



11217 74  
rej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE SALUD

COMPARACION BACTERIOLOGICA DE DOS  
METODOS DE EXTRACCION DE LECHE  
MATERNA USADA EN BANCOS DE LECHE

**T E S I S**

Que para obtener el título de la especialidad en:  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
P R E S E N T A :

Dra. Martha Marcela León Alcántara

Asesores:

Dr. Armando Montaña Uzcanga  
Dr. Octavio Amancio Chassin

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1993





## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCION .....	1
A.- SITUACION ACTUAL .....	4
B.- OBJETIVOS .....	6
C.- HIPOTESIS .....	6
II.- MATERIAL Y METODOS .....	7
III.- RESULTADOS .....	9
IV.- DISCUSION .....	11
V.- CONCLUSIONES .....	15
VI.- ANEXOS .....	16
VII.- BIBLIOGRAFIA .....	18

## RESUMEN

El almacenamiento de leche humana en los llamados "bancos de leche" proporciona numerosos beneficios tanto para la madre como para el hijo.

La madre sana con hijo igualmente sano pudiera almacenar su leche para administrarla aún no estando ella presente. Por estas situaciones es fundamental el conocimiento de las características de la leche de una población específica.

Este estudio muestra el contenido bacteriológico en dos grupos de pacientes del Servicio de ginecoobstetricia del hospital General de México, cada uno compuesto de 30 mujeres en puerperio mediato. El grupo I donó su leche mediante tiraleche de cristal y perilla de caucho y el grupo II mediante el uso de extractor eléctrico.

Se encontró como germen más frecuente el estafilococo coagulasa negativo en porcentajes similares en ambos grupos. dicho microorganismo pertenece a la flora normal de la piel.

Sin embargo, el recuento de unidades formadoras de colonias por mililitro de leche fué significativamente mayor ( $p=0.003$ ) en el grupo que utilizó tiraleche convencional.

Esto probablemente secundario a la contaminación por la perilla de caucho, por lo que se recomienda suspender la extracción de leche con el tiraleche convencional.

## INTRODUCCION

1

Históricamente, no siempre ha sido incumbencia del médico el manejo de la lactancia. En generaciones pasadas, la alimentación al seno era manejada por la familia y transmitida de madre a hija. sin embargo, en la década de los 50's, la incidencia de la alimentación al seno materno empezó a decrecer en los países industrializados por la moda predominante de la alimentación infantil mediante fórmulas comerciales y por las presiones sociales y culturales en las mujeres, así como la falla de la profesión médica para promover los beneficios de la lactancia materna.

Durante las décadas de los 70's y los 80's, la lactancia al seno se elevó en los Estados Unidos gracias al apoyo otorgado por las diversas asociaciones médicas y civiles y a que los beneficios que aporta este tipo de alimentación son grandes: una mejor relación madre-hijo, una menor incidencia de enfermedades como diarreas y otitis medias; inmunidad protectora contra infecciones fungales, virales y bacterianas y una menor frecuencia de enfermedades alérgicas<sup>(1)</sup>.

Recientemente ha sido considerado de gran interés el almacenamiento de la leche humana, ya que su uso se ha recomendado en diversos padecimientos que varían desde neonatos muy prematuros hasta adultos jóvenes; quizá los padecimientos más comunes en los que se ha prescrito la leche humana son los relacionados directamente con la nutrición del lactante, pero se ha descrito su uso en padecimientos tan diferentes como colitis ulcerosa, botulismo infantil, síndromes de malabsorción y en pacientes bajo terapia inmunosupresora, entre otros<sup>(1)</sup>.

Aunque idealmente una madre debería proveer de leche a su bebé, esto no es siempre posible y los bancos de leche ofrecen una alternativa

razonable en aquellos casos en que la madre se vea imposibilitada a llevarlo a cabo. Por otro lado, algunas madres sanas con lactantes igualmente sanos pueden desear alimentarlos con su leche, no siendo posible estar con sus hijos, la mayoría de las veces por motivos de trabajo. Estas madres pueden optar por extraerse la leche y almacenarla para después administrarla al bebé. Además, existen casos en los que la madre, después de cubrir los requerimientos de su hijo, puede proporcionar el excedente a otros lactantes, o el caso de la madre que ha perdido a su hijo y en el que el beneficio psicológico de la donación de su leche puede ser importante; en ambos casos es necesario contar con los procedimientos adecuados para el almacenamiento de la leche.<sup>(2)</sup>

En todas estas ocasiones, sea la leche obtenida de la madre o de una donadora, debe ser bacteriológicamente segura. Es por esto que muchos bancos de leche rutinariamente pasteurizan las leches; sin embargo, el tratamiento con calor destruye una proporción significativa de componentes inmunológicos. Así pues, para intentar maximizar los beneficios para el niño debe obtenerse un balance entre la preservación de los factores inmunológicos y la seguridad microbiana. Es por esto que han sido diseñados diversos estudios, orientados a tratar de disminuir la contaminación bacteriana en la extracción de la leche materna, que van desde protocolos de uso de bombas manuales hasta el uso de microondas para su pasteurización.<sup>(3)</sup>

Ciertamente que la leche materna puede ser consumida sin ser previamente tratada, pero sobre todo en el caso de la leche obtenida de donaciones, es necesario conocer la calidad bacteriológica de la misma.

La leche humana nunca es completamente estéril, aunque sea recolectada en las mejores condiciones y con técnicas estrictamente asépticas y frecuentemente está contaminada con organismos pertenecientes a la flora cutánea materna o aún de flora de nasofaringe del producto. La técnica de recolección inapropiada puede ocasionar que haya contaminación bacteriana con microorganismos patógenos , entre los que se mencionan *Pseudomonas aeruginosa* y *Streptococcus haemolyticus*.<sup>(4)</sup>

#### SITUACION ACTUAL

4

Es necesario el almacenamiento de leche humana para proporcionarla tanto a lactantes sanos como enfermos, ya sean de término o bien prematuros, en todos los casos de separación madre-hijo. Es por esto que en los países desarrollados existen los llamados "bancos de leche humana", lugares donde ésta se almacena y proporciona a instituciones médicas para su uso por los lactantes. En otras ocasiones, es la madre quién puede almacenar su propia leche para después proporcionarla. Es por estas situaciones que se ha hecho necesario el estudio de las características de la leche materna, a fin de almacenarla en las mejores condiciones posibles. De importancia fundamental son las características inmunológicas y bacteriológicas de la leche, ya que si bien puede ofrecerse una leche bacteriológicamente pura, mediante diferentes técnicas como la pasteurización, se destruyen componentes inmunológicos muy importantes, que disminuyen las ventajas de este tipo de leche.

El buen éxito en la operación de un banco de leche humana depende de la organización compleja de personal con experiencia administrativa, en educación y en técnicas de relaciones públicas así como contar con médicos tanto pediatras como ginecoobstetras para revisión de aspectos médicos concernientes al binomio madre-hijo y contar con el apoyo de especialistas en los campos de inmunología, microbiología, infectología, farmacología y nutrición.

Desgraciadamente, en nuestro país aún no contamos con una institucion de este tipo que permita el apoyo a pacientes que lo requieran, sobre todo pacientes pediátricos hospitalizados y en los que es difícil o aún imposible que la madre los amamante.

Han sido realizados diversos estudios , en el extranjero principalmente, y en México en el Instituto Nacional De Perinatología (INPer)<sup>(5)</sup>, en los que se han reportado que la técnica de extracción de la leche materna no es un factor que en realidad influya en el recuento de bacterias no patógenas siempre y cuando se descarten las primeras gotas o aún los primeros 10 ml de leche.

Los estudios realizados en México <sup>(5)</sup> solamente muestran extracciones realizadas mediante tiraleche manual con perilla de caucho y por goteo y refieren que independientemente del método, el recuento bacteriano permanece similar.

En México, al parecer no se ha realizado un estudio comparativo utilizando extractor eléctrico.

Por todo lo expuesto anteriormente, parece lógico estudiar exhaustivamente las características bacteriológicas de nuestra población y de esta manera ver la posibilidad de creación de un banco de leche en México; específicamente en nuestro Hospital que es Centro Nacional de Lactancia.

## OBJETIVOS

Conocer las características bacteriológicas de la leche de las pacientes del Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital General de México y averiguar si algún método de recolección de la leche es preferible para disminuir la contaminación bacteriana de la leche.

## HIPOTESIS

El método de extracción no influye en las condiciones bacteriológicas de la leche materna.

## JUSTIFICACION

Una vez demostrado que el método de extracción con bomba manual y con bomba eléctrica proporcionan una leche bacteriológicamente adecuada para su almacenamiento, el principal beneficio que se espera alcanzar es la creación de un banco de leche materna que permita cubrir los requerimientos nutricionales de los neonatos internados en el Servicio de Pediatría del Hospital General De México.

## MATERIAL Y METODOS

Se seleccionaron 60 mujeres en puerperio mediato entre las pacientes de los Servicios de Hospitalización y Consulta Externa de la Unidad de Ginecobstetricia del Hospital General de México; con antecedentes de parto vaginal eutócico y sin patología aparente en el binomio. Se dividieron en dos grupos de 30 mujeres cada uno y cada paciente donó aproximadamente 2 ml de leche. Se obtuvo el material mediante dos métodos diferentes: extractor manual (tiraleche de cristal con perilla de caucho) y mediante el uso de bomba extractora eléctrica marca AMEDA Egnell. Se consideró como grupo I al que utilizó el tiraleche de cristal y como grupo II al que utilizó el extractor eléctrico.

Ambos grupos fueron preparados de manera similar para la extracción. Se procuró que las pacientes recibieran masaje mamario y que se lavaran las manos y las mamas con agua del grifo y jabón.

En el grupo I, la paciente extraía la leche oprimiendo la perilla de caucho del tiraleche para sacar el aire y colocando la parte amplia del tubo de cristal sobre el pezón asegurándose de que el vidrio cubriera perfectamente la piel y así crear el vacío necesario para la salida de la leche. Mediante un proceso de prensión y liberación de la perilla se obtuvo la leche necesaria. La leche depositada en la parte de atrás del tiraleche se recolectó en un frasco de vidrio esterilizado en la central de Equipos del servicio de Ginecobstetricia del Hospital General de México.

Las pacientes del segundo grupo fueron sometidas a la preparación ya descrita y se adaptó el equipo de extracción con los aditamentos especiales estériles. Durante el proceso de extracción, la presión utilizada nunca fue incómoda para la paciente. en este grupo, la leche se colectó en el cilindro graduado del propio equipo y posteriormente se colocó en frascos similares a los usados por el grupo I.

Una vez extraídas las muestras fueron sembradas dentro de las primeras 24 horas posteriores a su extracción, por lo que se mantuvieron en refrigeración a 4°C. Las muestras fueron sembradas en Agar sangre, Agar manitol y Agar de Mac Conkey y los resultados leídos 48 horas después de realizada la siembra. Una vez que se obtuvo crecimiento bacteriano fueron realizadas tinciones de Gram de cada tipo de colonia y en los casos pertinentes se realizaron pruebas de coagulasa y DNasa para verificar el tipo de microorganismo.

## RESULTADOS

Se obtuvieron las 60 muestras previstas con los métodos de extracción anteriormente expuestos. No se eliminó ninguna muestra, pues no se consideró que ningún medio de cultivo se contaminara.

El tipo de microorganismo que se encontró más frecuentemente fué el estafilococo coagulasa negativo en 19 casos del grupo I (63.3%) y en 20 del grupo II (66.6%). El microorganismo que siguió en frecuencia en el grupo I fué el estafilococo beta hemolítico en 20% de las pacientes, es decir en 6 de ellas. En este grupo se encontraron además los siguientes microorganismos: estafilococo aureus en tres pacientes (10%), estreptococo alfa hemolítico en 2 pacientes (6.6%), bacillus sp. en una paciente (3.3%) y una entrobacteria poco frecuente, Edwardsiella ictaluri en una paciente (3.3%)

En el grupo II por otra parte, se registró la presencia de los siguientes microorganismos: Bacillus sp. en una paciente (3.3%) y candida sp. en otra (3.3%).

Es necesario hacer notar que la Candida fué detectada mediante la tinción de Gram, ya que no se utilizó ningún medio de cultivo específico para el desarrollo de hongos.

También es importante recalcar que en este grupo 7 muestras (23.3%) no presentaron desarrollo bacteriano en ninguno de los tres medios de cultivo utilizados.

De los medios de cultivo, el Agar sangre se utilizó para realizar el conteo de las Unidades formadoras de colonias (UFC) y se encontró desarrollo en 53 de las 60 muestras (88.3%), por lo que se puede considerar como un medio apropiado para el cultivo de la leche materna. Los otros medios (Agar de Mac Conkey y Agar Manitol) fueron utilizados para investigar el desarrollo de enterobacterias y de estafilococos, respectivamente. Solamente en el caso de la muestra 1 del grupo I se encontró desarrollo de enterobacterias (*Edwardsiella ictaluri*).

El Agar manitol fue utilizado por conocerse que la principal flora presente en la leche materna es la que se encuentra en el pezón y la areola de la madre así como en la orofaringe del producto, pudiendo encontrarse en ambos lugares estafilococos.

Se consideraron bacterias manitol positivas cuando se encontró cambio de color en el medio y manitol negativas cuando a pesar del desarrollo bacteriano no hubo dicho viraje en la coloración.

Encontramos que en el grupo I tres muestras (10%), fueron manitol positivas y 11 muestras manitol negativas (36.6%).

En el grupo II solamente se encontraron dos muestras (6.6%) manitol negativas.

todos los microorganismos que se desarrollaron en el agar manitol fueron sometidos a pruebas como coagulasa y DNAsa para verificar si el estafilococo era aureus o algún otro tipo. Las tres muestras manitol positivas del grupo I mostraron que en todos los casos la bacteria era Estafilococo aureus, en cantidades que variaban desde 7,600 hasta 101,200 UFC.

La tabla 2 muestra el número de UFC según el método de extracción y se aprecia que el mayor número de éstas se obtiene con el extractor manual (tiraleche convencional).

Se encontró una mediana de 40,000 UFC en el grupo I mientras que fué de 3,600 UFC en el grupo II.

El rango en el grupo I fué desde 100 a 464,000 UFC y en el grupo II variaba de 0 a 29,000 UFC.

Es importante recalcar que en este grupo no se encontró desarrollo bacteriano en 7 pacientes.

Se analizaron estadísticamente ambos grupos mediante la prueba exacta de Fisher, que mostró una  $p=0.003$ , por lo que se consideró una diferencia altamente significativa.

## DISCUSION

La presencia de bacterias en leche materna es considerada normal. La mayoría de la literatura mundial refiere que es posible la obtención de leche materna con colonización bacteriana reducida (que según normas internacionales cuando hay 10,000 o menos UFC por ml de leche cruda) independientemente del método utilizado, siempre y cuando se eliminen los primeros mililitros o gotas de ellas antes de proceder a la toma de muestras que serán sometidas a análisis bacteriológico.

existe un reporte de Liebhaber<sup>(19)</sup> que menciona que sí existen diferencias entre la expresión manual (método de extracción por goteo) y el tiraleche de cristal, con menor contaminación en el primer caso. No se cuenta con experiencia entre métodos manuales vs extractor eléctrico.

este estudio muestra una diferencia significativa entre los dos métodos comparados. se encontró que el recuento bacteriano era mucho menor utilizando extractor eléctrico en comparación con el de las muestras extraídas con tiraleche de cristal con perilla de caucho. Incluso el tipo de microorganismo aislado en el grupo II fué de menor patogenicidad potencial que el encontrado en el grupo I.

La mayor contaminación encontrada en las muestras del grupo I posiblemente sea debida a la mayor manipulación que

representa el tiraleche por parte de la paciente, que si bien era sometida a lavado de manos y mamas previamente a la extracción, se contaminaba al intentar que esta fuera mayor.

Otro posible factor a descartar sería la dificultad en la limpieza del tiraleche de cristal en la parte correspondiente a la perilla de caucho, que probablemente actúe como reservorio bacteriano.

El número de UFC encontrado en ambos grupos cae dentro de lo esperado según reportes tanto nacionales como extranjeros que mencionan cifras tolerables entre 10,000 y 100,000 UFC por mililitro. (5)

Sin embargo, hay autores como Asquith (1) y Cash (4), que consideran que la presencia de más de 10,000 UFC/ml hace necesaria la pasteurización de la leche, máxime cuando es obtenida de diferentes donadoras y destinada a un banco de leche.

La muestra 2 del grupo I, a pesar de considerarse como no contaminada por no cumplir con los requisitos bacteriológicos para ello, es posible que refleje un deficiente manejo de la muestra por parte de la donadora, ya que el número de UFC fué muy alto (464,000 UFC/ml).

pese a que en este estudio no descartamos los primeros mililitros de leche antes de proceder a la toma de muestras, no se encontró que el número de UFC sea significativamente mayor que en reportes previos (2,5,19), en los que sí se

procedió a dicha eliminación.

En cuanto a los tipos de microorganismos encontrados se mostró que hay coincidencia entre lo reportado por otros investigadores y este estudio, ya que la mayoría de muestras desarrollaron flora cutánea considerada normal. (2,3,4,5,8,14,15).

Por otro lado, la muestra 1 del grupo I, mostró desarrollo de un microorganismo inusual, que haría necesaria la investigación de convivencia de la paciente donadora con aves, que son consideradas como reservorio de este tipo de bacteria.

**CONCLUSIONES**

A.- La flora predominante en la leche materna es la habitual en piel.

B.- El método de extracción de leche materna con extractor eléctrico provee de leche con una cantidad significativamente menor de UFC/ml.

C.- Posiblemente no sea necesaria la eliminación de los primeros mililitros de leche a fin de "barrer" las bacterias presentes en los conductos galactóforos.

TABLA 1

TIPO DE MICROORGANISMOS AISLADOS POR DOS METODOS DE EXTRACCION  
EN 60 MUESTRAS DE LECHE MATERNA

MICROORGANISMO	EXTRACTOR MANUAL		BOMBA ELECTRICA	
	No. de pacientes	%	No. de pacientes	%
1.- Estafilococo coagulasa negativo	2	6.6	0	0
2.- Estafilococo beta hemolítico	6	20.0	3	10.0
3.- Estafilococo aureus	3	10.0	0	0
4.- Estreptococo alfa hemolítico	2	6.6	0	0
5.- Bacillus sp.	1	3.3	1	3.3
6.- Candida sp.	0	0	1	3.3
7.- Edwardsiella ictaluri	1	3.3	0	0
8.- Sin desarrollo	0	0	7	23.2

NOTA: Dos muestras extraídas con extractor eléctrico presentaron desarrollo de 2 gérmenes y tres muestras extraídas con el extractor manual presentaron desarrollo de 2 o más gérmenes.

TABLA 2  
 NUMERO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS SEGUN EL METODO DE EXTRACCION

U.F.C.	EXTRACTOR MANUAL		BOMBA ELECTRICA	
	no. de pacientes	%	no.de pacientes	%
Menos de 100	0	0	7	13.3
100 a 999	1	3.3	6	20.0
1000 a 9999	3	10.0	12	40.0
10,000 a 99,000	22	73.3	5	16.6
100,000 a 999 999	4	6.6	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- ASQUITH, T. clinical uses, collection and banking of human milk. Clinics in Perinatology. 1987. Vol 14.
- 2.- ASQUITH, T. Disminución de la contaminación bacteriana en la extracción de la leche materna. Infectología, 1985.5(4):86-8.
- 3.- SIGMAN, M. Effects of microwaving human milk: Changes in IgA content and bacterial count. J. of Am Diet Ass. 1989.89(1):690-2.
- 4.- CASH, J. Organization and operation of a human breast milk bank. JOGN Nursing, 1981;434-8.
- 5.- MORENO-RUIZ, M.E. Colonización bacteriana de la leche materna. Rev Mex Ped. 1989:113-7.
- 6.- ASQUITH, T. Organizing a distributing human milk bank. training program. San Diego Lactation Program. Jan 25, 1984.
- 7.- FORTE, A. Breast milk collection and storage practices among mothers of hospitalized neonates. J. of Perinat. VII(1);35-9.
- 8.- THE COLLECTION AND STORAGE OF HUMAN MILK: REPORT OF A WORKING PARTY OF HUMAN MILK BANKS. PANEL ON CHILD NUTRITION. COMITEE OF MEDICAL ASPECT OF FOOD POLICY. HER MAJESTY'S STATIONARY OFFICE, LONDON, ENGLAND.
- 9.- LONNERDAL, B. Effects of maternal nutrition on human lactation: maternal and enviromental factors. Edited by M. Hamosh and A.S. Goldman, Plenum Press, New York, 1986.

- 10.- CUNNINGHAM, A. Breast feeding and health in the 1980's: A global epidemiologic review. J. Pediat. 1991. 118(5):659-65.
- 11.- SAVAGE, K. Como ayudarles a las mamás a amamantar: CONPLAN, Guatemala, UNICEF, Junio 1991.
- 12.- FREDD, G. A practical guide to successful breast feeding management. Am. J. Dis Child. 1991. 15:917-21.
- 13.- VEGA-FRANCO, L. Educación prenatal para la lactancia al seno. Bol Med Hosp Infan Mex, 1985. 42(8):470-75.
- 14.- AJUSI, J. Bacteriology of unheated expressed breast milk stored at room temperature. east Afr. Med j. 1989. 66(6):381-7.
- 15.- SOSA, R. Bacterial growth in refrigerated human milk AM J, DIS CHILD. 1987. 144:111-2.
- 16.- PALMER, G. The politics on infant feeding. Mothering summer, 1991. 73-9.
- 17.- BROWN, K. Lactation capacity of marginally nourished mothers: relationship between maternal nutrition status and quantity and proximate composition of milk. Pediatrics. 1986. 78(5):909-19.
- 18.- LACTANCIA MATERNA: Conceptos prácticos para médicos. The Population Council. hospital General de México. la liga de la Leche de México, A.C. Octubre de 1989.

- 19.- LIEBHABER,L. Comparison of bacterial contamination with two methods of human milk collection. J. Pediat. 1978.93:296.
- 20.- LLOYD-JONES, C. Bacterial contamination of expressed breast milk. Brit. med. J. 1979.2 (5):1320-2.
- 21.- BRADSHAW,J. Microbiología de Laboratorio. editorial El Manual Moderno, México, 1976.