



INVESTIGACIÓN EN BANCOS DE LECHE HUMANA

Sara Vázquez Román
Médica adjunta.
Servicio de Neonatología
Hospital Universitario 12 de Octubre.

LECHE DE MADRE
PROPIA

LECHE DONADA NO
PASTEURIZADA

LECHE DONADA
PASTEURIZADA

FÓRMULAS
ARTIFICIALES



Infecciones



- La leche donada es un producto biológico que se le va a administrar a un recién nacido.
- Principios del control del riesgo alimentario: detectar los riesgos biológicos, químicos y físicos de cada fase del procesamiento y poner barreras.
 - Selección de donantes.
 - Procesamiento de la leche.
 - Administración al receptor.



1. SELECCIÓN DE LAS DONANTES DE LECHE:



Hospital Universitario
12 de Octubre





Características de las mujeres donantes de un banco de leche materna y relación con el tiempo de donación

G. Sierra Colomina*, N. García Lara, D. Escuder Vieco, S. Vázquez Román, E. Cabañes Alonso y C.R. Pallás Alonso

Tabla 5 Relación entre el tiempo de donación y las características de las donantes

	Media: tiempo de donación (días)	DE	p
<i>Educación</i>			
Universitarias	188	105	0,4781
Formación profesional	209	117	
Administrativo	198	151	
Profesión no entrenada	174	124	
<i>Trabajo</i>			
Jornada completa	235	102	0,035
Media jornada	269	216	
Baja maternal	152	82	
Desempleo	209	149	
<i>Hijos previos</i>			
Sí	160	109	0,1
No	203	142	
<i>Edad gestacional del recién nacido</i>			
Pretérmino	145	111	0,018
A término	200	140	
<i>Peso al nacimiento del recién nacido</i>			
< 1.500 g	106	61	0,014
> 1.500 g	197	136	
<i>Recién nacido ingresado</i>			
Sí	175	144	0,056
No	197	127	

DE: desviación estándar

- Más del 40% había tenido su hijo/a ingresado/a en neonatología, casi todas en nuestra unidad.
- 65% estudios universitarios. Comparado con 30% de las mujeres del país.
- La mayoría tenía pareja estable y no trabajó durante el periodo de donación.



Validation of a Screening Questionnaire for a Human Milk Bank to Determine the Presence of Illegal Drugs, Nicotine, and Caffeine

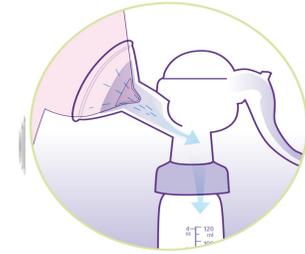
Diana Escuder-Vieco, BSc^{1,2}, Óscar García-Algar, PhD^{2,3}, Simona Pichini, PhD⁴, Roberta Pacifici, PhD⁴,
Nadia Raquel García-Lara, MD^{1,2}, and Carmen Rosa Pallás-Alonso, PhD^{1,2}

El cuestionario de salud es un método válido para la detección de consumo de tabaco o drogas en las potenciales donantes de leche, sin embargo no es el mejor método para detectar el consumo de cafeína.

Table. Self-reported caffeinated beverage use and presence of caffeine in donor milk

Reported use of caffeinated beverages	Donor milk test (gold standard)		Total
	Positive	Negative*	
Yes	21	4	25
No	24	14	38
Total	45	18	63

*Below the detection limit of the method (3 ng/mL).



PROYECTO FIS 2015.
Relación entre la ingesta dietética y los parámetros bioquímicos de una población de donantes de leche materna con la concentración de micronutrientes y clases lipídicas en la leche donada

En colaboración con la Univ. De Lleida y el CIAL-CSIC

IP: CR Pallás

Investigadores colaboradores: Diana Escuder, Nadia García, Rocío Mosquera, Sara Vázquez, Beatriz flores, Noelia Ureta, M. Ángeles Morante, José Manuel Moreno, Ana López.



Objetivo principal:

Para cada uno de los micronutrientes (vitaminas liposolubles e hidrosolubles y yodo), clases lipídicas y fosfolípidos, determinar la correlación existente entre la ingesta por parte de las madres donantes de leche, los niveles sanguíneos en estas mujeres y su concentración en la leche materna donada por ellas.

Objetivos secundarios:

- 1) Estimar las correlaciones entre la concentración de micronutrientes, clases lipídicas y fosfolípidos en la leche, la ingesta de los mismos por parte de las mujeres lactantes y sus depósitos:
 - 1.a) en diferentes etapas de la lactancia materna;
 - 1.b) según los hijos de las mujeres sean nacidos prematuros o a término;
 - 1.c) según el tipo de dieta de las mujeres (restrictiva vegetariana o no);
- 2) Validar el registro de consumo de alimentos utilizado para valorar el estado nutricional con respecto a cada nutriente.
- 3) Comparar las concentraciones en la leche materna antes y después de una intervención dietética específica en mujeres con ingestas inadecuadas y/o con valores bioquímicos en sangre bajos para alguno de los nutrientes.

TODAVÍA EN FASE EXPERIMENTAL

Efecto del periodo de lactancia en los macronutrientes y el valor de la acidez de la leche humana donada

Clara Alonso Díaz, Nadia Raquel García Lara, Ana SantaMaría Cruz, María Luisa Durán Arroyo, Victoria Franco García, Bárbara Muñoz Amat, Sara Vázquez Román, Noelia Ureta Velasco, María Soriano Ramos, Diana Escuder Vieco.

N= 6344 LOTES
7 PERIODOS DE LACTANCIA

A (n=3286): 0-4 meses

B (n=1323): 5-8 meses

C (n=758): 9-12 meses

D (n=626): 13-18 meses

E (n=260): 19-24 meses

F (n=87): 25-36 meses

G (n=34): >36 meses



Periodo de lactancia (meses)	Nº lotes	Grasa (g/dL)	Proteínas (g/dL)	Lactosa (g/dL)	Energía (Kcal/dL)	Acidez (°Dornic)
		Mediana(RQ)	Mediana(RQ)	Mediana(RQ)	Mediana(RQ)	Mediana(RQ)
0-4 (A)	3286	3,56 (3,03–4,12)	1,80 (1,72–1,91)	7,19 (6,67–7,62)	68 (63,26–72,77)	3 (3–4)
5-8 (B)	1323	3,40 (2,60–4,06)	1,73 (1,63–1,79)	7,22 (6,69–7,61)	65,86 (59–71,86)	3 (2–3)
9-12 (C)	728	3,10 (2,36–4,01)	1,75 (1,68–1,82)	7,39 (6,96–7,71)	64 (58–72)	3 (2–3)
13-18 (D)	626	3,39 (2,55–4,13)	1,77 (1,67–1,86)	7,36 (6,86–7,69)	66 (60–72,56)	3 (2–3)
19-24 (E)	260	4,08 (3,09–4,77)	1,80 (1,65–1,90)	6,95 (6,36–7,51)	71 (64,04–76,53)	2,5 (2–3)
25-36 (F)	87	4,52 (3,97–5,30)	1,85 (1,70–1,96)	6,61 (6,15–7,34)	75,08 (69,41–80,39)	2 (2–3)

¿Tiene sentido establecer un tiempo de lactancia límite para donar?

2. PROCESAMIENTO DE LA LECHE DONADA EN EL BANCO DE LECHE.

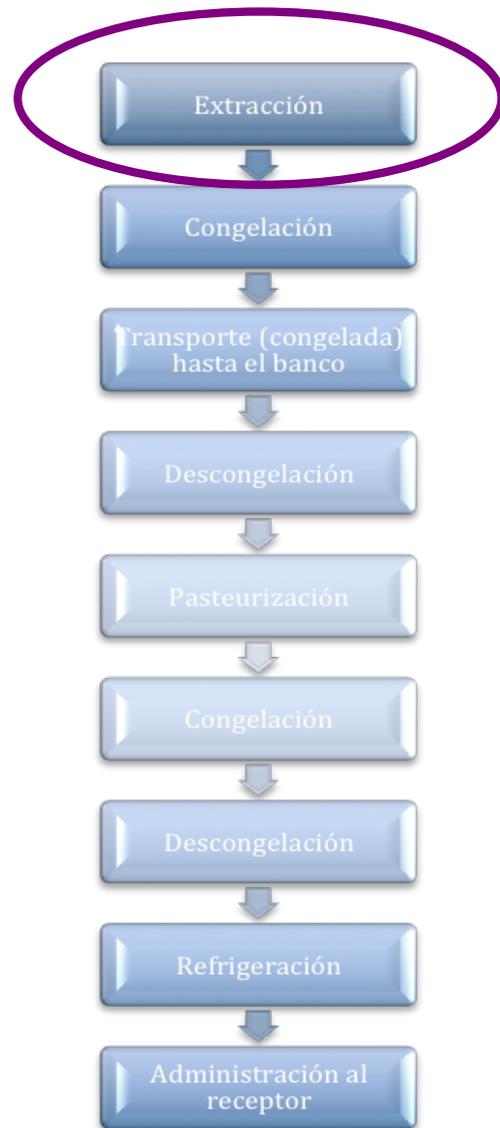




Analizar los riesgos en cada fase del procesamiento.

Estudiar los efectos de la leche donada.

Cambios en las propiedades de la leche.

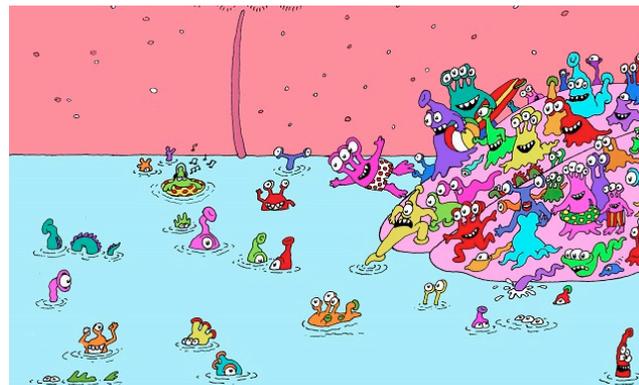


ELIGIENDO EL MEJOR MÉTODO PARA LIMPIAR LOS EXTRACTORES: UN ENSAYO CLÍNICO.



AUTORES: Flores-Antón B, Martín-Cornejo J*, Morante-Santana MA, García-Lara NR, Sierra-Colomina G, De la Cruz-Bértolo J**, Martín-Arriscado-Aroba C**, Escuder-Vieco D, Soriano-Ramos M, Chaves-Sánchez F*, Pallás-Alonso CR.

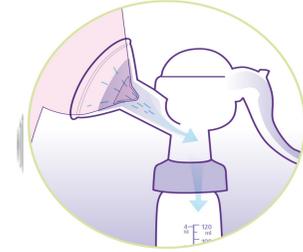
- La leche de madre es un excelente medio de cultivo.
- La contaminación bacteriana de la leche materna compromete su calidad nutricional y supone un riesgo potencial para la transmisión de patógenos a los recién nacidos.
- La contaminación bacteriana puede dar lugar a que la leche donada tenga que ser desechada.



Crecimiento bacteriano y temperatura:

- A temperatura ambiente las bacterias se reproducen rápidamente.
- **Mantener la cadena del frío.**
- Refrigeración inmediata a 4° C tras la extracción:
 - A partir de 7° C se detiene el crecimiento bacteriano.
 - Se mantiene la capacidad bactericida de la leche.





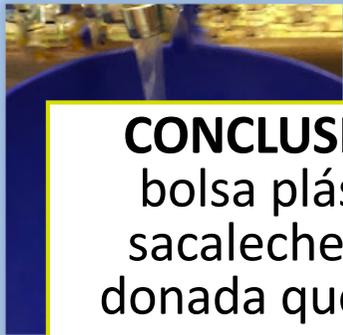
RESULTADO PRINCIPAL:

Porcentaje de muestras descartadas según NICE:

Grupo 1. (DECONTAMINACIÓN):
1.3% (1 de 78)

Grupo 2. (LAVADO):
18.5% (17 de 92)

($p < 0.001$)



CONCLUSIÓN 1: Realizar una decontaminación con vapor con bolsa plástica para microondas tras un cuidadoso lavado del sacaleches disminuye significativamente la cantidad de leche donada que se descarta en comparación con solamente lavar el sacaleches.





- **CONCLUSIÓN 2:** Las muestras obtenidas con sacaleches contienen mayores cantidades de bacterias totales y de patógenos que las obtenidas con extracción manual.
 - Sin embargo, los datos de nuestro estudio indican que las muestras obtenidas con un sacaleches decontaminado con vapor tienen un número de UFC/ml de bacterias y una composición microbiológica similar a las muestras obtenidas manualmente.
- **CONCLUSIÓN 3:** La contaminación bacteriana de la leche donada no aumenta con el tiempo, posiblemente porque las donantes siguen aplicando de manera continuada los procedimientos de higiene para la extracción.

Se necesitan más estudios para saber cuál es el método más práctico, fiable y eficiente de limpiar el extractor en diferentes ámbitos.





EFFECTOS DE LA CONGELACIÓN

- Congelación a -20°C vs -80°C .
- Es la manera más óptima que se conoce de conservar la leche humana.
 - Seguridad y calidad.
- Se detiene el crecimiento bacteriano.
- Preserva la capacidad bactericida (hasta 3 meses).
- Las lipasas mantiene su actividad: hidrólisis de triglicéridos en ácidos grasos: acidificación. .

- Impacto en el contenido nutricional.
- Impacto en la calidad (acidez).



ORIGINAL BREVE

Medida por crematocrito del contenido calórico de la leche materna donada congelada[☆]

S. Vázquez-Román*, C. Alonso-Díaz, N.R. García-Lara,
D. Escuder-Vieco y C.R. Pallás-Alonso



OBJETIVO: Determinar, mediante el uso de la técnica del crematocrito, las modificaciones en el contenido graso de la leche humana cruda (no pasteurizada) y pasteurizada a lo largo de 3 meses de congelación a -20°C. En leche cruda y leche pasteurizada.

- Análisis en tiempo cero, semanalmente hasta el mes y posteriormente una vez al mes.



Tabla 2 Comparación del contenido de grasa y contenido calórico en leche cruda (N= 44) según el tiempo de congelación a -20°C

	Inicio	7 días	14 días	21 días	30 días	60 días	90 días
Grasa (g/dl)	$3,19 \pm 1,44$	$2,75 \pm 1,31$	$2,92 \pm 1,29$	$2,81 \pm 1,47$	$2,72 \pm 1,29$	$2,72 \pm 1,49$	$2,82 \pm 1,62$
		$p < 0,001$	$p = 0,040$	$p = 0,011$	$p < 0,001$	$p = 0,003$	$p = 0,020$
Contenido calórico (Kcal/l)	$640,05 \pm 140,60$	$597,32 \pm 127,40$	$613,74 \pm 125,80$	$603,52 \pm 143,44$	$594,47 \pm 126,16$	$595,04 \pm 145,45$	$604,39 \pm 157,61$
		$p < 0,001$	$p = 0,040$	$p = 0,011$	$p < 0,001$	$p = 0,003$	$p = 0,020$

Se muestran la media \pm desviación estándar y el análisis con t de Student pareado.

Tabla 4 Comparación del contenido de grasa y contenido calórico en leche pasteurizada (N= 36) según el tiempo de congelación a -20°C

	Inicio	7 días	14 días	21 días	30 días	60 días	90 días
Grasa (g/dl)	$2,59 \pm 1,17$	$2,18 \pm 1,04$	$2,00 \pm 1,09$	$1,95 \pm 1,03$	$2,20 \pm 0,96$	$2,59 \pm 1,68$	$2,76 \pm 2,09$
		$p = 0,015$	$p < 0,001$	$p < 0,001$	$p = 0,010$	$p = 0,996$	$p = 0,580$
Contenido calórico (Kcal/L)	$581,56 \pm 114,04$	$541,96 \pm 101,79$	$524,11 \pm 106,48$	$520,03 \pm 100,78$	$543,71 \pm 93,53$	$581,69 \pm 163,83$	$598,40 \pm 204,01$
		$p = 0,015$	$p < 0,001$	$p < 0,001$	$p = 0,010$	$p = 0,996$	$p = 0,580$

Se muestran la media \pm desviación estándar y el análisis con t de Student pareado.



Aumento de la actividad de las lipasas con la congelación a -20°C .
¿Disminución de la columna de crema?

Eliminación de la actividad de las lipasas con la pasteurización.
¿Menor disminución de la columna de crema en leche pasteurizada?

Los valores intermedios de nuestras muestras son difíciles de explicar:

- Cambios en el glóbulo de grasa con el procesamiento.
- Falsa disminución del crematocrito (Lucas).
 - Modificación de la fórmula de Lucas para leche procesada.
 - Otros métodos de medida.

BREASTFEEDING MEDICINE
Volume 7, Number 4, 2012
© Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/bfm.2011.0079

Effect of Freezing Time on Macronutrients and Energy Content of Breastmilk

Nadia Raquel Garcia-Lara,¹ Diana Escuder-Vieco,^{1,2} Oscar García-Algar,^{2,3}
Javier De la Cruz,⁴ David Lora,⁴ and Carmen Pallás-Alonso^{1,2}



- Valorar el impacto de la congelación a -20° C durante 3 meses en el contenido calórico y de macronutrientes de la leche materna que no ha sido previamente pasteurizada.

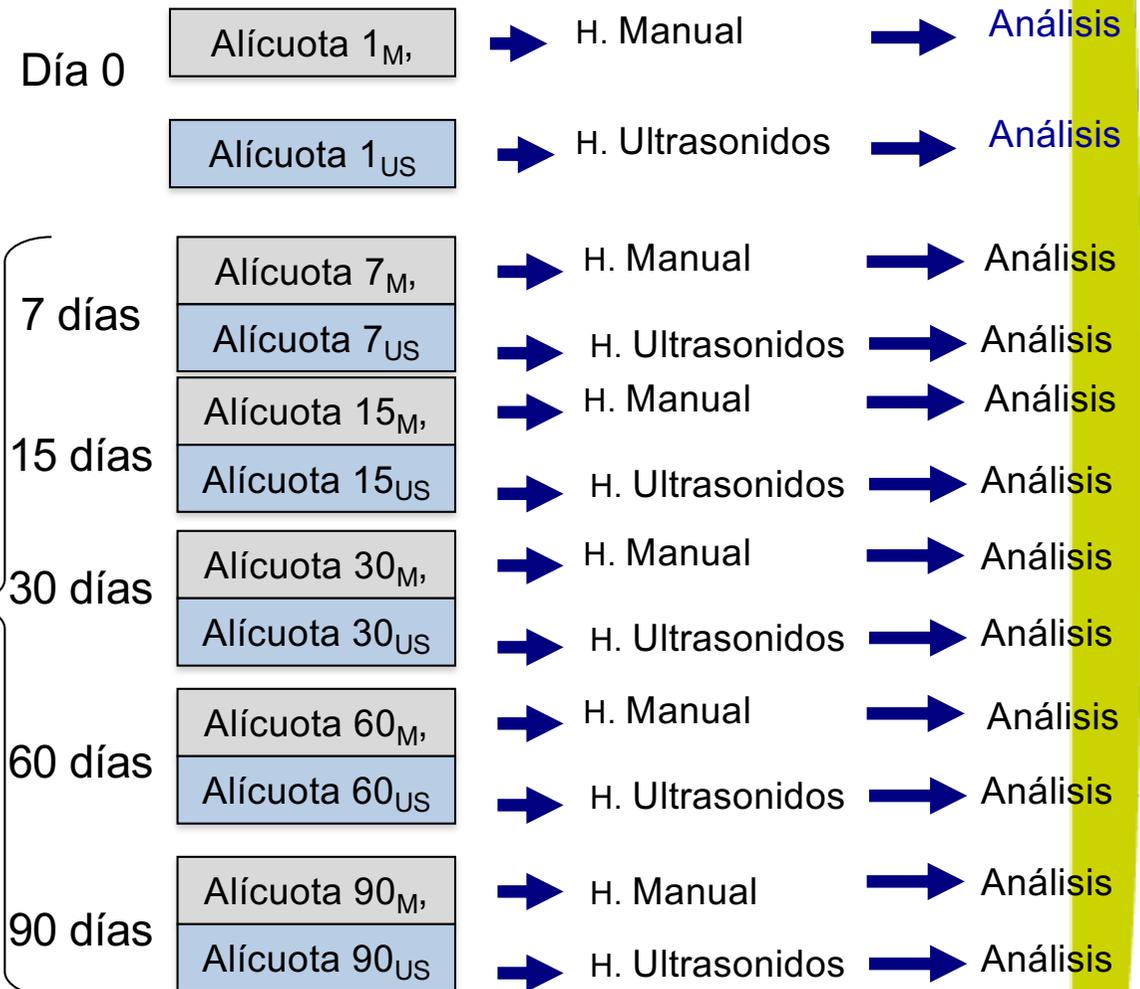


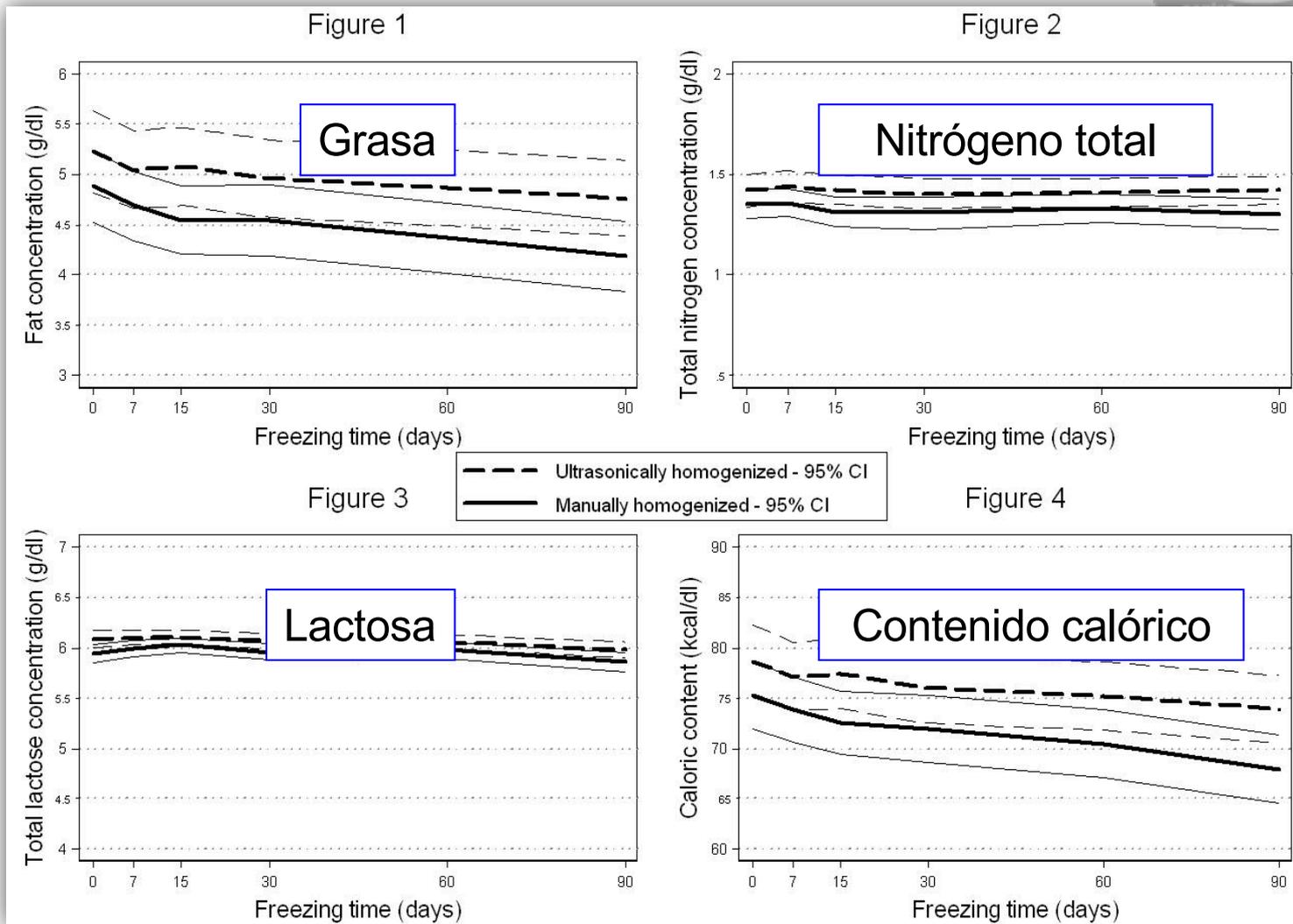
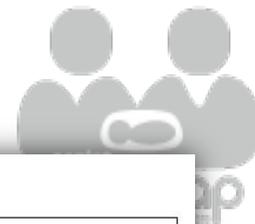
61 muestras
Leche fresca 35
ml (refrigeración $\leq 4^{\circ}\text{C}$, 24 h)

Calentamiento 40°C y
homogeneización
manual

5 pares
alícuotas
7, 15, 30, 60, 90

Congelar
 -20°C







Effect of Holder Pasteurization and Frozen Storage on Macronutrients and Energy Content of Breast Milk

**Nadia Raquel García-Lara, *Diana Escuder Vieco, †Javier De la Cruz-Bértolo,
†David Lora-Pablos, *Noelia Ureta Velasco, and *Carmen Rosa Pallás-Alonso*

- **Objetivo:** valorar el impacto de la congelación de la leche pasteurizada a -20°C durante un periodo de 6 meses en el contenido calórico y de macronutrientes.



Contenido nutricional de **leche pasteurizada tras 180 días de congelación** ajustado por tiempo de congelación previo a la pasteurización, tiempo de lactancia y edad gestacional del hijo. Modelos de regresión mixta y tendencia lineal. (N=34).

	Tiempo de congelación (días)							Pendiente De tendencia lineal*	Valor p de tendencia lineal
	0	30	60	90	120	150	180		
Grasa g/dl media (DS)	4.71 (1.95)	4.66 (1.83)	4.73 (1.85)	4.68 (1.84)	4.57 (1.80)	4.60 (1.76)	2,8%	-0.03 (-0.05;-0.01)	0.001
Nitrógeno total g/dl media (DS)	1.02 (0.20)	1.08 (0.19)	1.05 (0.18)	1.06 (0.21)	1.04 (0.20)	1.07 (0.21)	1.04 (0.20)	0.001 (-0.004;0.007)	0.64
Lactosa g/dl media (DS)	5.96 (0.49)	6.03 (0.29)	5.99 (0.32)	5.90 (0.36)	5.92 (0.31)	5.91 (0.27)	1,7%	-0.02 (-0.03;-0.01)	0.006
Contenido calorico Kcal/dl Media (DS)	71.59 (17.81)	71.81 (16.72)	72.06 (16.42)	71.27 (16.24)	70.41 (16.27)	70.68 (15.80)	70.03 (16.31)	-0.38 (-0.59; -0.17)	0.001
							2,2%		



P2: Efecto de la pasteurización tipo Holder y el tiempo de congelación tras la pasteurización sobre el contenido calórico y de macronutrientes de la leche materna

Servicio de neonatología hospital 12 de Octubre

Impact of Freezing Time on Dornic Acidity
in Three Types of Milk: Raw Donor Milk,
Mother's Own Milk, and Pasteurized Donor Milk

Sara Vázquez-Román, Diana Escuder-Vieco, Nadia Raquel García-Lara, Clara Alonso-Díaz, David Lora,
María Dolores Martín-Peagrina, and Carmen Rosa Pallás-Alonso



OBJETIVO: Determinar si existen diferencias en el comportamiento durante la congelación a -20°C entre tres tipos de leche:

- Leche donada pasteurizada.
- Leche donada cruda (o no pasteurizada).
- Leche cruda de madre propia (extraída para el consumo por parte del propio hijo).

Diferencia entre la leche de madre propia y la leche donada cruda son las medidas de higiene a la hora de la extracción de leche y de limpieza del extractor.

Acidez de la leche:

- Medida indirecta del grado de contaminación bacteriana.
 - Contenido bacteriano (bacterias fermentadoras).
Lactosa \longrightarrow ácido láctico.
- Y de la calidad:
 - Osmolaridad.
 - Menor biodisponibilidad fosfo-calcio.
 - Consumo de lactosa.
 - Citotoxicidad “in vitro”.



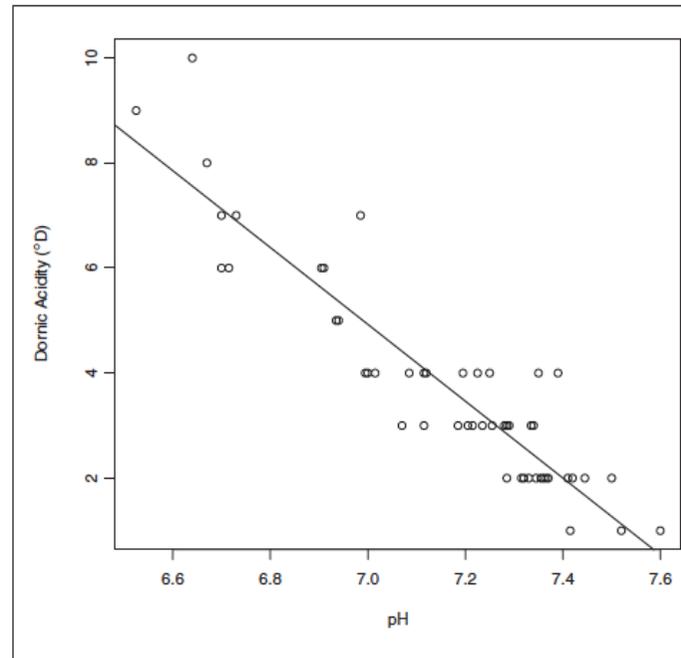
Determination of Acidity in Donor Milk: Comparison of Results Obtained by 2 Different Analytical Methods

Diana Escuder-Vieco, BSc^{1,2}, Sara Vázquez-Román, MD¹, Juan Sánchez-Pallás, BSc³, Noelia Ureta-Velasco, MD¹, Rocío Mosqueda-Peña, MD¹, and Carmen Rosa Pallás-Alonso, PhD^{1,2}

Journal of Human Lactation
1-3
© The Author(s) 2015
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0890334415591338
jhl.sagepub.com
SAGE



Figure 1. Linear Correlation Analysis of Dornic Acidity and pH.

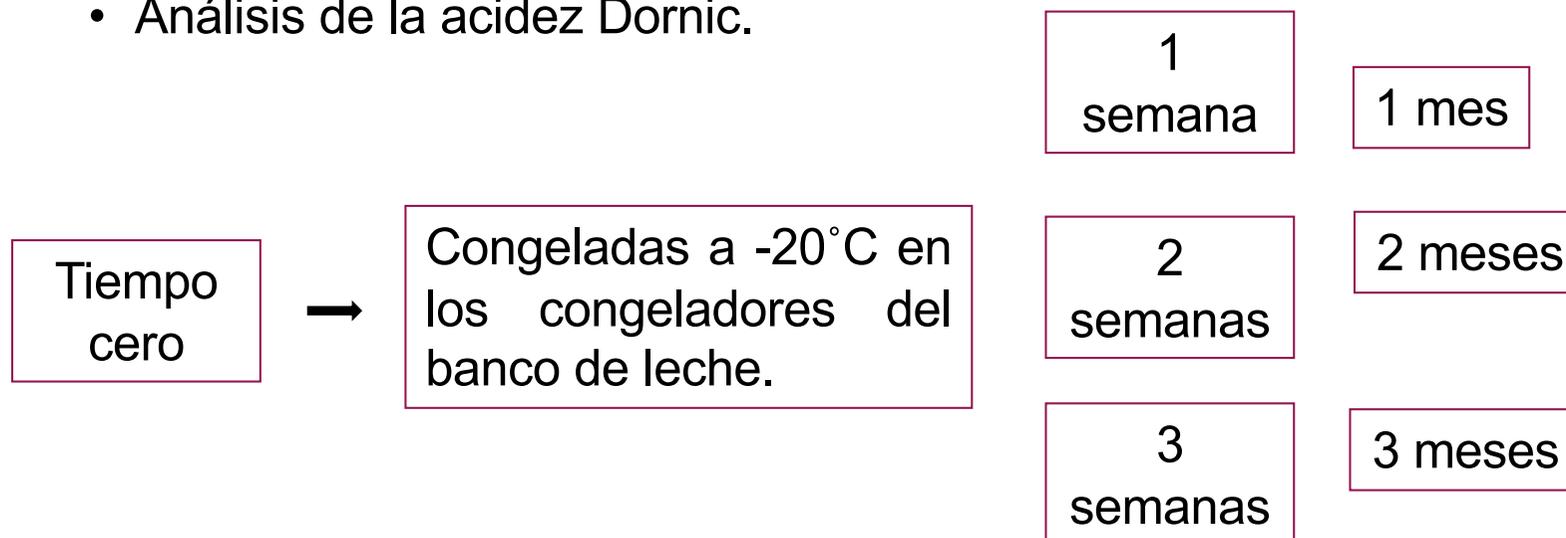


A pH of 6.57 corresponds to an acidity of 8°D, and a pH of 7.12 corresponds to top quality milk (acidity of 4°D).

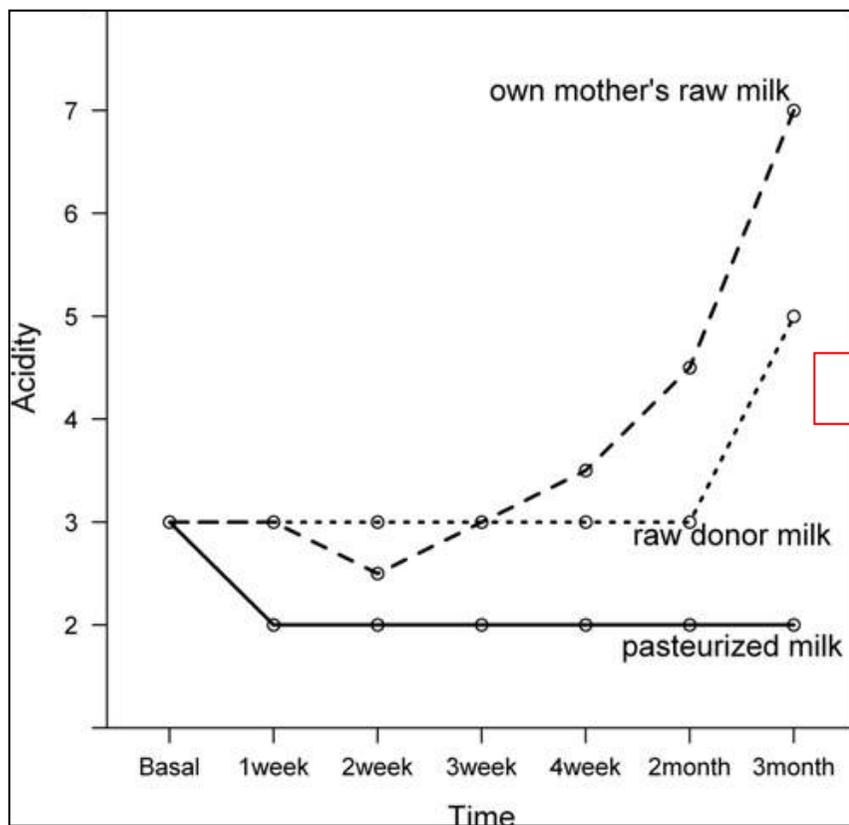
MATERIAL Y MÉTODOS:



- Homogeneización manual.
- Divididas en 7 alícuotas:
 - Análisis de la acidez Dornic.



RESULTADOS:



$P < 0,01$

La pasteurización transforma a la leche donada en un producto más estable para la conservación



Hospital Universitario
12 de Octubre
Comunidad de Madrid



VIH, HB, HC, HTLV, sífilis...



Leche madre + Leche donada

Pasteurización = SEGURIDAD



Análisis microbiológicos post-pasteurización



Hospital Universitario
12 de Octubre

Comunidad de Madrid

Servicio de neonatología hospital 12 de Octubre

Varios métodos de pasteurización: Pasteurización

Holder (62°C, 30 minutos)



Baños térmicos con agitación.

- Difícil control: baja precisión de la temperatura según la posición de la sonda recipiente “testigo”.
- Necesita más personal.



Pasteurizadores automáticos

- Tiempos largos de calentamiento y enfriamiento: afecta a la calidad de la leche.

Volumen de leche limitado: tamaño del pasteurizador o celdas del baño térmico.



COMPONENTES DE LA LECHE HUMANA	EFFECTO PASTEURIZACIÓN
Bacterias no esporuladas	Dstrucción
Bacterias esporuladas (<i>Bacillus</i> sp.)	Resisten
Virus (VIH, HTLV, CMV, papilovirus...)	Dstrucción
Carbohidratos	Sin cambios
Lípidos y ácidos grasos	Sin cambios
Enzimas (fosfatasa alcalina, BSSL, lipoprot. lipasa)	Dstrucción
Lisina (calidad proteica)	↓↓↓
Otras enzimas	↓ lisozima, transferrina, amilasa
Compuestos inmunológicos	↓ Ig A, MIP1β ↑ IL-7, GM-CSF
Vitaminas	↓ B9, B6, C, A
Minerales	↓ Zn, Fe, Cu
Capacidad antioxidante	↓ lactoferrina, GPx



Effect of Holder Pasteurization and Frozen Storage on Macronutrients and Energy Content of Breast Milk

**Nadia Raquel García-Lara, *Diana Escuder Vieco, †Javier De la Cruz-Bértolo,
†David Lora-Pablos, *Noelia Ureta Velasco, and *Carmen Rosa Pallás-Alonso*

Objetivo: Valorar el impacto de la pasteurización Holder en el contenido calórico y de macronutrientes de la leche materna.

	Pasteurización Holder		
	Antes pasteurización	Después pasteurización	Valor de p
Grasa (g/dl)	4,88 (2,01)	4,71 (1,95) ↓3,5%	0,009
Contenido calórico (Kcal/dl)	73,62 (17,77)	71,59 (17,81) ↓2,8%	0,011

SOLUCIÓN INNOVADORA:



Pasteurizador HTST en continuo para leche humana

- Equipo exclusivo para la leche humana que permite **pasteurizar a altas temperaturas y tiempos cortos (72°C, 15 segundos)** en un sistema que opera en continuo.
- Mejora la **seguridad y calidad de la leche humana pasteurizada** que reciben los recién nacidos prematuros y enfermos ingresados en una unidad de cuidados intensivos neonatales.
- Aumenta significativamente la **capacidad de servicio de un Banco de Leche**.

PATENTE ESPAÑOLA CONCEDIDA (P201531166)

“Pasteurizador en continuo para leche materna”

En expansión internacional: ya concedida para Colombia.



COTITULARES





Ventajas del pasteurizador HTST

- Rápido y eficaz: continuo.
- Mayores volúmenes de leche.
- Precisión: temperatura en tiempo real.
- Automatización.
- Versatilidad.
- Menor coste vs. otras tecnologías.



Ventajas de la leche HTST

- No modifica los macronutrientes y vitaminas.
- Menor destrucción de lipasa estimulada por sales biliares.
- Mayor retención de inmunoglobulinas.
- No modifica la concentración de factores de crecimiento.
- No destruye la leptina.



High-Temperature Short-Time Pasteurization System for Donor Milk in a Human Milk Bank Setting

Diana Escuder-Vieco^{1}, Irene Espinosa-Martos², Juan M. Rodríguez³, Nieves Corzo⁴,
Antonia Montilla⁴, Pablo Siegfried⁵, Carmen R. Pallás-Alonso^{1,6†} and
Leónides Fernández^{3†}*

High-Temperature Short-Time Pasteurization System for Donor Milk in a Human Milk Bank Setting

Diana Escuder-Vieco^{1}, Irene Espinosa-Martos², Juan M. Rodríguez³, Nieves Corzo⁴,
Antonia Montilla⁴, Pablo Siegfried⁵, Carmen R. Pallás-Alonso^{1,6†} and
Leónides Fernández^{3†}*

Effect of HTST and Holder Pasteurization on the Concentration of Immunoglobulins, Growth Factors, and Hormones in Donor Human Milk

Diana Escuder-Vieco^{1}, Irene Espinosa-Martos², Juan M. Rodríguez³,
Leónides Fernández^{4†} and Carmen Rosa Pallás-Alonso^{1,5†}*





J. Dairy Sci. 101:10714–10719
<https://doi.org/10.3168/jds.2018-14984>
© American Dairy Science Association®, 2018.

Short communication: Effect of refrigerated storage on the pH and bacterial content of pasteurized human donor milk

S. Vázquez-Román,*†^{1,2} D. Escuder-Vieco,*†² M. D. Martín-Pelegrina,*† B. Muñoz-Amat,*†
L. Fernández-Álvarez,†‡ P. Brañas-García,§ D. Lora-Pablos,#|| J. Beceiro-Mosquera,¶||
and C. R. Pallás-Alonso*†²



OBJETIVO: Determinar la modificación en el pH y en el contenido bacteriano en leche donada pasteurizada, refrigerada durante 14 días en las condiciones habituales de una unidad neonatal.

- Leche donada es un bien escaso.
- Una vez se descongela se almacena durante máximo 24 horas hasta que se administra al receptor.
- Miedo a la contaminación por pérdida de la capacidad bactericida con la pasteurización.



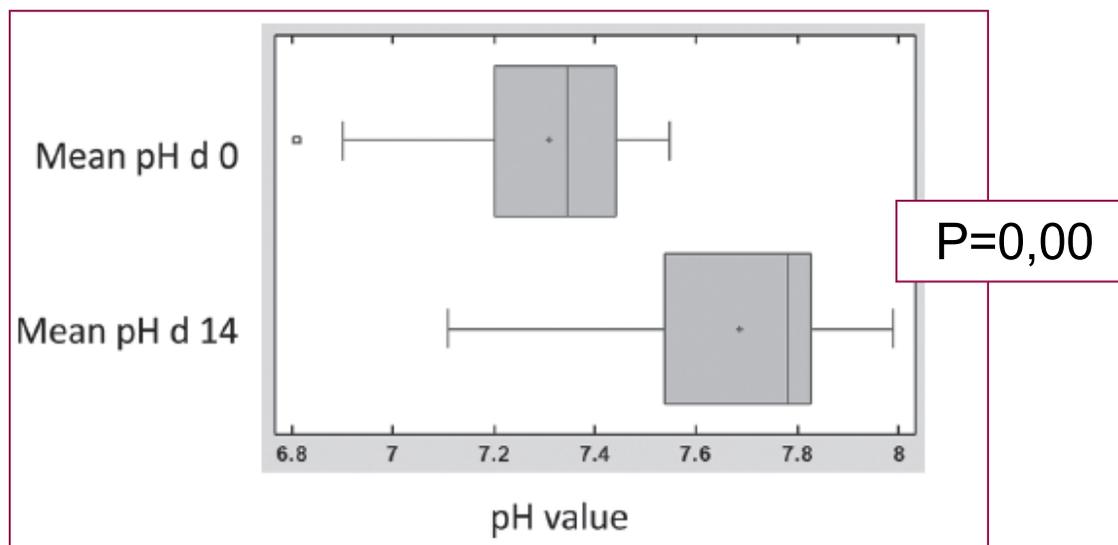
Hospital Universitario
12 de Octubre
Comunidad de Madrid

RESULTADOS

Table 2. pH values during the study period (n = 30)

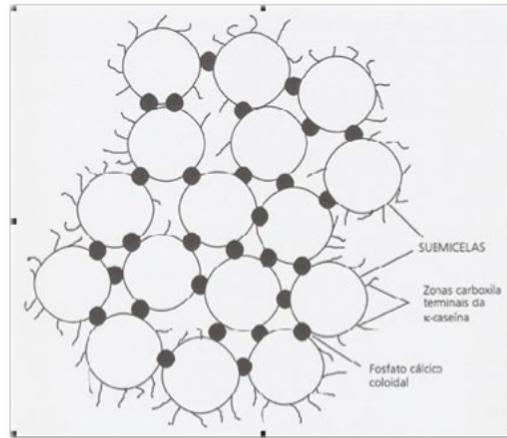
Day	Mean pH	SD	Minimum	Maximum	<i>P</i> -value
0	7.31	0.18	6.81	7.55	
1	7.39	0.19	6.83	7.66	0.00
2	7.39	0.22	6.84	7.79	0.57
3	7.40	0.23	6.80	7.68	0.44
4	7.45	0.22	6.87	7.77	0.02
5	7.56	0.19	7.09	7.91	0.00
6	7.58	0.19	7.06	7.77	0.16
7	7.60	0.18	7.22	7.87	0.49
8	7.61	0.18	6.96	7.83	0.36
9	7.59	0.24	6.90	7.92	0.22
10	7.65	0.24	6.90	7.86	0.00
11	7.65	0.20	7.00	7.92	0.91
12	7.65	0.21	7.09	7.96	0.88
13	7.66	0.19	7.11	7.93	0.52
14	7.69	0.21	7.11	7.99	0.00

RESULTADOS



- Solo en una de las muestras creció *Bacillus flexus* (100 cfu/ml).
 - En las 14 determinaciones.
 - No aumento con el paso de los días.
 - Gérmenes esporulados. Problema común en los bancos de leche y la industria alimentaria.

Pasteurización: ↑ Temperatura
↓ Solubilidad Ca-P



Ca-P se une a las micelas
↓ pH

Refrigeración: ↓ Temperatura
↑ Solubilidad Ca-P

Ca-P sale de las micelas
↑ pH

3. ADMINISTRACIÓN A LOS RECEPTORES





Type of Homogenization and Fat Loss during Continuous Infusion of Human Milk

Nadia Raquel García-Lara, Diana Escuder-Vieco, Clara Alonso Díaz, Sara Vázquez Román, Javier De la Cruz-Bértolo and Carmen Rosa Pallás-Alonso

J Hum Lact 2014 30: 436 originally published online 13 August 2014

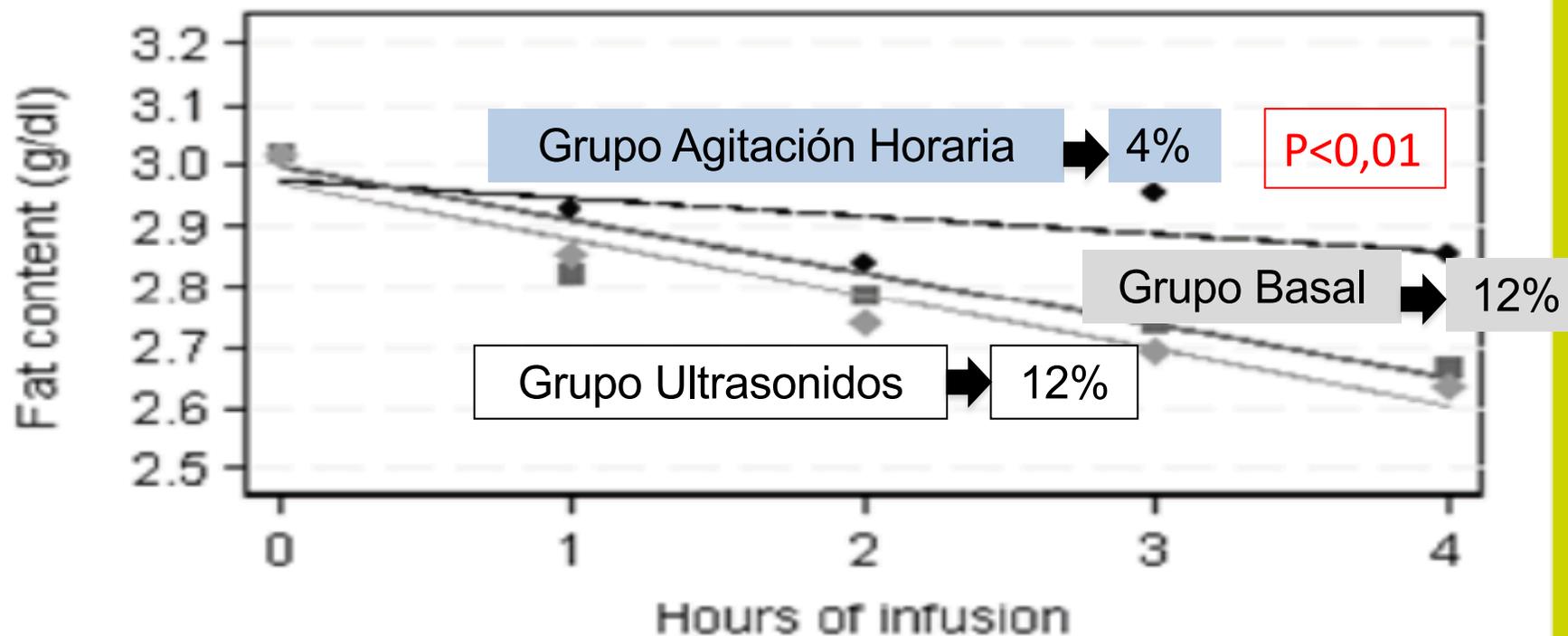
DOI: 10.1177/0890334414546044

- **Objetivo:** Valorar el impacto de aplicar diferentes técnicas de homogeneización sobre la concentración de grasa y calorías de la leche materna cuando ésta es administrada en forma de nutrición enteral continua en un bomba de alimentación enteral.
 - Agitación con ultrasonidos.
 - Agitación basal = manual (balanceo).
 - Agitación manual horaria.





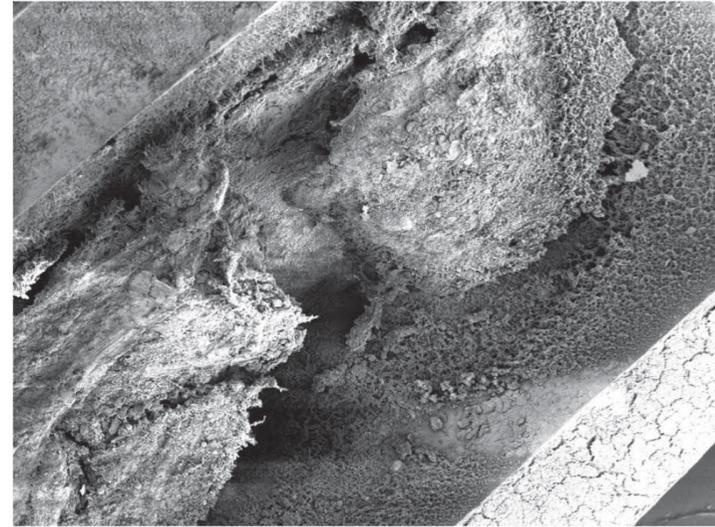
Evolución de la concentración de grasa a lo largo de 4 horas de infusión para los tres grupos de homogeneización.



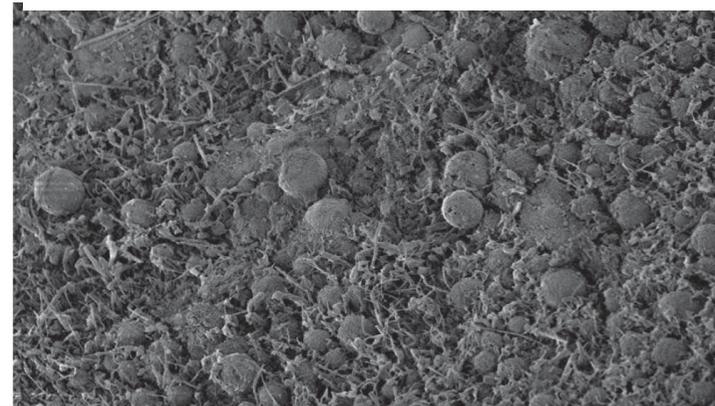
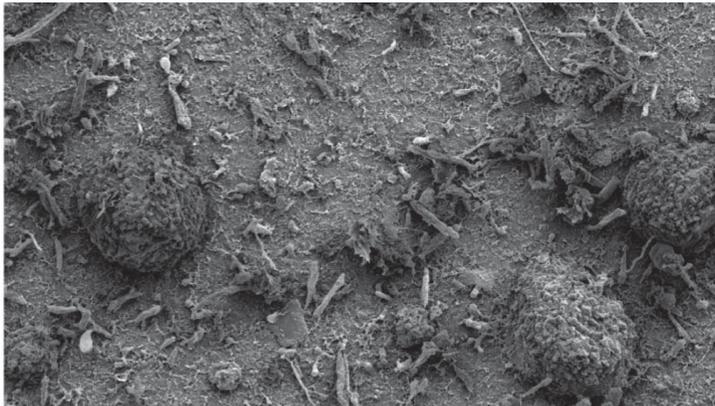
Contaminación bacteriana de la sonda de alimentación.



Parte proximal de la sonda



Porción intragástrica



Petersen et al. Nasogastric feeding tubes from a neonatal department yield high concentrations of potentially pathogenic bacteria. *Pediatric research* 2016.



- Contaminación de la sonda oro/nasogástrica:
 - No relación entre los días que llevase la sonda posicionada y el grado de contaminación o la contaminación con gérmenes patógenos.
 - Relación débil entre la edad del recién nacido y el grado de contaminación.
 - No protección por los probióticos.
 - No relacionado con el uso de antibióticos.

