

---

## PRESENCIA DEL BACILO DE KOCH EN LA MANTECA

POR EL

DR. ALFREDO C. MARCHISOTTI.

Jefe de trabajos prácticos del Laboratorio de Bacteriología

(CÁTEDRA DEL DR. FEDERICO SIVORI)

### CONSIDERACIONES GENERALES.

La presencia del bacilo de Koch en la leche, como lo hemos dejado demostrado en nuestro trabajo titulado: *Vitalidad del bacilo de la tuberculosis en la leche pasteurizada* (1), nos ha inducido a realizar como una contribución útil a dicho trabajo y a la higiene pública, investigaciones de la misma índole en la manteca de consumo.

Era lógico pensar que si la leche, aun después de pasteurizada en las condiciones que se hacía cuando realizamos el trabajo referido, contenía bacilos de Koch, vivos y dotados de toda su virulencia, la manteca debía *a priori*, contenerlos también en un porcentaje igual o mayor, puesto que ella resulta preparada con leche bacilífera, que en la mayoría de los casos, no han sido sometidas a ningún procedimiento de higienización.

La manteca no constituye, como la leche, un medio tan propicio a la multiplicación y desarrollo de los bacterios, pero es en cambio, un medio excelente de conservación. Los bacterios que contaminan la leche durante el ordeño y después de él, se multiplican sin cesar, llegando en poco tiempo a cifras verdaderamente fabulosas, puesto que en-

(1) ALFREDO C. MARCHISOTTI, *Revista de la Facultad Nacional de Agronomía y Veterinaria*, t. XII, N° 2, pág. 153. (Segunda época).

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN.

cuentran reunidos en este medio, aparte de una temperatura favorable, todos los elementos indispensables para su desarrollo. Esta multiplicación prodigiosa que todos conocemos, provoca modificaciones profundas de la leche, y la saturan de toxinas segregadas por legiones de muchos millones de microbios.

En la manteca no se observa una multiplicación semejante; pero en cambio, la mayoría de los bacterios que se hallaban en suspensión en la leche que sirvió para prepararlas, son irrastradas con la crema, de donde resulta que a volúmenes iguales, la manteca contiene más bacterios que la leche. Es esto, que hace a la manteca, particularmente peligrosa, sobre todo, desde el punto de vista de su tenor en bacilos de Koch.

En el extranjero, la investigación del bacilo de Koch en la leche y la manteca han sido realizados por Brussaferro, Roth, Petri, Ascher, Markl, Angeszky, Schuchard, Obermüller, Groening, Rabinowich, Hermann y Morgenroth, Bouloff, Hellstran, Weisenfeld, Maggi, Anderson, Campbell, Martín, Mitchell, Zacharbekov, Rondelli, Hamilton, Boyce, Woodhead, Bang, Frijs, Ernst y Harold, Hess, Schoeder y Cotton, Mohler Waskburn y Rogers.

En cuanto a nuestro país, las investigaciones de esta índole no han sido muy numerosas. Hace 17 años, el Ingeniero Agrónomo don Juan Piazza (1), hizo el análisis bacteriológico de la leche y manteca que se consumía en la ciudad de La Plata y determinó el porcentaje de muestras contaminadas por el bacilo de Koch. Este trabajo, realizado en el Laboratorio Bacteriológico de la Dirección General de Salubridad Pública de la Provincia de Buenos Aires, tiene el alto mérito de haber sido la primera investigación de esta índole verificada en el país.

Tres años después, el Dr. José Badía (2) realiza investigaciones de la misma naturaleza, tomando muestras de leche que procedían, unas de vacas que habían reaccio-

(1) PIAZZA. *Anales de la Dirección General de Salubridad Pública de la Provincia de Buenos Aires*, 1899.

(2) BADÍA. *La leche de consumo en Buenos Aires*, 1902.

nado positivamente a la tuberculina y otras que adquiría indistintamente en los tambos o de diversos lecheros, que ambulaban por las calles de Buenos Aires. Sus investigaciones no registran un solo caso de tuberculosis.

En 1904, el Dr. Roberto F. Wernicke (1) investiga el bacilo de Koch en la manteca de consumo, obtenidas en su mayoría de dos grandes establecimientos de la Capital Federal y constata el 4 % de las muestras, contaminadas por el bacilo de la tuberculosis.

Al año siguiente el Dr. Nicolás Suárez (2), constata con sus investigaciones personales, las conclusiones del Dr. Wernicke, obteniendo un porcentaje de 11,9 % de muestras de manteca infectadas.

En 1907, el Dr. José María Quevedo (3) hace iguales constataciones, que arrojan un porcentaje de 25 % de muestras contaminadas por el bacilo de Koch, en la leche de consumo de la ciudad del Paraná.

En fin, posteriormente a nuestras investigaciones en la leche pasteurizada, el Dr. Enrique E. Charles (4) pone en evidencia una vez más, la presencia del bacilo de Koch, en la leche de consumo de la Capital Federal.

#### PELIGROS DE LA MANTECA CONTAMINADA.

Todo lo que ya hemos dicho a propósito de la leche, es aplicable a la manteca.

Está demostrado que en el niño sobre todo, se encuentra como agente causal de tuberculosis, un microbio idéntico al bacilo de Koch de tipo bovino y admitido que el origen de esas tuberculosis, lo constituye en su mayoría la leche. La manteca, puede pues, constituir un peligro para los jóvenes, cuando contiene los gérmenes de esta enfermedad.

(1) WERNICKE, *Revista del Circulo Médico Argentino*, t. XXVII, 1904.

(2) SUÁREZ, *Tesis*, La Plata, 1905.

(3) QUEVEDO, *La Tuberculosis bovina y la leche de consumo*, Paraná, 1907.

(4) CHARLES, *Revista de la Sociedad de Medicina Veterinaria*, vol. II, núms. 1, 2 y 3. Buenos Aires, 1916.

Este criterio ha provocado las medidas de higienización de la leche y creemos que idéntico criterio, debe adoptarse para todos los derivados de este producto, que sean destinados a la alimentación del hombre.

Por fortuna la manteca no es un producto tan difundido como la leche, puesto que, pudiendo considerarla como un artículo de lujo, solo es empleada por las clases sociales acomodadas, no llegando sino por excepción, a las clases proletarias. Dicho en otra forma, como no es un producto alimenticio de primera necesidad, los peligros de contagio que ella representa, se encuentran reducidos a su menor expresión, puesto que los consumidores constituyen los menos.

Si bien es cierto que la manteca, a volúmenes iguales contiene más bacilos de Koch que la leche, el papel de esta última en el contagio, prepondera indiscutiblemente, no sólo por el mayor empleo que se hace de la leche, sino porque los bacilos, se encuentran en mejores condiciones para ser absorbidos por el organismo.

Si como antes lo hemos dicho, la multiplicación de los bacterios es lenta o nula en la manteca, comparada a la multiplicación que se realiza en la leche, la manteca en cambio goza del privilegio de conservar en su masa, el máximo de bacterios que han existido en la leche que ha servido a prepararlas y que, como lo prueban las experiencias de Schroeder y Cotton, estos mismos bacterios y en especial el bacilo de Koch, son susceptibles de conservarse vivos, hasta 160 días.

La proporción relativa de gérmenes en la crema y la leche ha sido puesta en evidencia por Freeman, quien demuestra que la crema, en una leche dada, es la que contiene mayor cantidad de bacterios y que la leche en sus capas inferiores se hace bastante pobre en microorganismos, como consecuencia del descreme que se verifica espontáneamente en la leche dejada en reposo. Llega a demostrar que los 30 c. c. de la capa superior de una leche, contiene mas bacterios que la capa subyacente, o dicho de otro modo, cuanto más se acerca a la pequeña

leche, menor es el número de microorganismos encontrados. Alfredo Hess (1), realiza las mismas investigaciones con el bacilo de Koch, para cuyo efecto contamina un volumen conocido de leche completa, con un cultivo de bacilo de Koch, tipo bovino.

Después de un reposo de 24 horas, inocula diversos cobayos con líquido tomado a profundidades variables, de 60 en 60 c. c. y estos contraen con menores probabilidades la tuberculosis, cuando el líquido ha sido tomado más profundamente, por cuya razón el autor llega a la conclusión, que debe practicarse el descreme, en la leche destinada a la alimentación de los niños, puesto que es en la crema, donde preponderan los bacterios.

John F. Anderson (2) investiga la proporción relativa de gérmenes en la crema y en la leche descremada y su importancia en la alimentación de los niños y demuestra que la crema puede tener de 10 a 500 veces más bacterios por centímetro cúbico que la leche total. Sobre treinta muestras examinadas, ha encontrado por centímetro cúbico un término medio de 69.211.000 de bacterios en la crema que sobrenadaba en la superficie, mientras el depósito contenía 4.360.000 solamente. Centrifugando la leche, obtiene 96.690.000 en la crema y 18.840.000 en el fondo del tubo de la centrífuga.

Vemos pues, que la manteca constituye un alimento que por su tenor elevado en bacterios, debe mirarse como un producto peligroso, máxime cuando ella es rara vez higienizada y se la consume comunmente cruda. La profilaxia privada que en cada hogar se efectúa, sometiendo la leche a la ebullición, no se hace, sino rara vez con la manteca, por cuanto una manipulación semejante, le quita sus características de gusto y sabor.

Charles, considera que la manteca preparada con crema rica en bacilos de Koch, debe ser más bacilífera que la leche originaria. En consecuencia, en tesis general, la

(1) ALFREDO HESS, *Zeitschr. f. Hyg.*, Pág. 395, t. LXII, fs. 2, 1909.

(2) JOHN F. ANDERSON, *Journ. f. inf. dis.*, Pág. 392, t. VI, 1909.

manteca que contiene el germen de la tuberculosis, es más peligrosa que la leche infectada.

Una vez más repetimos, que ante el avance alarmante de la tuberculosis, es necesario y urgente encarar su profilaxia en forma eficaz, si queremos no comprometer el porvenir de nuestras futuras generaciones.

#### TÉCNICA EMPLEADA.

En estas investigaciones, que por su índole son muy semejantes, a nuestro estudio anterior, hemos seguido una técnica más o menos igual, salvo algunas pequeñas variaciones de detalle, que fueron necesarias introducir por la naturaleza del producto a inocular.

Hemos adquirido las muestras de manteca, en diversas casas de comercio de esta ciudad, sin preocuparnos si ellas eran o no, procedentes de la fábrica pasteurizadora. En realidad, no conocemos exactamente el lugar de producción de estas mantecas y creemos sinceramente que ellas, en su mayoría, no proceden de la fábrica pasteurizadora de esta ciudad.

Es hábito entre los lecheros, que cualquiera que sea la procedencia de la manteca, ellos la empaquetan en pequeñas porciones de 80 gramos más o menos, que luego expenden con etiquetas que llevan el nombre y domicilio de cada uno de ellos, como si en realidad fueran los verdaderos productores. De modo pues, que aún cuando se tenga el firme propósito de averiguar el origen exacto de una manteca, se tropieza con toda una serie de dificultades.

Adquirida la manteca en estas condiciones, tomábamos de cada paquete una porción determinada, que con todas las condiciones asépticas necesarias, introducíamos en un tubo de ensayo esterilizado, que sometíamos luego a baño-maría, a una temperatura que oscilaba entre 55° y 60° C durante 5 o 10 minutos más o menos.

Esta operación preliminar, fué adoptada con el objeto de destruir determinados bacterios, que por su acción pa-

tógena sobre el peritoneo del cobayo, pudieran hacer malograr nuestras experiencias, en la seguridad por otra parte, de la invulnerabilidad del bacilo de Koch, frente a esa temperatura.

Sometida la manteca a la acción previa de esa temperatura, dejábamos descender el termómetro hasta 35° C. más o menos, obteniendo por reposo, un líquido límpido, denso, amarillo ámbar, constituido por glóbulos butirosos y un depósito más o menos abundante, blanco súcio, formado por restos de caseína.

A fin de incorporar la mayor cantidad posible de manteca, hemos elegido la vía peritoneal, que en el cobayo resulta de una sensibilidad exquisita. Hemos podido así, inyectar impugnemente de 5 a 10 c. c. de manteca licuada, cantidades que variaban por otra parte, según el peso de los cobayos inoculados.

La escasez de cobayos nos ha obligado a inyectar uno solo por muestra. Es indicado en casos semejantes, inyectar cada muestra, a lotes o grupos de cinco o seis cobayos, a fin de neutralizar las pérdidas, que se producen por peritonitis o septicemias.

Cuando realizábamos nuestras experiencias con leche pasteurizada, el porcentaje de muertes producidas por peritonitis a marchas sobre agudas, ha alcanzado a cerca de 26,90 %. no obstante tratarse de leche que calentábamos también 5 a 10 minutos, entre 55° y 60° C. Estas peritonitis producidas por la cantidad fabulosa de bacterios que existían en la leche, no las hemos observado manipulando con manteca. Es indudable que con la leche, aparte de los cuerpos bacterianos, gozaban también un papel importante, las toxinas segregadas que saturaban el medio. Sólo así se explica, que sobre un total de 35 inoculados con manteca, hayamos sólo registrado, un caso de muerte rápida (cobayo n° 321) lo que arroja un porcentaje de 2,85 %.

Por otra parte, estas inoculaciones por grupos o series, es doblemente indicado, cuando se propone investigar la presencia del bacilo de Koch en una muestra dada, porque dicho microorganismo se encuentra siempre, desigual-

mente repartido en los productos que se inoculan. Las experiencias de Mohler, Waskburn y Rogers (1), Weber (2), Fynn (3) y Anderson (4), han demostrado que cuando se inyecta una muestra de leche o de manteca bacilífera a un grupo de cobayos, unos se hacen tuberculosos, mientras otros no contraen ningún trastorno, lo que demuestra la repartición irregular y caprichosa del bacilo de Koch en estos productos.

No escapaba a nuestro criterio, que inyecciones semejantes, debían producir en el peritoneo del cobayo, lesiones muy frecuentes de aspecto tuberculosas. Bezançon y Philibert (5) demuestran que las inoculaciones de bacterios pseudo-tuberculosos adicionados de manteca, son susceptibles de producir tuberculosis del peritoneo, pero que la diferenciación se establece fácilmente por las reinoculaciones en serie.

Cuando estos mismos bacterios son inyectados sin adición de manteca u otra materia grasa, se muestran incapaces de producir el tubérculo y si los producen se diferencian siempre del verdadero tubérculo, por la ausencia de célula gigante y extracto epiteloide. Obrarían pues, simplemente como cuerpos extraños, incapaces por consecuencia, no sólo de multiplicarse en el organismo, sino aún, de reinocularse en serie.

Burgers (6) investigando la acción de las diversas grasas en la formación del tubérculo y de la célula gigante, llega a la conclusión, que las grasas del bacilo de Koch, provocan una reacción muy semejante a la verdadera tuberculosis y que es más tardía y menos acusable, cuando se emplean inyecciones de sales de calcio, colessterina, aceite de olivas y ácidos grasos (estearina, palmitina).

(1) MOHLER, WASKBURN Y ROGERS, *Bureau of animal Industry*, pág. 179. 1909.

(2) WEBER, *Handb. d. Milchk Wiesbaden*, 1909.

(3) FYNN, *Centralblatt f. Bakteriologie*, 1912.

(4) ANDERSON, *Public Health Marine Hospital Service of United States*, Washington, 1909.

(5) BEZANÇON Y PHILIBERT, *Revue de la tuberculose*, pág. 258. 1906

(6) BURGERS, *Journ. of. med. Research*, T. XXVIII, f. 2, pág. 25 y 131. 1912.

Era desde luego necesario, manipular con mucha precaución a fin de no incurrir en errores lamentables.

La necropsia de los cobayos muertos o sacrificados presentaban casi todos e invariablemente estas lesiones, que desafiaban al más hábil investigador, a ser diferenciadas de los verdaderos tubérculos producidos por el bacilo de Koch. Además, hemos observado una lesión constante, constituida por una producción fibrosa que invadía el bazo y el centro frénico del diafragma, estableciendo sólidas adherencias con los órganos vecinos. En el seno de este tejido anormal, encuéntrase infiltraciones purulentas o pequeños depósitos de un líquido espumoso, amarillo verdoso, que encierran a veces, bacterios ácidos-resistentes.

Las dificultades para establecer un diagnóstico anatómico patológico entre tuberculosis verdadera y pseudo-tuberculosis, se hacen aun mayores, por la presencia casi constante en estas lesiones, de bacterios que gozan de las mismas reacciones histo-químicas del bacilo de Koch y que se les denomina con el nombre genérico de bacterios ácidos-resistentes, acidófilos o para-tuberculosos.

Si es verdad que muchos de ellos permiten diferenciarse fácilmente del bacilo de Koch, por su morfología, estructura y dimensiones, otros en cambio, son tan semejantes, que toda diferenciación es imposible.

Hace algunos años, Fontes (1) preconiza un método rápido de coloración que permite la diferenciación entre el bacilo de Koch y los demás bacterios ácidos-resistentes. El profesor Finzi (2) corrobora las conclusiones de Fontes y sostiene con entusiasmo las bondades de dicho método.

G. Gair (3) aconseja que para diferenciar los ácidos-resistentes del bacilo de Koch, es necesario decolorar con agua hirviendo y durante 2 a 2 1/2 minutos, frotis previamente coloreados a caliente con fuschina fenicada. Según el autor, el bacilo de Koch resistiría a la decoloración, mientras los ácidos-resistentes se decoloran.

(1) FONTES, *Centralbl. f. Bakter. Orig.*, pág. 317, t. XLIX. 1909.

(2) FINZI, *Revista Veterinaria de España*, núm. 6. 1913.

(3) GAIR, *The veter. Record*, #1 Febrero de 1914.

Estos bacterios son demasiado frecuentes en la leche y la manteca y fué precisamente en estos productos, donde fueron encontrados por primera vez por distintos investigadores,—pero que poco a poco se les fué descubriendo, en los sitios más diversos de la naturaleza. Koch, Petri, Obermüller, Rubner, Coggi, Korn, Herbert, Beck, Jong, Binot, Grassberger Rabinowich, Moeller, Santori, Pellegrino, Tobler, Carnovali, Gardenghi, han encontrado y descripto diversos bacterios ácidos-resistentes, que seguramente no constituyen todos especies distintas.

Estos bacterios se encuentran en un porcentaje elevadísimo en las lesiones tuberculosas, provocadas por las inyecciones peritoneales de manteca, pero es necesario convenir, en que no se trata posiblemente de verdaderos bacterios ácidos resistentes, sino más bien, de seudos-ácidos-resistentes.

Existe toda una serie de bacterios banales o patógenos, que en las condiciones ordinarias de su existencia, carecen de la propiedad de resistir a la acción decolorante de los ácidos minerales diluídos, pero que adquieren accidentalmente esta propiedad, cuando se les cultiva en medios artificiales comunes, a los cuales se les ha adicionado cantidades variables de manteca. Las experiencias de Bezançon y Philibert, Bienstock, Ramond y Ravaut lo han demostrado.

Ninguno de estos bacterios ácidos o seudos-ácidos-resistentes, son susceptibles de producir una tuberculosis transmisible por reinoculaciones en serie,—de donde resulta que el procedimiento clásico de Koch, es el único que separa los ácidos resistentes del verdadero bacilo de la tuberculosis. Finzi (1) tratando en su obra magistral la diferenciación entre tuberculosis y para-tuberculosis se expresa así: *Como ya lo hemos dicho, muchos de los bacilos ácidos-resistentes son tuberculígenos, pero ninguno de ellos, hasta hoy, se ha demostrado capaz de representar, en ningún caso, el*

(1) Guido Finzi, *La diagnosi della tubercolosi nei nostri animali domestici*. Parma, 1911.

*agente etiológico de una enfermedad con tendencia a la generalización y extensión progresiva; como ninguno de los pseudo-tuberculosos, tiene el poder de dar una tuberculosis reinoculable en serie.*

Bien, conociendo todos estos hechos elementales en bacteriología procedíamos al sacrificio de los inoculados después de haber dejado transcurrir más de veinte días. Cada vez que encontrábamos a la necropsia lesiones de aspecto tuberculoso, realizábamos el examen microscópico de ellas, utilizando para ese fin el método de coloración de Ziehl Gabbett. En los casos que este examen denunciaba la presencia de bacterios ácidos-resistentes, procedíamos a la recolección aséptica de estas lesiones, que después de trituradas, diluídas y filtradas, inyectábamos en pequeñas cantidades, debajo de la piel del playo del muslo de cobayos nuevos.

Transcurridos dos meses, eliminábamos todos aquellos cobayos que no presentaban el menor trastorno de la salud, para dedicarlos a experiencias de otra naturaleza y sólo reservábamos cuidadosamente, aquellos que presentaban una fístula supurada en la región de la reinoculación, e infarto de los ganglios crurales, inguinales y sub-lumbares unilaterales, lesiones estas, fáciles de constatar por la palpación.

La iniciación de un proceso patológico semejante, nos indicaba la posibilidad de hallarnos en presencia de una infección tuberculosa.

Hemos dejado que estos cobayos murieran por la evolución natural de la enfermedad y sólo hemos admitido como tuberculosis verdadera, cuando podíamos constatar la existencia del chancro clásico, concomitante con infartos ganglionares ascendentes, lesiones tuberculosas del hígado y del bazo, con las modificaciones de volumen y estructura que son peculiares a esta infección experimental y en fin, lesiones de la misma naturaleza en los órganos contenidos en la caja torácica. Estas lesiones y la presencia en ellas de bacterios que tratados por el método de Ziehl Gabbett, permanecían coloreados en rojo, no podían dejar ninguna duda, sobre la naturaleza tuberculosa de la infección.

En cuanto a la reacción cultural del bacilo de Koch no la hemos realizado por considerarla de una importancia secundaria y porque conocemos perfectamente todas las dificultades con que se tropieza para obtener cultivos de origen bovino, siempre más rebelde, que el de origen humano, para adaptarse a la vida en los medios de cultivos artificiales.

#### EXPERIENCIAS.

*Cobayo núm. 300.*—Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca calentada 10 minutos a 60° C. y conservada hasta su inoculación, entre 35° y 37° C. Sacrificado 40 días después, no presenta ninguna lesión de apariencia tuberculosa, notándose únicamente una degeneración fibrosa del bazo.

*Cobayo núm. 301.*—Inyección peritoneal de 8 c. c. de otra muestra de manteca, calentada previamente a 60° C. durante 10 minutos y luego conservada hasta su inoculación a 35° C. Sacrificado a los 39 días, encuéntrase a la necropsia, abundantes adherencias entre el bazo, hígado e hipocondrio izquierdo, que se continúan, por una parte, hasta el diafragma y por la otra, hasta el riñón del mismo lado. En la masa de este tejido fibroso, encuéntrase focos de pus amarillo verdoso y que el examen microscópico, verificado con el método de coloración de Ziehl-Gabbett, arroja la presencia de bacterios ácidos-resistentes. Con este pus, previamente triturado, diluído y filtrado, reinocúlase debajo de la piel, al cobayo núm. 342, el que no presenta después, el más leve trastorno de la salud.

*Cobayo núm. 302.*—Inyección peritoneal de 7 c. c. de otra muestra de manteca calentada 10 minutos entre 55° y 60° C. y mantenida hasta el momento de la inoculación entre 35° y 37° C. Muere 21 días después y a la necropsia, encuéntrase lesiones tuberculosas sobre el peritoneo parietal y visceral, y una abundante producción fibrosa sobre el bazo, que establece sólidas adherencias, entre este órgano, hígado, riñón y estómago. El pus amarillo, denso e inodoro, que estas lesiones encierran, dan al examen microscópico, bacilos ácidos-resistentes, muy semejantes por su morfología, estructura y disposición, al bacilo de Koch. Con triturado de estas lesiones, diluídas y filtradas, reinocúlase debajo de la piel, al cobayo núm. 330, el cual no reacciona.

*Cobayo núm. 303.*—Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 10 minutos entre 55° y 60° C. y conservada luego a 37° C. Sacrificado a los 37 días, presenta a la necropsia, lesiones tuberculosas sobre el peritoneo parietal y visceral, con lesiones de la misma naturaleza, sobre el hígado, bazo y ri-

rión y un espesamiento fibroso y notable del diafragma. Con el pus de estas lesiones, que dan al examen microscópico bacterios ácidos-resistentes, se reinocula debajo de la piel al cobayo núm. 343, el cual muere 92 días después, presentando el chancre característico en el punto de la reinoculación, con infartos de los ganglios crural, inguinal y sub lumbar correspondientes. En la cavidad abdominal, encuéntrase abundante líquido de ascitis, bazo e hígado aumentados de volumen, friables y con lesiones típicas de tuberculosis y algunos focos de necrosis. El pulmón y los ganglios brónquicos, presentan lesiones de la misma naturaleza. El examen microscópico de todas estas lesiones, realizado con el método de Ziehl-Gabbett, arroja la presencia del bacilo de Koch.

Cobayo núm. 304. — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada durante 10 minutos a 60° C. y mantenida después a 37° C. hasta el momento de su inoculación. Sacrificado a los 34 días, encuéntrase colecciones de pus entre el hipocondrio izquierdo, hígado y bazo, de color amarillo verdoso y que establece adherencias entre estos órganos y el diafragma y cuyo espesor se encuentra notablemente aumentado de volumen. Como en estas lesiones, el método de Ziehl-Gabbett denuncia la existencia de bacterios dotados de la reacción de Ehrlich, se procede a reinocularlas debajo de la piel del cobayo núm. 341, el que muere 96 días después, presentando el chancre típico, ganglios inguinal crural y sub-lumbar infartados, encerrando pus que contienen bacterios ácidos resistentes. El bazo y el hígado, aumentados de volumen con lesiones típicas de tuberculosis y abundante líquido de ascitis. Los pulmones y los ganglios brónquicos con idénticas lesiones.

Cobayo núm. 305. — Inyección peritoneal de 5 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada luego hasta 37° C. Muere a los 16 días, con adherencias intestinales, algunos ganglios mesentéricos infartados y producción fibro-grasosa sobre el hígado, bazo y diafragma, con fuertes adherencias al intestino, estómago y riñón del lado izquierdo. Existen colecciones de pus, que encierran bacterios ácidos-resistentes. Estas lesiones, previamente trituradas y diluidas, reinocúlanse debajo de la piel al cobayo núm. 331, el cual no presenta después, lesiones de ninguna naturaleza.

Cobayo núm. 306. — Inyección peritoneal de 5 c. c. de manteca calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada luego hasta 37° C. Sacrificado a los 32 días, encuéntrase tubérculos sobre el mesenterio y el hígado, con colecciones de pus amarillo, denso y una fuerte producción fibrosa, que establece sólidas adherencias, entre el hígado, bazo, riñón, hipocondrio y diafragma. El examen microscópico practicado con el método de Ziehl-Gabbett, arroja la presencia en estas lesiones, de bacterios ácidos-resistentes. Con estas lesiones, trituradas, diluidas y filtradas, se reinocula debajo de la piel al cobayo núm. 344, que observado después durante dos meses y medio, no ofrece ninguna novedad.

Cobayo núm. 307. — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada hasta 37° C. Sacrificado a los 37 días, encuéntrase el diafragma aumentado de espesor y una gran pro-

ducción fibrosa sobre el bazo que encierra pequeños focos de pus. Sobre la superficie del hígado existe una ligera granulación amarilla. Como el examen microscópico de estas lesiones, denuncian la presencia de bacterios ácidos-resistentes, se resuelve reinocular con ellas al cobayo núm. 247, que observado diariamente durante 30 días, no presenta novedad.

*Cobayo núm. 308.*— Inyección peritoneal de 7 c. c. de otra muestra de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y conservada hasta su inoculación a 35° C. Sacrificado 25 días después, encuéntrase a la necropsia colecciones de pus sobre el bazo y diafragma, que contienen bacterios ácidos-resistentes. Con pus triturado, diluido y filtrado, reinocúlase debajo de la piel del cobayo núm. 340, el cual muere 9 días después, por causas indeterminadas.

*Cobayo núm. 309.*— Inyección peritoneal de 8 c. c. de otra muestra de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada a 37° C., hasta el momento de su inoculación. Sacrificado 24 días después, no presenta lesiones.

*Cobayo núm. 310.*— Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca calentada 5 minutos a 55° C. y enfriada hasta el momento de su inoculación a 37° C. Sacrificado a los 35 días, encuéntrase a la necropsia, tubérculos fibrosos sobre el bazo, con adherencias al riñón izquierdo, diafragma aumentado de espesor y tubérculos sobre el mesenterio. Existen en estas lesiones, escasos bacterios ácidos-resistentes, razón por la cual se resuelve reinocular estas lesiones debajo de la piel del cobayo núm. 348, el que muere 27 días después, por causas no determinadas, pero sin presentar la más mínima lesión de carácter tuberculoso.

*Cobayo núm. 311.*— Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 5 minutos a 55° C. y mantenida a 37° C. hasta el momento de su inoculación. Sacrificado 39 días después, no presenta lesiones.

*Cobayo núm. 312.*— Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 35° C. Sacrificado a los 30 días, encuéntrase a la necropsia, lesiones de carácter tuberculosas en el peritoneo y ganglios mesentéricos y adherencias fibrosas entre el riñón, hígado y bazo. Como en la mayoría de los demás inoculados, encuéntrase el espesamiento del diafragma e invasión fibrosa del bazo, con infiltración de pus amarillo verdoso. Con triturado de estas lesiones, que encierran bacterios ácidos-resistentes, reinocúlase debajo de la piel al cobayo núm. 345, el cual muere 90 días después, con chancreo en el punto de reinoculación, ganglios inguinales, crurales y sub-lumbares correspondientes infartados y lesiones tuberculosas típicas, sobre el hígado, bazo, pulmón y ganglios brónquicos. Existe además líquido de ascitis y bacterios ácidos-resistentes en todas estas lesiones.

*Cobayo núm. 313.*— Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y conservada hasta su inoculación a 37° C. Sacrificado a los 34 días se observa a la necropsia, derrame peritoneal limpio, tubérculos sobre el hígado, degeneración fibrosa del bazo con adherencias al riñón y diafragma y ganglios mesentéricos infartados. El

examen microscópico revela la presencia de bacterios ácidos-resistentes. Con triturado de estas lesiones, diluídas y filtradas, se reinocula debajo de la piel al cobayo núm. 346, el que, observado durante dos meses, no ofrece lesión aparente alguna.

*Cobayo núm. 314.* — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Sacrificado a los 37 días, encuéntrase tuberculosis del mesenterio, del bazo e hígado y sólidas adherencias fibrosas del bazo al diafragma y riñón izquierdo. El pus amarillo que encierran estas lesiones, revela la existencia de bacterios ácidos-resistentes, razón por la cual, se reinocula debajo de la piel del cobayo núm. 349. Observado durante 68 días y no presentando ningún trastorno de la salud, se le dedica a otras experiencias.

*Cobayo núm. 315.* — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación a 37° C. Muere por peritonitis, 12 días después, encontrándose entre las ansas intestinales, depósitos de manteca más o menos modificada, en cuya masa, el examen microscópico, revela la presencia de escasos bacterios ácidos-resistentes, largos y gruesos. En previsión de que el examen microscópico pudiera hacer escapar a la observación algún bacilo de Koch. verdadero, reinocúlase estos depósitos y el derrame peritoneal que existe, debajo de la piel del cobayo núm. 338. No presentando novedad a los 23 días, se le dedica a otras experiencias,

*Cobayo núm. 316.* — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Sacrificado a los 28 días, presenta únicamente una degeneración grasosa sobre el mesenterio y producción fibrosa del bazo, con fuertes adherencias al riñón izquierdo.

*Cobayo núm. 317.* — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada hasta 37° C. para ser inoculada, Muere por peritonitis 15 días después, con abundante derrame sero-fibrinoso y colecciones de pus, que establecen débiles adherencias intestinales. El examen microscópico, practicado con el método de Ziehl-Gabbett. no revela la presencia de bacterios ácidos-resistentes.

*Cobayo núm. 318.* — Inyección peritoneal de 8 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación, hasta 37° C. Muere a los 40 días, encontrándose a la necropsia, abundante líquido ascítico, y colecciones de pus sobre el hígado, diafragma y bazo, que contienen escasos ácidos - resistentes. Con todo este material, triturado, diluído y filtrado, se reinocula 1 c. c. debajo de la piel del cobayo núm. 359, que muere 9 días después, por causas indeterminadas.

*Cobayo núm. 319.* — Inyección peritoneal de 8 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Muere a los 12 días, por peritonitis de apariencia tuberculosa. Con raspado de estas lesiones, que al examen microscópico denuncian la exis-

tencia de bacterios ácidos-resistentes, reinocúlase debajo de la piel del cobayo núm. 338 (bis) el que se destina, 24 días después, a otras experiencias, por no presentar alteraciones visibles de la salud.

Cobayo núm. 320. — *Inyección peritoneal de 8 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y mantenida a 37° C. hasta el momento de su inoculación. Sacrificado a los 36 días, encuéntrase tubérculos sobre el peritoneo parietal y visceral, ganglios mesentéricos y sub-lumbares infartados y lesiones tuberculosas sobre el hígado y el bazo, con presencia de bacterios ácidos-resistentes en todas estas lesiones. Con triturado de ellas, previamente diluídas y filtradas, se reinocula debajo de la piel al cobayo núm. 350 el cual muere a los 63 días en un estado de flacura extrema. La necropsia revela, chancro en el punto donde se practicó la reinoculación con infartos de los ganglios crural, inguinal y sub-lumbar correspondiente. En la cavidad abdominal existe un abundante derrame, el hígado y el bazo con lesiones de tuberculosis, focos necróticos y muy aumentados de volumen. Ganglios aórticos infartados y tuberculosis de la serosa peritoneal en las inmediaciones del ganglio sub-lumbar. Estas mismas lesiones han invadido los dos pulmones y los ganglios brónquicos. El examen microscópico, revela la presencia en estas lesiones, del bacilo de Koch.*

Cobayo núm. 321. — *Inyección peritoneal de 8 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada hasta 37° C. para ser inoculada. Muere a las 18 horas.*

Cobayo núm. 322. — *Inyección peritoneal de 8 c. c. de manteca calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Muere a los 13 días, con lesiones de peritonitis y abundantes depósitos de manteca entre las ansas intestinales. Como el examen microscópico, revela la presencia de bacilos ácidos-resistentes, se reinocula con el triturado de estas lesiones, debajo de la piel, al cobayo núm. 339, el cual no presenta reacción de ninguna naturaleza.*

Cobayo núm. 323. — *Inyección peritoneal de 9 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada hasta 37° C. para su inoculación. Muere 8 días después, con abundante exudado peritoneal y depósitos de manteca que contienen bacilos ácidos-resistentes. Reinocúlase 1 c. c. de este exudado debajo de la piel del cobayo núm. 336, el cual no presenta después reacción local ni general.*

Cobayo núm. 324. — *Inyección peritoneal de 9 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y mantenida hasta el momento de su inoculación a 37° C. Sacrificado a los 36 días, encuéntrase a la necropsia líquido ascítico claro, tubérculos sobre el hígado, bazo y epiplón, adherencias abundantes, infarto ganglionar del sub-lumbar y producción fibrosa sobre el bazo. El examen microscópico da escasos bacterios ácidos-resistentes. Con triturado de estas lesiones, previamente diluídas y filtradas, reinocúlase debajo de la piel del cobayo núm. 351, el que no presentando reacción ninguna, se dedica después a otras experiencias.*

Cobayo núm. 325. — *Inyección peritoneal de 9 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y mantenida a 37° C. hasta su inoculación.*

Sacrificado a los 36 días, encuéntrase a la necropsia, líquido de ascitis límpido y abundante y lesiones de aspecto tuberculosas sobre el hígado y bazo, con abundantes colecciones purulentas entre las ansas intestinales, que contienen bacterios ácidos-resistentes. Con triturado de estas lesiones, reinocúlase debajo de la piel al cobayo núm. 352, el que un mes después, no presenta ninguna novedad.

*Cobayo núm. 326.* — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Sacrificado a los 36 días, encuéntrase adherencias intestinales, bazo con gran producción fibrosa que adhiere fuertemente al estómago y riñón izquierdo, gánglios mesentéricos infartados y espesamiento de la porción frénica del diafragma. En la infiltración purulenta de estas lesiones, encuéntrase un bacterio ácido-resistente. Reinocúlase con ellas, previamente trituradas, diluidas y filtradas al cobayo núm. 353, el cual no presenta después novedades.

*Cobayo núm. 327.* — Inyección peritoneal de 9 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Muere 7 días después, por peritonitis con abundante derrame, y depósitos de manteca entre las ansas intestinales y que el examen microscópico denuncian escasos bacilos ácidos-resistentes, muy semejantes al bacilo de Koch. Con el derrame, depósito y raspado del peritoneo, reinocúlase debajo de la piel al cobayo núm. 339 (bis), que no presenta después, el menor trastorno de la salud.

*Cobayo núm. 328.* — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Sacrificado a los 34 días, encuéntrase a la necropsia tubérculos sobre el diafragma, hígado y bazo y peritoneo e infartos ganglionares de los mesentéricos. El examen microscópico de estas lesiones, revela la existencia de escasos bacterios ácidos-resistentes. Reinocúlase al cobayo número 354, con triturado de estas lesiones, previamente diluidas y filtradas. Muere a los 58 días, presentando el chancro tuberculoso en el punto de la reinoculación, gánglios, crural, inguinal y sub-umbilicar, unilateral, infartados, tuberculosis del peritoneo parietal; hígado y bazo muy aumentados de volumen y con lesiones tuberculosas que invaden su tejido, líquido de ascitis límpido y abundante y lesiones bacilosas de ambos pulmones y ganglios brónquicos. En todas estas lesiones, encuéntrase un bacterio ácido-resistente, muy semejante por su disposición y morfología, al bacilo de Koch.

*Cobayo núm. 329.* — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y mantenida hasta el momento de su inoculación a 37° C. Sacrificado 37 días después, encuéntrase el bazo aumentado de volumen, granuloso, con pequeños tubérculos y revestido de una capa fibrosa, que establece adherencias con el riñón y el hígado, con infiltración purulenta, que revela la presencia de bacterios ácidos-resistentes. Con estas lesiones, previamente trituradas, diluidas y filtradas, reinocúlase debajo de la piel al cobayo núm. 355, que 34 días después se le dedica a otras experiencias, por no presentar ninguna novedad.

*Cobayo núm. 332.* — Inyección peritoneal de 8 c. c. de manteca, calentada 10 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Sacrificado a los 39 días, encuéntrase lesiones tuberculosas sobre el peritoneo y el hígado y diversas adherencias intestinales e infartos de los ganglios mesentéricos y sub-lumbares. El pus amarillo verdoso que encierran estas lesiones, revela la existencia de bacterios ácidos-resistentes, razón por la cual se reinocula con ellas, debajo de la piel del cobayo núm. 356, que un mes después no ofrece novedades,

*Cobayo núm. 333.* — Inyección peritoneal de 10 c. c. de manteca, calentada 8 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Muere 11 días después, con lesiones de peritonitis y depósitos de manteca entre las ansas intestinales. El examen microscópico no denuncia la presencia de bacterios ácidos-resistentes.

*Cobayo núm. 334.* — Inyección peritoneal de 7 c. c. de manteca, calentada 5 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación hasta 37° C. Sacrificado a los 48 días, encuéntrase a la necropsia, lesiones de apariencia tuberculosas sobre el diafragma y mesenterio, ganglios mesentéricos y sub-lumbares infartados, que contienen pus con bacterios ácidos-resistentes. Con estas lesiones, reinocúlase debajo de la piel al cobayo núm. 358, el cual no presenta después, ninguna reacción.

*Cobayo núm. 335.* — Inyección peritoneal de 8 c. c. de manteca, calentada 5 minutos a 58° C. y conservada hasta el momento de su inoculación a 37° C. Sacrificado a los 48 días, encuéntrase a la necropsia lesiones tuberculosas sobre el diafragma, tuberculosis del peritoneo parietal y visceral, ganglios mesentéricos aumentados de volumen e infarto ganglionar del sub-lumbar. El bazo invadido por una producción fibrosa, que establece sólidas adherencias al hígado, diafragma y riñón del lado izquierdo. Existiendo en estas lesiones bacterios ácidos-resistentes, con triturado de ellas, diluidas y filtradas, se reinocula debajo de la piel, al cobayo núm. 357. Muere a los 107 días presentando chancro en el lugar de la reinoculación, infartos ganglionares ascendentes e unilateral del crural, inguinal y sub-lumbar, líquido ascítico abundante, hígado y bazo aumentado de volumen, friables y con tubérculos que invaden sus tejidos, lesiones tuberculosas de los dos pulmones y de los ganglios brónquicos. El examen microscópico de estas diversas lesiones, revelan la existencia del bacilo de Koch.

*Cobayo núm. 337.* — Inyección peritoneal de 8 c. c. de manteca, calentada 7 minutos a 55° C. y enfriada para su inoculación a 37° C. Muere a los 7 días, con derrame peritoneal abundante, y depósitos de manteca entre las ansas intestinales. El examen microscópico, no arroja la existencia de bacterios ácidos-resistentes.

#### RESULTADOS OBTENIDOS.

Hemos pues, inoculado 35 cobayos, con otras tantas muestras de manteca, tomadas al azar en distintas casas de comercio de esta ciudad y de las cuales, seis han resultado contaminadas con el bacilo de Koch. Si tenemos en cuenta que un cobayo murió a las 18 horas por peritonitis rápida, y nueve por procesos crónicos antes de los 20 días, resulta que en realidad nuestras investigaciones se han llevado a cabo, sobre 25 muestras de manteca solamente, lo que arroja un porcentaje de 24 % de muestras infectadas por el bacilo de Koch.

En cuanto a los bacterios ácidos-resistentes el porcentaje obtenido es aún mayor y alcanza a un 52,9 %, pero es muy posible, que muchos de ellos, no sean en realidad, otra cosa que seudos-ácidos-resistentes. Para obtener este porcentaje, hemos descontado únicamente el cobayo núm. 321 que murió 18 horas después de la inoculación, de modo que nuestras investigaciones se refieren a 34 cobayos inoculados, de los cuales 19 denuncian la existencia de bacterios dotados de la reacción de Ehrlich.

El análisis comparativo de nuestras investigaciones con la leche pasteurizada y la manteca, nos demuestran que la primera tiene un alto poder patógeno para el peritoneo del cobayo, mientras la segunda, resulta casi innócuo. Mientras con la leche, hemos obtenido un porcentaje de muertes rápidas que alcanzan a un 26,90 %, con la manteca en cambio, este porcentaje se reduce a un 2,85 %: solamente.

Esta diferencia de porcentaje es fácilmente concebible, si se piensa que en la leche, la pululación microbiana va incesantemente en escala ascendente, desde el ordeño hasta el momento del consumo, puesto que por su misma constitución, representa un excelente medio de cultivo para la mayoría de las bacteriaceas.

Esta prodigiosa multiplicación microbiana, que marcha en proporción directa al tiempo y temperatura, provoca modificaciones profundas en la leche, y la saturan de toxi-

nas incesantemente elaboradas, que luego ejercen su acción perniciosa en el organismo de las personas que las ingieren.

En la manteca ocurre en cambio todo lo inverso. No siendo un medio adecuado al desarrollo bacteriano, los gérmenes se desarrollan con dificultad, otros se atenúan paulatinamente y los más, mueren por la acción prolongada del tiempo y por fenómenos de hidrólisis.

Si bien es cierto que la crema con que se prepara la manteca, arrastra en sí la mayor parte de los gérmenes contenidos en la leche, vemos por otra parte, que estos gérmenes, no ejercen acción patógena ninguna, puesto que están condenados a perecer más o menos rápidamente. Si así no fuera, dado el elevado tenor de bacterias existentes en la crema, nuestras experiencias no arrojarían un porcentaje tan insignificante, de cobayos muertos por peritonitis rápidas.

*A priori* pues, puede sostenerse que la manteca goza un papel despreciable, en los desarreglos gastro intestinales del hombre, puesto que su tenor en bacterias y toxinas es insignificante.

Este breve análisis nos permite llegar a las siguientes

#### CONCLUSIONES.

I. Que la manteca de consumo encuéntrase contaminada en un 24 % con bacilos de Koch.

II. Que este producto, debe proscribirse en la alimentación de los niños, debido a su tenor elevado en gérmenes, y en particular, en bacilos de Koch.

III. Que el número de bacterias ácidos-resistentes contenidos en la manteca, arroja también un porcentaje elevado de 52,9 %, pero que en su mayoría, se trata de seudos-ácidos-resistentes.

IV. Que el papel de la manteca es despreciable, en la etiología de los desarreglos gastro intestinales del hombre.

Laboratorio de Bacteriología, Diciembre 20 de 1916.