

**PREVALENCIA DE *LISTERIA MONOCYTÓGENES*
EN DERIVADOS CÁRNICOS ANALIZADOS
EN EL LABORATORIO DE SALUD
PÚBLICA DE BOGOTÁ.**

I SEPTIEMBRE 2001 - 31 AGOSTO 2004



HERBERT IVÁN VERA ESPITIA,
Médico, Magíster en Epidemiología,
Laboratorio de Salud Pública,
Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C.,

INVESTIGADOR

CARMEN JULIA FERRO DE LIZARAZO,
Bacterióloga, Especialista en Gerencia de Laboratorios,
Laboratorio de Salud Pública.
Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C.,

INVESTIGADORA

LINA MARÍA TRIANA TRUJILLO,
Bacterióloga, Especialista en Gerencia de la Salud Pública,
Laboratorio de Salud Pública,
Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C.

Correo electrónico: hivera@saludcapital.gov.co

RESUMEN

Antecedentes. La *Listeria monocytogenes* es un bacilo Gram positivo, aerobio o anaerobio facultativo ubicuo; aislado en el hombre y en mamíferos domésticos y salvajes, pájaros, peces y crustáceos. Causa la listeriosis, provocando abortos, septicemias y meningitis. Es una enfermedad transmitida por alimentos. En los Estados Unidos, cada año un promedio de 1.100 personas sufre esta enfermedad.

Objetivo. Determinar la prevalencia de *L. monocytogenes* en derivados cárnicos cocidos, en muestras analizadas en el Laboratorio de Salud Pública (LSP) de Bogotá, entre el 1 de septiembre de 2001 y el 31 de agosto de 2004.

Método. Estudio descriptivo de los productos cárnicos procesados que se producen en el Distrito Capital, muestreados por las Empresas sociales del Estado; es una muestra no probabilística ni representativa. El estudio analizó los resultados microbiológicos en los derivados cárnicos durante tres años.

Resultados. De una muestra total de 1.071 derivados cárnicos, 120 fueron positivos para *L. monocytogenes* (11,2%). La prevalencia en cada año fue de 11,70%, 10,1% y 11,5%, respectivamente. De los serotipos identificados, 45% corresponde al serotipo 4b, seguido por el 1/2b (10,0%) y el 3b (9,2%).

Conclusiones. El jamón fue el producto con mayor positividad para la *Listeria monocytogenes* (55,8%), superior a las salchichas (17,5%) y la mortadela (12,5%). Se evidencia la importancia en salud pública de la *Listeria monocytogenes* por su elevada prevalencia. Otros microorganismos detectados en las muestras indican que los alimentos tienen fallas de manipulación, mala calidad de materias primas y contaminación cruzada con *Salmonella s.ps*, *Escherichia coli* positivo y *L. monocytogenes*, en alimentos listos para el consumo.

Palabras clave. Derivado cárneo, *L. monocytogenes*, enfermedad transmitida por alimentos (ETA), Laboratorio de Salud Pública (LSP).

ABSTRACT

Antecedents. The *Listeria monocytogenes* is positive a Gram bacillus, facultative anaerobic aerobe or ubicuo; isolated in the man and mammals domestic and savages, birds, fish and crustaceans. It causes the listeriosis, causing abortions, septicemias and meningitis. It is a disease transmitted by foods. In the United States every year an average 1,100 people suffers this disease.

Objective. To determine the prevalence of *L. monocytogenes* in cooked meat derivatives, in analyzed samples LSP of Bogotá, 1 September, year 2001 to the 31 of August, year 2004.

Method. Descriptive study of the meat products process that take place in the Capital District, it shows by the social companies of the State, it is a no nonprobabilística or representative sample. The study I analyze the microbiological results in the meat derivatives during three years.

Results. From a total sample of 1.071 cárnicos derivatives that was analyzed, 120 were positives for *L. monocytogenes* (11,2%). The prevalence in every year was of 11,70%, 10,1% and 11,5%, respectively. Identified serotipos, 45% correspond to serotipo 4b, followed by 1/2b (10,0%) and the 3b (9,2%).

Conclusions. Jamón was the product with but positividad for the *L. monocytogenes* (55,8%), very it raises, a the sausages (17,5%) and mortadela (12,5%). Its importance in Public Health of the *Listeria* is demonstrated monocytogenes by its high prevalence. Other microorganisms detected in the samples indicate foods have manipulation faults, bad quality of raw materials and contamination crossed *Salmonella s.ps*, Positive coagulasa *Staphylococci* and *Listeria monocytogenes*, in ready foods for the consumption.

Key words. Meat derivative, *Listeria monocytogenes*, transmitted disease by foods (ETA), Laboratory of Public Health (LSP).

INTRODUCCIÓN

La listeriosis humana es una enfermedad ocasionada por la *L. monocytogenes*. Y, es transmitida por alimentos (ETA). A pesar de que el reporte del número de personas afectadas por esta es relativamente bajo, comparada con otras enfermedades transmitidas por alimentos, la mortalidad es alta; aproximadamente entre el 20% y el 30% de las personas afectadas por listeriosis, mueren.¹

Actualmente la *L. monocytogenes* se reconoce como un microorganismo de gran importancia debido a su capacidad para crecer bajo condiciones extremas y a su resistencia a diferentes agentes físicos y químicos comúnmente empleados en la elaboración y conservación de alimentos.²

Las vías de contagio son: por exposición directa, vía transplacentaria o transgenital y principalmente oral (consumo de alimentos contaminados con *L. monocytogenes*). Se ha demostrado que la contaminación por *L. monocytogenes* en plantas procesadoras de alimentos proviene de animales o productos de origen animal infectados, trabajadores portadores asintomáticos, o por manipulación inadecuada de los alimentos.³⁻⁶

La mayoría de las listeriosis son graves y tienen una elevada letalidad, que llega a ser del 50% en población neonatal, como es el caso de la listeriosis meningoencefáltica.⁴ La letalidad, en brotes de listeriosis asociados al consumo de alimentos, es del 31,7%. También se han reportado casos de enfermedad gastrointestinal benigna. Además del hospedador y de la exposición a determinados alimentos, es probable que las características microbianas sean factores de riesgo importantes de la exposición a determinados alimentos para contraer la enfermedad.⁴

La *L. monocytogenes* puede ser aislada de una amplia variedad de alimentos, pero los diferentes estudios demuestran que existen categorías de riesgo en su consumo.

Aquellos que por sus características, tales como nutrientes, estados de conservación largos a temperaturas de refrigeración, los que están preparados para digerir y que no van a sufrir calentamiento o recalentamiento antes de ser consumidos, como son los alimentos procesados, se consideran de alto riesgo de estar contaminados por *L. monocytogenes*.

genes, lo mismo que los llamados alimentos *ready to eat* (listos para comer), como los que se venden en los *delicatessen* de los supermercados, entre los que encontramos los derivados cárnicos cocidos para consumo directo.⁷

Los derivados cárnicos son clasificados como alimentos de alto riesgo para la transmisión de ETA, entre las que se encuentran las ocasionadas por *L. monocytogenes*. Colombia no es ajena al panorama mundial, donde la infección por *L. monocytogenes* cobra dimensiones importantes a causa de la descripción de brotes entéricos como consecuencia del consumo de alimentos contaminados.⁸

Entre los principales brotes epidémicos detectados en países industrializados, documentados, se registran:

- 1981, Nauville, Escocia. Afectó a 40 personas y ocasionó 18 muertes. Agente etiológico: *L. monocytogenes*, serogrupo 4b. Alimento implicado: ensalada de repollo.⁹
- 1983, Massachussets. Afectó a 49 personas, fallecieron 14. Agente etiológico: *L. monocytogenes*, serogrupo 4b. Alimento implicado: leche pasteurizada.¹⁰
- 1985, Los Ángeles, California. Afectó a 142 personas y produjo 48 muertes y 66 abortos. Agente etiológico: *L. Monocytogenes*, serogrupo 4b. Alimento implicado: queso blando estilo mexicano.¹¹
- 1986-1987, Pensilvania. Reportó 36 casos y produjo 16 muertes. Agente etiológico: *L. monocytogenes*. Alimentos implicados: helados, salami y hortalizas.¹²
- 1994, Estados Unidos. Afectó a 52 personas, no hubo ninguna muerte. Alimento implicado: leche achocolatada.
- 1988, Reino Unido. Registró dos casos esporádicos, ambos de mujeres embarazadas. Alimentos implicados: pollo y queso.¹³
- 1989-1990, Reino Unido. Afectó a 300 personas. Alimento implicado: paté.¹⁴
- 1992, Francia. Presentó 279 casos de listeriosis. Alimento implicado: lengua de cerdo.¹⁴
- 1993, Francia. Informó 25 casos, ocasionados por productos de cerdo sudado.¹⁵

Se han realizado estudios de la prevalencia de *L. monocytogenes* en leche cruda y pasteurizada que consume la población cundiboyacense,

como también en quesos frescos y madurados. Los resultados indican que la presencia de *L. monocytogenes* en leche cruda es del 34%, en leche pasteurizada del 2%, en quesos frescos del 2,6%, y en quesos maduros, de 22,8%.¹⁶

En el LSP de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C., se determinó la frecuencia de *L. monocytogenes* en los derivados lácteos en el 2001, que fue del 10%, y en el año 2002 alcanzó la cifra del 7%. Los alimentos más involucrados en la contaminación por este microorganismo fueron las cremas de leche y los quesos.⁸

Al realizar análisis microbiológicos en alimentos de alto consumo, como los derivados cárnicos cocidos de consumo directo, se podrá establecer la prevalencia de *L. monocytogenes* en este tipo de alimento, identificando sitios de producción de alto riesgo que permitan implementar medidas de prevención y control y que disminuyan el riesgo de la presencia de un brote de ETA en la población de Bogotá, específicamente ocasionada por *Listeria*.

Los derivados o productos cárnicos pueden clasificarse, según su proceso de producción, en:¹⁶

1. Embutido, producto procesado, crudo o cocido, ahumado o no, introducido a presión en tripas artificiales o naturales, aunque en el momento de expendio o consumo carezca de la envoltura empleada.
2. No embutido, producto cárneo procesado, crudo o cocido, ahumado o no, que en su proceso de elaboración no se introduce en tripas.
3. Producto cárneo procesado cocido, embutidos: salchichón, salchicha, morcilla o rellena, jamón, cábano, mortadela, jamonada, pasta de hígado y carne de diablo.
4. Producto cárneo procesado crudo, no embutidos frescos: hamburguesa, albóndiga cruda.
5. Embutidos madurados, cábanos, jamón crudo madurado, salami.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de *L. monocytogenes* en derivados cárnicos cocidos para consumo directo, en las muestras analizadas en el LSP

de Bogotá, D. C., desde el 1 de septiembre del 2001 al 31 de agosto del 2004.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la prevalencia de *L. monocytogenes* en los derivados cárnicos cocidos para consumo directo en Bogotá, en las muestras tomadas como parte de las funciones de Inspección, vigilancia y control a los establecimientos públicos, hecha por los grupos de ambiente de las Empresas Sociales del Estado.
2. Determinar las causas de no aceptabilidad microbiológica en los derivados cárnicos traídos para análisis durante el período de estudio y comparar con los datos de las muestras positivas para *L. monocytogenes*.
3. Determinar los serotipos de las cepas de *L. monocytogenes* aisladas en las muestras analizadas en el LSP durante el período de tiempo del estudio.

METODOLOGÍA

Estudio de tipo descriptivo, de análisis de información de los casos detectados en el LSP de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C., durante el período de tiempo establecido: 1 de septiembre de 2001 a 31 de agosto de 2004.

El universo para el presente estudio son los productos cárnicos procesados para consumo directo producidos, distribuidos, transportados y comercializados en el Distrito Capital, y son objeto del muestreo, con enfoque de riesgo realizado por los grupos de ambiente de las Empresas Sociales del Estado en su función de inspección, vigilancia y control de los establecimientos productores, distribuidores o comercializadores de alimentos para el consumo humano.

El tamaño de la muestra de los derivados cárnicos corresponde a todos los casos analizados, rutinariamente, que se muestrean bajo la estrategia de enfoque de riesgo, y los remitidos para investigación de casos o brotes de ETA que realizan las empresas sociales del Estado, ESE, y por lo tanto, no es una muestra probabilística ni representativa de los derivados cárnicos que se elaboran o distribuyen en Bogotá, D. C.

El estudio analizó todos los resultados microbiológicos realizados en el Laboratorio de Microbiología del LSP a los derivados cárnicos, du-

rante el período de estudio. (Se analizaron 1.611 muestras de derivados cárnicos, de las cuales 1.071 se clasificaron como derivados cárnicos cocidos listos para el consumo).

La unidad de análisis son muestras de productos cárnicos listos para el consumo, con un peso mínimo de 300 g tomados en su empaque original o traídos en bolsa *sello clic*, siguiendo los protocolos de vigilancia epidemiológica y de muestreo aplicados en el LSP.

El procedimiento analítico realizado en las muestras fue el establecido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima,²¹ recomendado por la Food and Drug Administration, FDA, de los Estados Unidos, y el Ministerio de Agricultura del Brasil, para cárnicos.¹⁹⁻²⁰ La serotipificación se realizó mediante la utilización de antisueños específicos para cada uno de los serotipos, por el laboratorio de referencia nacional, Invima.

En los criterios de inclusión se tuvieron en cuenta las muestras remitidas por los grupos de ambiente tomadas mediante la estrategia de enfoque de riesgo en las visitas rutinarias o por investigación de posibles ETA, y procesadas en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos del LSP, cuyos resultados fueron inscritos en las bases de datos correspondientes a la clasificación dada en el LSP de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, en el período propuesto para el análisis. La información que no cumplió con los criterios anotados no se tuvo en cuenta para el estudio.

En el plan de análisis se tuvieron en cuenta como variables del estudio: total de muestras analizadas, tipo derivado cárnico, porcentaje de muestras positivas y negativas para *L. monocytogenes*, serotipos de *L. monocytogenes*, otras causas de no aceptabilidad microbiológicas, procedencia por hospital y año de análisis.

Se estudió la información existente en las bases de datos, en los períodos establecidos, realizando los cálculos matemáticos a través del programa de hoja de cálculo. Se efectuó cruce de información de las diferentes variables, relacionando la positividad o presencia de *Listeria*, con el año de estudio, el tipo de producto cárnico estudiado, la proporción de cada serotipo hallado, y se estableció la proporción de positividad de acuerdo con la procedencia y se determinó el peso porcentual de la no aceptabilidad por positividad de *L. monocytogenes*, en relación con otras causas de no aceptabilidad desde el punto de vista microbiológico.

RESULTADOS

Durante el período de estudio se realizaron pruebas analíticas microbiológicas a un total de 1.611 muestras de alimentos clasificados como derivados cárnicos que fueron remitidas por los grupos de vigilancia del ambiente de las 16 ESE, tomadas de acuerdo a la estrategia de enfoque de riesgo, en las visitas de inspección, vigilancia y control a las empresas que fabrican, distribuyen, almacenan o comercializan productos alimenticios clasificados como derivados cárnicos.

El total de muestras analizadas cada año, y el total de los tres años con calificación de no aceptables en los derivados cárnicos analizados, se puede observar en la Tabla 1.

TABLA I
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS EN EL LSP POR CADA AÑO
DEL PERÍODO DE ESTUDIO

Resultados microbiológicos	Aceptable		No aceptable		Total general	
Años de estudio	Nº de muestras	%	Nº de muestras	%	Nº de muestras	%
1	253	57.6	186	42.3	439	27.3
2	240	58.6	170	41.4	410	25.5
3	511	67.0	251	32.9	762	47.3
Total general	1.004	62.3	607	37.7	1.611	100,0

Fuente: Sistema de información del LSP de Bogotá, D. C.

Los productos analizados con mayor frecuencia se observan en la Tabla 2.

TABLA 2

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS EN EL LSP,
POR PRODUCTO, EN EL PERÍODO DE ESTUDIO

Nombre del producto	Nº de muestras aceptables	%	Nº de muestras no aceptables	%	Total de muestras recibidas	%
Jamón	220	55,3	178	44,7	398	24,7
Salchichas	139	58,2	100	41,8	239	14,8
Chorizo	79	44,4	99	55,6	178	11,0
Morcilla	20	23,3	66	76,7	86	5,3
Mortadela	63	55,8	50	44,2	113	7,0
Hamburguesa	240	90,2	26	9,8	266	16,5
Salchichón	167	87,0	25	13,0	192	11,9
Cábano	11	57,9	8	42,1	19	1,2
Pernil	8	50,0	8	50,0	16	1,0
Longaniza	8	57,1	6	42,9	14	0,9
Otros	50	55,6	41	45,6	90	5,6
Total general	1.005	62,4	607	37,7	1.611	100,0

Fuente: Sistema de información del LSP de Bogotá, D. C.

Las ESE que mayor número de muestras de derivados cárnicos radicaron en el LSP, se indican en la Tabla 3.

El total de las muestras calificadas como no aceptables, por concepto microbiológico, se presenta en la Tabla 4. Sin embargo, se debe tener en cuenta que en una alta proporción de las muestras analizadas, 51,9% (435), se detectaron dos o más causas de no aceptabilidad en un sólo producto, generando un concepto de no aceptabilidad en el reporte final. Y al ser discriminadas las causas de manera individual es mayor el número de muestras detectadas como no aceptables.

TABLA 3
RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLOGICOS EN DERIVADOS CÁRNICOS,
POR INSTITUCIÓN

Resultado	Nº de muestras aceptables		Nº de muestras no aceptables		Total
	Nº	%	Nº	%	
Institución: procedencia					
Hospital del Sur	219	70,4	92	29,6	311
Hospital de Chapinero I	206	69,1	92	30,9	298
Hospital Rafael Uribe	71	55,0	58	45,0	129
Hospital Centro-Oriente	62	52,1	57	47,9	119
Hospital San Cristóbal	57	50,4	56	49,6	113
Hospital de Suba I	71	61,7	44	38,3	115
Hospital de Usaquén I	72	63,2	42	36,8	114
Hospital Pablo VI Bosa	61	59,8	41	40,2	102
Hospital de Fontibón II	65	61,9	40	38,1	105
Hospital Engativá II Nivel	57	66,3	29	33,7	86
Otros	64	53,8	55	46,2	119
Total general	1.005	62,4	606	37,6	1.611

Fuente: Sistema de información del LSP de Bogotá, D. C.

TABLA 4
**CAUSAS DE NO ACEPTABILIDAD DE LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS
 EN LOS DERIVADOS CÁRNICOS POR TIPO DE MICROORGANISMO**

Causa de no aceptabilidad microbiológica	Causa única de no aceptabilidad	Por dos causas	Por tres causas	Por cuatro causas	Total	%
Recuento de mesófilos	157	95	32	3	292	34,9
NMPFC	137	91	38	9	275	32,9
Listeria monocytogenes	70	30	11	9	120	14,4
NMPC	23	49	33	9	114	13,6
Salmonella s.p.	10	7	2		19	2,3
Estafilococo coagulasa positivo	4	6	3	1	14	1,7
Recuento de esporas		2			2	0,2
<i>Clostridium</i> Sulfito reductor						
	401	280	119	36	836	100,0

Fuente: Sistema de información del LSP de Bogotá, D. C.

En el análisis de Laboratorio para la identificación de *L. monocytogenes*, sólo se realizó a los productos cárnicos procesados cocidos, listos para el consumo; no se efectuaron pruebas de detección en los productos cárnicos crudos como las hamburguesas, morcillas, nuggets, longanizas, chorizos, etcétera.

En el período de estudio se detectó un total de 120 (11,2 %) derivados cárnicos listos para el consumo de *L. monocytogenes* que, por producto, se muestra en la Tabla 5.

La positividad de *L. monocytogenes* en las muestras remitidas por las diferentes ESE, que se presentó durante el período de estudio, se presenta en la Tabla 6.

TABLA 5

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LISTERIA MONOCYTOGENES POR PRODUCTO, DE LOS DERIVADOS CÁRNICOS ANALIZADOS DURANTE LOS TRES AÑOS DEL ESTUDIO

Nombre del producto	Negativo para <i>Listeria monocytogenes</i>	%	Positivo para <i>Listeria monocytogenes</i>	%	Total general	Porcentaje de positividad
Jamón	331	30,9	67	6.3	398	55,8
Salchichas	218	20,4	21	2,0	239	17,5
Mortadela	98	9,2	15	1,4	113	12,5
Cábanos	16	1,5	3	0,3	19	2,5
Queso de cabeza	10	0,9	3	0,3	13	2,5
Salchichón	189	17,6	3	0,3	192	2,5
Chorizo cocido	9	0,8	2	0,2	11	1,7
Galantina	11	1,0	2	0,2	13	1,7
Salamí	9	0,8	2	0,2	11	1,7
Pernil	15	1,4	1	0,1	16	0,8
Pollo relleno	7	0,7	1	0,1	8	0,8
Otros	38	3,5	0	0,0	38	
Total general	951	88,8	120	11,2	1.071	100,0

Fuente: Sistema de información del LSP de Bogotá, D. C.

TABLA 6

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE *LISTERIA MONOCYTOGENES*
EN DERIVADOS CÁRNICOS, POR INSTITUCIÓN

Institución: procedencia	Negativo para <i>Listeria monocytogenes</i>	Positivo para <i>Listeria monocytogenes</i>	Total general	Proporción de no aceptabilidad	Porcentaje de no aceptabilidad
Hospital Rafael Uribe	55	21	76	27,6	17,5
Hospital Centro-Oriente	40	11	51	21,6	9,2
Hospital San Cristóbal I	58	14	72	19,4	11,7
Hospital Fontibón II	63	14	77	18,2	11,7
Hospital de Usaquén I	51	9	60	15,0	7,5
Hospital de Tunjuelito I	35	6	41	14,6	5,0
Hospital del Sur	213	21	234	9,0	17,5
Hospital Vista Hermosa I	12	1	13	7,7	0,8
Hospital de Chapinero I	242	17	259	6,6	14,2
Hospital Pablo VI Bosa	52	3	55	5,5	2,5
Hospital de Suba I	71	2	73	2,7	1,7
Hospital Engativá II	43	1	44	2,3	0,8
Otros	16	0	16	0,0	0,0
Total	951	120	1.071	11,2	100,0

Fuente: Sistema de información del LSP de Bogotá, D. C.

TABLA 7
RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE *LISTERIA MONOCYTOGENES*
POR SEROTIPOS Y DERIVADOS CÁRNICOS

SEROTIPOS	4 b		1/2 b		3 b		1/2 a		4 d		Sin identificar serotipo		TOTAL GENERAL
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Jamón	30	44,8	6	9,0	10	14,9			1	1,5	20	29,9	67
Salchichas	8	38,1	5	23,8			1	4,8			7	33,3	21
Mortadela	8	53,3			1	6,7	1	6,7			5	33,3	15
Cábano	2	66,7									1	33,3	3
Queso de cabeza	1	33,3									2	66,7	3
Salchichón	2	66,7									1	33,3	3
Chorizo	1	50,0									1	50,0	2
Galantina	1	50,0	1	50,0									2
Salami	1	50,0									1	50,0	2
Pernil											1	100,0	1
Pollo relleno											1	100,0	1
Total general	54	45,0	12	10,0	11	9,2	2	1,7	1	0,8	40	33,3	120

Fuente: Sistema de información del LSP de Bogotá. D. C.

Los serotipos identificados de las *L. monocytogenes* aisladas en las muestras de los derivados cárnicos, fueron los serotipos 1/2a, 1/2b, 3b, 4b y 4d. Estos se reportan de acuerdo con el derivado cárneo en que fue aislado, Tabla 7.

No se pudo identificar el serotipo de las *Listerias* en 40 muestras (33,3%) del total detectado, por el método de inmunoensayo "Vidas", ya que no fue posible recuperarlas por el método tradicional.

DISCUSIÓN

Durante los tres años del presente estudio se evaluaron microbiológicamente más de 1.600 muestras de derivados cárnicos procesados crudos y cocidos, listas para el consumo, tomadas con enfoque de riesgo hecho por los diferentes grupos de ambiente de las ESE; número que consideramos suficiente para poder darnos una idea de cómo se comporta la *L. monocytogenes* en estos productos de consumo humano en el Distrito Capital.

El número de muestras analizadas para detección de *L. monocytogenes* abarcó 1.071 productos cárnicos procesados listos para el consumo, lo que representó el 66,7% del total de muestras remitidas en los tres años. Se encontraron 120 muestras positivas para *L. monocytogenes*, que suma el 11,2% del total de los derivados cárnicos cocidos para consumo directo; los productos con mayor positividad fueron el jamón (55,8%), las salchichas (17,5%) y la mortadela (12,5%).

Del total de muestras analizadas de jamón, el 16,7% (67) fueron positivas para *L. monocytogenes*, un porcentaje alto del total de las causas de no aceptabilidad detectada para este producto, de especial riesgo si se tiene en cuenta que este alimento cárneo procesado se consume directamente sin que medie ningún proceso de calentamiento que destruya esos microorganismos. De manera similar, se presentó positividad para *L. monocytogenes* en salchichas, en un 8,7% (21) y la mortadela 13,2% (15), con riesgo similar. Al comparar la diferencia existente en la positividad del jamón con la presencia de *L. monocytogenes* con el resto de productos, se realizó un cálculo de diferencia de proporciones, comparando los resultados en el jamón con los datos encontrados en salchichas y mortadela, obteniéndose un Chi² de 13,59 con un valor p = 0,000228, prueba estadísticamente significativa que permite sugerir que el jamón tiene condiciones propias que predisponen a este producto para contaminarse con *L. monocytogenes* y, como se hace mención más adelante, con otros microorganismos. Al revisar la literatura no encontramos estudios que puedan confirmar o desmentir los hallazgos encontrados.

Otros productos con porcentajes altos de positividad para la *L. monocytogenes* fueron el queso de cabeza, 23,1% (3); el chorizo cocido 18,2% (2); el salami 18,2% (2), pero por su escaso número de muestras analizadas no presentaron una diferencia estadísticamente significativa al comparar sus resultados positivos con el jamón.

Se encontró además que en un producto cárnico procesado, el salchichón, que se muestreó en un buen número, la detección de *L. monocytogenes* fue proporcionalmente baja, 1,6% (3) del total de muestras analizadas durante el período de estudio; puede ser debido a que, al contrario del jamón, el salchichón tiene condiciones propias que protegen o no favorecen el crecimiento de este microorganismo.

Los hospitales que remitieron muestras con mayor positividad para *L. monocytogenes*, fueron: Rafael Uribe Uribe, del Sur, y el de Chapinero. Las muestras remitidas por estas instituciones presentaron diferencias importantes en los porcentajes de no aceptabilidad entre cada una de ellas. Al realizar la comparación estadística, a través de una diferencia de proporciones entre la no aceptabilidad del Hospital Rafael Uribe Uribe (27,6%) y el Hospital del Sur (9,0%), esta diferencia fue significativa estadísticamente, dando como resultado un χ^2 de 17.05 y un valor $p = 0,000036$, que permite suponer que existen factores de riesgo presentes en la localidad vigilada por el Hospital Rafael Uribe Uribe.

Al comparar los datos de no aceptabilidad del Hospital del Sur (9,0%) con el de Chapinero (6,6%), la diferencia de proporciones no presentó diferencias significativas estadísticamente, χ^2 de 1 y un valor $p = 0,31$, lo cual refleja que la habida entre la positividad de las muestra para *L. monocytogenes* entre estas dos instituciones es debida al azar.

Por último, al evaluar los serotipos que con mayor frecuencia fueron hallados en las muestras examinadas en el período de estudio, el serotipo 4b fue el más prevalente, en un 45,0% (54) de las muestras positivas; seguido por los serotipos $\frac{1}{2}b$ y 3b; y en una menor proporción, los serotipos $\frac{1}{2}a$ y 4d. Es importante resaltar que no fue posible la identificación de ningún serotipo en un 33,3% (40) de las muestras, debido a que no se recuperó el microorganismo por el método tradicional. En la literatura se reporta que el 95% de los aislamientos de *L. monocytogenes* en humanos corresponden a los serotipos $\frac{1}{2}a$, $\frac{1}{2}b$ y 4b.⁵

Pero la mayoría de los serotipos aislados de origen humano, corresponden al 4b, mientras que $\frac{1}{2}$ se ha aislado principalmente de alimentos

y ambientes de producción. Con los datos encontrados en este estudio se refleja lo manifestado en la información científica, siendo notorio observar que fue el serotipo 4b el de mayor prevalencia en las muestras positivas de los derivados cárnicos. Esto se debe, probablemente, a una contaminación cruzada al manipular los alimentos, datos que será necesario evaluar en otras investigaciones.

Otros hallazgos importantes encontrados durante el estudio se originaron en el muestreo general de los derivados cárnicos (listos para consumo y crudos), el cual se analizó en mayor grado durante el tercer año del mismo, 47,3% (762), a diferencia del primer y segundo años, en que se remitieron el 27,3% (439) y 25,5% (410), respectivamente. Al calcular esta diferencia de porcentaje en los diferentes años se evidenció que existía una diferencia significativa estadísticamente (χ^2 de 74,9 y un valor de $p = 0,000001$), que se debe, probablemente, a que en la medida en que se encontraban resultados microbiológicos positivos en las muestras tomadas, los funcionarios del ambiente intensificaban el muestreo, lo que aumentó la remisión de muestras en el último año analizado.

Esta diferencia también se presentó en los porcentajes de no aceptabilidad microbiológica general, reportados en cada uno de los años del estudio, siendo el de mayor porcentaje para el tercer año, 41,3% (251); en comparación con un 30,6% (186) y un 28,0% (170) del primer y segundo años, respectivamente. Calculando la diferencia estadística, esta fue significativa (χ^2 de 9,52 y valor de $p = 0,0085$), dado que en el último año del estudio se presentó un aumento en el número de muestras remitidas al LSP; esto por un mejoramiento del enfoque de riesgo en el muestreo o una disminución en la calidad microbiológica de los derivados cárnicos muestreados.

El producto cárnico procesado que se muestreó en mayor cantidad fue el jamón, el cual representó el 24,7% (398) del total de las muestras remitidas (1.611); sumó el 29,3% (178) del total de las muestras calificadas como no aceptables (607). Estos porcentajes altos podrían ser explicados por el gran volumen de recolección de muestras realizadas durante el período de estudio. Pero al comparar el número de muestras de jamón con los datos de muestras del segundo producto, las hamburguesas (crudas y precocidas) 16,5% (266), con una no aceptabilidad del 4,1% (25), se pudo establecer una diferencia estadísticamente

significativa (χ^2 de 65,4 y un valor $p = 0,0000009$). Según esto, el jamón, además de tener alta comercialización y disponibilidad, también es aparentemente susceptible a presentar elevados niveles de contaminación microbiológica, lo cual lo hace un alimento de riesgo alto, en comparación con otros derivados cárnicos.

Las ESE que mayor número de muestras de derivados cárnicos remitieron fueron los Hospitales del Sur y de Chapinero; entre los dos aportaron un 37,8% de los productos cárnicos analizados en el período de estudio. Los porcentajes de no aceptabilidad de los productos estudiados estuvieron alrededor del 30%, en estas dos instituciones. En el resto de las ESE la no aceptabilidad estuvo entre el 33% y el 49%.

La no aceptabilidad microbiológica general fue de un 37,6%, gran porcentaje si se tiene en cuenta que muchos de los productos muestreados son de alto consumo y una buena parte de estos son alimentos procesados y listos para ingerir (jamón, salchichas, mortadela, entre otros), lo que los convierte en un factor de riesgo importante.

De las muestras calificadas como no aceptables microbiológicamente, el 48% (402) presentaron una sola causa de no aceptabilidad, el 33,4% (280) dos causas, el 14,2% (119) tres, y el 4,3% (36) cuatro. Con esto se puede observar que la mitad de las muestras calificadas como no aceptables microbiológicamente se dio por dos o más causas, siendo diciente, en la calidad de los productos, que el 14,2% (119) y el 4,3% (36) se rechazarán al detectarse tres o cuatro microorganismos en alimentos de alto consumo.

Los microorganismos identificados en las muestras no aceptables, el recuento de mesófilos y el número más probable de coliformes fecales, NMPCF, son los que se encontraron con mayor frecuencia: 34,9% y 32,9%, respectivamente, lo que nos puede indicar la existencia de deficiencias en las materias primas (mala calidad), problemas en la manipulación de los productos, inadecuados tratamientos térmicos, mala higiene en las plantas o almacenamiento deficiente. La *L. monocytogenes* se detectó en un 14,3%, la *Salmonella s. ps* en un 2,3% y el estafilococo coagulasa positivo en un 1,7%, bacterias patógenas que se relacionan con la presencia de enfermedades transmitidas por alimentos, ETA.

CONCLUSIONES

1. La prevalencia detectada en el estudio de *L. monocytogenes* fue del 11,2% del total (1.075) de las muestras analizadas, las cuales fueron cárnicos procesados cocidos listos para el consumo, prevalencia similar a la del 10% detectada en un estudio realizado en derivados lácteos por la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C.
2. El jamón fue el producto cárneo que mayor positividad presentó para la *L. monocytogenes*, con un porcentaje del 55,8% del total de las muestras positivas, muy superiores a otros productos como salchichas (17,5%) y mortadela (12,5%), diferencia estadísticamente significativa.
3. El salchichón, uno de los productos de mayor muestreo, presentó una escasa presencia de *L. monocytogenes*: el 2,5% del total de las muestras positivas.
4. Otros derivados cárnicos con proporciones de positividad alta fueron el queso de cabeza, el salami, el chorizo cocido y el cábano, pero al ser tan escaso el muestreo durante el período de estudio no se puede establecer qué tan alta es la prevalencia de *L. monocytogenes* en estos productos.
5. Las ESE con una mayor proporción de positividad de *L. monocytogenes* en las muestras remitidas por Hospitales, fueron: el Rafael Uribe Uribe, Centro-Oriente, San Cristóbal y Fontibón, donde se puede considerar que en las localidades donde estos Hospitales realizan la IVC se puede estar presentando la mayor prevalencia de *L. monocytogenes* en el Distrito.
6. El serotipo aislado con mayor frecuencia en las muestras de *L. monocytogenes*, correspondió al 4b, en una proporción amplia en comparación con los otros serotipos identificados (1/2b, 3b, 1/2a y 4d). Sin embargo, se debe tener en cuenta el amplio porcentaje de cepas de *L. monocytogenes* a las que no fue posible realizar una serotipificación por no poderse aislar el microorganismo a través del método tradicional.
7. El 66,7% (1.075) del total de las muestras corresponde a productos cárnicos procesados cocidos listos para el consumo, los cuales

son ingeridos de manera inmediata una vez están a disponibilidad de las personas, convirtiéndolos en un importante factor de riesgo, teniendo en cuenta el alto porcentaje de no aceptabilidad.

8. El muestreo de los alimentos clasificados como derivados cárnicos realizado en los tres años del estudio en Bogotá, por parte de las ESE, fue de los más altos en el grupo de los alimentos clasificados como de alto riesgo, un total de 1.611 muestras, presentando un prevalencia de no aceptabilidad microbiológica del 37,7% en productos de consumo masivo.
9. El derivado cárnico con mayor número de muestras analizadas fue el jamón, en cada uno de los años del estudio, seguido por las hamburguesas, salchichas, salchichón y chorizo cocido. También es el jamón el que mayor número de no aceptabilidad microbiológica presentó, un 29,3%, diferencia estadísticamente significativa en relación con otros productos cárnicos procesados examinados.
10. Otros derivados cárnicos como la morcilla, el chorizo y el pernil presentaron proporciones altas de no aceptabilidad (76,7%, 55,6% y 50,0%, respectivamente), que no son representativas en relación con el total de no aceptabilidad microbiológica, debido a que el número de muestras remitidas para análisis no fue alto en los tres años del estudio.
11. Las ESE con mayor muestreo fueron los Hospitales del Sur y Chapinero, Instituciones que realizan la inspección, vigilancia y control, IVC, en localidades con un alto número de fábricas y distribuidoras de productos cárnicos procesados, que detectó una proporción de no aceptabilidad de las muestras remitidas por encima del 30%. Es notorio observar que esta no aceptabilidad microbiológica se mantiene en similares niveles durante el transcurso del estudio, donde al parecer las medidas aplicadas no han tenido el efecto esperado de disminuir esta proporción.
12. Los microorganismos detectados en las muestras examinadas del total de derivados cárnicos indican que estos alimentos presentan grandes fallas en la manipulación, mala calidad de materias primas y posible contaminación cruzada con microorganismos patógenos, como la *Salmonella s.ps*, el estafilococo coagulasa positivo y la *L. monocytogenes*, presentes en alimentos cocidos listos para el consumo (jamón, salchichas y mortadela).

RECOMENDACIONES

- 1 Se debe continuar la evaluación de las pruebas analíticas microbiológicas en los derivados cárnicos, para dar mayor apoyo en el seguimiento de procesadoras y distribuidoras, controlar los puntos críticos y evitar la contaminación microbiológica de estos alimentos.
- 2 Hacer especial énfasis en el control y vigilancia del jamón, salchichas y chorizo cocido, productos con porcentajes altos de no aceptabilidad microbiológica y con elevados aislamientos de *L. monocytogenes*.
- 3 Aumentar el muestreo en productos como el queso de cabeza, salami, galantina y cábanos, para evaluar qué tan alta puede ser la presencia de *L. monocytogenes*.
- 4 Solicitar a las ESE Hospitales Rafael Uribe, Centro-Oriente, San Cristóbal y Fontibón, un mayor seguimiento, acciones y medidas de control a las procesadoras y distribuidoras de derivados cárnicos en sus localidades, con el fin de controlar adecuadamente los procesos de manejo de estos productos cárnicos procesados que, con los porcentajes de no aceptabilidad y de positividad para *Listeria*, son un factor de riesgo importante en población susceptible (embarazadas, niños y ancianos) de las comunidades de estas zonas de la ciudad.
- 5 Realizar estudios de casos clínicos por *L. monocytogenes*, evaluando los hábitos nutricionales que permitan establecer la relación con el consumo de productos alimenticios potencialmente contaminados con *L. monocytogenes*, como los encontrados en el presente estudio.
- 6 Desarrollar estudios para determinar la prevalencia de *L. monocytogenes* en derivados cárnicos en las localidades que presentaron una mayor proporción de positividad, evaluando otras variables en un estudio poblacional.
- 7 Se debe continuar con los procesos analíticos en la identificación de *L. monocytogenes* en los derivados cárnicos y solicitar al Ministerio de Protección Social que se incluya en la normatividad técnica-legal

la búsqueda obligatoria en este y otros tipos de alimentos por el riesgo que tiene para la salud de las personas más susceptibles: embarazadas, niños, ancianos e inmunosuprimidos.

- 8 Establecer un programa de vigilancia epidemiológica de la *Listeriosis* en la población de alto riesgo, para el diagnóstico y tratamiento oportuno de los afectados por este microorganismo.
- 9 Incluir en los diferentes programas de promoción y prevención, la capacitación y el cuidado sobre el consumo de alimentos con riesgo de tener presencia de *L. monocytogenes*, en especial a población vulnerable y de riesgo, como son las madres, los ancianos y los niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LORBER, B., 1997. "Listeriosis", en *Clinical Infection Disease* 24: 1-11.
2. ROMANOVA, N.; FAVRIN, S. W.; GRFFITHS, M., 2002. *Sensitivity of Listeria monocitogenes to sanitizer used in the Meat Processing Industry Applied Environmental Microbiology* 68 (12): 6405-6409.
3. GENIGEORGIS, C. A.; DUTULESCU, D.; GARAYZABAL, J.F., 1998. "Prevalence of *Listeria spp*", In *Poultry Meat at the Supermarket and Slaughterhouse Level. Journal of Food Protection* 52: 618-624.
4. SCHWARTZ, B.; SWAMINATHAN, B.; BROOME, C.V., 1991. "Epidemiology of Human Listeriosis", en *Clinical Microbiology Review* 4:169-183.
5. MUÑOZ, C.; DÍAZ, F. "Listeriosis", monografía, Invima, 1998.
6. GRAY, M.L.; KILLINGER, A.H. "Listeria monocytogenes and listeric infection", en *Bact. Rev.*, 1966, 30 (2):309-82.
7. VORSTER, S.M.; GREEBE, R.P.; NORTJÉ, G.L., 1993. "The incidence of *Listeria* in Processed Meats in South Africa", en *Journal of Food Protection* 58:169-175.
8. 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, *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*, 2004: (6) 55-70.
9. SCHELEF, WF. "Epidemic listeriosis-evidence for transmission by food", en *N. Engl J. MED.* 1983;308; 203-206.
 10. FLEMING, DW. "Pasteurized milk as a vehicle of infection in an outbreak of listeriosis", en *N. Engl. J. Med.* 1985; 312 (7):104-107.
 11. LINAN, M.J. "Epidemic listeriosis associated with Mexican - style cheese", en *N. Engl. Med.* 1988;319; 823-828.
 12. SHWARTZ, B.D. "Investigation of an outbreak of listeriosis: New hypothesis for the etiology of epidemic *Listeria monocytogenes* infection", en *J. Inf. Dis.* 1989;159; 680-685.
 13. KERR, K.G.; DEALLER, S.F.; LANCEY, R.W. "Materno-fetal listeriosis from cooked – chilled and refrigerated food", en *Lancet* 1988; 2:133.
 14. RECOURT J. "Listeria monocytogenes, The estate of the science", en *Dairy Food and Environm Sanit* 1994;14(2):70-82
 15. "Epidemie de listeriose à lysovar 2671 - 108-312 en france. Résultats préliminaires de l'enquête épidémiologique coordonnée par le réseau national de Santé publique. Bull Epid Hebdom 1993;34, 157-158.
 16. Protocolos de vigilancia en salud ambiental, Secretaría Distrital de Salud, Dirección de Salud Pública, "Factores de riesgo del consumo, productos cárnicos procesados".
 17. www.agrodigital.com/Ganaderia/RINCON/Listeriamonocytogenes_y_listeriosis.htm
 18. "Procedimientos técnicos de microbiología de alimentos", LSP de la Secretaría Distrital de Salud.
 19. AOAC.12. Investigación *Listeria monocytogenes*.
 20. AOAC.06. Investigación *Listeria monocytogenes*, método analítico "Vidas".
 21. Invima, *Manual de técnicas de análisis para control de calidad microbiológico de alimentos para consumo humano*, 1981:52-59.

