

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE ALMEJAS CONGELADAS

Vera García Cortés*, Martín F. Sancho Madriz**

Key Words: Almejas, Contaminación de alimentos, Control de calidad

RESUMEN

Se recolectó 40 muestras de bivalvos congelados (*Macra fonsecana* y *Polymesoda nicaraguana*), procedentes de 10 establecimientos localizados en el área metropolitana de San José, Costa Rica y se realizó el análisis para determinar la presencia de *Salmonella* sp. y *Vibrio parahaemolyticus*, así como para cuantificar *Staphylococcus aureus* y coliformes fecales. Se encontró *Salmonella* sp. en 10 (25%) de las muestras y *V. parahaemolyticus* en 14 (35%). *S. aureus* estuvo presente en 23 (58%) de las muestras aunque en números bajos (< 200/g). El número más probable promedio de coliformes fecales fue de $4.2 \times 10^3/g$ y sólo en una de las muestras no fueron aislados. El 85 por ciento de las muestras contenían por lo menos una de las bacterias patógenas. Los resultados reflejan un peligro potencial para la salud pública por el consumo acostumbrado, de este bivalvo. [Rev. Cost. Cienc. Méd. 1987; 8(1): 7-10].

INTRODUCCION

Existen diversos factores que explican el importante papel que juegan los bivalvos como agentes transmisores de microorganismos que producen enfermedades en el hombre. Entre estos, destacan su sistema de alimentación mediante la filtración del agua que los rodea y el hecho de que muchos provienen de aguas costeras contaminadas (5, 6, 7, 13, 25).

En Costa Rica, hay estudios que demuestran la contaminación de carácter fecal de bivalvos extraídos del Golfo de Nicoya (9) y de los cocteles que se expenden en la ciudad de San José (10). Además se ha aislado *Vibrio parahaemolyticus* de pescados del Golfo de Nicoya (12, 19) y se ha demostrado la presencia de *Salmonella* sp.

en bivalvos procedentes del Estero de Puntarenas (3); sin embargo, no se ha investigado la calidad microbiológica de bivalvos congelados, a pesar de que gran cantidad se comercializa de esta manera. El presente estudio tiene por objeto investigar la posible contaminación de almejas congeladas, listas para la venta al público en los expendios de San José.

MATERIAL Y METODOS

Se escogió al azar 10 establecimientos que expenden almejas sin desbullar, congeladas, localizados en el Área Metropolitana de San José. En un período de tres meses se obtuvo cuatro muestras de cada expendio. Cada muestra estuvo constituida por 1 Kg el cual fue puesto, tal como lo entregó el vendedor, en una bolsa plástica estéril y transportada al laboratorio en una hielera. De las 40 muestras, 15 estaban constituidas por almejas de la especie *Macra fonsecana* y 25 por la especie *Polymesoda nicaraguana*.

La preparación de las muestras para los análisis se realizó de acuerdo con las recomendaciones de la "American Public Health Association" (1). Se determinó el número más probable (NMP) de coliformes fecales utilizando la técnica señalada por Fishbein *et al.* (11) y el NMP de *Staphylococcus aureus* mediante la técnica descrita por Baer *et al.* (4). Se determinó la presencia de *Salmonella* en 25g, siguiendo los principios básicos recomendados por Thatcher y Clark (22). Las cepas puras de *Salmonella* sp. obtenidas en agar McConkey, fueron sembradas en agar TSI y se realizó las pruebas de producción de ureasa, utilización de malonato y producción de indol. Las cepas fueron confirmadas utilizando antisuero polivalente "O" (Difco). *Vibrio parahaemolyticus* se buscó en 50 g de la muestra utilizando el método descrito por Ray *et al.* (21), empleando como control la cepa ATCC 17.802.

* Cátedra de Microbiología de Alimentos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

** Carrera Interdisciplinaria de Tecnología de Alimentos, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

RESULTADOS Y DISCUSION

El Cuadro 1 muestra los porcentajes en que fueron aislados los microorganismos patógenos. Se detectó la presencia de *Salmonella* sp. en 10 (25%) del total de muestras analizadas y *Vibrio parahaemolyticus* en 14 (35%) de las mismas. *Staphylococcus aureus* estuvo presente en 23 (58%) de las muestras, aunque en cantidades pequeñas (menos de 200/g en todos los casos). El Departamento de Agricultura de Georgia, USA (24) establece que *S. aureus* debe estar ausente en bivalvos frescos y congelados, ya que su presencia indica contaminación debida a contacto con el hombre y peligro potencial de intoxicación.

Según las "Normas Sanitarias de Alimentos" de la Organización Panamericana de la Salud (20), las cuales fueron aprobadas por el Consejo de Ministros de Salud Pública de Centroamérica y Panamá (1964-1966), los moluscos bivalvos deben estar libres de microorganismos patógenos. Aplicando este criterio, el 85 por ciento de las muestras analizadas serían consideradas inadecuadas para el consumo humano, ya que contenían por lo menos un patógeno. Al respecto cabe mencionar que aunque los microorganismos patógenos pueden ser eliminados mediante la cocción de IOS bivalvos, esto no se realiza en muchos casos, puesto que estos productos se consumen crudos o semicrudos en forma de cocteles o "ceviches".

Únicamente en una de las 40 muestras no se detectó coliformes fecales, y en todos los casos los valores de NMP/g fueron mayores a la norma de 2.3g establecida por la "International Comis-

sion on Microbiological Specifications for Foods" (17), siendo el promedio general de $4.2 \times 10^3/g$.

Con base en los intervalos que establece el "United States Public Health Service" (USPHS) para coliformes (8), se hizo una distribución de las muestras según el NMP de coliformes fecales (Fig. 1), en donde se puede observar que *Salmonella* sp. fue aislada sólo de una de las muestras con NMP menos a 160/g de coliformes fecales, mientras que en las muestras ubicadas en el rango intermedio (160 a 1600/g) fue en donde se detectó con mayor frecuencia, pues estuvo presente en 7 de las 12 muestras. En las muestras con niveles de coliformes fecales superiores a 1600/g, no se encontró un aumento en el número de aislamientos de *Salmonella* sp., tendencia que ha sido demostrada por otros autores (2, 3, 15, 16, 18) y que Thatcher y Clark (22) explican señalando que, cuando los patógenos se encuentran acompañados por grandes cantidades de otros microorganismos de características comunes, el aislamiento de los patógenos se hace difícil.

Los resultados obtenidos indican que en los bivalvos congelados existe contaminación fecal y están presentes bacterias patógenas, lo que es una indicación del peligro potencial que representan para la salud pública. Como una medida para mejorar la calidad microbiológica de los bivalvos, varios autores (14, 15, 23, 25) han señalado la importancia de someterlos a un proceso de autodepuración, sistema que por eficiente y práctico, podría ser aplicado en nuestro medio.

CUADRO 1

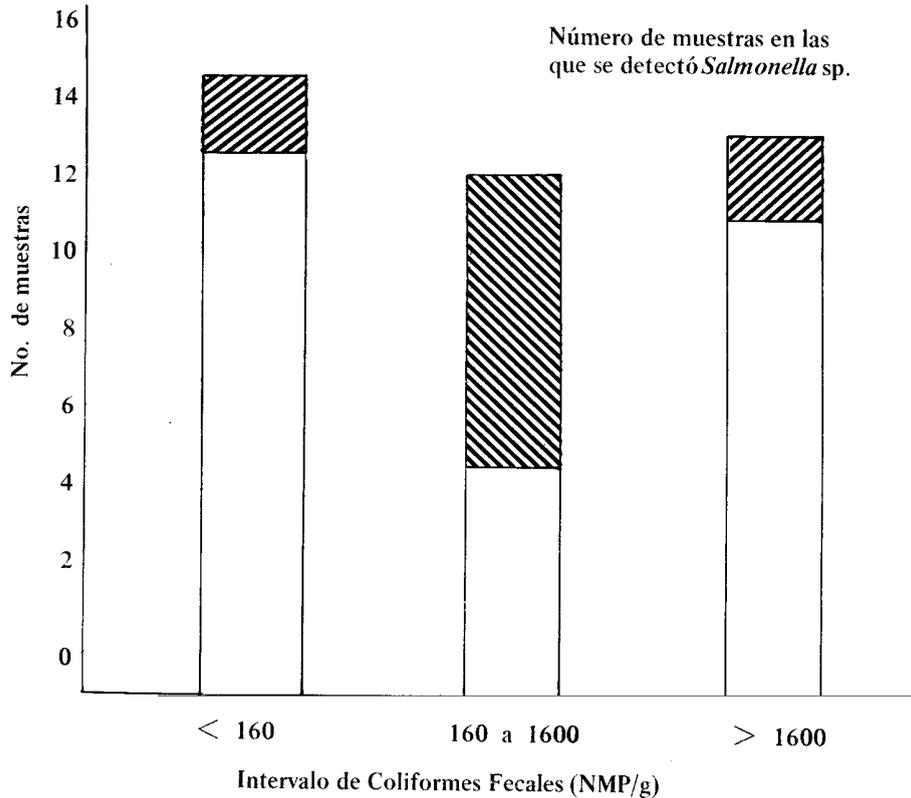
CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE ALMEJAS CONGELADAS EN COSTA RICA

Número de muestras en las que se detectó la presencia de patógenos por lugar de expendio

Establecimiento*	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i> sp.	<i>V. parahaemolyticus</i>
1	2	1	3
2	4	2	0
3	3	0	0
4	0	2	1
5	3	1	0
6	1	0	2
7	2	1	2
8	2	0	2
9	3	0	2
10	3	3	2
TOTALES (%)	23 (58%)	10 (25%)	14 (35%)

* Se analizó 4 muestras por establecimiento.

FIGURA 1
CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE ALMEJAS CONGELADAS EN COSTA RICA
 Distribución del número de muestras de acuerdo con el nivel de coliformes fecales, indicando aquellas en que se aisló *Salmonella* sp.



ABSTRACT

Forty samples of frozen shellfish (*Macra fonsecana* and *Polymesoda nicaraguana*) were obtained in Costa Rica from 10 retail stores from San José, metropolitan area. They were analyzed to determine the presence of *Salmonella* sp. and *Vibrio parahaemolyticus* and the most probable number of fecal coliforms and *Staphylococcus aureus*.

Salmonella sp. was isolated in 25 percent of the

samples and *V. parahaemolyticus* in 35 percent. *S. aureus* was present in 58 percent of the samples, but in low numbers (<200/g). In general 85 percent of the samples were contaminated with at least one of the pathogens investigated. The MPN of fecal coliforms was over the limit of 230/100g in 39 of the samples and the average MPN was $4.2 \times 10^5/100g$. The potential hazard to public health demonstrated by the results, is pointed out.

BIBLIOGRAFIA

1. American Public Health Association. Recommended procedures for the examination of sea water and shellfish. 4 ed. Washington, D.C.: APHA; 1970; 40-47.
2. Andrews W, Diggs C, Presnell M, Miescier J, Wilson C, Goodwin C, Adams W, Furgari S, Musselman J. Validity of members of the total coliform and fecal coliform groups for indicating the presence of *Salmonella* in the quahaug *Mercenaria mercenaria*. *J. Milk Food Technol.* 1976; 39: 322-324.
3. Araya Vargas G, Rodríguez Solórzano S. *Relación entre la contaminación del agua de los manglares y los bivalvos del estero de Puntarenas*. Tesis, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: San Pedro de Montes de Oca, 1984.
4. Baer E, Gray R, Orth D. *Methods for the isolation and enumeration of Staphylococcus aureus*. En: Speck M. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods* Washington, D.C.: APHA; 1976; 374-386.
5. Blake P, Weaver R, Hollis D. Diseases of humans (other than cholera) caused by Vibrios. *An Rev Microbiol* 1980; 34:341-367.
6. Bryan F. Epidemiology of foodborne diseases transmitted by fish, shellfish and marine crustaceans in the United States 1970-1978. *J. Food Prot* 1980; 43 (11):859-863.
7. Earampamoorthy S, Koff R. Health hazards of bivalve-mollusk ingestion. *Ann Int Med* 1975; 83:107-110.
8. Elliot R, Michener H. Microbiological standards and handling codes for chilled and frozen foods; a review. *Appl Microbiol* 1961; 9:452-468.
9. Fernández B., Brunker T. Estudio bacteriológico de bivalvos del Golfo de Nicoya, Costa Rica; I. Condición del molusco recién recolectado. *Rev. Biol. Trop.* 1977; 25:101-107.
10. Fernández B, Ryan K. Estudio bacteriológico de bivalvos del Golfo de Nicoya, Costa Rica; II. Condición del molusco al momento de comerlo. *Rev. Biol. Trop.* 1983; 31:311-316.
11. Fishbein M, Mehlman I, Chugg L, Olson J. Coliforms, fecal coliforms, *E. coli* and enteropathogenic *E. coli*. En: Speck M. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington, D.C.:APHA, 1976; 277-300.
12. González Morera A. *Identificación de Vibrio parahaemolyticus en corvina aguada (Cynoscion squamipennis)*. Tesis, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: San Pedro de Montes de Oca, 1982.
13. Hackney C, Ray B, Speck M. Incidence of *Vibrio parahaemolyticus* in, and the microbiological quality of seafood in North Carolina. *J. Food Prot* 1980; 43:769-772.
14. Hartland B, Timoney J. In vivo clearance of enteric bacteria from hemolymph of the hard clam in the American oyster. *Appl Environ Microbiol* 1979; 37:517-520.
15. Hoff J, Beck W, Erickson T, Vasconcelos G, Presness M. Time-temperature effects on the bacteriological quality of stored shellfish; II. Bacteriological changes in shucked Pacific Oysters (*Crassostrea gigas*) and Olympia Oysters (*Ostrea lurida*). *J. Food Sci* 1967; 32:125-128.
16. Hood M, Ness G, Blake N. Relationship among fecal coliforms, *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. in shellfish. *Appl Environ Microbiol* 1983; 45:122-126.
17. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. *Microbial ecology of foods*. New York: Academic Press; 1950.
18. Matches H, Abeyta C. Indicator organisms in fish and shellfish. *Food Technol* 1983; 37(6):114.
19. Murillo Hidalgo N. *Presencia de Vibrio parahaemolyticus en pescados del Golfo de Nicoya*. Tesis, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: San Pedro de Montes de Oca, 1983.
20. Organización Panamericana de la Salud. *Normas sanitarias de alimentos*. OPS; 1967.
21. Ray B, Hawkins S, Hackney C. Method for the detection of injured *Vibrio parahaemolyticus* in sea-foods. *Appl Environ Microbiol* 1978; 35:1121-1127.
22. Thatcher F, Clark D. *Análisis microbiológico de los alimentos*. Zaragoza: Acribia; 1973.
23. Timoney J, Abston A. Accumulation and elimination of *Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium* by hard clams in an in vitro system. *Appl Environ Microbiol* 1984; 47:986-988.
24. Wehr H. Attitudes and policies of state governments. *Food Technol* 1978; 32(1):63-67.
25. Wood P. *Manual de higiene de los mariscos*. Zaragoza: Acribia; 1979.