

# El problema de la pasteurización de la leche

Trabajo científico del Sr. Alfonso Arreaga Gómez,  
leído en la sesión de apertura de los Cursos universitarios  
de 1.933 a 1.934.

Señor Gobernador de la provincia, Señor Rector de la Universidad. Señores Profesores. Señoras. Señores.

El futuro será de aquellos  
que más hayan hecho por la  
humanidad doliente.

*Pasteur.*

Designado por el Consejo Universitario, vengo ante vosotros, a tomar la palabra en este solemne acto de la inauguración de los cursos, y a tan honroso como difícil cargo para un estudiante, toda tentativa de excusa resulta impropia para quienes como nosotros, no debemos escatimar nuestra cooperación en el papel que, como organismo social, le corresponde a la Universidad; y es por eso que me tenéis aquí, esforzándome en lo que más, para cumplir, aunque no a satisfacción, con tan árduo cometido.

Deliberaba acerca del tema que debería desarrollar y tenía delante de mí dos caminos por los cuales podría llegar al mismo fin: de un lado, los vastos y fértiles campos de la Patología Nacional, vírgenes aún, podemos decir, de investigación; y del otro, los múltiples como interesantes estudios de los problemas médicos sociales que afectan a nuestras colectividades. De un lado había, pues, el interés científico y especulativo con fines humanitarios; y del otro, el interés incomprendido de un pueblo sintetizado en los sublimes ideales del progreso.

Si la felicidad, como decía Aristóteles, consiste en hacer el bien, que mayor felicidad puede sentir un ciudadano, un universitario digo, que hacerle el bien posible a su pueblo; acaso no es digno de orgullo para el hombre encontrar en cada indi-

viduo una fuerza y en cada fuerza un valor, desenvolviéndose en beneficio de la sociedad; por qué no contribuir al estudio de problemas que como el de la pasteurización de la leche preocupa hoy a la ciudad?

Si la leche es un alimento completo por no estar constituida de los principios fundamentales de nuestra alimentación: albúmina, hidratos de carbonos, grasa, sales y vitaminas, también es el más fácil de alterarse espontáneamente por efecto de la contaminación que puede sufrir, ya en la ubre misma del animal, como lo ha observado Soxhlet, ya en los establos en el momento del ordeño con productos procedentes del animal y del ordeñador, o en los recipientes que sirven para su extracción y conducción a los lugares de venta, cuando no han sido previamente lavados como lo prescribe los preceptos de la higiene; y aún, en éstas condiciones, se considera utópico pensar que pueda obtenerse una leche cruda completamente aséptica, conforme lo han comprobado expertos de países que, como Dinamarca y Estados Unidos, ocupan el primer lugar en la industria lechera del mundo.

Por principio se tiene, que mientras más se prolongue el tiempo entre el momento del ordeño y su consumo, tanto más fácilmente se altera una leche.

En Guayaquil, la leche para el consumo público, recorre la distancia de una a ocho horas de viaje, trayecto en el cual las precauciones tomadas para evitar su alteración, son nulas o escasas; y así vemos que los recipientes de transporte, en su mayor parte antihigiénicos, son lavados empleando el procedimiento vulgar del agua de las llaves, más aún, del agua de nuestro río, siendo esta una de las causas para el aumento de las bacterias, y de modo especial, el de colibacilos, según demostración del Dr. Francisco Martínez, colibacilos que por felicidad no son resistentes a la pasteurización. Si a ésto añadimos las deplorables condiciones del ordeño, la temperatura ambiente que en épocas calurosas llega muchas veces a 33 grados, y el desarrollo en progresión geométrica de los gérmenes, resulta que en el ordeño el número de bacterias, que por término medio es de 250,000 por C.C., en el transporte se eleva a un millón y a 10,000,000 al llegar a la ciudad, por último, de 20 a 50,000,000 por C.C. al momento de venta, según las observaciones del Dr. Parducci.

Siendo la leche un medio especial de cultivo, pueden desen-

volverse no solo los colibacilos, sino estreptococos, como el estreptococo láctico que produce fermentación, el estreptococo mastiditis de la mastitis contagiosa, el bacilo subtilis que resiste a la ebullición y una serie de bacilos esporulados, por lo cual una leche hervida y puesta en recipientes asépticos, no puede conservarse por más de cierto tiempo; pues los esporos de gérmenes resistentes al calor, se desarrollan fácilmente cuando la temperatura desciende a 50 o 40 grados, razón por la cual se recomienda enfriarla rápidamente después de pasteurizada, sino se hace inmediato uso de ella. Existen además los microbios butíricos que viven a expensa de la lactosa o azúcar de leche. En fin, puede ser el medio de contagio de un gran número de enfermedades, como la escarlatina, la difteria, las aftas, etc., etc., pero la que de modo especial ha preocupado la atención de las autoridades de Higiene, por la forma disimulada y traicionera como puede invadir nuestro organismo, y de modo particular el de los niños, es la tuberculosis. Está probado que los individuos que se alimentan de leche de una vaca tuberculosa, pueden contraer la enfermedad, si la lesión radica en las mamas, o sufrir de trastornos gástricos, caquetizarse, cuando radicando estas en otros órganos sus productos tóxicos o coquetizantes, son eliminados por la leche; de aquí la importancia que reviste la inspección periódica, trimestral, si es posible, por un veterinario oficial a las ganaderías que proveen leche para el consumo de las ciudades o pueblos; inspección que se hace exploradora por medios técnicos, como el procedimiento de la reacción a la tuberculina. Se debe también procurar el establecimiento de laboratorios no solo fijos en la planta pasteurizadora, sino ambulantes con el fin de investigar la refrigeración, densidad, acidez, índice refractométrico y pruebas del sedimento, haciéndose investigaciones de sorpresa en los lugares de ordeño.

Hemos estudiado las partes constitutivas de la leche, la alteración a que está sujeta por efecto de la contaminación de bacterias y otros factores coadyuvantes, como el proceso que la afecta en su pequeño recorrido, en relación al de otras ciudades, como Berlín por ejemplo, en la que al 72% de la leche que se consume, recorre la apreciable distancia de 150 a 311 kilómetros por ferrocarril, llegando esta en las mejores condiciones para la alimentación; más sucede entre nosotros que en tan corto trayecto, le hemos prestado ninguna o poca atención a su conservación, y una leche rica en bacterias poco importa que sea pausterizada, ni aún hervida, para por eso dejar de subsistir su acción nociva, como lo han demostrado en expe-

riencias ingeniosas los doctores cubanos García Hernández y Embil.

Sintetizando este estudio, tenemos que el problema de la pausterización de la leche comprende para su análisis, tres puntos clásicos de observación: uno rural, otro urbano y, como nexo de unión, el medio de transporte.

Para el primer punto, tenemos la adopción de establos con sus accesorios correspondientes, recipientes especiales de ordeño, tanque refrigerador para su conducción a la ciudad, salud del ordeñador y del ganado que provee la leche; puntos que fácilmente pueden ser impuestos por la Dirección de Higiene, más no sucede así en los establos, que si bien es verdad que existen en algunas haciendas, ya organizados, no por ello deja de constituir un problema singular, y como tal tenemos la tendencia bastante acentuada de algunos hacendados, de apreciar más sus artículos por la cantidad misma que por su calidad, lo que asociado al factor económico y topográfico del litoral, hacen de todo ello un complejo axiomático al cual debemos poner particular atención.

El Municipio aunará su labor a la de la Dirección de Higiene, contribuyendo a levantar el nivel de los sitios de ordeño a fin de que en invierno no sean inundados por las aguas; con este objeto cederá bajo riguroso control, y al valor de costo, las piedras de sus canteras y cuyos trabajos serán dirigidos por un técnico. Labor incompleta, desde luego, pero que al aporte que en años sucesivos harán los Municipales, llegaremos en un futuro no lejano al ideal verdadero de los modernos establos, cuya construcción no deja de representar en los actuales momentos un gasto considerable, no fijado aún en el presupuesto de algunos hacendados.

Como la pavimentación de los lugares de ordeño falta en la mayoría de las haciendas, mientras se adopte esta se piensa establecer el uso de recipientes autos refrigeradores y especiales de ordeño, que en determinado número serán importados para ser repartidos entre los hacendados que proveen leche para el consumo de la ciudad.

Digno de estímulo es el empeño y buena fé que algunos hacendados han puesto de manifiesto, para procurar a la ciudad de una mejor calidad de leche; empeño que por felicidad se ha visto compensado en el porcentaje crecido de sus consumidores y que por su tendencia aproximativa a las cualidades de una

buena leche, como por lo cercano a la ciudad, la harían recomendable para el consumo de los niños, previa su pasteurización.

Mas, aquellas leches que proceden de larga distancia, lógico es que, para embarcarlas oportunamente, tengan con frecuencia que ordeñar a deshora, esto es, de 5 a 6 de la tarde o 7 de la noche, llegando en consecuencia, con un porcentaje crecido de bacterias, y lo que es peor todavía, con un porcentaje de 5 a 6 de la tarde situadas a una hora u hora y media de la orilla del río, en las que el transporte inicial para llegar a las embarcaciones, se hace a lomo de mula; y como los envases auto refrigeradores, perfectamente desinfectados, serán cedidos por el Municipio bajo responsabilidad, para hacer la trasvasación inmediata de los recipientes de ordeño a aquellos, resultará quizás, que dichos hacendados lo harían por intermedio de sus antiguos recipientes antihigiénicos, evitando así el pago de la destrucción próxima que sufrirían los nuevos envases, en el transporte a que hemos hecho referencia.

Necesario es exigir el cumplimiento del ordeño en las horas reglamentarias, e impedir el expendio de una leche que forzosamente va a sufrir estas manipulaciones, medida que indudablemente va a encarecer la leche en sus comienzos, pero que sentará las bases sólidas para una buena pasteurización.

Existiendo entre nosotros la navegación a vapor, cuyo reemplazo por las máquinas a petróleo o gasolina va siendo cada vez más acentuado, no deja de constituir un factor esencial en el buen transporte de la leche, por ser este el único medio de su conducción; en efecto, las modernas máquinas por su pequeño volumen, y la menor irradiación de valor, no influyen o influyen escasamente en los recipientes de la leche, no así en los antiguos sistemas de navegación, en que los envases colocados cerca del departamento de máquina, se afectan por este aumento de temperatura, facilitándose el desarrollo de bacterias, por lo cual debe colocárseles a regular distancia de toda influencia calorífica, así como concentrar a un determinado número de embarcaciones el transporte, con el fin de que sean destinadas a este exclusivo objeto, e impedir en toda forma la conducción de pasajeros; medida que en cierto modo se puso en práctica en otra ocasión; pero según parece se la ha descuidado debido a la falta de empleados que controlen las embarcaciones en su tráfico fluvial.

Mucho se ha recomendado el sistema de cámaras frigoríficas para el buen transporte de la leche, en nuestro caso, lo he-

mos dicho, se le va a sustituir por los recipientes autos refrigeradores; no puedo precisar hasta que punto será utilitario el uso de estos recipientes, con respecto a las cámaras frigoríficas.

Por último, nos queda por estudiar el problema urbano esencialmente esquematizado por nuestro Municipio, en el sistema de la pasteurización de la leche, procedimiento que consiste en calentarla suficientemente para matar un porcentaje crecido de bacterias, evitando darle el gusto a la leche cocida que alteraría las cualidades del producto. Este sistema ha sido adoptado por un gran número de ciudades, fuera de Europa y Estados Unidos, en Sur América tenemos: Río de Janeiro y San Paulo en el Brasil; Buenos Aires, Rosario y Santa Fé, en Argentina; Santiago y Valparaíso en Chile; Lima en el Perú; Habana en Cuba, y entre nosotros la ciudad de Quito, con una pequeña planta pasteurizadora con capacidad para 2,000 litros por día, a cargo hasta hace pocos meses de la Cruz Roja. Si bien es verdad que, haciendo algunas excepciones, la mayoría ha sido implantada por sociedades particulares con fines especulativos, lo que ha traído por consecuencia un desprestigio a los sistemas de pasteurización, pues llevando un interés lucrativo, admiten cualquier clase de leche sin previo control; así vemos que en Argentina, país industrialmente ganadero, provee a sus habitantes de una mala calidad de leche.

Quiso el Municipio establecer, hace pocos años, varias usinas pasteurizadoras repartidas en cuatro sectores de la ciudad, y una guerra tenaz nacida de los propietarios de usinas particulares trató de echar por suelo el proyecto en cuestión.

El Dr. Leopoldo Bard, docente libre de Higiene de la Universidad de Buenos Aires, publicó en la revista de nuestra Universidad, (año 2 N° 1) un interesante trabajo titulado "El Contralor e Inspección de la leche deben ser legislados", por la que se reglamenta en forma rigurosa el comercio de la leche entregado hasta ahora (allá como aquí) a la buena o mala fé de los productores o vendedores.

Mas, si la pasteurización marca una etapa en el progreso de higienización alimenticia de un pueblo, no podemos negar el adelanto que la industria lechera ha adquirido en gran parte de aquellos países colocados en condiciones diferentes al nuestro; lo que no implica como factor esencial, en la adopción del nuevo sistema, ya que lo importante del procedimiento radica en la forma que se vaya a recomendar su uso. Existiendo temor en el consumo de una leche pasteurizada, dada su

riqueza en bacterias, lo oportuno sería hervirla, hasta tanto se llegue a ser riguroso en el control de los tres puntos de estudio de esta tesis.

Según el proyecto Municipal, se piensa establecer con la pasteurización una clase de leche, la que contendrá como máximo 1,000,000 de bacterias por C. C. las que exceden de éste último límite no serán admitidas y se utilizarán en elaboración de mantequilla y queso, forma en la cual serán devuelto a su dueño.

Siendo el promedio de 0,06% de bacterias que queda por C. C. en una leche después de pasteurizada, quiere decir, que una leche con 1'000,000 de bacterias por C. C. quedaría reducida a 600 por C. C.

La pasteurización mata, pues, un gran número de bacterias y de modo especial los patógenos, como el bacilo de la tuberculosis conforme lo ha demostrado M. A. Michel, tomando cultivos de bacilo de Koch, diluyéndolos y colocándolos a temperatura y tiempos diferentes, e inyectando luego el producto a animales receptivos, lo que ha dado por resultado que a la temperatura de 75 grados, durante 15'', es suficiente para matar dicho bacilo; pero desgraciadamente no mueren con ello los gérmenes esporulados, pues ni aún la de 101 grado a que hierve la leche, los modifica a veces; es de advertir, que las bacterias resistentes al calor son termófilas, es decir, que se multiplican rápidamente entre 24 y 54 grados.

La acción de la pasteurización sobre el bacilo de la tuberculosis, ha sido, de modo especial, puesto de manifiesto en el informe del Comité de Producción de Leche de los Estados Unidos: "Mientras sea posible, dice el informe, la tuberculización del ganado, los oficiales de Sanidad deben recomendar la pasteurización obligatoria, la cual destruye totalmente el bacilo de la tuberculosis" (1).

Si la leche es el alimento de los niños, cuyas madres se encuentran imposibilitadas de darles el seno, son estos los directamente afectados al recomendarles el uso de ésta leche pausterizada, sin antes haberla hecho hervir previamente.

Está demostrado, que debido al confiado uso de la leche pasteurizada, se produce en los niños catarros intestinales graves por la insuficiente destrucción de gérmenes, pues si bien es verdad, que en el adulto no ocasiona ningún trastorno,

(1) Public Health Reports, 1.931.

no pasa lo mismo en el niño, cuyo aparato digestivo es bastante hábil para soportar influencias de esta naturaleza; de aquí la tendencia a hervirla, forma en la que se ha acusado de ser quizás productora de la enfermedad de Barlow, pero que fuera de ella no ha ocasionado ningún otro trastorno al niño.

Conveniente es pausterizar una leche especial que se denominará leche para niños, cuya procedencia puede ser de haciendas que por su buen ganado y lo cercano a la ciudad, hagan de su pureza el ser preferidas para este fin, permitiéndose su venta por prescripción médica, con el objeto de evitar que ciertas madres supriman el seno a sus niños, para así verse exenta de los rasgos que caracterizan la maternidad.

Resumiendo este trabajo, pienso que el mejor medio de control que en la ciudad puede ofrecer la Dirección de Higiene, es concentrar los 17.000 litros de leche que diariamente llegan a la ciudad, en un lugar donde se proveerá de muchas precauciones que con los procedimientos actuales no se puede ofrecer, y como el progreso de una buena leche no ha de buscarse en su esterilización, sino en la reducción de posibles gérmenes, resulta que el medio más apropiado por el cual podemos llegar a este fin, es la pauterización; pero una leche así pasteurizada debe ser prolijamente estudiada de un modo experimental en nuestros laboratorios, en la forma de reaccionar de esta con la temperatura ambiente y los procedimientos a adoptar para su conservación; lo contrario, sería exponer la salud de quienes se entregan confiados al nuevo sistema, guiados únicamente por preceptos propios para otros países.

Si hemos analizando, casi en su totalidad, nuestro problema, nos queda en cambio otro no menos interesante que el primero.

Sabemos que actualmente los 17.000 litros de leche que diariamente llegan a la ciudad, repartidos proporcionalmente entre los 120.000 habitantes, les corresponde a la insignificante cantidad de 101 gramos, por persona y por día, ni siquiera un cuarto de litro, lo que quiere decir que la leche no constituye parte de la alimentación del pobre, acentuándose con la pasteurización este problema; pues, si por un lado se ha mejorado la calidad del artículo, por otro, se eleva su valor alejándose del alcance de quienes hasta hoy podían humedecer sus labios con un alimento tan necesario,

Corresponde a nuestras autoridades de Higiene, e institu-



ciones particulares, buscarle la solución debida, creando, si es posible, sociedades que con el nombre de Gota de Leche, presenten su humanitario contingente, siquiera entre los niños pobres.

Una profunda satisfacción embargará mi espíritu, si la conferencia que os acabo de exponer contribuye en algo a la solución de este problema; pues este, y no otro, ha sido el motivo que me ha llevado a escojitar el tema, con que os he distraído vuestra benévola atención.