

PREVALENCIA DE *LISTERIA MONOCYTOGENES* EN DERIVADOS CÁRNICOS Y LÁCTEOS ANALIZADOS EN EL LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD DE BOGOTÁ (2004-2009)

Herbert I. Vera E.¹
Sandra L. Castañeda²

RESUMEN

Introducción: La *Listeria monocytogenes* es un bacilo grampositivo, aerobio o anaerobio facultativo ubicuo, aislado del intestino del hombre y de los animales mamíferos, domésticos y salvajes, pájaros, peces y crustáceos. Forma parte de las enfermedades transmitidas por alimentos, que actúan como vehículo para el ingreso del germen al organismo. Es una patología de baja morbilidad, pero de alta mortalidad. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de *Listeria monocytogenes* en derivados cárnicos y lácteos para consumo directo en muestras analizadas en el Laboratorio de Salud Pública de Bogotá (2004-2009). **Método:** Estudio de tipo descriptivo transversal de prevalencia en productos cárnicos y lácteos procesados para consumo que se elaboran y distribuyen en el Distrito Capital, muestreados con enfoque de riesgo por los grupos de ambiente de las empresas sociales del Estado en los procesos de inspección vigilancia y control. El estudio analizó todos los resultados microbiológicos practicados en el Laboratorio de Salud Pública, en los derivados cárnicos. **Resultados:** En los seis años de estudio se analizaron 2.763 derivados cárnicos y 3.423 muestras de derivados lácteos listos para el consumo. Se encontraron 273 positivos para *Listeria monocytogenes* (prevalencia del 10,6% en los seis años para los derivados cárnicos listos para el consumo). El jamón, el queso de cabeza, el lomo de cerdo, la jamonada y los cábanos fueron los alimentos con mayor porcentaje de prevalencia. En los derivados lácteos la prevalencia fue del 11,7%, en los que el queso y la crema de leche fueron de los alimentos más implicados.

Palabras clave: *Listeria monocytogenes*, listeriosis derivados cárnicos, derivados lácteos.

1 Médico.

2 Bacterióloga.

PREVALENCE OF *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN MEAT BY-PRODUCTS AND DAIRY PRODUCTS ANALYZED AT THE PUBLIC HEALTH LABORATORY OF THE DISTRICT HEALTH SECRETARIAT OF BOGOTÁ (2004-2009)

ABSTRACT

Introduction: *Listeria monocytogenes* is a Gram-positive anaerobic or aerobic ubiquitous facultative and isolated bacillus, living in the intestine of humans, domestic and wild mammals, birds, fishes and crustaceans. It is part of the group of diseases transmitted by food which act as a vehicle for the germ to enter into the organism. Although this pathology has a low morbidity rate, its mortality rate is high. **Objective:** To establish the prevalence of *Listeriosis monocytogenes* in meat by-products and lactose products for direct consumption, in samples analyzed at the Public Health Laboratory of Bogota (2004-2009). **Method:** It is a descriptive, prevalence, cross-sectional study, in processed meat by-products and dairy products for consumption made and distributed in the District Capital. Such products are sampled under a risk approach by environmental groups of the Social State Enterprises during their inspection, surveillance and control processes. The study analyzed all the microbiological results obtained from the Public Health Laboratory to meat by-products. **Results:** Over the six years of the study, 2763 samples of meat by-products and 3423 samples of dairy products ready for consumption were analyzed. Of these samples, 273 were found positive for *Listeria monocytogenes*, which implies a prevalence of 10.6% during the six years for meat by-products ready for consumption. Ham, head cheese, pork loin, spam and spicy sausages those with the highest prevalence percentage. Dairy products had a prevalence of 11.7%, and cheese and cream were the products with highest prevalence rate.

Key words: *Listeria monocytogenes*, listeriosis meat by-products, dairy products.

Introducción

La listeriosis humana es una enfermedad ocasionada por la *Listeria monocytogenes*, donde por información epidemiológica la mayoría de las exposiciones son de origen alimentario. Es una enfermedad de morbilidad baja, pero de alta mortalidad: de dos a seis casos por millón de habitantes, pero entre el 20% y el 30% de los casos son fatales. Se han identificado trece serotipos o serovariedades de *L. monocytogenes*; pero los más patógenos son tres serotipos, concretamente las serovariedades 4b, 1/2a y 1/2b. La serovariedad 4b es responsable de casi la mitad de todos los casos de Europa mientras que en Norteamérica, las serovariedades 4b, 1/2a y 1/2b comparten la responsabilidad en partes iguales. Sin embargo, no se puede desestimar el potencial de cualquier serovariedad de producir enfermedad en humanos (1).

A veces, el microorganismo se encuentra en las heces de individuos sanos. Esta situación no determina ninguna enfermedad por autoinfección o es posible que el cuadro clínico sea muy benigno, mientras los sistemas de la defensa local no estén vencidos. Sin embargo, habrá invasión cuando el portador sea una mujer embarazada o una persona inmunocomprometida, bajo terapia de corticoides o que por otra circunstancia sea muy sensible.

La listeriosis es una enfermedad infecciosa muy seria en el feto y en el recién nacido, ya que provoca una meningitis grave con un porcentaje elevado de mortalidad. La experiencia acumulada desde 1985 como consecuencia de una serie de brotes graves, cuyo origen fueron alimentos (quesos blandos, leche mal pasteurizada, paté, lengua de cerdo en gelatina y algunos productos de origen vegetal) ha puesto de manifiesto que

el hombre puede contraer la listeriosis por el consumo de alimentos contaminados (2).

Con el manejo de las cadenas de frío como herramienta para prolongar la vida útil de los productos alimenticios, la industria ha abierto una ventana ecológica para el crecimiento de *L. monocytogenes*, ya que al inhibir con las temperaturas de refrigeración ($4^{\circ}\text{C} \pm 2$) la mayoría de los microorganismos adulterantes y patógenos, permiten que *L. monocytogenes* y otras especies del género *Listeria* (*L. ivanovii*, *L. innocua*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri* y *L. grayi*) crezcan sin restricciones por su habilidad para desarrollarse a temperaturas entre 0°C y 4°C (psicótrofos). Esta habilidad fenotípica del género es el principal factor de riesgo para la alimentación en humanos. En este ambiente, la *L. monocytogenes* puede llegar más fácilmente a la multiplicación del número de células necesarias para lograr la mínima dosis infectante que otros patógenos (3).

La *Listeria monocytogenes* puede ser aislada de una amplia variedad de alimentos, pero el estudio de los diferentes brotes epidémicos nos demuestran que existen categorías de riesgos en el consumo de alimentos. Alimentos que por sus características nutricionales (proteínas), conservación durante largos periodos a temperaturas de refrigeración, alimentos listos para comer y que no requieren calentamiento antes de ser consumidos tienen potencial para ser contaminados por *L. monocytogenes*. Así mismo, los llamados alimentos *ready to eat*, que se venden en los delicatessen de los supermercados entre los que encontramos los derivados cárnicos listos para el consumo.

Se han realizado estudios de la incidencia de *Listeria monocytogenes* en leche cruda y pasteurizada que consume la población cundiboyacense, así como en quesos frescos y madurados. Los resultados indican que la presencia de *L. monocytogenes* en leches crudas es del 34%; en leches pasteurizadas, del 2%; en quesos frescos, del 2,6%, y en quesos maduros, del 22,8% (4).

Como parte del proceso de Inspección, Vigilancia y Control de Factores del Ambiente, en el Laboratorio de Salud Pública (LSP) de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D. C. se determinó la frecuencia de *Listeria monocytogenes* en derivados lácteos, y se reportó que durante el 2001 fue del 10% y que para el 2002 se alcanzó la cifra del 7%. Los alimentos más involucrados en la contaminación por este microorganismo fueron las cremas de leche y los quesos (5).

Los resultados de la prevalencia de *Listeria monocytogenes* en derivados cárnicos cocidos para consumo directo analizados en el LSP de Bogotá entre septiembre del 2001 y agosto del 2004 fue del 11,2% del total (1.075) de las muestras analizadas. El jamón fue el producto cárnico que mayor positividad presentó para la *Listeria monocytogenes*, al representar el 55,8% del total de las muestras positivas, muy superiores a otros productos como salchichas (17,5%) y mortadela (12,5%), con una diferencia estadísticamente significativa (6).

De acuerdo con las tendencias en la alimentación de la población actual, el uso inadecuado de materias primas para la transformación de los alimentos y las condiciones de almacenamiento de productos terminados (derivados cárnicos y lácteos), se debe evaluar la prevalencia de *L. monocytogenes* en los alimentos analizados en el LSP entre el 2004 y el 2009 para respaldar el proceso inspección, vigilancia y control de factores del ambiente y así evaluar, cuál es la tendencia de esta prevalencia respecto a los años anteriores. Así mismo, para responder: ¿son eficaces los procesos de control en las plantas procesadoras de alimentos? ¿Qué tipo de alimentos son de mayor riesgo para la transmisión de la infección para la población del Distrito Capital?

Materiales y métodos

Este fue un estudio de tipo descriptivo transversal de prevalencia, realizado en el LSP entre el 1° de enero del 2004 y el 31 de diciembre del 2009. La población para el presente estudio

comprende los alimentos de consumo humano clasificados como derivados cárnicos y derivados lácteos de consumo inmediato, que se elaboran y distribuyen en el Distrito Capital, muestreados a través de la estrategia de enfoque de riesgo (alimentos sospecha de encontrarse no aceptables), por parte de los grupos de ambiente en los procesos de inspección vigilancia y control.

El tamaño de la muestra corresponde al total de los análisis realizados para *Listeria monocytogenes* en los derivados cárnicos y derivados lácteos que rutinariamente, con enfoque de riesgo o por investigación de enfermedad transmitida por alimentos (ETA), son muestreados por las diferentes empresas sociales del Estado (ESE). No es una muestra probabilística ni representativa de los alimentos derivados cárnicos o derivados lácteos elaborados o distribuidos en Bogotá D. C.

El procedimiento analítico aplicado en las muestras es el sugerido por Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), recomendado por la Food Drugs Administration y el Ministerio de Agricultura del Brasil para derivados cárnicos (AOAC 993.12 y VIDAS AOAC 999.06-VIDAS 2004.02 LMO II). Se serotipificó mediante el uso de antisueros específicos para cada uno de los serotipos por el laboratorio de referencia nacional (Invima).

La unidad de análisis son las muestras de derivados lácteos y productos cárnicos listos para el consumo con un peso mínimo de 300 gramos, tomados en su empaque original o traídas en bolsa sello clic, desarrollando el protocolo de muestreo aplicado en el LSP. Las variables de análisis tenidas en cuenta fueron: la presencia de *Listeria monocytogenes*, el tipo de alimento y el serotipo. Entre tanto, los criterios de inclusión para el estudio fueron las muestras remitidas por los grupos de ambiente, que se tomaron con enfoque de riesgo en visitas rutinarias o por investigación de posibles ETA. La información que no cumplió con los criterios anotados no se consideró para el estudio.

El estudio analizó todos los resultados microbiológicos practicados en el LSP a los derivados cárnicos durante el periodo de estudio. En el plan de análisis se incluyeron como variables del estudio: total de muestras analizadas, tipo de derivado cárnico, porcentaje de muestras positivas y negativas para *Listeria monocytogenes*, serotipos de *Listeria monocytogenes* y otras causas de no cumplimiento de la normatividad vigente.

Se analizó la información existente en las bases de datos en los periodos establecidos en el estudio y se realizaron los cálculos matemáticos, a través del programa de hoja de cálculo. Se cruzó información entre las diferentes variables, relacionando la positividad o la presencia de *Listeria monocytogenes*, con el año de estudio el tipo de producto cárnico estudiado, la proporción de cada serotipo hallado, y estableciendo la proporción de positividad de acuerdo con la procedencia. Se determinó el peso porcentual de la no aceptabilidad de la positividad de listerias en relación con otras causas de no aceptabilidad desde el punto de vista microbiológico. Se presenta la información en números absolutos y proporciones.

Resultados

El LSP de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D. C., en el área de microbiología de alimentos, realizó el análisis microbiológico correspondiente a las muestras recibidas entre el 2004 y el 2009. Se procesaron 3.423 muestras de alimentos clasificados como derivados lácteos y un total de 2.763 de los alimentos clasificados como derivados cárnicos.

Según el grupo de riesgo de la muestra, se evaluaron los criterios microbiológicos exigidos en la normatividad y se investigó la presencia de *Listeria monocytogenes* en 25 gramos de muestra (método de determinación de *Listeria monocytogenes* en alimentos VIDAS AOAC 999.06-VIDAS 2004.02 LMOII). En promedio, por año se analizaron 570,5 muestras de derivados lácteos y un total de 460,5 muestras año de derivados cárnicos.

El concepto microbiológico final del alimento se obtuvo al comparar los resultados analíticos con los requisitos exigidos según la normatividad legal establecida (7,8). Las mues-

tras de derivados lácteos en el periodo evaluado con calificación de *no cumple* fueron 1.462 (42,7%) y en derivados cárnicos fueron 1.037 (37,5%) (tablas 1 y 2).

Tabla 1

Total de muestras de derivados lácteos analizadas por tipo de muestra y concepto microbiológico en el Laboratorio de Salud Pública (2004-2009)

Clase de muestra	Concepto microbiológico					
	Cumple		No cumple		Total general	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Queso	1.042	62,1	636	37,9	1.678	49,0
Crema de leche	211	36,0	375	64,0	586	17,1
Kumis	362	80,4	88	19,6	450	13,1
Helados	109	37,6	181	62,4	290	8,5
Quesadillo	152	55,5	122	44,5	274	8,0
Mantequilla	37	52,1	34	47,9	71	2,1
Avena	43	69,4	19	30,6	62	1,8
Otros	4	66,7	2	33,3	6	0,2
Cuajada	1	25,0	3	75,0	4	0,1
Suero	0	0,0	2	100,0	2	0,1
Total	1.961	57,3	1.462	42,7	3.423	

Fuente: sistema de información del Laboratorio de Salud Pública de Bogotá D. C. (Silaps).

La matriz más analizada durante el periodo en estudio de los derivados lácteos fueron las muestras de queso, en un 49% (1678), con un porcentaje de no cumple correspondiente al 37,9% (636). Le siguen la crema de leche, en un 17,1% (586), que presentó un concepto no cumple del 64% (375), y el kumis, con el 13,1% (450) y un no cumplimiento del 19,6% (88) (véase tabla 1).

En los derivados cárnicos el alimento más muestreado y analizado fue el jamón, en un 44,6% (922). De estas muestras, el 46% (424) obtuvo calificación de no cumple. Le siguen las salchichas, con un porcentaje de muestras analizadas del 25,4% (695) y con un concepto de no cumple del 30,6% (213). Las muestras correspondientes a mortadela se analizaron en un 17,7% (366), con un porcentaje del 37,4% (137), con concepto de no cumple.

En las 3.423 muestras de derivados lácteos en las que se investigó *Listeria monocytoge-*

nes (de acuerdo con la clase de matriz del derivado, referencia definida en los criterios microbiológicos) durante el periodo estudiado, 379 muestras tuvieron como causa de no cumplimiento o no aceptabilidad el resultado “positivo para *Listeria monocytogenes* 25 g”, con una prevalencia total del 11,1%. El año de mayor prevalencia es el 2007, con un 14,8% (98), y el de menor, el 2006, con el 8,3% (51).

En las 2.592 muestras de alimentos clasificados como derivados cárnicos a los que se les evaluó la presencia de *Listeria monocytogenes* tuvieron como causa de no cumplimiento resultado “positivo para *Listeria monocytogenes* 25 g”, un total de 273 muestras para el periodo evaluado, con una prevalencia total del 10,5%. El año que presentó la mayor prevalencia fue el 2006, con el 15,6% (56), y el de menor, el 2009, con el 5,9% (25) (tabla 3).

Tabla 2

Total de muestras de derivados cárnicos analizadas por tipo y concepto microbiológico en Laboratorio de Salud Pública (2004–2009)

Clase de muestra	Concepto microbiológico					
	Cumple		No cumple		Total general	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Jamón	498	54,0	424	46,0	922	44,6
Salchichas	482	69,4	213	30,6	695	25,4
Mortadela	229	62,6	137	37,4	366	17,7
Salchichón	327	94,0	21	6,0	348	16,8
Queso de cabeza	23	18,3	103	81,7	126	6,1
Paté	56	74,7	19	25,3	75	3,6
Pernil	16	36,4	28	63,6	44	2,1
Jamonada	20	62,5	12	37,5	32	1,5
Preparados de pollo	17	58,6	12	41,4	29	1,4
Morcilla o rellena	11	42,3	15	57,7	26	1,3
Preparados de carne	12	57,1	9	42,9	21	1,0
Cábano	10	55,6	8	44,4	18	0,9
Pavo	4	26,7	11	73,3	15	0,7
Salami	12	80,0	3	20,0	15	0,7
Génova	2	20,0	8	80,0	10	0,5
Tocineta	4	40,0	6	60,0	10	0,5
Lomo de cerdo	0	0,0	7	100,0	7	0,3
Pinchos	2	100,0	0	0,0	2	0,1
Quibbes	1	50,0	1	50,0	2	0,1
Total	1.726	62,5	1.037	37,5	2.763	

Fuente: sistema de información del Laboratorio de Salud Pública de Bogotá D. C. (Silaps).

Tabla 3

Presencia de *Listeria monocytogenes* en derivados lácteos y derivados cárnicos por año detectados en el Laboratorio de Salud Pública (2004-2009)

Año	Derivados cárnicos			Derivados lácteos		
	N.º muestras	%	Total de muestras	N.º muestras	%	Total de muestras
2004	54	11,9	455	47	7,9	593
2005	64	13,4	477	72	11,9	606
2006	56	15,6	360	51	8,3	613
2007	41	8,7	469	98	14,8	661
2008	33	8,1	405	81	13,7	592
2009	25	5,9	426	30	8,4	358
	273	10,5	2.592	379	11,1	3.423

Fuente: sistema de información del Laboratorio de Salud Pública de Bogotá D. C. (Silaps).

La matriz a la que más se le investigó la presencia de *Listeria monocytogenes* en los productos definidos como derivados lácteos fue el queso. El total de muestras de queso con resultado positivo para el patógeno fueron 312, que corresponden a una prevalencia del 18,6%

en el periodo estudiado. Le siguieron la crema de leche, con un total de 57 muestras y una prevalencia del 9,7%, y el helado, con 6 muestras positivas y una prevalencia del 2,1%. Las muestras de cuajada y mantequilla presentaron una prevalencia del 100% en dos muestras (tabla 4).

Tabla 4

Presencia de *Listeria monocytogenes* en derivados lácteos por tipo de muestra por año, detectados en el Laboratorio de Salud Pública (2004-2009)

Tipo de muestra	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total positivas	%	Total de muestras
Queso	35	55	41	78	77	26	312	18,6	1.678
Crema de leche	11	13	8	19	4	2	57	9,7	586
Helado		3	2	1			6	2,1	290
Cuajada						2	2	100,0	2
Mantequilla	1	1					2	100,0	2
Total	47	72	51	98	81	30	379	14,8	2.558

Fuente: sistema de información del Laboratorio de Salud Pública de Bogotá D.C. (Silaps).

De un total de 2.592 muestras analizadas entre el 2004 y el 2009 para derivados cárnicos, 273 dieron resultados positivos para *L. monocytogenes*, que corresponden a una prevalencia del 10,5%.

En las muestras de los derivados cárnicos el alimento que mayor número de resultado positivos para *Listeria monocytogenes* durante el periodo analizado fue el jamón, con un total de 113 muestras, que corresponden a una prevalencia del 12,3%. Le siguió en número el queso de cabeza, con 49 muestras y una prevalencia del 38,9%. Las muestras de salchichas, con un total de 49 muestras, representan una prevalencia del 7,1%.

Al evaluar las muestras positivas para *L. monocytogenes* por matrices de alimentos, los productos cárnicos madurados, como el salami (13,3%) y los cábanos (16,7%); los ahumados crudos, como el lomo de cerdo (42,9%) y la tocineta (20,0%), y productos escaldados, como la galantina (16,7%) y la jamonada (18,8%),

obtuvieron una prevalencia aún más alta para *L. monocytogenes* (tabla 5).

Las muestras positivas para *L. monocytogenes* recuperadas e identificadas en el LSP se enviaron para evaluación indirecta del desempeño al Invima. De 209 muestras de alimentos durante el periodo en estudio se aislaron diferentes serotipos *Listeria monocytogenes*, identificados y reportados por el Invima. Los grupos de serotipos encontrados fueron: 4b, 1/2a, 1/2b, 1/2c, 3b, 4d-4e, 4e, 4a y 6a, en derivados cárnicos. El de mayor prevalencia fue el serotipo 4b, en un 47,8% (100) de las muestras, y el alimento donde mayor aislamiento se efectuó corresponde al jamón (tabla 6).

En los derivados lácteos se aisló *L. monocytogenes* en un total de 243 muestras, en las cuales se reportaron los serotipos 4b, 4a, 4d-4e, 4e, 1/2a, 1/2b, 1/2c y 3b, de las que fue más prevalente el serotipo 4b, en un 65% (158). El alimento donde se aisló más este serotipo fue en el queso (tabla 7).

Tabla 5

Presencia de *Listeria monocytogenes* en derivados cárnicos por tipo de muestra por año detectados en el Laboratorio de Salud Pública (2004-2009)

Tipo de muestra	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total positivas	%	Total de muestras
Jamón	26	29	13	18	15	12	113	12,3	922
Queso de cabeza	3	13	27	1	4	1	49	38,9	126
Salchichas	12	10	2	11	10	4	49	7,1	695
Mortadela	9	8	6	5	4	3	35	9,6	366
Salchichón	1	3	1	1		1	7	2,0	348
Jamonada	1		4	1			6	18,8	32
Lomo de cerdo	1	1	1				3	42,9	7
Cábano						3	3	16,7	18
Salami	1			1			2	13,3	15
Preparados de carne				1		1	2	9,5	21
Tocineta				2			2	20,0	10
Galantina			1				1	16,7	6
Morcilla o rellena			1				1	3,8	26
Total	54	64	56	41	33	25	273	10,5	2.592

Fuente: sistema de información del Laboratorio de Salud Pública de Bogotá D. C. (Silaps).

Tabla 6

Prevalencia de los serotipos de *Listeria monocytogenes* en muestras de derivados cárnicos en Bogotá (2006-2009)

Alimento	Serotipo																		Total
	4b		1/2a		1/2b		4d-4e		3b		1/2c		4e		4a		6a		
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Jamón	32	47,8	6	9,0	2	3,0	14	20,9	3	4,5	5	7,5	3	4,5	2	3,0			67
Otros	7	28,0	3	12,0	6	24,0			5	20,0			2	8,0	2	8,0			25
Pollo	10	45,5	3	14,0	4	18,2	2	9,1	2	9,1	1	4,5							22
Carne	10	52,6	1	5,0	6	31,6	2	10,5											19
Chorizo	9	52,9	4	24,0	1	5,9	1	5,9			1	5,9			1	5,9			17
Salchicha	10	62,5	1	6,0	3	18,8	1	6,3					1	6,3					16
Queso de cabeza	7	53,8	3	23,0	2	15,4											1	7,7	13
Mortadela	5	71,4	0	0,0			1	14,3	1	14,3									7
Tocineta	2	33,3	4	67,0															6
Salchichón	2	40,0	2	40,0							1	20,0							5
Butifarra	1	33,3	2	67,0															3
Longaniza	1	33,3	1	33,0	1	33,3													3
Rellena	1	50,0					1	50,0											2
Salami	2	100																	2
Hamburguesa	1	100																	1
Pavo					1	100													1
Total	100	47,8	30	14,4	26	12,4	22	10,5	11	5,3	8	3,8	6	2,9	5	2,4	1	0,5	209

Fuente: resultados reportados por el Invima.

Tabla 7

Prevalencia de los serotipos de *Listeria monocytogenes* en muestras en derivados lácteos en Bogotá (2006-2009)

Alimento	Serotipo																Total
	4b		4d-4e		1/2b		1/2a		1/2c		4a		4e		3b		
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Quesos	66	51,2	20	15,5	20	15,5	13	10,1	8	6,2	1	0,8	1	0,8			129
Leche cruda	59	77,6	8	10,5	1	1,3	3	3,9			3	3,9	1	1,3	1	1,3	76
Crema de leche	13	76,5	1	5,9	2	11,8	1	5,9									17
Otros	13	100															13
Helado	5	100															5
Cuajada	2	66,7	1	33,3													3
Total	158	65,0	30	12,3	23	9,5	17	7,0	8	3,3	4	1,6	2	0,8	1	0,4	243

Fuente: resultados reportados por el Invima.

Discusión

Al comparar con estudios realizados en derivados cárnicos en el LSP el promedio anual, el número de muestras analizadas disminuyó. Entre el 2001 y el 2004, fueron 537 las muestras analizadas, y en el actual estudio se valoraron, en promedio, 460,5 muestras por año. La posible razón se da por la falta de una normatividad técnica específica para este tipo de alimentos. Actualmente se comparan los resultados obtenidos con los parámetros microbiológicos sugeridos por el Invima para la calificación en derivados cárnicos.

En los derivados lácteos, por el contrario, han aumentado en promedio las muestras analíticas realizadas. En los estudios del 2001-2002, el promedio anual fue de 451, y en el presente análisis desde el 2004 el promedio de muestras analizadas fue de 570 por año. Sin embargo, en resultados de los estudios previos realizados en el LSP y en el actual, tanto en los derivados cárnicos como en los derivados lácteos, el tipo de alimento más analizado se mantiene: para los derivados cárnicos, productos como el jamón y las salchichas, y para los derivados lácteos, queso y crema de leche.

Los porcentajes de muestras con resultado de *no cumple* o *no aceptabilidad* para el concepto microbiológico en derivados cárnicos son similares para el periodo 2001-2004 (37,7%) y el

presente estudio (39,8%), que se define como una variación porcentual leve. Pero si se tiene en cuenta el promedio menor de muestras analizadas efectuado en los últimos años, este aumento del 2% es significativo y se puede explicar por el mejoramiento continuo (precisión y exactitud) en las metodologías analíticas que se realizan en el laboratorio de microbiología.

En los derivados lácteos el no cumplimiento de los criterios microbiológicos —de acuerdo con el Decreto 2310 del 1986 y la Resolución 1804 del 1989— para quesos ha tenido un incremento porcentual que, además del mejoramiento continuo en las técnicas analíticas del laboratorio de microbiología, se puede explicar por un adecuado muestreo por parte de los grupos de ambiente en su proceso de inspección vigilancia y control.

La prevalencia de *Listeria monocytogenes* en derivados lácteos muestra datos similares al estudio anterior. Se observa una mayor variabilidad en cada año del estudio, aun cuando es menor en el 2009. La prevalencia del 11,1% acumulada en el periodo de seis años evidencia cómo esta causa de no cumplimiento (positivo para *L. monocytogenes*/25 g) es constante e importante como factor de riesgo, especialmente para población vulnerable (menores de edad, personas de la tercera edad y mujeres embarazadas) que consumen estos alimentos,

especialmente el queso, que presenta la mayor prevalencia de *Listeria monocytogenes*.

En derivados cárnicos, la prevalencia de *Listeria monocytogenes* presenta en conjunto el 10,5% en el presente estudio, 0,6% menos que en la anterior investigación, en la cual, teniendo en cuenta que el muestreo anual promedio fue menor, se puede considerar que la prevalencia de la *Listeria monocytogenes* en este tipo de alimento permanece sin mucha variación. El producto con mayor número de muestras positivas para este microorganismo sigue siendo el jamón, con una prevalencia del 12,3%, que aumentó significativamente en relación con el estudio anterior, que alcanzó una prevalencia del 6,3%. Sin embargo, el derivado cárnico que mayor prevalencia presentó para la *Listeria monocytogenes* fue el queso de cabeza, con un 38,9%.

Este producto se muestreó con más intensidad durante el 2005 y el 2006, debido a un estudio de "Determinación de *Yersinia enterocolitica* en quesos de cabeza elaborados con carne de cerdo". Ello convierte a este alimento en un producto de alto riesgo, desde el punto de vista microbiológico.

Otros alimentos con prevalencia alta de *Listeria monocytogenes* fueron los productos cárnicos madurados, como el salami (13,3%) y los cábanos (16,7%); los cárnicos ahumados crudos, como el lomo de cerdo (42,9%) y la tocineta (20,0%), y los productos cárnicos escaldados, como la galantina (16,7%) y la jamonada (18,8%), de alto consumo, que en el anterior estudio no habían presentado concentraciones altas para este patógeno.

Los serotipos más frecuentemente hallados en las muestras de derivados lácteos y cárnicos corresponden al 4b, el 1/2a y el 1/2b, donde solamente el 4b equivale a la mitad de los serotipos aislados durante el periodo de estudio. En la literatura (9) se hace referencia a que el 95% de los aislamientos de *Listeria monocytogenes* en humanos corresponde a los serotipos 1/2a, 1/2b y 4b, pero la mayoría de los serotipos aislados

de origen humano corresponden al serotipo 4b; mientras el serotipo 1/2 se ha aislado principalmente de alimentos y ambientes de producción. Los datos encontrados en este estudio reflejan lo manifestado en la información científica, pues es notorio que fue el serotipo 4b el de mayor prevalencia en las muestras positivas de los derivados cárnicos y lácteos. Esto puede deberse a una posible contaminación cruzada al manipular los alimentos y que es necesario profundizar en otros estudios.

A diferencia de los estudios anteriores, no quedaron serotipos sin identificar, pero sí se identificaron serotipos no aislados previamente, como son: 4d-4e, 1/2c, 4e, 4a y 6a. Con los resultados obtenidos en este y en los anteriores estudios, se hace necesario en el mediano plazo proyectar estudios de investigación que permitan establecer la relación entre los índices de contaminación de alimentos y la morbilidad por *Listeria monocytogenes* en las personas.

Conclusiones

1. El número de muestras analizadas en derivados lácteos, pero en especial en los derivados cárnicos, evidencia una disminución comparada con los estudios realizados previamente en la institución. Esto debido principalmente que la legislación que normaliza técnicamente estos alimentos se encuentra desactualizada (derivados lácteos) o no ha sido aprobada (derivados cárnicos), razón por la cual las acciones de vigilancia en salud pública no se desarrollan plenamente, lo que reduce la solicitud de análisis en muestras de estos productos por parte de los grupos que realizan la inspección vigilancia en salud pública, al no tener un marco legal fuerte y soporte para las acciones.
2. Los derivados lácteos presentan uno de los mayores índices de no cumplimiento con la norma actualmente vigente, en especial el queso, que además es el alimento donde más se encuentra *Listeria monocytogenes*. Se deben intensificar las medidas de prevención y

promoción desde su fabricación, transporte, distribución y manejo

3. La prevalencia de *Listeria monocytogenes* en los derivados cárnicos se mantiene en cantidades similares a las presentadas en el estudio anterior, lo que hace presumir que las medidas aplicadas en fábrica, distribución y almacenamiento no han sido bien aplicadas, pues persiste el problema de contaminación por este microorganismo.
4. En derivados cárnicos se evidencian otros productos, además del jamón, que presentan concentraciones altas para *Listeria monocytogenes*, como es el queso de cabeza, el lomo de cerdo, la jamonada y el cábano, que deben tener un mayor seguimiento.
5. Es importante promover en el Distrito Capital una evaluación clínica de las patologías en que pudieran estar involucrada la *Listeria monocytogenes*, especialmente en población vulnerable, como las mujeres embarazadas, para evaluar correlación alimento-infección.
6. La tendencia de serotipos de *L. monocytogenes* en Bogotá D. C. se mantiene de acuerdo con la distribución mundial con el serotipo 4b aislado de muestras de alimentos.

Agradecimientos

Al grupo de profesionales bacteriólogas del grupo de Vigilancia del Ambiente y del Consumo del LSP de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D. C.: Lina María Triana, Roció Gómez, María Rocío Morato, Yara Cruz y Lina Cortés. También al grupo de investigaciones de la Secretaría Distrital de Salud, por el impulso proporcionado a través de la inclusión en el curso Cómo Escribir y Publicar, dirigido a profesionales de la SDS, dictado en la Pontificia Universidad Javeriana.

Referencias

1. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganismos de los alimentos. Zaragoza: Acribia; 2004.
2. Mossel DAA, Moreno B, Struijk CB. Microbiología de los alimentos. Zaragoza: Acribia; 2006.
3. bioMérieux. Food safety handbook microbiological challenges. McCurtain Hill; 2007.
4. Agrodigital.com/Ganaderia/RINCON/Listeriamonocytogenes y listeriosis.htm.
5. Montes E, Solano D, Castañeda S. Frecuencia de *Listeria monocytogenes* en derivados lácteos analizados en el Laboratorio de Salud Pública de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá en el 2001 y 2002. Bogotá: Secretaría.
6. Vera HI, Ferro CJ, Triana LM. Prevalencia de *Listeria monocytogenes* en derivados cárnicos para consumo directo analizados en el Laboratorio de Salud Pública [internet]. Bogotá: Secretaría; 2005. Disponible en: <http://190.25.230.149:8080/dspace/bits-tream/123456789/212/1/Prevalencia%20de%20%20listerias%20en%20derivados%20carnicos%20estudio%20final.pdf>.
7. Decreto 2310/1986, para derivados lácteos.
8. Resolución 1804/1989, para quesos y los parámetros sugeridos por el Invima para la calificación de alimentos para los derivados cárnicos.
9. Muñoz AI. Listeriosis. En: Manual. Bogotá: Invima.

Conflictos de interés: los autores niegan tener conflictos de interés.

Correspondencia
Herbert Iván Vera Espitia
Carrera 32 N.º 12-81
Bogotá, Colombia
hivera@saludcapital.gov.co

Recibido para evaluación: 2 de marzo del 2011
Aceptado para publicación: 3 de mayo del 2011

