

SOBREVIVENCIA EN TABLAS DE COCINA DE MADERA Y PLÁSTICO INOCULADAS EXPERIMENTALMENTE CON *Listeria monocytogenes*

J. Copes¹, K. Pellicer¹, L. Malvestiti¹, N. Stanchi²

¹Cátedra de Tecnología de los alimentos. ²Cátedra de Microbiología.
Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata.

Resumen: *Listeria monocytogenes* es un microorganismo Gram positivo que produce enfermedad en animales y humanos. Una de las vías de infección más importantes en la epidemiología de la enfermedad en humanos son los alimentos. Teniendo en cuenta que los utensilios infectados por la bacteria son una VÍA importante en la transmisión, se realizó en forma experimental un análisis de la supervivencia de *L. monocytogenes* en tablas usadas comúnmente para la manipulación de alimentos. Diez tablas de madera de cedro y 10 de plástico fueron cortadas en trozos cuadrados de 2,5 cm de lado. Las tablas fueron obtenidas de establecimientos procesadores de alimentos, las cuales presentaban huellas de uso cotidiano en su superficie. Por otro lado 5 trozos de tablas de madera y 5 de plástico fueron sembrados EN medio de cultivo líquido Eugon estéril y sirvieron como testigos. Cada 15 días (durante 75 días) se llevó a cabo un hisopado de 1 cm² de la superficie mediante hisopo embebido en medio Eugon, sembrándose luego en 10 ml del mismo medio incubándose a 37 °C durante 18 h. A los 3 meses, se realizaron en 8 tablas (4 de madera y 4 de plástico) 2 improntas sobre toda la superficie inoculada con 25 g de queso blando primero y 25 g de carne a cada una, en ambos casos bacteriológicamente negativos para *L. monocytogenes*. En el 100% de las tablas se logró el aislamiento de *L. monocytogenes* a los 75 días post inoculación. Las tablas testigos no mostraron desarrollo bacteriano. Sólo una tabla fue positiva a los 60 días cuando fueron estudiadas mediante el método de improntas realizadas con carne o queso. A partir de los resultados obtenidos nos permiten sostener que es crucial para que una tabla cumpla con las condiciones higiénicas y evitar un papel importante en la cadena epidemiológica, aplicar normas severamente estrictas de limpieza y desinfección de estos utensilios, más cuando se trabaja con alimentos listos para consumir.

Palabras Clave: Tablas de cocina, *Listeria monocytogenes*

SURVIVAL OF *Listeria monocytogenes* IN CUTTING BOARDS OF PLASTIC AND WOOD EXPERIMENTALLY CONTAMINATED

Abstract: *Listeria monocytogenes* is a Gram positive microorganism that produces illness in animals and human. One of the most important infection ways in the epidemiology of the illness in humans are foods. We carried out in experimental analysis of the survival of *L. monocytogenes* in cutter boards commonly used for the manipulation of foods. Ten wood boards and 10 plastic boards were square in pieces of 2,5 cm side. Every 15 days (during 75 days) was carried out a swabbing of 1 cm² of the surface by ways of swab absorbed with Eugon media, being immersed then in 10 ml of the same media and incubated 37 °C during 18 h. At the 3rd months, were carried out in 8 boards (4 wooden and 4 of plastic) on the whole surface inoculated with 25 g of soft cheese and 25 g from meat to each one, in both cases bacteriologically negatives for *L. monocytogenes*. 100% of the boards the isolation was achieved of *L. monocytogenes* at the 75 post inoculation days. The control boards didn't show bacterial development. Only one board was positive at the 60th day when were studied by means of the imprints method carried out with meat or cheese. The obtained results allow us to sustain that it is crucial so that a chart fulfills the hygienic conditions and to avoid an important paper in the epidemic chain, to apply severely strict norms of cleaning and disinfection of these utensils, more when one works with clever foods to consume.

Key Word: Cutting boards, *Listeria monocytogenes*

Fecha de recepción: 15/05/00

Fecha de aprobación: 7/11/00

Dirección para correspondencia: Julio Copes, C 296 (B1900AVW) La Plata, ARGENTINA

Tel: +54 (0221) 4257980

E-mail: jcopes@fcv.medvet.unlp.edu.ar

Introducción

Listeria monocytogenes es un microorganismo Gram positivo que se encuentra en el medio ambiente y que produce enfermedad en animales y humanos. Una de las vías de infección más importantes en la epidemiología de la enfermedad en humanos son los alimentos. La susceptibilidad del hospedador a *L. monocytogenes* es importante para el desarrollo de la enfermedad, teniendo como principales blancos a: mujeres embarazadas, personas inmunocomprometidas, edad avanzada y recién nacidos (1, 2, 3, 4). Se pueden considerar 3 reservorios en general: humanos, animales y medio ambiente. Su distribución mundial hace que se la considere una bacteria cosmopolita. Una de las propiedades más importantes es la resistencia intrínseca en el medio ambiente, ya que su crecimiento se establece dentro de rangos amplios de pH (4,5 a 9), temperatura (0 a 45 °C) y Aw (0,92) lo que asegura una permanencia no sólo en alimentos infectados, sino también en los lugares de fabricación, estacionado, conservación, fraccionamiento y venta. La ruta de contaminación es variada, ya que puede ser endógena (de la materia prima) o por contaminación cruzada (utensilios, personal, etc) (5). Teniendo en cuenta que los utensilios infectados por la bacteria son una vía importante en la transmisión, se realizó en forma experimental un análisis de la sobrevida de *L. monocytogenes* en tablas usadas comúnmente para la manipulación de alimentos.

Materiales y métodos:

Cepas: *L. monocytogenes* 4b procedente del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (INEI/ANLIS Malbrán) y LA1 (LA) aislada a partir de queso de pasta blanda perteneciente al serotipo 4, se cultivaron en caldo Eugon (Merk Lab) por 48 h, una vez comprobado el desarrollo y pureza por coloración de Gram y cultivo, se diluyó en este mismo medio hasta llegar a una concentración de 250 UFC/ml comprobada por recuento en placa.

Inoculación: Diez tablas de madera de cedro y 10 de plástico fueron cortadas en cuadrados de 2,5 cm de lado. Las tablas fueron obtenidas de establecimientos procesadores de alimentos, las cuales presentaban huellas de uso cotidiano en su superficie. Previo a ser inoculadas fueron sometidas a esterilización en autoclave a 121 °C durante 20 min. Un ml de la dilución fue inoculado en la superficie de cada uno de los trozos de tabla, sobre un lado de la misma distribuyéndose homogéneamente con la pipeta. La incubación se realizó a temperatura de 6 a 15 °C. Por otro lado 5 trozos de tablas de madera y 5 de plástico fueron

sembrados de la misma forma con medio de cultivo líquido Eugon estéril y sirvieron como testigos de contaminación.

Estudio bacteriológico: Durante 3 meses se estudió la sobrevida de *L. monocytogenes*. Cada 15 días se llevó a cabo un hisopado de 1 cm² de la superficie mediante hisopo embebido en medio Eugon, sembrándose luego en 10 ml del mismo medio incubándose a 37 °C durante 18 h. Posteriormente cada trozo de tabla fue sumergido en un frasco de vidrio con 150 ml del mismo medio líquido con la precaución de verificar que la superficie inoculada quedara sumergida. La incubación se realizó a 30 °C durante 18 h.

A los 3 meses, se realizaron 2 improntas sobre la superficie inoculada con 25 g de queso blando primero y 25 g de carne cruda, en 8 tablas (4 de madera y 4 de plástico), en ambos casos (queso y carne) bacteriológicamente negativos para *L. monocytogenes* según metodología de Fil y AOAC (6, 7). La incubación se llevó a cabo entre 4 y 6 °C durante 4 días. Los trozos de queso y carne fueron analizados mediante la metodología mencionada (6, 7). Las colonias compatibles con el género *Listeria* fueron estudiadas por coloración de Gram, catalasa, rojo de metilo, Kligler, bilis esculina, movilidad y «Camp test» (8, 9, 10, 11, 12).

Resultados:

En la tabla I se observan los resultados obtenidos a partir de las tablas de madera y plástico inoculadas con *L. monocytogenes* mediante los procedimientos de hisopado y cultivo total. En el 100% de las tablas se logró el aislamiento a los 75 días post inoculación. Las tablas testigos no mostraron desarrollo bacteriano.

Los resultados obtenidos por las improntas con queso y carne realizadas a las tablas inoculadas y testigos se describen en la tabla II. Sólo una tabla fue positiva a los 60 días cuando fueron estudiadas mediante el método de improntas realizadas con carne o queso.

Discusión:

Teniendo como punto de partida las características intrínsecas que le asignan a *L. monocytogenes* una alta capacidad de sobrevida en el medio ambiente, varios investigadores (5, 13, 14, 15, 16, 17, 18) desarrollaron estudios acerca del comportamiento de esta bacteria en diferentes tipos de tablas que se usan comúnmente para la preparación de alimentos. En el presente estudio se investigó el comportamiento de *L. monocytoge-*

Tabla I. Desarrollo de *L. monocytogenes* en tablas de madera y plásticoTable I. Development of *L. monocytogenes* in wood and plastic cutting boards

Inóculo/tabla	Muestra	Día 0	Día 15	Día 30	Día 44	Día 60	Día 75
cepa 4b/ madera	Hisopado	1 ml	+	+	-	+	+
	Total		+	+	+	+	+
cepa 4b/ plástico	Hisopado	1 ml	+	+	+	-	-**
	Total		+	+	+	+	+
LA1/ madera	Hisopado	1 ml	+	+	-	-	+
	Total		+	+	+	+	+
LA1/ plástico	Hisopado	1 ml	+	+	+	-	+
	Total		+	+	+	+	+

* a 37 °C 18 h negativo a 37°C 72 positivo

** a 37 °C 18 h negativo a 37°C 72 negativo

Tabla II. Resultados de los análisis bacteriológicos realizados para recuperación de *L. monocytogenes* en improntas de carne y queso.Table II. Results of the bacteriological analyses carried out for recovery of *L. monocytogenes* in meat and cheese imprints.

Tablas								
Madera					Plástico			
Cepa/ muestra	4b queso	4b carne	LA1 queso	LA1 carne	4b queso	4b carne	LA1 queso	LA1 carne
Aisla- miento	-	+	-	-	-	-	-	-

nes en dos tipos de tablas, madera y plástico, con un año de uso rutinario en un establecimiento procesador de alimentos. Los resultados obtenidos en tablas de plástico, concuerdan con los obtenidos por otros investigadores (17), ya que en este caso la sobrevivida fue de 90 días pos inoculación. Con referencia a las tablas de madera la sobrevivida fue de 90 días, lo que difiere en forma importante con lo informado por Grids de 3 min (16) y Bird de una noche (17). Por otro lado en la prueba de su capacidad de infectar trozos de carne en forma de impronta, se logró su reaislamiento en una oportunidad.

Entre los aspectos posibles que pueden diferenciar a los resultados obtenidos por este tra-

bajo y el desarrollado por otros investigadores es que las tablas utilizadas por nosotros provenían de 1 año de uso, evidenciado con marcas y cortes además de un continuo lavado con desengrasante y agua a temperaturas altas, mientras que otros investigadores utilizaron tablas nuevas o de uso reciente. Por otro lado el uso de la esterilización por calor húmedo (autoclave) realizado para eliminar los microorganismos previo a nuestro estudio, pudo haber tenido influencia sobre el efecto inhibidor del crecimiento bacteriano informado por otros autores para las tablas de madera. Ambas cepas (ATCC y LA1) tuvieron un comportamiento idéntico. El tipo de madera no parecería ser causa de diferencia entre los distintos trabajos (15, 17, 18).

A partir de los resultados obtenidos nos permiten sostener que es crucial para que una tabla cumpla con las condiciones higiénicas y evitar un papel importante en la cadena epidemiológica, aplicar normas severamente estrictas de limpieza y desinfección de estos utensilios, más aún cuando se trabaja con alimentos listos para consumir.

Bibliografía:

1. Food Technology Institute. *Listeria monocytogenes*: A Foodborne Pathogen. Outstanding Symposia in Food Science & Technology. Food Technology Institute 221 N, LaSalle St. Chicago, IL 60601, USA 1988
2. Schuchat A, Swaminathan B, Broome C. Epidemiology of Human Listeriosis. Clin Microbiol Rev 1991; 4:169-183.
3. Slutsker L, Altekruze S, Swerdlow D, Foodborne diseases. Emerging Pathogens and Trends. Infe Dis Clin of North America 1998; 12:199-216.
4. International Dairy Federation. The significance of Pathogenic microorganisms in raw milk. Ref. SL 9405. 41 square vergote, b-1041. Brussels. Belgium. 1994
5. Beumerr RR, Giffel MC, Soorenberg E, Rombout FM. *Listeria* species in domestic environments. Epidemiol Infect 1996; 117 (3):437-442.
6. International Dairy Federation Standart 143 A. Milk and milk products. Detection of *Listeria monocytogenes*. IDF General Secretariat, Brussels. Belgium, 1995: 1-5.
7. AOAC International. Official Methods of Analysis of *Listeria monocytogenes*. Microbiol methods 1995: 95-115.
8. Instituto Nacional de Microbiología y Enfermedades Infecciosas. ANLIS Dr. Carlos Marlbrán. Curso sobre Listeriosis. Noviembre 1999.
9. Seeliger H, Jones D. Genus *Listeria*. En: Sneath PHA (ED), Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Vol 2. Williams & Wilkins, Baltimore USA. 1986; 1235:1245,
10. Lovet J, Isolation and enumeration of *Listeria monocytogenes*. Food Technology 1988; 42: 172-175.
11. Tobia M, Mengoni BG, Pellón HS, *Listeria monocytogenes* y *Listeria* sp. en productos termoprocesados. Rev Arg Microbiol 1997; 29: 109-113.
12. Copes J, Pellicer K, Echeverría G, Stanchi N, Martínez C, Leardini N. Investigación de *Listeria monocytogenes* en quesos de pasta blanda. Rev Arg Microbiol 32: 49-52, 2000
13. Unnerstad H, Bannerman E, Bille J, Danielsonthan M, Waak E, Than W. Prolonged contamination of a dairy with *Listeria monocytogenes*. Netherland Milk & Dairy Journal 30: 493-499, 1996.
14. Venkitanarayanan KS, Ezeike GO, Hung YC, Doyle MP. Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* on plastic kitchen cutting boards by electrolyzed oxidizing water. J Food Prot 1999; 62 (8):857-860
15. National Food Safety Database. Bacteria on cutting Boards. 6 pantallas. <http://www.foodsafety.org/il/il114.html> (25/10/99)
16. Grids and Healthwatch. Health Facts. 1 pantalla <http://www.immunesupport.com/0511bull.htm>. (25/10/99)
17. Bird P, Food Cutting boards Better than Plastic. Albert Forest Products Ic. www.hhp.ufl.edu/fit/article/boards.htm
18. Ak NO, Cliver D O, Kaspar CW. Cutting boards of plastic and wood contaminated experimentally with bacteria. J Food Protect 1994; 57:16-22