

ANALISIS BACTERIOLOGICO DE HELADOS, QUESO Y EMPANADAS DE VENTA AMBULANTE

María Laura Arias Echandi*, Florencia Antillón Guerrero*, Alvaro Montoya Chaves*

RESUMEN

Se analizó la presencia de coliformes totales, coliformes fecales, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Salmonella sp y Shigella sp en 150 muestras de comida vendida en la calle: 50 helados caseros, 50 quesos no pasteurizados, y 50 empanadas, todo comprado en sitios y fechas diferentes en San José, Costa Rica, durante el período de enero a julio de 1990.

Se utilizó la técnica del Número Más Probable y los métodos cualitativos de aislamiento recomendados por "Bacteriological Analytical Manual", 1974. Los resultados muestran una alta prevalencia de coliformes totales, coliformes fecales, Escherichia coli y Staphylococcus aureus en los helados caseros y los quesos no pasteurizados. En las empanadas no se aisló alguna de estas bacterias, probablemente debido al proceso térmico que llevan en su fabricación.

No se aisló. Salmonella ni Shigella. (Rev. Cost Cienc. Méd. 1990; 11(3, 4): —).

INTRODUCCION

Los alimentos que se venden en la vía pública son una fuente importante de ingresos para algunos sectores pobres del área urbana (15, 16). Estos alimentos presentan un gran potencial de ocasionar serios brotes de

intoxicación alimentaria por contaminación microbiológica.

La mayoría de las intoxicaciones alimentarias son atribuidas a malas técnicas de cocción, almacenamiento o manejo de los alimentos, tanto en los hogares en que se fabrican, como en los sitios en que se expenden (4,18).

Epidemiológicamente, las intoxicaciones alimentarias se caracterizan por un alto sobregistro debido a que en su mayoría, terminan sin que haya habido aun diagnóstico médico (13).

Debido a las anteriores razones y a la popularidad de las ventas ambulantes en Costa Rica, se han promovido medidas profilácticas y de control microbiológico de los alimentos (3, 17). Sin embargo, son pocos los estudios sistemáticos del grado de contaminación de estos alimentos realizados en Costa Rica (2), por lo que el objetivo de este trabajo fue analizar la calidad microbiológica en empanadas, quesos no pasteurizados y helados caseros como parte de un programa de evaluación de productos de venta ambulante.

Actualmente, el país está seriamente amenazado por la epidemia del cólera, y no sólo esta bacteria es causante de problemas diarreicos, sino se pueden nombrar otros agentes patógenos de importancia, como son la *Salmonella*, *Shigella*, cuya transmisión se puede controlar en parte a través de la higiene, y de una consciente preparación y venta de productos de consumo popular.

Todas estas razones nos llevan a concluir que se hace necesario no sólo implementar la legislación y el control de los productos de

* Departamento de Microbiología e Inmunología. Facultad de Microbiología. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

venta callejera, sino también la educación en técnicas de manipulación e higiene del vendedor, de manera que los patrones de transmisión de gran parte de las enfermedades diarreicas sean modificados.

MATERIAL Y METODOS

Se analizaron 50 helados caseros, 50 quesos no pasteurizados, y 50 empanadas de queso, carne y frijol. Cada grupo de estos alimentos se compró en 10 ocasiones distintas, tomando 5 muestras cada vez. Todas se adquirieron en diferentes sitios del área metropolitana de San José y durante los meses de enero y julio de 1990.

Las muestras fueron recogidas en bolsas plásticas estériles y transportadas en hielo; se procesaron de inmediato en el laboratorio de Microbiología de Alimentos, Facultad de Microbiología.

Se prepararon diluciones decimales de cada producto usando agua con 0.1% de peptona estéril. Posteriormente, se empleó la técnica del Número Más Probable (NMP) para la determinación de coliformes totales, coliformes fecales y *Escherichia coli* (9).

Además a partir de las diluciones preparadas, se procedió a utilizar la técnica del NMP para *Staphylococcus aureus* (9).

Para el aislamiento de *Salmonella* sp, se siguió el método recomendado por el "Bacteriological Analytical Manual", 1984 (22). Para aislar *Shigella* sp se siguió el método descrito por el "Compendium of Methods for the Microbiological examination of foods" (20).

RESULTADOS

En los cuadros N° 1 y 2 se muestran los resultados del análisis bacteriológico de helados caseros y quesos crudos comparados con las normas mundiales establecidas (7, 9). Al comparar los valores obtenidos con las normas alimentarias, se evidencia que el 90% de los helados presentaron más colifor-

mes totales que los recomendados por las autoridades del campo. El 100% presentó coliformes fecales, y esto aunado a que del 50% se aisló la *Escherichia coli* evidencia claramente el probable papel de estos productos en la transmisión de microorganismos enteropatógenos. Al realizar una evaluación de los quesos crudos analizados, se observa que el 100% de estos sobrepasa el nivel permitido de coliformes totales, y el 80% presenta coliformes fecales en un nivel superior a la norma. El alto grado de contaminación fecal se evidencia al aislar en un 60% de estos productos a la *Escherichia coli*. El cuadro N° 3 presenta el porcentaje de positividad según los coliformes totales, coliformes fecales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp y *Shigella* sp para los helados caseros, quesos crudos y empanadas analizados.

Los resultados obtenidos en el análisis de las empanadas fueron en todos los casos negativos.

En ninguna muestra se logró aislar *Salmonella* sp ni *Shigella* sp.

Con respecto a los quesos, el 100% supera la norma permisible de coliformes totales, el 80% supera el valor superior normal de coliformes fecales, y en el 60% de estos se evidencia un valor elevado de *Escherichia coli* indicando un alto grado de contaminación en estos productos.

DISCUSION

La actividad de venta callejera de alimentos es un negocio extenso que involucra grandes cantidades de dinero y otorga empleo a miles de personas (14, 15). Estos vendedores callejeros poseen poco conocimiento de higiene general y de técnicas sanitarias para la elaboración de los alimentos (14, 15). Al mismo tiempo, no existe una legislación uniforme entre los países con respecto a estas ventas y no se cuenta con un programa de control por parte de las autoridades pertinentes que regule y oriente este tipo de acti-

vidad, aumentando así el riesgo de contaminación microbiológica y química, de lo cual se desprende la necesidad de promover este tipo de controles (2, 13).

En el presente estudio, se aislaron microorganismos indicadores de contaminación fecal, como los coliformes fecales, o más específicamente, la *Escherichia coli* (10). Este tipo de análisis ha sido puesto en duda por diferentes autores (6, 16, 17), pero aún así es el parámetro más empleado actualmente. En la técnica de Número Más Probable se ha discutido especialmente la técnica en sí y su interpretación (3); se ha descrito su sensibilidad como baja al haber en la muestra coliformes atípicos o maltratados por los diferentes manejos de los alimentos (12).

El análisis de los resultados obtenidos en este experimento revela que tanto los helados caseros como los quesos no pasteurizados presentan una contaminación fecal superior a la recomendada por las autoridades mundiales en el campo; caso contrario se evidenció en el análisis de las empanadas, cuyo tratamiento térmico elimina la presencia de estas bacterias indicadoras.

La presencia de materia fecal es confirmada al evidenciar a la *Escherichia coli*, bacteria asociada a la diarrea del viajero y a enfermedades gastrointestinales que se transmiten por contaminación fecal (9).

La *Salmonella* sp y *Shigella* sp no se aislaron, en parte por características propias de los productos, como son el pH ácido (varió entre 4.0 y 6.5), presencia de azúcares, potencial de óxido reducción disminuido, y más importante aún, la presencia de otras bacterias competidoras (1, 5, 8, 10, 11, 18, 19, 20, 21).

El poder determinar la fuente de contaminación exacta de estos productos, se hace necesario un futuro estudio, ya que ésta puede provenir del agua, del mismo vendedor, del alimento, de las malas técnicas de elaboración, etc.

El aislamiento de *Staphylococcus aureus* en helados y especialmente en quesos, aún cuando no fue en cantidades significativas

para la producción de la enterotoxina, no descarta que según las condiciones de almacenamiento de los alimentos, pueda darse una proliferación de la bacteria y la producción de la mencionada enterotoxina (9). Para concluir, se hace necesario no sólo implementar la legislación y el control de los productos de venta callejera, sino también la educación en técnicas de manipulación e higiene del vendedor.

AGRADECIMIENTO

Deseamos agradecer al señor Oscar Solano S. su valiosa cooperación, así como al personal del Departamento de Servicios de Laboratorio de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica.

Proyecto de Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica N° 430-89-01.

ABSTRACT

The presence of total coliforms, fecal coliforms, Escherichia coli, Salmonella sp, Shigella sp, and Staphylococcus aureus was studied in 150 samples of food sold on the street: 50 home-made ice cream, 50 non pasteurised cheeses, and 50 small meat and cheese pies, bought at different sites and dates in San José, Costa Rica during the period of January-July 1990.

The Most Probable Number technique and the qualitative methods of isolation recommended by the "Bacteriological and Analytical Manual", 1984, were used. These results show a high prevalence of total coliforms, fecal coliforms, Escherichia coli and Staphylococcus aureus in home-made ice cream and non pasteurized cheeses. In the small meat and cheese pies, none of these bacteria were isolated, probably due to the process their preparation involves.

We did not isolate Salmonella nor Shigella.

CUADRO 1

ANALISIS BACTERIOLOGICO DE HELADOS CASEROS

	menos de 3	3 a 999	1000-2400	más de 2400	Norma**
NMP* Coliformes totales	0%	10%	10%	80%	100-1000
NMP Coliformes fecales	0%	70%	10%	20%	negativa
NMP <i>Escherichia coli</i>	50%	20%	10%	20%	negativa
NMP <i>Staphylococcus aureus</i>	40%	20%	20%	10%	10-100

* NMP = número más probable.

** ICMSF Microorganisms in foods 2. 1978 (9).

CUADRO 2

ANALISIS BACTERIOLOGICO DE QUESOS CRUDOS

	menos de 3	3 a 999	1000-2400	más de 2400	Norma**
NMP* Coliformes totales	0%	0%	0%	100%	5000
NMP Coliformes fecales	20%	10%	0%	70%	500
NMP <i>Escherichia coli</i>	40%	10%	0%	50%	10
NMP <i>Staphylococcus aureus</i>	30%	10%	20%	40%	1000

* NMP = número más probable.

** Canadian Health Protection Branch, 1977 (7).

CUADRO 3

PORCENTAJE DE POSITIVIDAD EN EL ANALISIS BACTERIOLOGICO DE HELADOS, QUESOS CRUDOS Y EMPANADAS

	Helados	Quesos	Empanadas
Coliformes totales	100	100	0
Coliformes fecales	100	80	0
<i>Escherichia coli</i>	50	60	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	50	70	0
<i>Salmonella</i> sp.	0	0	0
<i>Shigella</i> sp.	0	0	0

50 muestras por producto.

BIBLIOGRAFIA

1. Andrews, W. H.; Diggs, C.D.; Miesner, J. J.: Validity of Members of the total Coliform and fecal Coliform groups for indicating the presence of *Salmonella* in Quahaug, *Mercenaria mercenaria*. *J. Milk Food Technol*, 1976; 39(5): 322-324,
2. Arias, M. L.; y Montoya, A.: Análisis bacteriológico de productos de venta ambulante. I parte. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*. En prensa.
3. Bissonette, G. K.; Jezesk, J. J.; McFeters, G. A.; Stuart, D. G.: Influence of environmental stress on enumeration of indicator bacteria from natural waters. *Appl Microbiol*, 1975; 29:186-194.
4. Blasser, M. J.; Newman, L.: A review of Human Salmonellosis: I. Infective Dose. *Rev Infect Dis*, 1982; 4(6): 1096-1106.
5. Borneff, J.; Hassinger, R.; Witter, J.; Ederharder, R.: Distribution of microorganisms in household kitchens II. Communication: Critical evaluation of the results and conclusions. *Zentralbl. Bakteriol. Mikrobiol Hey Abt B*. 1988; 186(1): 30-44.
6. Chambers, C. W.: Relationship of coliform bacteria to gas production in media containing lactose. *Public Health Rep*. 1950; 65:619-627.
7. Collins, D. L.: Microbiological standards for cheese: survey and viewpoint of the Canadian Health Protection Branch. *Journal of Food Protection*, 1977; 40(6): 411-414.
8. Hentger, David J.: Inhibition of *Shigella flexneri* by the normal intestinal flora. *J. Bacteriology*, 1969; 97(2): 513-517.
9. ICMSF: *Microorganisms in foods 2*. Toronto Press, Canada, 1978; 180-198.
10. Mehlman, Ira; Romero, J. A.: Enteropathogenic *Escherichia coli*. methods for recovery from foods. *Food Technol*, 1982; 36(3): 73-79.
11. Mismikin, D. K.: Relationships between Indicator Organisms and Specific Pathogens in Potentially Hazardous Foods. *J. Food Sci*. 1976; 41: 1001-1006.
12. Morris, G. K.: *Shigella*. Progress n Food Safety. *Food Res. Instr.*, Univ. of Wisconsin, 1986; 33:40-57.
13. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Informe final del taller internacional sobre venta callejera de alimentos*. Roma, 1989.
14. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *La venta de alimentos en las calles*. Roma, 1989.
15. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Venta callejera de alimentos*. Roma, 1989.
16. Oslon, B. H.: Enhanced accuracy of coliform testing in seawater by a modification of the most probable number method. *Appl. Environ. Microbiol*, 1978, 36: 428-444.
17. Quevedo, F.: Public Client. *Rev. de la Oficina Sanitaria Panamericana*, Washington, D.C., 1971;218: 11-124.
18. Reitter, R.; Seligmann, J. R.: *Pseudomonas aeruginosa* in drinking water. *J. Appl. Bacteriol*. 1957; 20: 145- 150.
19. Russel, S.: *Salmonella*. *Food Technology*. 1988; 42(4): 2-12.
20. Speck, Marvin. *Compendium of methods for the Microbiological Examination of Foods*, APHA, 2^a ed. New York, 1984; 125-190.
21. Tulchinsky, T. H.; Levine, I.; Abrokkm, R.; Halpem, R.: Water borne enteric disease outbreaks in Israel. *Isr. J. Med. Sci.*, 1988; 24(11): 644-651.
22. U. S. Food and Drug Administration. *Bacteriological Analytical Manual*. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, 6^a ed., 1984:702- 718.