparación, que se tomen las temperaturas á las mismas horas del día de la inyección y del siguiente, y también que los animales se queden absolutamente tranquilos durante estos dos días. No se creyó enteramente seguro comparar las temperaturas máximas de los dos días como base para determinar la reacción; pero comparando la temperatura media de ellos, las conclusiones eran

satisfactorias. No se declaró tuberculoso á ningún animal que no presentaba un aumento medio de la temperatura, durante todo el segundo día de 1.º F (0.55º C). En las pruebas efectuadas de esta manera con 68 cerdos se deslizaron solamente 2 errores (3%). Uno se debió á la falta de reacción de un cerdo tuberculoso, y el otro, á una reacción en un animal, en el cual, luego no se encontró lesión tuberculosa ninguna. Desde que, probablemente, una proporción igual de vacas tuberculosas no reaccionan, el primer error era á esperarse; el segundo puede haber sido causado por una infección que no había dado tiempo aun á la formación de alguna lesión. Si se pudiera conseguir los mismos resultados en mayor cantidad de animales, el método sería muy útil, pero la intra-dermo-reacción, que ya hemos descrito, y en la cual la inyección se hace en la piel de la base de la oreja, parece ser más práctica y es, probablemente, bastante segura para fines generales.

Medidas Sanitarias

Para proteger los cerdos contra la infección del bacilo de la tuberculosis toda la leche y otros productos de lechería deben ser esterilizados á 85º durante 30 minutos, antes de ser usados como alimento, y todo residuo de matadero y cadáver destinados al mismo fin, bien cocido. Hay que evitar que los cerdos tengan acceso á las fecas de animales bovinos tuberculosos, y que no se junten con las gallinas ú otras aves domésticas que están atacadas de esta enfermedad. Por último, no se deben emplear peones tuberculosos en el cuidado de los cerdos ó para la limpieza de los chiqueros, y si esto no se puede evitar, hay que prohibir á estos peones que escupan, donde los alimentos y las camas pueden ser contaminados por sus esputos.

Cuando se constata la presencia de la enfermedad en algún criadero, la manera más rápida y eficaz de eradicarla, es mandar todos los animales á ser sacrificados en algún matadero, donde haya una inspección para determinar cuales son los aptos para el consumo. Luego, debe hacerse una desinfección rigurosa de los chiqueros y empezarse á formar un plantel nuevo, con animales que no reaccionan á la tuberculización.

LA TUBERCULOSIS DE LAS AVES

TUBERCULOSIS AVIUM

Historia

Mucho antes del descubrimiento del bacilo de la tuberculosis se sabía que las aves eran atacadas por una enfermedad muy parecida á la tuberculosis de los mamíferos. KOCH, en 1882, demostró que dicha enfermedad era causada por un microbio que no se diferenciaba, en sus características morfológicas y de coloreación, del *B. tuberculosis*; y tanto él, como RIBBERT, creyeron en aquél entonces, que la tuberculosis de los mamíferos y la de las aves eran idénticas. Desde aquella época, la enfermedad ha sido estudiada por muchos investigadores, entre los cuales deben mencionarse RIVOLTA, MAFFUCCI, NOCARD, GILBERT Y ROGER, HUEPPE, JOHNE Y BEHRING.

Frecuencia y Susceptibilidad

La tuberculosis es muy frecuente entre las aves domésticas y de jaula. Se observa con frecuencia como enzootia en las gallinas, palomas, faisanes, pavos y gallinetas. Las aves acuáticas en general, sufren menos de sus ataques, pero, así mismo, son afectadas con bastante frecuencia. FRÖHNER comunica 170 casos de la enfermedad entre 700 loros enfermos examinados en Berlin; y KOCH y RABINOWITSCH encontraron 118 casos entre 459 aves muertas en el Jardín Zoológico de la misma ciudad. Muchas de las variedades de aves pequeñas, son también muy susceptibles, sobre todo cuando son infectadas por inoculación.

Etiología

La tuberculosis aviaria de las aves domésticas es causada por un bacilo que tiene caracteres patogénicos y culturales distintos á los del bacilo de la tuberculosis de los mamíferos. Se

le ha bautizado, por lo tanto, con el nombre de *bacilo aviario* ó *bacilo del tipo aviario*. En los tejidos es algo más largo y se colorea más uniformemente que el bacilo de los mamíferos, pero sus peculiaridades coloreantes son las mismas.

En los medios de cultivo que contienen glicerina, se cultiva con más facilidad y crece con más rapidez que los bacilos de los mamíferos. La superficie de la capa que forma es de color gris claro ó amarillo rojizo, con arrugas hondas, y tiene un aspecto húmedo, viscoso y oleoso. Los bacilos aviarios, sin embargo, difieren mucho entre sí, formando algunos un crecimiento más seco, escamoso, parecido al del tipo humano.

El bacilo aviario se cultiva mejor á temperaturas entre 30 y 40°, pero se desarrolla también entre los extremos de 25 y 45°. Es, en general, más resistente en condiciones desfavorables que los bacilos del tipo humano y bovino. Los cultivos conservan su vitalidad, durante mucho tiempo, (2 años) y se precisa una temperatura más elevada para matarlo, (70° durante 15 minutos.)

La infección se introduce casi siempre en los corralones con las aves nuevas que se agregan ó con los huevos de gallinas enfermas que se usan para empollar. En la tuberculosis aviaría el hígado y los intestinos son los órganos más frecuente y seriamente lesionados, y, como consecuencia, una gran cantidad de bacilos se mezclan con los contenidos intestinales y se diseminan con las fecas. La introducción de una sola ave enferma puede, por lo tanto, traer como consecuencia la infección de 50 á 75 % de todo el criadero.

Los huevos de gallinas tuberculosas contienen frecuentemente el bacilo, lo que es fácil demostrar con la inoculación de conejos ó cobayos. Los pollitos que salen de tales huevos pueden también servir de intermediarios para propagar el contagio é infectar el corralón al cual son llevados. Y, como se alimentan los pollos muchas veces con huevos incubados estériles, es evidente que hasta los huevos infectados que no se empollan pueden introducir la enfermedad si no se les esteriliza completamente por el calor.

En condiciones naturales, las aves son infectadas por la ingestión de los bacilos con algún alimento ó bebida contaminado. Artificialmente pueden ser infectados dándoles una pe-

queña cantidad de hígado, bazo, ó algún otro órgano tuberculoso de un ave enferma, ó por una inoculación subcutánea, intraperitoneal ó intravenosa. La inoculación subcutánea causa, á veces, solamente una tuberculosis local, pero la intravenosa causa la enfermedad infaliblemente y produce la muerte en algunas semanas.

No se sabe con seguridad si las aves pueden ser infectadas, en condiciones naturales con los bacilos de cualquiera de las otras variedades. Su inoculación artificial con bacilos de tal origen es muy difícil, y la opinión prevalente parece ser que en condiciones naturales no ocurre tal infección, ó por lo menos, que los bacilos del tipo humano y bovino no se transforman en aviarios.

Existen, sin embargo, una serie de hechos que deben hacernos hesitar, por el momento, en formar una opinión decidida respecto á este detalle de la etiología. En primer lugar se ha sostenido por razones análogas que la tuberculosis aviaria no se comunica á los mamíferos, pero las investigaciones de NOCARD, MÖHLER y WASHBURN, y O. BANG han demostrado que no es muy difícil producir la enfermedad por inoculación artificial y por ingestión. La susceptibilidad del conejo á la tuberculosis aviaria es bien conocida, y el cobayo, aunque resiste inoculaciones subcutáneas, puede ser infectado también si se aumenta la dosis ó se emplea la inoculación intraperitoneal. Lo mismo ocurre con terneros y chivas, y, según O. BANG, potrillos jóvenes, terneros y chivitos que han ingestado bacilos aviarios mueren de una tuberculosis aguda. MÖHLER y WASHBURN publican un informe sobre una epidemia en la cual, tanto los cerdos como las aves, fueron atacados, y constataron en sus experimentos que los cerdos eran fácilmente infectados por la ingestión de órganos tuberculosos de aves enfermas, y que estos infectaron también un gato. Ratas y ratones son infectados fácilmente tanto por inoculación como ingestión. Parece, pues, que el bacilo aviario produce la enfermedad en todos los animales domésticos y de laboratorio y se ha constatado su presencia hasta en caballos adultos. La Real Comisión Británica investigó 59 casos de tuberculosis porcina, y en 5 de ellos, con lesiones localizadas, obtuvo el bacilo aviario, encontrándose en otro, de tuberculosis generalizada, tanto el bacilo aviario como el bovino.

Las lesiones observadas en el cobayo después de una inoculación intraperitoneal con bacilos aviarios son muy diferentes á las producidas por la misma inoculación con bacilos humanos; es decir, se produce una septicemia tuberculosa ó « el tipo YERSIN » de la enfermedad, con el hígado y bazo hinchados y conteniendo muchos bacilos pero sin tubérculos bien definidos. Sin embargo, se necesitan solamente pocos pasajes sucesivos de un cobayo á otro para transformar el tipo de la enfermedad en el ordinario (NOCARD). Existen todavía dudas respecto al grado que alcanzan los cambios en los caracteres morfológicos y culturales de los bacilos que se reproducen por pasajes por mamíferos pero existe mucha diferencia en los caracteres de los bacilos aviarios de diferentes enzootias y algunos se asemejan mucho al tipo humano.

En segundo lugar, algunos de los pájaros pequeños de jaula y las diversas variedades de loros son susceptibles á los bacilos del tipo humano y contraen la enfermedad frecuentemente del hombre, siendo los loros también al parecer igualmente susceptibles al bacilo bovino. No se ha determinado aún si los bacilos del tipo humano sufren modificaciones que los hacen acercarse más á los bacilos aviarios en sus caracteres por pasajes sucesivos á través de los cuerpos de estos pájaros susceptibles.

Una vez llegados á los intestinos los bacilos penetran los folículos linfáticos solitarios y agrupados, y entran en la sangre de la vena porta que los lleva hasta el hígado y otros órganos del abdomen y torax, y, también, á las articulaciones y vainas tendinosas donde se desarrollan con frecuencia. La pared intestinal puede quedarse inalterada por el pasaje de los bacilos ó presentar nudosidades y úlceras.

Los bacilos aviarios producen sustancias de un poder tóxico considerable que causan una anemia y emaciación en las aves, una intoxicación mortal en el cobayo y el perro cuando se inoculan grandes dosis, y fenómenos locales marcados como supuración é hinchazón de los ganglios linfáticos en los bovinos.

Anatomía Patológica

Las lesiones se hallan con la mayor frecuencia en el hígado y el bazo, y estos órganos pueden estar invadidos cuando los intestinos y el peritoneo no presentan señal ninguna de la enfermedad. El hígado es el órgano atacado más frecuentemente. Está hinchado y lleno de una cantidad enorme de muy pequeños focos grises ó traslucidos, ó blancos y opacos; puede haber una cantidad menor de nudosidades más grandes desde el tamaño de una arveja hasta el de una nuez, que pueden ser, homogéneos, blandos en el centro, fibrosos ó hasta calcareos. El tejido es muy friable debido á la degeneración grasosa y, á veces, se notan hemorragias.

El bazo se halla atacado casi tan frecuentemente como el hígado. Puede tener tres ó cuatro veces su tamaño natural y presentar gránulos y nudosidades tuberculares parecidos á los del hígado.

Los intestinos están, muchas veces, engrosados y contienen muchas nudosidades y úlceras, á veces, concentradas en una área limitada y, á veces, diseminadas en todo el trayecto de estos órganos. Los ganglios linfáticos tributarios á los órganos afectados están muy hinchados y presentan lesiones tuberculares.

Los pulmones y otros órganos torácicos se hallan frecuentemente libres de lesiones, pero á veces tienen tubérculos del tamaño de una cabeza de alfiler ó menos, ó masas tuberculares más grandes. Los riñones y ovarios son invadidos raras veces.

Las articulaciones son atacadas frecuentemente por una inflamación crónica de la membrana serosa, con ostitis de las extremidades articulares y anquilosis.

Los bacilos son sumamente numerosos en todas las lesiones, y se encuentran con frecuencia en tales cantidades que esconden los elementos de tejido.

La tuberculosis generalizada no es rara, y en esa forma de la enfermedad, la mayor parte ó la totalidad de los órganos del cuerpo están afectados, encontrándose los tubérculos hasta en el interior de los huesos.

Síntomas

Los síntomas de la tuberculosis interna no se notan hasta que la enfermedad haya llegado á un período avanzado de su desarrollo. Hay una emaciación gradual que se traduce por pérdida del peso, consunción de los músculos y prominencia de los huesos, palidez de la cresta, indisposición á moverse, manquera, y por último, abatimiento, somnolencia y diarrea.

Los loros, como regla general, presentan manifestaciones externas; hay frecuentemente lesiones de la piel y de las membranas mucosas, las que en otros pájaros son más raras. Estas lesiones empiezan con la formación de un espesamiento epidérmico ó costras, duras en la superficie, pero caseosas en las capas bajas, y cuando se saca la parte de arriba se ve una llaga roja, granular y ulcerosa. En otros casos se forman tumores verrucosos ó córneos de tamaño considerable. De esta manera pueden producirse ulceraciones de la conjuntiva, de la membrana pituitaria ó bucal, causando ceguera, dificultad de deglución, disnea, etc. En el pus de las ulceraciones se encuentran generalmente grandes cantidades de bacilos.

Profilaxia y Tratamiento

Hay que tener muchísimo cuidado de comprar las aves nuevas ó los huevos para empollar en los criaderos conocidos como libres de la enfermedad. Una vez que se declara esta en un criadero, la única manera de eradicarla es de sacrificar todas las aves, practicar una desinfección rigurosa y empezar á criar de nuevo, instalando con preferencia el gallinero en un terreno que no haya sido utilizado todavía con este fin.

Como la tuberculosis de los loros y los pájaros pequeños de jaula es generalmente del tipo humano, hay que tener mucho cuidado con estos animales cuando empiezan á enflaquecer y presentan tumores en las patas ó ulceraciones de la piel ó membrana mucosa. Los bacilos se hallan en cantidades enormes en el derrame de las úlceras, en la secreción de la membrana mucosa nasal, y en los excrementos. Las jaulas son

contaminadas con todas estas excreciones que se secan rápidamente, se transforman en polvo y se diseminan luego en el aire de la habitación por los mismos pájaros, y sobre todo, por el batir de sus alas. La atmósfera impregnada de este polvo es muy peligrosa para la gente, y por lo tanto, tales pájaros deben ser sacrificados inmediatamente y sus jaulas bien desinfectadas.
