

VITALIDAD
DEL
BACILO DE LA TUBERCULOSIS
EN LA LECHE PASTEURIZADA

POR EL
DOCTOR ALFREDO C. MARCHISOTTI
JEFE DE TRABAJOS DEL LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

CONSIDERACIONES GENERALES.

El deseo de conocer los beneficios que la leche pasteurizada puede aportar a la profilaxia anti tuberculosa, nos ha inducido a iniciar estas investigaciones, que a nuestro juicio debían resultar interesantes, desde el punto de vista de la higiene pública.

Alentados por nuestro profesor el doctor Federico Sivori, cuya eficiente dirección nos ha sido tantas veces útil, nos propusimos investigar en la leche pasteurizada la vitalidad y virulencia del bacilo de Koch, adoptando para el efecto, un método puramente experimental y cuya precisión e incontrovertibles resultados, no pueden en forma alguna, ser objeto de una controversia.

En la bibliografía de nuestro país, no hemos encontrado un solo trabajo que se refiera a la investigación experimental del bacilo de Koch en la leche pasteurizada. Lo poco que se ha hecho en este sentido, ha sido fundado en razonamientos deductivos, sin reparar que este método filosófico de investigación, *aún partiendo de una verdad lle-*

ga sólo a la hipótesis, a verificar por experiencia y que la ciencia progresa de hipótesis en experiencia y de experiencia en hipótesis (1).

En cambio, en el extranjero conocíamos las investigaciones de Schorer y Rosenau (2), quienes comprueban la vitalidad del bacilo de Koch, de la difteria y de la fiebre tifoidea, en leche pasteurizada a 63° C. actuando durante 30 a 45 minutos, atribuyendo este resultado poco halagador para el higienista, a la circunstancia de que la temperatura teórica es alcanzada con mucha irregularidad en la práctica.

Mac Connell (3), realiza investigaciones de la misma índole, pero con resultados negativos, en leche pasteurizada por un calentamiento casi instantáneo, entre 78° y 80° C.

De Jong (4), adiciona bacilos tuberculosos a leche que después pasteuriza en botellas de medio litro, calentando a baño maría entre 71° y 73° C. durante media hora y comprueba que el bacilo de Koch, resiste perfectamente a este método de esterilización.

Carré (5), investiga en la misma forma en polvos de leche esterilizados a 135° C. durante un segundo y medio, llegando a la conclusión de que esa temperatura es suficiente para destruir el bacilo de la tuberculosis.

En nuestras investigaciones nos hemos visto obligados a emplear únicamente la leche pasteurizada en La Plata, por cuanto nos resultaba difícil proveernos con frecuencia y regularidad de muestras idénticas de otro origen. Las conclusiones de este trabajo, se refieren por lo tanto, a la leche pasteurizada en esta ciudad y sería útil repetirlas con leche de otra procedencia, a fin de unificar criterios y poder establecer, si es el método de pasteurización que fracasa o si sólo se trata de imperfecciones en la técnica empleada.

La higienización de la leche destinada al consumo de los grandes centros de población ha constituido siempre un problema angustioso para el higienista, desde que de ella depende tal vez, la grandeza futura de la raza humana.

La pasteurización de la leche ha tenido y tiene sus impugnadores y sostenedores, tanto en el campo de la química, como en el de la bacteriología.

Los primeros impugnan el método, por cuanto él tiene el grave inconveniente de provocar modificaciones profundas de la leche, y aniquilar la acción de una serie de fermentos, cuyas acciones bio-químicas, repercuten benéficamente sobre la asimilación y los fenómenos de nutrición, — al mismo tiempo que resulta ineficaz para destruir ciertos bacterios esporulados que, como el de Flugge y otros, determinan en el niño, accidentes coleriformes, más o menos graves y persistentes.

Los segundos, en cambio, creen hallar en este método de higienización, una fuerte barrera, opuesta a las enfermedades susceptibles de ser transmitidas por la leche, como serían la tuberculosis, fiebre aftosa, tifoidea, difteria, escarlatina y otras, — colocando en segundo orden o no teniéndolas en cuenta, las modificaciones químicas que la leche pueda experimentar, bajo la influencia de este método de conservación temporaria.

Estas dos escuelas, tienen en su apoyo argumentos en pro y en contra, y sus criterios son tan opuestos que se ha provocado un verdadero caos en la cuestión.

En la actualidad se observan dos tendencias en lo que se refiere a la leche higienizada por medio del calor: la pasteurización a bajas temperaturas y la esterilización al calor superior a 100° C.

La primera, supeditada a reglamentaciones que en la práctica resultan de difícil ejecución, fracasa con frecuencia, máxime cuando no se la practica en botellas; mientras la segunda, brinda todas las garantías desde el punto de vista bacteriológico, pero deja en cambio subsistentes, los argumentos de la química.

Estos inconvenientes con que se tropieza en la pasteurización y esterilización industrial de la leche, ha hecho pensar en la posible utilización del frío, como medio de conservación. Porcher (6), se dedica con entusiasmo a este estudio y cree resolver el problema, por cuanto no sólo evita las modificaciones químicas de los componentes de la leche, sino que traba el desarrollo microbiano prodigioso, que comunmente se efectúa en este líquido.

Más recientemente, Billon y Daguerre (7), Henri y Stodel (8), Gasperi y Sangiorgi (9), Ayers y Johnson (10), utilizan para la esterilización de la leche, la acción de los rayos ultravioletas y si bien obtienen resultados halagadores desde el punto de vista de la destrucción de los bacterios patógenos, encuentran en cambio el inconveniente de que la leche adquiere un gusto desagradable.

Dornic y Daire (11), llegan poco más o menos a las mismas conclusiones, aplicando este mismo método a la esterilización de la manteca.

En fin, se ha pretendido aprovechar las propiedades bactericidas del ozono y Walter Parks Bliss (12), hace investigaciones en este sentido, consiguiendo sólo retardar la coagulación a costa de un gusto desagradable que adquiere la leche y que persiste hasta quince horas después.

De lo que antecede, es fácil deducir que la higienización de la leche, desde el punto de vista industrial, es un problema no resuelto aún y cuya solución deberán arrojarla, los estudios pacientes de la química y la bacteriología.

La reglamentación de la pasteurización de la leche que se verifica en la ciudad de La Plata, bajo la dirección y contralor de las autoridades municipales, establece el calentamiento a 85° C., prolongado durante un minuto, temperatura y tiempo que se cree suficiente para destruir la mayor parte de los gérmenes patógenos para el hombre y sin que la leche, por otra parte, adquiera gusto a cocido.

A este respecto, no en todas las localidades se efectúa la pasteurización a una misma temperatura y en un tiempo dado. El tiempo de calentamiento está en razón inversa al grado de temperatura. Es común pasteurizar la leche a temperaturas muy bajas, tales como 60°, 62° y 65° C.

Ayers y Johnson (13), en un trabajo muy reciente, llegan a la conclusión, de que la temperatura de 65° C. prolongada durante 30 minutos, es la que mejor asegura la destrucción de los gérmenes patógenos de la leche.

Daire (14), aconseja para las cremas, una temperatura que oscile entre 80° y 90° C., sostenida durante uno o dos minutos.

Rupp (15), prefiere en cambio, la temperatura de 62,8° C., que actuando durante 30 minutos destruye todos los gérmenes patógenos de la leche, sin provocar en ella mayores modificaciones químicas, puesto que los fosfatos no precipitan, ni se provoca la coagulación de la albúmina ni la caseína.

Mazé, Guerault y Dinescu (16), buscando una temperatura que no ataque a las albúminas y que sea mortal para los bacterios peligrosos, llegan a obtener este doble resultado calentando la leche durante 5 minutos entre 67° y 68° C.

Mandrés (17), hace notar la necesidad de que la leche sea hervida durante 10 minutos, para que resulte inofensiva.

Mazé (18), estudiando el rol de los fermentos lácticos y de ciertos bacterios acidificantes de la leche en sus relaciones etiogénicas con la diarrea de los niños, cree prudente calentarlas algunos minutos entre 90° y 100° C.

Ahora bien, ¿la temperatura de 85° C., actuando en el corto tiempo de un minuto, es en realidad una temperatura mortal para el bacilo de Koch? La bibliografía que conocíamos dejaba en nuestro ánimo una duda, que resolvimos aclarar por la experimentación.

En el texto clásico de E. Macé (19), encontramos una tabla de temperaturas mortales para el bacilo de Koch y de las cuales, es difícil sacar una conclusión, por cuanto

ni se refieren a la leche, ni han sido esas experiencias verificadas en igualdad de condiciones.

Grancher y Ledoux Labard.	70° C.	durante	1 minuto
Yersin	70° C.	»	10 »
Ritter.	68°-68,5° C.	»	20 »
Forster	65° C.	»	15 »
Bonhoff	60° C.	»	20 »
Schraeder	60° C.	»	15 »

Kolle y Hetsch (20), piensan que las temperaturas elevadas, no obran sobre el bacilo de Koch, sino después de un tiempo prolongado. Un calor de 70° C. los mata después de una exposición de 20 minutos por lo menos y un calor de 80° C., después de 5 minutos solamente y terminan diciendo: que para obtener una esterilización cierta de los esputos, es necesario someterlos durante 5 minutos a la ebullición.

Besson (21), cree que los bacilos de Koch, en cultivos líquidos, mueren cuando se le expone 10 minutos entre 70° y 75° C., mientras que los esputos húmedos resisten perfectamente a esas temperaturas y sólo se les destruye calentándolos 5 minutos a 100° C.

Thoinot y Maselin (22), recuerdan las experiencias de Yersin (23), realizadas con cultivos de bacilos tuberculosos de tipo aviario.

Gerard (24), se expresa en la forma siguiente: *Nosotros decíamos precedentemente, que una leche calentada entre 70° y 78° C., era una leche privada de tuberculosis. Nosotros debemos agregar, que bacteriólogos como Rabinowitch y Beck, anuncian que una leche calentada a 80° C., durante 30 minutos y enseguida inyectada en el peritoneo de cobayos, los hace tuberculosos.*

Forster (25), destruye el bacilo de Koch en la leche, calentando 4 horas a 55° C.; una hora a 60° C.; 15 minutos a 65° C.; 10 minutos a 70° C., 5 minutos a 80° C., 2 minutos a 90° C. y un minuto a 95° C.

Margenroth (26), calienta la leche a 70° C., durante 30 minutos y destruye toda virulencia.

Bartel y Stenstrom (27), constatan que el calentamiento a 80° C., durante 10 minutos, es insuficiente para destruir la virulencia de la leche suministrada por vacas atacadas de mamitis tuberculosa.

Levy y Bruns (28), adicionando a la leche bacilos tuberculosos virulentos y calentada luego a 60° C. durante 15 a 20 minutos, no consiguen tuberculizar ninguno de los cobayos inoculados.

Krumewiede (29), no encontrando concordantes las experiencias de los bacteriólogos, en lo que se refiere a la resistencia al calor del bacilo de Koch; calienta a baño maría a 100° C., el polvo de cultivos desecados, colocados en pequeños tubos que comunican con el exterior. Investiga con diversas muestras, calentadas mas o menos tiempo, la vitalidad de los bacilos de Koch, haciendo inoculaciones en el peritoneo del cobayo y llega a la conclusión de que esta temperatura actuando durante 20 minutos, los atenua notablemente, siendo destruidos perfectamente cuando el calor se prolonga más allá de 45 minutos.

PELIGROS DE LA LECHE CONTAMINADA.

La presencia del bacilo de Koch en la leche de consumo, puesta en evidencia repetidas veces, por un gran número de experimentadores, ha sido en todas las épocas una de las preocupaciones mas arraigadas de los higienistas.

En el caso referido por Roth, los bacilos de Koch eran tan abundantes, que cada gota de leche contenía una cantidad tan fabulosa de microbios, que podían observarse fácilmente al examen microscópico. Afortunadamente, estos casos son extremadamente raros y si existen no se los encuentra jamás en la leche de consumo, debido a la dilución extrema que se hace al mezclar la leche de diversos orígenes. Resulta de esto, que con la práctica de las mezclas, lo que se consigue es diluir más o me-

nos una leche contaminada, infectando en cambio toda la masa.

En general, el bacilo de Koch, ha sido encontrado en nuestro país, en un porcentaje que varía entre 4 y 25 % de las muestras de leche y manteca examinadas. Piazza (30), encuentra en la leche un porcentaje de 17,64 % y en la manteca la elevada proporción de 25 %. Wernicke (31), sólo encuentra el 4 % en las mantecas y Suárez (32), en investigaciones de la misma índole que Wernicke, eleva el porcentaje de muestras infectadas hasta el 11,9 %. Badiá (33), en cambio, investigando sobre leche procedente de vacas que han reaccionado positivamente a la tuberculina, no registra una sola muestra con tuberculosis.

En el extranjero, haciendo investigaciones del mismo orden en la leche de consumo, Martín, constata la presencia del bacilo de Koch en Francia; Obermüller, Petri, Rabinowitch, Hermann y Morgenroth, Mitchell, Gröning y Schuchardt, en Alemania; Zacharbekov, en Rusia; Rondelli, Massone y Brusaferró, en Italia; Hamilton, Boyce, Woodhead y Delepine, en Inglaterra; Roth, en Suiza; Bang, Frijs, en Suecia y Rabinowitch, Ernst y Harold, en los Estados Unidos del Norte.

El pasaje del bacilo de Koch en la leche suministrada por vacas tuberculosas, es un hecho grave desde el punto de vista de la higiene y constituye una fuente de infección para el hombre y sobre todo para el niño.

En el estado actual de la ciencia, está casi unánimemente admitido que los bacilos de la tuberculosis, arrojados por las glándulas mamarias, encuentran bajo determinadas condiciones, un ambiente favorable para infectar a los niños, que son por lo general, los grandes consumidores de leche. Los trabajos de von Behring, llegan a la conclusión, de que el origen de la tuberculosis del hombre, se encuentra generalmente en la infancia, debido a la ingestión de leches bacilíferas. La ciencia tiene catalogados, toda una serie de hechos, que reúnen el valor de verdaderas experiencias, en las cuales establece, el contagio frecuente de los niños y que nosotros omitimos por cuan-

to son perfectamente conocidas. Nocard (34), refiriéndose al contagio que la leche puede difundir, decía: *madres de familia, no déis leche de vaca a vuestros hijos, sin habérta hecho hervir.*

Estaría fuera del límite que nos hemos trazado, si pretendiéramos poner en evidencia con los hechos experimentales correspondientes, todo aquello que concierne al contagio para el hombre de la tuberculosis bovina, vías de penetración de bacilo del Koch y rol que la leche representa en el contagio. Bástenos saber que estos hechos encuéntranse vinculados a nombres de eminentes investigadores como Ehrlich, Behring, Nocard, Vallée, Calmette, Guerin Rabinowitch, Danmann, Forster, Woodhead, Mac Fadyean, Jensen, Fibigert, Brown, Smit, Van Dungern, Arloing, Bang y muchos otros.

Las conclusiones a que llegan estos investigadores, establecen las relaciones etiogénicas de la tuberculosis humana y bovina y el rol que las vías digestivas y las leches bacilíferas, pueden desempeñar en el contagio.

Moussu (35), sintetiza así su opinión respecto a las leches suministradas por vacas tuberculosas: *Todas las vacas tuberculosas sin excepción, aquellas que reaccionan a la tuberculina solamente, como aquellas que tienen síntomas clínicos y con mayor razón la categoría de enfermas a lesiones abiertas, deben ser consideradas como peligrosas, aún cuando las mamas no ofrezcan, ninguna lesión sospechosa de tuberculosis.*

Si a todo esto, agregamos al avance alarmante que la tuberculosis realiza en su marcha avasalladora, convertida en una calamidad social que amenaza a las generaciones futuras, se comprenderá toda la necesidad que existe para que los poderes encargados de la salud pública, traten de encarar este problema en forma de realizar una lucha de verdad, que ponga al hombre al amparo de este contagio. Esta lucha debe establecerse sin demora y en forma sistemática, antes que el mal adquiera mayores proporciones atacando todo aquello, que aunque remoto, pueda constituir un foco de contagio y únicamente así, atacándola en

todos sus focos por incipientes que sean, se conseguirá poner vallas a un mal que avanza a pasos agigantados y que sin respetar clases sociales, constituye una amenaza para la humanidad.

TECNICA EMPLEADA.

Nuestras investigaciones, ya lo hemos dicho, han tenido por única finalidad, poner en evidencia la vitalidad y virulencia del bacilo de Koch, el único de los microbios patógenos para el hombre, que creímos susceptible de resistir a la temperatura de pasteurización.

Por otra parte, el análisis bacteriológico de la leche, desde el punto de vista de la investigación del tifus, difteria, coli común y otros bacterios, que podían con más o menos probabilidades contaminarlas, hubiera exigido el empleo de métodos rigurosos de recolección de muestras, lo que solamente era posible efectuar en la usina de pasteurización. La falta material de tiempo, no nos ha permitido dedicarnos a investigaciones de esta naturaleza, y hemos limitado nuestros estudios solamente a lo que se refiere a tuberculosis, para lo cual, bastaba emplear la leche entregada por la fábrica, al consumo público. Por esta razón no hicimos uso de la amable invitación del Jefe de la Sección Veterinaria Municipal doctor César Zanolli, para que pudiéramos extraer, en condiciones convenientes, las muestras de leche que creyéramos necesarias.

La leche empleada en nuestras investigaciones la hemos obtenido de dos lecheros distintos, tal como era expandida al público, pero rodeándonos de determinadas precauciones, a fin de colocarnos al abrigo de cualquier maniobra fraudulenta, muy posible, si se tiene en cuenta, la resistencia que la higienización de la leche ha levantado en el gremio de lecheros y repartidores.

Para el efecto, exigíamos que los tarros de leche fueran traídos al Laboratorio, inmediatamente después de ser pasteurizada, a fin de evitar la multiplicación rápida y

prodigiosa de los gérmenes que forzosamente resisten a la temperatura de pasteurización y que hubiera tenido para nosotros un serio inconveniente, puesto que no podrían ser tolerados impunemente por el peritoneo de los cobayos que inyectáramos.

Los tarros debían llegar al Laboratorio perfectamente cerrados y con el sello de plomo que como garantía tiene establecido la usina pasteurizadora. Esta precaución tenía por único objeto, evitar que la leche llegara contaminada con gérmenes o cuerpos extraños, puesto que no podíamos imaginar, sino muy remotamente, que estas contaminaciones pudieran ser de naturaleza tuberculosa. Por otra parte, los lecheros que nos suministraban la leche y que cambiamos dos veces de exprofeso, ignoraban la naturaleza de las investigaciones que seguíamos, lo que constituía para nosotros una garantía más.

Al iniciar nuestras experiencias, lo hicimos empleando leche que nos llegaba en tarros pequeños, los que desechamos poco tiempo después, para exigirla en tarros grandes, en virtud de algunas reflexiones que nos hiciera el doctor Zanolli.

Obtenida la leche en estas condiciones, procedíamos, con una parte de ella a practicar una reacción adecuada que nos indicara, si en realidad estábamos en presencia de una leche pasteurizada.

La diferenciación entre la leche calentada y cruda, está basada en la presencia constante de un fermento especial denominado *lactanoeroxidasa*. Bajo la influencia de este fermento, el agua oxigenada abandona su oxígeno en un estado molecular tal, que ejerce una acción inmediata sobre ciertas sustancias fácilmente oxidables. En la leche calentada a temperaturas superiores a 80° C., este fermento se destruye y su acción frente al agua oxigenada es nula.

Como sustancia oxidable, nosotros hemos empleado indistintamente el gúayacol o la hidroquinona.

Con el primer cuerpo, preparábamos una solución acuosa al 1 % y mezclada a volúmenes iguales con la leche a

investigar, agregábamos enseguida algunas gotas de agua oxigenada. Esta mezcla, debía enrojecer si se trataba de leche cruda y permanecer blanca, con la leche calentada a temperaturas superiores a 80° C.

Cuando empleábamos la hidroquinona, preparábamos a caliente una solución acuosa al 10 %; y a 10 c. c. de leche, agregábamos, 1 c. c. de esta solución y una cantidad igual o mayor de agua oxigenada.

La interpretación de la reacción es idéntica que el caso anterior.

Comprobado en esta forma que cada muestra de leche había sufrido la acción de un calor mínimo de 80° C., se procedía a centrifugar de 60 a 70 c. c. de leche, durante 30 o 40 minutos y con el sedimento obtenido y la crema que sobrenadaba, se preparaba una emulsión homogénea, cuya cantidad variaba, según los casos, entre 10 y 15 c. c.

La carestía de cobayos con que tropezábamos, dado que teníamos que repartir estos, de modo de cubrir las necesidades de la cátedra del doctor Sívori y de algunos estudios de investigaciones que se siguen en el Laboratorio, nos ha obligado a inocular uno solamente con cada muestra de leche, razón por la cual ha resultado un trabajo largo, que iniciado el 23 de Marzo fué terminado recién el 30 de Noviembre del año próximo pasado.

Como notáramos que la leche así preparada e inyectada en el peritoneo se mostraban patógenas para el cobayo, calentamos a indicación del doctor Sívori, cada muestra de leche a 55° o 60° C., durante 5 o 10 minutos; temperatura que no podía tener influencia alguna, sobre la vitalidad del bacilo de Koch.

A fin de contrarrestar los inconvenientes de las inoculaciones en el peritoneo, pretendimos al principio de nuestras experiencias, hacer uso de la vía subcutánea, pero no tardamos en desistir de nuestro propósito, dado que con esta modificación de técnica, no sólo no conjurábamos la muerte, sino que nos resultaba difícil incorporar grandes cantidades de leche, máxime cuando se trataba de cobayos jóvenes.

Muchos de los cobayos inoculados por vía peritoneal, aún con leche previamente calentada 5 o 10 minutos a 55° o 60° C., eran víctimas de una verdadera septicemia que provocaba su muerte en pocas horas. De la sangre de estos cobayos, hemos aislado repetidas veces y al estado puro, un mismo bacilo que tenía alguno de los caracteres del *coli communis* o del *bacillus lactis aerogenes*, pero que no hemos identificado en una forma rigurosa. En algunos casos hemos obtenido también, cultivos puros de estafilococos y estreptococos.

No creemos que estos gérmenes que matan tan rápidamente los cobayos, aún cuando se les inyecta por vía subcutánea, resistan en realidad, a la temperatura de pasteurización.

Es mas posible que la leche se contamine después de pasteurizada y que colocados estos gérmenes, en condiciones de ambiente y temperaturas favorables, se desarrollen en exceso y provoquen los trastornos graves que apuntamos.

Creemos que así sea, por cuanto este aumento notable de la flora microbiana, la hemos observado siempre, en los días del año, de temperaturas elevadas. Estos mismos gérmenes y sus toxinas, deben mirarse como los agentes de los desarreglos gastro intestinales del hombre y sobre todo de los niños, que se repiten con tanta frecuencia en los meses de verano.

Era fácil preveer, que la mayor parte de los cobayos que sobrevivieran a las inoculaciones, no presentarían al ser sacrificados, lesiones de ninguna naturaleza. La extrema dilución de los bacilos de Koch en la leche, debía darnos con frecuencia resultados negativos, sospecha que por otra parte ha sido confirmada por la experimentación.

Para identificar el bacilo de Koch, hemos seguido el método biológico clásico. Se sacrificaban los cobayos, después de 20 días de haber sido inoculados y cada vez que se encontraban lesiones de carácter tuberculoso, se trataba de constatar en estas lesiones, bacterios que presentarían

la reacción de Ehrlich, empleando para el efecto el método de coloración de Ziehl-Gabbet.

Estas lesiones, previamente trituradas y diluidas, eran reinoculadas debajo de la piel de cobayos nuevos, identificando al bacilo de Koch, todas aquellas muestras que producían el chancro típico en el punto de la inoculación y lesiones escalonadas unilaterales del sistema ganglionar con invasión ulterior del hígado, bazo y pulmones. El examen microscópico de estas lesiones y la presencia en ellas de bacilos delgados y cortos semejantes en su morfología y reacciones histo-químicas al bacilo de Koch, completaban el diagnóstico de tuberculosis.

Hemos desechado la identificación por los cultivos, por cuanto conocíamos las dificultades con que el bacilo de Koch de origen bovino, desarrolla en los medios artificiales.

La prueba biológica, a exclusión de toda otra, la creemos bien suficiente para identificar el bacilo de Koch. En efecto, él comparte con muchos otros bacterios de una resistencia especial a la decoloración por los ácidos minerales diluidos, pero ninguno de éstos, es capaz de invadir el organismo del cobayo en una forma tan particular, como cuando es reinoculado en serie, con poco material y debajo de la piel.

Es muy posible que en nuestras investigaciones, hayamos tropezado mas de una vez, con los bacterios ácidos resistentes descritos por Petri, Moeller, Korn, Rabinowich, Tobber, etc. No han sido identificados, pero hemos cuidado de anotar prolijamente el número de muestras de leche infectadas por ellos, a fin de establecer su porcentaje y su relación con el bacilo de Koch.

EXPERIENCIAS.

Cobayo núm. 356.—Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada. Sacrificado a los 28 días, se encuentra como única lesión, una ligera granulación del hígado y bazo. Con triturado de estos dos órganos se inyecta debajo de la piel, al cobayo núm. 388, el cual no experimenta el menor trastorno de la salud.

Cobayo núm. 357. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada. Muere a las 12 horas. El examen microscópico del líquido peritoneal da un abundante bacilo impuro, que no toma el Gran y que se aísla puro de la sangre del corazón.

Cobayo núm. 358. — Inyección subcutánea de 5 c. c. de leche centrifugada. Muere a las 48 horas y los cultivos de sangre dan el mismo bacilo, aislado en el cobayo núm. 357.

Cobayo núm. 359. — Inyección subcutánea de 7. c. c. de leche centrifugada. Muere a las 48 horas y de la sangre, se aísla al estado puro, el mismo bacilo que no toma el Gran, aislado en los cobayos núm. 357 y 358,

Cobayo núm. 366. — *Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 18 días, presenta dos nódulos purulentos en el hígado y un ligero puntillado en la superficie del mismo. El bazo con adherencias al hipocondrio. El examen microscópico, da ácidos resistentes. Reinocúlase con triturado de pus, hígado y bazo, debajo de la piel del cobayo núm. 391, con resultado negativo.*

Cobayo núm. 367. — *Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 23 días, se encuentra en la cavidad abdominal, colecciones purulentas y microbios ácidos resistentes. Con triturado de pus y bazo, reinocúlase debajo de la piel del cobayo núm. 404, con resultado negativo.*

Cobayo núm. 368. — *Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 8 días, por peritonitis y con el hígado recubierto de una capa cremosa. Bacilos ácidos resistentes. Reinocúlase con bazo, hígado y líquido peritoneal, bajo la piel del cobayo núm. 377, con resultado negativo.*

Cobayo núm. 370. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche más centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado 20 días después, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 373. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 23 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 374. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos entre 55° y 60° C. Sacrificado a los 27 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 376. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos entre 55° y 60° C. Sacrificado sin novedad a los 26 días.

Cobayo núm. 378. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 7 días. Reinocúlase con triturado de hígado, bazo y líquido peritoneal, bajo la piel del cobayo núm. 390, con resultado negativo.

Cobayo núm. 379. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 22 días, en-

cuéntrese una colección de pus entre las ansas intestinales. Examen microscópico negativo. Con pus, se reinocula debajo de la piel al cobayo núm. 424, sin obtener resultado alguno.

Cobayo núm. 380. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 18 horas y de la sangre se aísla un bacterio muy semejante, al aislado en los cobayos núms. 357, 358 y 359.

Cobayo núm. 383. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 27 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 389. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 27 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 392. — Inyección en el peritoneo de 7 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. A la reacción de la hidroquinona, esta leche da inmediatamente una ligera coloración rosada, es muy ácida al papel de tornasol y tiene un gusto agrio. Muere a las 12 horas.

Cobayo núm. 397. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 48 horas.

Cobayo núm. 399. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 30 horas.

Cobayo núm. 403. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 55 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 407. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 414. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 65° C. Sacrificado a los 20 días, sin novedad.

Cobayo núm. 416. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 72 horas.

Cobayo núm. 418. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 20 días, se encuentran lesiones de tuberculosis abdominal. Examen microscópico dudoso. Con ganglio y varios tubérculos triturados reinocúlase debajo de la piel al cobayo núm. 438. Sacrificado este último a los 30 días, presenta un chancro en el lugar de la inoculación y ganglio crural y sublumbar infartado y lesiones en el bazo. Hay ácidos resistente al examen microscópico.

Cobayo núm. 423. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 20 días, encuéntrase lesiones tubercu-

losas sobre el epiplón, intestino e hígado, idénticas a las del cobayo núm. 418. Con triturado de bazo y lesiones tuberculosas, se reinocula debajo de la piel al cobayo núm. 443. Sacrificado a los 18 días, presenta lesiones típicas de tuberculosis (chancro, ganglio cru-ral y sublumbar infartado) con ácidos resistentes en el pus.

Cobayo núm. 427. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 10 minutos a 50° C. Muere a las 48 horas.

Cobayo núm. 428. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 430. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 19 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 431. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos entre 55° y 60° C. Muere a los 16 días, sin poder determinar la causa de la muerte.

Cobayo núm. 432. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Sacrificado a los 25 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 434. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 10 minutos a 60° C. Sacrificado a los 10 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 435. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Muere a los 5 días.

Cobayo núm. 436. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Sacrificado a los 20 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 437. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Sacrificado a los 20 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 439. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Sacrificado a los 19 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 444. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Muere a las 36 horas.

Cobayo núm. 445. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Sacrificado a los 35 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 447. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Sacrificado a los 31 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 450. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 7 minutos a 60° C. Sacrificado a los 29 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 452. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 28 días, presenta adherencias fibrino-purulentas en las ansas intestinales, hígado y bazo granuloso y aumentados de volumen. Al examen microscópico encuentranse microbios ácidos resistentes. Con triturado de bazo, hígado y pus, reinocúlase debajo de la piel del cobayo núm. 483, con resultado negativo.

Cobayo núm. 453. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 48 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 454. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 32 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 455. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 31 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 458. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 25 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 459. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 27 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 462. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 29 días, encuentranse lesiones tuberculosas circunscriptas a la cavidad abdominal, con bacilos ácidos resistentes. Con triturado de estas lesiones, reinocúlase debajo de la piel del cobayo núm. 487, con resultados negativos.

Cobayo núm. 464. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 63 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 466. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 59 días, no se observan lesiones.

Cobayo núm. 469. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 56 días, no se encuentran lesiones.

Cobayo núm. 470. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 55 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 472. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 53 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 473. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 23 días con lesiones tuberculosas en la

cavidad abdominal y ácidos resistentes en ellas. Se reinoculan estas lesiones trituradas, debajo de la piel del cobayo núm. 495, que muere 18 días después por causas indeterminadas y que a la necropsia presenta, un chancro en el lugar de la inoculación, ganglio cru-ral infartado y bacilos ácidos resistentes. Con el pus del ganglio se reinocula nuevamente debajo de la piel del cobayo núm. 521. Sacrificado a los 69 días, encuén-trase el chancro característico y tuberculosis ganglio-nar escalonada, líquido ascítico, tubérculos sobre el hígado y el bazo y estos muy aumentados de volumen. En la cavidad torácica, existen lesiones tuberculosas del pulmón y ganglios de la entrada del pecho. El exa-men microscópico da en estas lesiones un bacilo áci-do resistente.

Cobayo núm. 478. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 48 horas.

Cobayo núm. 484. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 67 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 485. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 63 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 486. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 488. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado sin novedad a los 34 días.

Cobayo núm. 490. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 33 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 491. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 5 días.

Cobayo núm. 494. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 12 días, extrema-damente flaco, con lesiones tuberculosas en el peritoneo y bacilos ácidos resistentes al examen microscópico. Con pus amarillo caseoso de tubér-culos, previamente triturados, se reinocula debajo de la piel del cobayo núm. 512, con resultado negativo.

Cobayo núm. 497. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 48 horas.

Cobayo núm. 499. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche cen-trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 13 días y se en-cuentran colecciones de pus amarillo, entre las vísceras abdominales. El examen microscópico da la impresión de un pus estéril. Se reinocula

debajo de la piel del cobayo núm. 516, el cual no presenta reacción alguna.

Cobayo núm. 502. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 51 días, sin novedad.

Cobayo núm. 503. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 60° C. Sacrificado a los 24 días, encuéntrase adherencias del bazo al hipocondrio.

Cobayo núm. 508. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 23 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 509. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 9 días, sin presentar lesiones.

Cobayo núm. 511. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 513. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 15 minutos a 55° C. Sacrificado a los 46 días, encuéntrase el bazo e hígado aumentados de volumen, este último con pequeños tubérculos diseminados sobre toda su superficie. El examen microscópico no da ácidos resistentes. Con estas lesiones, se reinocula debajo de la piel del cobayo núm. 598, el cual no reacciona.

Cobayo núm. 515. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 48 horas.

Cobayo núm. 517. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 42 días, presenta hígado y bazo aumentado de volumen, dos ganglios mesentéricos y un sublumbar infartado, con pus amarillo, caseoso y una lesión semejante en la extremidad libre del bazo. Encuéntrase en todas estas lesiones un bacterio resistente, y con ellas se reinocula debajo de la piel al cobayo núm. 599, que se sacrifica 43 días después encontrándose un chancro en el lugar de la inoculación con ácidos resistentes, ganglio crural, subumblar unilateral infartado con pus a bacilos de Koch típicos y ligera granulación sobre el hígado y el bazo.

Cobayo núm. 518. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 39 días, sin novedad.

Cobayo núm. 519. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 42 días, encuéntrase lesiones tuberculosas en el hígado y glanglios mesentéricos, mucho liquido ascítico y aumento notable de volumen del hi-

gado y bazo, ganglios brónquicos aumentados de volumen y con pus y prepectores hipertrofiados solamente. El examen microscópico da bacilos escasos ácidos resistentes. Con estas lesiones, previamente trituradas, reinocúlase debajo de la piel, al cobayo núm. 603 y sacrificado a los 68 días, encuéntrase, chancro típico, tuberculosis ganglionar unilateral, líquido ascítico abundante, lesiones tuberculosas sobre el bazo, hígado y pulmón, todas ellas con bacilos ácidos resistentes.

Cobayo núm. 522. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 48 horas y de la sangre se aísla un bacilo puro, que no toma el Gran, a olor fecaloide.

Cobayo núm. 523. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 49 días, sin novedad.

Cobayo núm. 524. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 30 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 525. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 48 horas y de la sangre se aísla un bacilo puro, semejante al aislado del cobayo núm. 522.

Cobayo núm. 526. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 10 días, con abundante líquido ascítico y pleural, hígado aumentado de volumen y tubérculos miliares en su superficie. Colección de pus amarillo, bien ligado entre el hígado y el bazo, con adherencias al hipocondrio. El examen microscópico da ácidos resistentes. Con estas lesiones, trituradas previamente, se reinocula debajo de la piel al cobayo núm. 542, que muere 8 días después con gran edema en el punto de reinoculación y una abundante producción fibrosa que oculta el ganglio crural. Ganglio sublumbar hipertrófico. Examen microscópico da ácidos resistentes. Con triturado de estas lesiones se reinocula al cobayo núm. 557, que muere 8 días después con idénticas lesiones al cobayo núm. 542. Se reinocula nuevamente bajo la piel del cobayo núm. 574, que muere tres días después por causas indeterminadas.

Cobayo núm. 527. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 19 días y la necropsia revela algunos tubérculos sobre la pared de la vejiga y bazo aumentado de volumen. El examen microscópico no da ácidos resistentes. Se reinoculan estas lesiones debajo de la piel del cobayo núm. 561, el cual no reacciona.

Cobayo núm. 528. Inyección debajo de la piel de 5 c. c. de la misma muestra de leche inyectada al cobayo núm. 527. No reacciona.

Cobayo núm. 529. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche can-

trifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere 10 días después, con bazo aumentado de volumen y con colecciones de pus amarillo verdoso en el hígado y el bazo, a bacilos ácidos resistentes. Se reinocula pus triturado y diluido debajo de la piel del cobayo núm. 545, el cual no presenta reacción.

Cobayo núm. 532. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 62 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 535. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 12 horas.

Cobayo núm. 536. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 3 días.

Cobayo núm. 537. — Inyección en el peritoneo de 15 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 6 días y de la sangre se obtiene un cultivo puro, de un estafilococo, que toma el Gran y que segrega pigmento amarillo en los cultivos en agar - agar.

Cobayo núm. 543. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 23 días y encuentranse a la necropsia tres ganglios mesentéricos infartados y tubérculos sobre el hígado, con adherencias al hipocondrio. El examen microscópico del pus de los ganglios, dá bacilos ácidos resistentes. Con el pus se reinocula debajo de la piel del cobayo núm. 594, sin resultado ninguno.

Cobayo núm. 544. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a los 8 días, con abundante derrame sero-sanguinolento en el peritoneo. De la sangre se aísla puro un estreptococo, que toma el Gran.

Cobayo núm. 546. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a los 7 días, con iguales lesiones al cobayo núm. 544 y se aísla de la sangre, el mismo estreptococo.

Cobayo núm. 551. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 34 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 553. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a los 6 días y se aísla de la sangre el mismo bacilo aislado del cobayo núm. 537.

Cobayo núm. 554. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 32 días, sin novedad.

Cobayo núm. 556. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a los 9 días, con líquido ascítico abundante, tubérculos sobre el hígado y bazo y este con adherencias al hipocondrio. Pus amarillo verdoso entre las ansas intestinales, con bacilos ácidos resistentes. Reinocúlase estas lesiones, debajo

de la piel del cobayo núm. 575, el cual muere a las 24 horas, por causas indeterminadas.

Cobayo núm. 559. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 12 horas.

Cobayo núm. 562. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a los 8 días, por causas no determinadas.

Cobayo núm. 566. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 24 días, encuéntrase a la necropsia un nódulo purulento en la cara posterior del diafragma y dos en el hígado, con adherencias al bazo e hipocondrio. cuyo pus da, al examen microscópico un streptothrix ácido resistente. Reinoculado debajo de la piel del cobayo núm. 625, determina un absceso, que se abre al exterior y cicatriza.

Cobayo núm. 572. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 12 horas.

Cobayo núm. 576. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 16 horas.

Cobayo núm. 577. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 20 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 578. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 19 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 581. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a los 24 días y se encuentran pequeños tubérculos sobre el hígado y peritoneo y adherencias del bazo e hígado al hipocondrio. Al examen microscópico encuéntrase bacilos típicos de Koch, algunos de ellos bien granulosos. Con triturado de estas lesiones, se reinocula debajo de la piel del cobayo núm. 650. Sacrificado a los 57 días, encuéntrase un chancro en el lugar de la inoculación y tuberculosis en los ganglios crural, sublumbar, hígado, bazo y pulmones. Líquido ascítico abundante, bacilos ácidos resistentes.

Cobayo núm. 592. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 30 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 593. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 29 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 599. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 41 días, en-

cuéntrese una colección purulenta sobre el bazo, sin bacterios ácidos resistentes.

Cobayo núm. 600. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 29 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 604. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 28 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 605. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 28 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 606. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 35 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 615. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 32 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 617. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 60 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 624. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Sacrificado a los 60 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 627. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Sacrificado a los 58 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 632. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 27 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 638. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 44 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 642. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 48 horas.

Cobayo núm. 644. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 647. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 651. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 657. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 5 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 660. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 60° C. Muere a los 5 días.

Cobayo núm. 667. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Sacrificado a los 40 días, no presenta lesiones.

Cobayo núm. 669. — Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 7 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 744. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 48 horas.

Cobayo núm. 761. Inyección en el peritoneo de 10 c. c. de leche centrifugada y calentada 10 minutos a 55° C. Muere a las 24 horas.

Cobayo núm. 762. — Inyección en el peritoneo de 12 c. c. de leche centrifugada y calentada 15 minutos a 55° C. Muere a las 12 horas.

NOTA: El tipo común significa resultados negativos; el tipo bastardilla, ácidos resistentes y el tipo negro, tuberculosis.

CONCLUSIONES.

Haciendo un resumen de las experiencias que anteceden, obtenemos los resultados que a continuación expresamos:

Cobayos inoculados	123	
Cobayos muertos en pocas horas		33
Cobayos muertos en varios días.		16
Cobayos que sobrevivieron más de 20 días.		74
		<hr/>
		123 = 123

Entre los 33 cobayos que figuran como muertos pocas horas después de ser inoculados, es necesario descontar algunos que han muerto como consecuencia de perforaciones intestinales, pero en la mayoría de los casos, el deceso era producido por peritonitis a marchas sobre agudas o agudas, que terminaban en verdaderas septicemias, determinadas por bacterios que subsistían en la leche, aún después de un calentamiento de 5 o 10 minutos, a 60° o 55° C. respectivamente. En la mayor parte de los casos, hemos aislado de la sangre, bacterios al estado absoluto de pureza y entre estos uno, con relativa frecuencia, que tenía todos los caracteres de un coli común. En otros casos, los

menos en verdad, hemos encontrado estafilococos, estreptococos y un bacilo que tomaba el Gran y que no hemos tratado identificar, por cuanto no dábamos mayor importancia a estos hallazgos. Estos bacterios que se muestran patógenos para el cobayo, no sabemos si por su naturaleza, por sus asociaciones a otros microbios o por el número fabuloso que inyectábamos, no creemos que resistan impunemente a la temperatura de pasteurización, pero sí, que contaminen la leche después de pasteurizada. Estas experiencias, no podrían quedar en pie ante una crítica rigurosa y si no damos a ellas toda la importancia que a primera vista tienen, es precisamente porque no habiendo sido nuestro propósito realizar investigaciones de esta índole, no nos hemos ajustado estrictamente a un método riguroso de recolección de muestras. No obstante, al dar cuenta de ellas, lo hacemos ajustándonos al propósito que nos hemos impuesto de hacer una síntesis completa de todas nuestras experiencias, dando a aquellas, sólo una importancia relativa, debido a los resultados desalentadores que hemos obtenido, en lo que se refiere a la tuberculosis y a los bacterios ácidos resistentes.

En cuanto a los 16 cobayos, cuya muerte se produjo varicos días después de la inoculación y entre los cuales algunos han sobrevivido hasta 15 días, casi todos presentaban a la necropsia abscesos abdominales más o menos localizados o lesiones de apariencia tuberculosas, pero que el examen microscópico y las reinoculaciones en serie, revelaron tratarse de lesiones en apariencia estériles o encerrando en ellas, bacterios dotados de propiedades tintoriales idénticas a las del bacilo de la tuberculosis, sin que por ello se tratara del verdadero bacilo de Koch.

Por esta última circunstancia, al hacer el cálculo de las muestras de leche infectadas con bacterios ácidos resistentes, tomamos en block, todos los cobayos que han sobrevivido y los 16 restantes que murieron antes de los 15 días, dado que en los de este último grupo hemos encontrado bacterios dotados de la reacción de Ehrlich. Desde luego resulta, que si sobre un total de 90 muestras de le-

che, se obtienen 11 infectadas con bacterios ácidos resistentes, el porcentaje de estos alcanza al 12,22 %.

En cambio, para establecer el porcentaje de las muestras infectadas con bacilos tuberculosos, sólo tomamos en cuenta los 74 cobayos que han sobrevivido mas de 20 días y si sobre ellos encontramos 6 atacados por tuberculosis auténtica, obtenemos un porcentaje de 8,10 % de muestras de leche contaminadas con el bacilo de Koch.

De estas breves consideraciones, llegamos a las conclusiones siguientes:

I. Que la leche expendida al público de La Plata, encuéntrase infectada en un 8,10 % con bacilos tuberculosos de Koch auténticos, dotados de toda su vitalidad y virulencia, lo que constituye un serio peligro para los consumidores y una esterilidad de los esfuerzos en la lucha contra la tuberculosis.

II. Que junto a este germen peligroso, encuéntrase en las mismas muestras de leche un porcentaje de 12,22 % infectadas con bacterios ácidos resistentes, cuyo rol en patología humana, no está bien precisado en la actualidad.

III. Que la técnica de pasteurización empleada es insuficiente, por cuanto la leche no sólo contiene bacilos tuberculosos y ácidos resistentes, sino también otros bacterios, banales o patógenos, extremadamente abundantes en verano, que por sí mismos o por las toxinas que segregan, deben desempeñar un rol importante en la patología infantil.

IV. Que se trata de un problema que lesiona intereses de orden higiénico, económico y social, que constituye un monopolio doblemente injustificado, por cuanto no responde al sagrado fin que guió su implantación y encarece un artículo de primera necesidad, que se coloca fuera del alcance de las clases proletarias.

V. Que lejos de constituir una garantía para la salud pública, la pasteurización así realizada, facilita la difusión de las enfermedades transmitidas por la leche, por cuanto, debido a la confianza que el método ha inspirado, los esfuerzos de profilaxia privada, han sido abandonados.

Laboratorio de Bacteriología, Diciembre 10 de 1915.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) SÍVORI, *En Defensa de la Ciencia Veterinaria Argentina*. «Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria». La Plata. Tomo VIII, Año 1911.
- (2) SCHORER y ROSENAU, *Journal of med. Research*. Pág. 127. Tomo XXVI. Fas. I.
- (3) MAC CONNELL, *Journal of Infections Diseases*. Pág. 325. Tomo VI Año 1909.
- (4) DE JONG, *Ned. Tijdschr. v. Geneesk.* Tomo I. Año 1909.
- (5) CARRÉ, *Bulletin de la Société de Medecine Veterinaire*. Pág. 556. Tomo LXXXVII. Año 1910.
- (6) PORCHER, *Hygiene de la Viande et du Lait*. Pág. 129. Año 1911.
- (7) BILLON y DAGUERRE, *Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences*. Pág. 542. Año 1909.
- (8) HENRI y STODEL, *Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences*. Pág. 582. Año 1909.
- (9) GASPERI y SANGIORGI, *Riv. di Ig. e di San. Publ.* Pág. 409. Tomo XXII. Año 1912.
- (10) AYERS y JOHNSON. *Journal of Washington Acad. of Sciences*. Pág. 160 Tomo III. Año 1913. *Centralblatt für Bakteriologie*, núms. 1 y 8, Tomo XL. Año 1914.
- (11) DORNIC y DAIRE, *Comptes Rendus de l' Acad. de Sciences*. Pág. 354. Tomo CXLIV. Año 1909.
- (12) WALTER PARKS BLISS, *Revue Générale du Lait*. Págs. 505, 515, 532, 539, 549, 553, 559. Tomo VIII. Año 1911.
- (13) AYERS y JOHNSON. *Journal of Agricul. Research*. Pág. 401. Tomo III. Año 1915.
- (14) DAIRE, *VII Congreso Nacional de Industria Lechera*. Bayeux, 16, 17 y 18 de Septiembre de 1913.
- (15) RUPP, *Bureau of Animal Industry*. N°. 166. 22 de Abril de 1913.
- (16) MAZÉ, GUERAULT y DINESCU, *Comptes Rendus de l'Acad. de Sciences*. Pág. 1469. Tomo CXLVIII. Año 1909.

- (17) MANDRÉS, *VII Congreso Nacional de Industria Lechera*. Bayeux 16, 17 y 18 de Septiembre de 1913.
- (18) MAZÉ, *Revista Científica*. 23 de Agosto de 1913.
- (19) MACÉ, *Traité Pratique de Bacteriologie*. Pág. 85. Año 1904.
- (20) KOLLE y HETSCH, *La Bacteriologie Experimentale*. Pág. 33. Año 1914.
- (21) BESSON, *Technique Microbiologique et Serotherapie*. Pág. 692. Año 1914.
- (22) THOINOT y MASELIN, *Precis de Microbie*. Pág. 441. Año 1902.
- (23) YERSIN, *Annales de l'Institut Pasteur*. Pág. 60. Año 1888.
- (24) GERAUD, *Technique de Sterilisation*. Pág. 285. Año 1911.
- (25) FORSTER, *Hygienische Rundschau*. Págs. 869 y 669. Años 1892 y 1893.
- (26) MORGENROTH, *Hygienische Rundschau*. Pág. 865. Año 1900.
- (27) BARTEL y ESTENSTRON, *Centralblatt für Bakteriologie*. Pág. 429. Tomo XXX. Año 1901.
- (28) LEVY y BRUNS, *Hygienische Rundschau*. Año 1901.
- (29) KRUMWIEDE, *Journal of Infectious Diseases*. Pág. 115. Tomo IX. Año 1911.
- (30) PIAZZA, *Sobre la Leche y Manteca*. Instituto de Higiene Experimental de la Provincia de Buenos Aires. Año 1899.
- (31) WERNICKE, *Anales del Circulo Médico Argentino*. Tomo XXVII, Año 1905.
- (32) SUÁREZ, *Tesis*. La Plata. Año 1905.
- (33) BADÍA, *La Leche de Consumo en Buenos Aires*. Año 1902.
- (34) NOCARD, *La Tuberculosis Bovine*. Burdeos. Año 1897.
- (35) MOUSSU, *Revue Générale de Medecine Veterinaire* Pág. 559. Año 1904.