

## ANALISIS BACTERIOLOGICO DE ALIMENTOS EXPENDIDOS EN UN PARQUE DE DIVERSIONES. SAN JOSE, COSTA RICA, 1993.

Carlos Cordero, María Laura Arias y Dagmar Utzinger\*.

### RESUMEN.

Se investigó la presencia de *Escherichia coli*, *Salmonella* spp, *Shigella* spp, así como de coliformes totales y fecales (bacterias termoestables) en 150 muestras de alimentos crudos expendidos en el Parque Nacional de Diversiones. Los productos seleccionados fueron: granizados, refrescos naturales y ensaladas de frutas, evaluándose igual número de muestras de cada uno. El estudio se realizó entre los meses de abril y noviembre de 1992. Se empleó la metodología de análisis cuantitativo recomendada por Vanderzant y Splittstoesser y los métodos cualitativos sugeridos en el Bacteriological Analytical Manual.

Los resultados señalan que en más del 75% de las muestras se detectaron coliformes totales. Las ensaladas de frutas y los refrescos naturales presentaron un 96% y 74% respectivamente de contaminación con coliformes fecales. Asimismo, se detectó en el 72% de las ensaladas y 4% de los refrescos naturales la presencia de *E. coli*. No se aisló *Salmonella* spp ni *Shigella* spp en las muestras evaluadas.

### INTRODUCCION

La contaminación fecal de productos alimenticios favorece la transmisión de agentes causantes de enfermedades gastrointestinales, como virus y bacterias, entre éstas destacan los géneros *Vibrio*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Staphylococcus* y

\* Facultad de Microbiología,  
Universidad de Costa Rica.

*Escherichia* (1,2). La gravedad de estas enfermedades depende del agente microbiológico asociado y de la susceptibilidad del huésped, pero compromete en especial a los niños, ancianos u otros pacientes con un sistema inmune deprimido (3).

En otros países existen programas de vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos, de lo que se carece en Costa Rica. Por lo tanto, podría existir subregistro de algunos indicadores de salud, y es difícil disponer de una estadística precisa de los casos de diarrea que anualmente afectan a esta población (4). Por tal motivo se evaluó la calidad microbiológica de los alimentos que más frecuentemente se venden en el Parque Nacional de Diversiones en San José, Costa Rica. El sitio fue seleccionado basado en trabajos anteriores que ponen de manifiesto la baja calidad sanitaria de los alimentos vendidos en la vía pública (5-9) y dado que a sus puestos de alimentación acude una población compuesta en su mayoría por niños, la cual está expuesta al estado sanitario de los productos que ahí se elaboran.

### MATERIALES Y METODOS

Se estudió la calidad microbiológica de algunos productos que se venden crudos en el Parque Nacional de Diversiones entre abril y noviembre de 1992. Los alimentos evaluados incluyeron ensalada de frutas, la cual consiste en una serie de trozos de diferentes frutas (piña, papaya, sandía, etc) acompañadas de gelatina y helados; granizados, compuestos de hielo raspado al cual se

agrega sirope y se sirve en envases de cartón; y refrescos de frutas, elaborados a partir de las frutas antes citadas y agua.

Se analizaron 50 muestras de cada producto, recolectadas en bolsas plásticas estériles, tomando 5 muestras por puesto de venta. Las muestras fueron recogidas y refrigeradas hasta su análisis microbiológico por no más de 24 horas.

Se investigó la presencia de coliformes totales, fecales y *Escherichia coli*, utilizando la técnica del Número Más Probable (NMP) recomendada por Vanderzant y Splittstoesser (10). La búsqueda de *Shigella* spp. se hizo utilizando la metodología descrita en esta misma fuente. Para el aislamiento de *Salmonella* spp. se siguió el método recomendado en el Bacteriological Analytical Manual, 6a. edición (11).

## RESULTADOS.

En el Cuadro 1 se presenta la distribución porcentual, según ámbitos del Número Más Probable de coliformes totales, fecales y *E. coli* de cada producto estudiado. En más del 75% de cada producto se determinó contaminación con coliformes totales, siendo ésta superior en la ensalada de frutas a pesar de que presentó un pH promedio en el ámbito de 4.1-5.1. Las ensaladas de frutas y los refrescos naturales presentaron más de un 75% de coliformes fecales, pero estos no se detectaron en los granizados. Un 64% de las ensaladas de frutas presentó valores superiores a los 2400 coliformes fecales/g.

*E. coli* se detectó en el 4% de los refrescos naturales y en el 72% de las ensaladas de frutas, y no se encontró en los granizados. De la variedad de refrescos naturales analizados (casmora-frutas-carambola-tamarindo), se detectó esta bacteria únicamente en el refresco de frutas.

No se logró aislar *Salmonella* ni *Shigella* en las muestras analizadas.

## DISCUSION.

Los resultados obtenidos revelan que los tres tipos de alimentos presentaron una carga de coliformes totales similar, poniendo en evidencia deficiencias en su manipulación, sin embargo, difieren en cuanto al grado de contaminación con coliformes fecales (Cuadro 1). De igual forma, el estudio indica que el alimento cuya preparación requiere de mayor manipulación es la ensalada de frutas, y al mismo tiempo es el producto de peor calidad sanitaria. Las frutas pueden acarrear una importante carga microbiológica, sobretodo porque en la mayoría de los casos no son lavadas antes de ser peladas (5,7,12).

La gelatina también puede aportar una carga micribiológica debido a su elaboración artesanal. Por otra parte, hay que considerar la contaminación proveniente de los equipos o utensilios empleados en la preparación, las condiciones higiénicas de los locales y la presencia de vectores como cucarachas, moscas y roedores y sobre todo las manos de los trabajadores (5,8,13).

Finalmente, otro factor de peso que puede incidir en la calidad microbiológica de estos productos es el tiempo de preparación previo de sus componentes, especialmente si no se someten a refrigeración, lo cual permite el incremento de las cargas (6,13).

La composición básica de los refrescos naturales (agua, frutas y azúcar) permite interpretar su contaminación como proveniente de las frutas y su preparación defectuosa, ya que el agua, según los informes mensuales oficiales se estimó como potable (6,8,12). El refresco de frutas mixtas fue el presentó mayor contenido de coliformes fecales y el único en que se aisló *E. coli* debido a las

razones antes expuestas (5,7,8,9).

Se observó una relación entre el pH del refresco y el nivel de contaminación, al igual que en otros estudios realizados (5,7,8). Los refrescos más ácidos (carambola y tamarindo, pH promedio 2.5) reportaron los valores más bajos de coliformes totales y ausencia de contaminación fecal.

Los granizados fueron el único de los tres tipos de alimentos evaluados que no presentaron contaminación fecal, contrario a los hallazgos de estudios anteriores (5). Esto indica una mejora importante no sólo en la calidad de ingredientes usados, sino en el tipo de elaboración, ya que las máquinas escarchadoras que se utilizan en este centro no permiten el contacto directo entre las manos del vendedor y el producto.

El hecho de no haber aislado *Salmonella* spp o *Shigelia* spp no es indicador definitivo de la ausencia de éstas en los

alimentos analizados. Muchos factores, tales como la competencia bacteriana por nutrientes, condiciones ambientales adversas, mecanismos de resistencia y otros, pudieron incidir en no lograr su recuperación (5,14,15,16). La presencia de indicadores de contaminación fecal indica claramente deficiencias de higiene y manejo de los alimentos, lo cual requiere corrección y vigilancia (5,6,15,17,18). Esta situación es perfectamente extrapolable a otros productos y locales dentro y fuera del Parque de Diversiones, y está ligada al limitado conocimiento de técnicas sanitarias por parte de los manipuladores y la falta de un programa de control de calidad por parte de las autoridades competentes.

La inocuidad de los alimentos vendidos en el Parque de Diversiones y en la vía pública dependerá estrictamente de las medidas de vigilancia por parte de las autoridades competentes, de la educación y de la colaboración de los ciudadanos.

**Cuadro 1. Porcentaje de contaminación en alimentos vendidos en el Parque de Diversiones, San José, Costa Rica, 1992.\***

Análisis microbiológico	Ensalada de frutas	Refresco natural	Granizado
Coliformes totales	100	76	78
Coliformes fecales	96	74	0
<i>Escherichia coli</i>	72	4	0

\* 50 muestras por producto.

## ABSTRACT.

The sanitary quality of 150 samples of uncooked food sold at a National Park in San José, Costa Rica was studied from April through November, 1992. The presence of *Escherichia coli*, *Salmonella* spp, *Shigella* spp, total and fecal coliforms was evaluated in 50 samples each of fruit salads, natural drinks and snowcops according to the quantitative methodology recommended by Vanderzant and Spletstoesen and the qualitative methods of isolation described in the Bacteriological Analytical Manual.

The results show that these products have more than 75% of positivity for total coliforms. Fruit salads and natural drinks had 96% and 74% of contamination with fecal coliforms respectively, Also *E. coli* was isolated in 72% of fruit salads and 4% of natural drinks. *Salmonella* spp and *Shigella* spp were not isolated, possibly because of the characteristics of each product.

## AGRADECIMIENTO.

Deseamos agradecer la valiosa colaboración del Lic. Claudio Gómez del Departamento de Control de Alimentos, Ministerio de Salud. Proyecto de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica No. 430-89-018.

## BIBLIOGRAFIA.

1. World Health Organization. WHO *Surveillance Programme for control of foodborne infections and intoxications in Europe: Fourth Report 1983/84*. Berlin, Ed. Institute of Veterinary Medicine, 1990; 9-169.
2. Bean N, Griffin P. Foodborne disease outbreaks in the United States, 1973-1987: pathogens, vehicles and trends. *J. Food Prot.* 1990; 9:804-817.
3. Yumans G, Paterson P, Sommers H. *The biologic and clinical basis of infectious diseases*. Filadelfia, Ed. W. B. Saunders Co., 1986: 496-523.

4. González S. *Guía para el establecimiento de sistemas de vigilancia epidemiológica en enfermedades transmisibles por alimentos y la investigación de brotes de toxoinfecciones alimentarias*. Washington DC, 1993:12-46.
5. Arias M, Montoya A. Análisis bacteriológico de alimentos de venta ambulante. *Rev. Cost. Cienc. Med.* 1989; 2: 51-56.
6. Arias M, Antillón F, Montoya A. Análisis bacteriológico de helados, queso y empanadas vendidos en el Area Metropolitana, San José, Costa Rica. *Rev. Cost. Cienc. Med.* 1990 3: 51-55.
7. Monge R, Arias M. Contaminación fecal en los alimentos expendidos en los festejos populares de fin de año, San José, Costa Rica, 1990-1991. *Rev. Cost. Cienc. Med.* 1991; 12(4): 27-31.
8. Mora D. Calidad sanitaria de los refrescos naturales en Costa Rica. *Rev. Salud Públ.* 1992; 1(1): 1-3.
9. Utzinger D, Arias M, Monge R, Antillón F. Calidad microbiológica y valor nutricional de frutas frescas que se venden en puestos callejeros. *Rev. Cost. Cienc. Med.*, 1992; 13(2): 17-25.
10. Vanderzant C, Splittstoesser D. *Compendium of methods for the Microbiological Examination of Foods*. Washington, Ed. ALPHA, 1992; 140-155.'
11. US Food and Drug Administration. *Bacteriological analytical manual* 6 ed. Arlington: Association of official Analytical Chemists, 1984; 702-718.
12. Mendoza C. *Las ventas callejeras y la nutrición*. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Guatemala; 1991:41-58.
13. Palomino J. *Manual de inspección de alimentos vendidos en la vía pública*. FAO, El Salvador; 1987:12-26.
14. Fernández E. Survival and growth of Salmonella and Shigella on sliced fresh fruit. *J. Food Prof.*, 1989; 52(7): 471 -472.
15. Lennette E. *Manual of Clinical Microbiology*, 4ta. ed. American Society for Microbiology; Washington D.C., 1985; 124-277.
16. Myrvik Q. *Bacteriología y Micología Médica*, 2da. ed. Editorial Interamericana, México D.F., 1991; 164-383.
17. FAO. *Food Inspection*. Roma, 1984; 5-40.
18. International Commission on Microbiological Specification for Food. (ICMSF/FAO). *Microorganisms in foods*. 2da ed., University of Toronto Press Canadá, 1987; 3-151.