

---

# ENSAYO

## Listeriosis en México: importancia clínica y epidemiológica

Gloria Castañeda-Ruelas, D en C,<sup>(1)</sup> Carlos Eslava-Campos, D en C,<sup>(2,3)</sup> Nohelia Castro-del Campo, D en C,<sup>(4)</sup>  
Josefina León-Félix, D en C,<sup>(4)</sup> Cristóbal Chaidez-Quiroz, D en C.<sup>(4)</sup>

---

Castañeda-Ruelas G, Eslava-Campos C, Castro-del Campo N,  
León-Félix J, Chaidez-Quiroz C.  
Listeriosis en México: importancia clínica y epidemiológica.  
Salud Publica Mex 2014;56:00-00.

### Resumen

La listeriosis es una enfermedad transmitida por alimentos (ETA) y ocasionada por *Listeria monocytogenes*. La importancia de ésta se debe a su impacto clínico, la alta tasa de mortalidad y el efecto económico derivado de los brotes asociados con el consumo de alimentos. En México, las fallas en los sistemas de vigilancia epidemiológicos son causa de información imprecisa sobre la incidencia de la listeriosis y sobre su caracterización como ETA. En este trabajo se presentan datos referentes a la presencia de la bacteria en alimentos, reportes de casos de la enfermedad y patologías relacionadas con infección por *L. monocytogenes*. La falta de datos exactos sobre la importancia de esta bacteria plantea la necesidad de concientizar a las instancias correspondientes para definir estrategias de búsqueda intencionada de *L. monocytogenes* en alimentos y de la recopilación de información clínica precisa que permita conocer la importancia clínica y epidemiológica de la listeriosis en México.

Palabras clave: *Listeria monocytogenes*; listeriosis; alimentos; México

Castañeda-Ruelas G, Eslava-Campos C, Castro-del Campo N,  
León-Félix J, Chaidez-Quiroz C.  
Listeriosis in Mexico: Clinical and epidemiological importance.  
Salud Publica Mex 2014;56:00-00.

### Abstract

Listeriosis is caused by *Listeria monocytogenes*, an important food-borne disease due to its clinical forms, high mortality rate, and the economic impact in both clinical and food production industries. In Mexico, the lack of epidemiological surveillance systems leads to the need of accurate data on the incidence of listeriosis and its association with food-borne disease. In this paper, we present data about the presence of this bacterium in food, reports related to clinical cases of listeriosis, and information of diseases in which *L. monocytogenes* may be involved. However, in most of these cases the etiology was not established. Given this, there's a need to inform and warn the appropriate entities, to define strategies for the mandatory search of *L. monocytogenes* through the whole food production chain and clinical suspects, for the epidemiological importance and control of listeriosis in Mexico.

Key words: *Listeria monocytogenes*; listeriosis; food; Mexico

- 
- (1) Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Sinaloa. Sinaloa, México.  
(2) Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.  
(3) Laboratorio de Patogenicidad Bacteriana, Unidad de Hemato-Oncología e Investigación, Hospital Infantil de México Federico Gómez. Distrito Federal, México.  
(4) Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC. Sinaloa, México.

Fecha de recibido: 10 de diciembre de 2013 • Fecha de aceptado: 28 de julio de 2014  
Autor de correspondencia: Dr. Cristóbal Chaidez Quiroz. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC.  
Carretera a Eldorado Km 5.5. 80129 Culiacán, Sinaloa, México.  
Correo electrónico: chaqui@ciad.mx

La listeriosis es una infección bacteriana que se produce en animales y humanos causada por *Listeria monocytogenes*.<sup>1</sup> Esta bacteria es una de las ocho especies del género *Listeria* (*innocua*, *ivanovii*, *welshimeri*, *seeligeri*, *marthii*, *rocourtiae* y *grayi*) y la única que se considera un patógeno de impacto para el hombre.<sup>2</sup> *L. monocytogenes* contempla los serotipos 1/2a, 1/2b, 1/2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4ab, 4c, 4d, 4e y 7, todos potencialmente patógenos. Éstos conforman los linajes I (1/2b, 3b, 3c, 4b), II (1/2a, 1/2c, 3a), III (4a, 4b, 4c), y IV (4a, 4b, 4c), los cuales presentan diferencias en su transmisión y capacidad para causar enfermedad. El linaje II se aísla frecuentemente de alimentos y del ambiente, y es responsable de casos esporádicos de listeriosis; sin embargo, en la mayoría de los brotes se ha identificado la participación del linaje I, particularmente del serotipo 4b.<sup>2</sup>

*L. monocytogenes* es un bacilo Gram (+), anaerobio facultativo, con capacidad de formar biopelículas y de sobrevivir a diferentes temperaturas (>0-45 °C), pH extremo (9.6) y altas concentraciones de sal (>20%), características que le permiten crecer en suelo, cuerpos de agua, agua residual y alimentos.<sup>3</sup> La contaminación de los alimentos por *L. monocytogenes* y su consecuente participación como agente responsable de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) son, por lo general, el resultado de eventos simultáneos que se presentan en varios puntos de la cadena alimentaria, entre los que se incluyen: a) alimentos y fuentes de contaminación del medio ambiente; b) condiciones que favorecen el crecimiento del patógeno,<sup>4</sup> y c) falta de buenas prácticas de higiene y de programas de monitoreo en la cadena alimentaria.<sup>3</sup>

A principios de la década de 1980, la bacteria se manifestó como un patógeno emergente de ETA.<sup>5</sup> A partir de esta fecha, se han reportado importantes brotes de ETA relacionados con *L. monocytogenes* en Europa y Estados Unidos (cuadro I). Lo anterior ha promovido la realización de estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia del patógeno y su forma de transmisión. El estudio de estos brotes ha revelado que las cepas de *L. monocytogenes* aisladas de alimentos y pacientes presentan la misma identidad,<sup>10</sup> lo que ha conducido a la implementación de programas de control bajo un marco jurídico que garantice la inocuidad alimentaria y la reducción de la listeriosis en estos países.<sup>14</sup>

En México, los estudios epidemiológicos sobre la incidencia y formas clínicas de la listeriosis, y sobre la presencia de *L. monocytogenes* en los alimentos son escasos. Al respecto, una revisión de la información existente sobre la listeriosis en México refirió el reporte de 14 casos esporádicos de listeriosis con una letalidad de hasta 50%. Sin embargo, la información específica de la fuente de infección y la caracterización del mi-

**Cuadro I**  
**BROTOS DE LISTERIOSIS ASOCIADOS CON EL CONSUMO**  
**DE ALIMENTOS CONTAMINADOS**

País	Año	Alimento	C/M	Serotipo	Referencia
EUA	1983	Leche pasteurizada	49/14	4b	6
EUA	1985	Queso	142/48	4b	7
Londres	1990	Paté	300/0	4b	8
Francia	1992	Lengua de cerdo	279/88	4b	9
EUA	1998	Salchichas	108/14	4b	10
EUA	1999	Salchichas	101/21	1/2a	10
EUA	2000	Queso fresco	13/0	4b	10
EUA	2001	Carnes frías	28/0	1/2a	10
EUA	2002	Carnes frías	54/8	4b	10
EUA	2003	Queso fresco	13/1	4b	10
EUA	2005	Pollo a la parrilla	3/0	1/2b	10
EUA	2006	Queso	3/1	4b	10
EUA	2007	Leche	5/3	4b	10
EUA	2008	Ensalada de atún	5/3	1/2a	10
EUA	2011	Melón	147/33	NR	11
EUA	2012	Queso Ricota	22/4	NR	12
EUA	2013	Queso madurado	6/1	NR	13

NR: no reportado  
C/M: casos/muertes

croorganismo responsable no fue determinada.<sup>15-18</sup> En estudios recientes, aunque se ha realizado la caracterización mediante perfiles genéticos y serotipificación de cepas de *L. monocytogenes* de origen alimentario, no se ha logrado establecer su participación como agente responsable de ETA.<sup>19-20</sup> Los datos de estos estudios sugieren la necesidad de que el sector salud y la industria alimentaria implementen un marco legal para la búsqueda obligatoria del patógeno, lo cual conlleve al control de éste en México.

### Epidemiología de la listeriosis

La listeriosis humana es una enfermedad con tasa de mortalidad alta (20 a 30%), que incluye padecimientos severos como la meningitis, septicemias y abortos; afecta principalmente a personas inmunocomprometidas e inmunodeficientes, así como a embarazadas, ancianos y niños.<sup>3</sup> Aunque *L. monocytogenes* se trasmite por diferentes vías (fecal-oral, animal-hombre y madre-feto), la principal fuente de transmisión son los alimentos contaminados.<sup>1</sup> La dosis infectiva se estima entre 10<sup>4</sup>-10<sup>6</sup> UFCg<sup>-1</sup> de alimento ingerido, pero puede ser menor (0.3 UFCg<sup>-1</sup>) en personas susceptibles.<sup>9</sup> En cualquiera de los casos, la dosis dependerá del alimento, la virulencia de la cepa y la susceptibilidad del hospedero.<sup>1,4</sup>

*L. monocytogenes* es una bacteria invasora que tiene la capacidad de cruzar las membranas del intestino, placenta y cerebro, lo que da como resultado las formas gastrointestinal e invasiva de la listeriosis.<sup>21,22</sup> La listeriosis invasiva se presenta entre 20 y 30 días después de la ingestión del patógeno y afecta a personas inmunocomprometidas, embarazadas, niños y ancianos. Las formas clínicas incluyen septicemias, infecciones del sistema nervioso central (meningitis, meningoencefalitis), endocarditis e infecciones localizadas; de 20 a 50% de los casos son mortales. La forma gastrointestinal ocurre en personas sin trastornos inmunes y el curso de la infección que provoca se da en las 20 horas posteriores a la ingestión del alimento. Ésta se caracteriza por náuseas, fiebre, vómitos y diarrea.<sup>21-22</sup>

En la actualidad, el tratamiento para cualquier tipo de listeriosis se realiza con una asociación sinérgica de dosis altas de  $\beta$ -láctamicos y gentamicina. Como antibiótico alterno, se ha propuesto Trimetropim-sulfametoxazol.<sup>1</sup> En años recientes se ha incrementado la emergencia de cepas de *L. monocytogenes* resistentes a antibióticos de uso común y, al ser ésta una bacteria transmitida por alimentos, se ha convertido en un problema para el tratamiento de las personas infectadas.<sup>23</sup>

Debido a la severidad de los cuadros clínicos que produce y a su elevada tasa de mortalidad, la listeriosis se considera una enfermedad de alto impacto. En 2007 se reportaron 1 558 casos de listeriosis en 27 países de Europa. El índice de mortalidad general fue de 20%, aunque en ancianos la tasa se elevó a 67%.<sup>24</sup> En 2010, en Estados Unidos se reportaron 1 662 casos de listeriosis con 1 520 hospitalizaciones y 266 muertes, lo que representó la tercera causa de muerte por ETA.<sup>10</sup> Europa y Estados Unidos cuentan con dependencias como la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, por sus siglas en inglés) y el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), respectivamente. Éstas tienen como funciones vigilar la inocuidad alimentaria y realizar la supervisión activa de las ETA, incluida la listeriosis, con el propósito de contribuir a la reducción de las tasas de morbilidad y mortalidad por estos padecimientos.

En contraste, y debido principalmente a la falta de instituciones responsables de la vigilancia de ETA asociadas con *L. monocytogenes*, en México no se cuenta con estimaciones precisas de la prevalencia de esta bacteria, ni del costo económico que representa. En México existe la Dirección General de Enfermedades (DGE), sin embargo, ésta no cuenta con información epidemiológica precisa que permita evaluar el impacto de la listeriosis en la población. Para el control adecuado de esta enfermedad se requiere romper el círculo vicioso generado por el desconocimiento de la misma, el cual, de manera consecuente,

da lugar a diagnósticos incorrectos y, por lo mismo, a la falta de notificación sobre el padecimiento. Al respecto, se puede hacer referencia a que, en 2009 se reportaron 120 806 abortos espontáneos;<sup>25</sup> en 2011, 5 283 896 casos de gastroenteritis mal definidas, 44 467 casos de intoxicaciones alimentarias bacterianas y 957 casos de meningitis;<sup>26</sup> paradójicamente, en ninguno de estos casos se estableció el diagnóstico etiológico. Es importante mencionar que todos estos padecimientos podrían estar relacionados con infección por *L. monocytogenes*.

En México no existen datos exactos sobre la incidencia de la listeriosis ya que la información con la que se cuenta es insuficiente. Al respecto, en una revisión de 1982 a 2006 se notificaron 14 casos. Entre los pacientes afectados se incluían neonatos, niños inmunocomprometidos y adultos con cirrosis hepática y enfermedad del tejido conectivo.<sup>15-18</sup> La sintomatología en los pacientes fue diversa e incluyó fiebre, cefalea, distensión abdominal, bacteriemia, entre otros. La enfermedad se manifestó como meningoencefalitis y afectó primordialmente a mujeres, con una tasa de mortalidad de 50%.<sup>16-18</sup> En 2006, se presentó un caso mortal de peritonitis bacteriana debido a infección por *L. monocytogenes*; el paciente falleció al suspender el tratamiento.<sup>15</sup>

El diagnóstico etiológico y el tratamiento de la listeriosis son críticos para realizar el manejo correcto de la enfermedad. En los casos previamente referidos, éste se estableció por el aislamiento de la bacteria a partir de muestras clínicas de líquido cefalorraquídeo, sangre y líquido peritoneal, y la identificación de la bacteria por métodos tradicionales de tinción de Gram, pruebas bioquímicas y prueba de hemólisis CAMP (Chirstie, Atkins, Munich-Petersen). La evaluación de la susceptibilidad antimicrobiana por el método de Kirby Bauer se empleó para el control de la enfermedad. Los tratamientos suministrados fueron variados e incluían la administración independiente o combinada de ampicilina, ampicacina, ceftazidima, cefotaxima, ceftriazona y levofloxacina.<sup>15-18</sup> En México, la susceptibilidad antimicrobiana de *L. monocytogenes* se ha centrado en la evaluación de muestras clínicas y de alimentos.<sup>18-19,27</sup>

### ***L. monocytogenes*: importancia de la bacteria en alimentos**

En años recientes, los brotes de listeriosis asociados con ETA reciben especial atención, principalmente por la elevada tasa de mortalidad y por el efecto económico que representan. En relación con este último aspecto, en Estados Unidos el costo por la morbi-mortalidad de los individuos afectados se calcula en 2.3 billones de dólares; a su vez, el costo por retirar del mercado los alimentos contaminados se calcula, en este mismo

país, en 2.4 billones de dólares.<sup>2</sup> A pesar de la variabilidad entre los distintos alimentos de la frecuencia de *L. monocytogenes* (cuadro II), los principales vehículos de transmisión del patógeno son los productos lácteos, cárnicos y vegetales listos para el consumo (LPC), ya que éstos pueden ingerirse sin cocción previa, lo que representa un mayor riesgo para el consumidor.<sup>4</sup>

En México, los pocos estudios realizados para la detección de *L. monocytogenes* en alimentos, aunque reflejan una prevalencia similar a la identificada en otros países, muestran diferencias entre ellos (cuadro II). Sánchez y colaboradores<sup>32</sup> reportaron la presencia de *L. monocytogenes* en 2% de las muestras de alimentos preparados de una planta congeladora en Nuevo León. En el mismo estado, Heredia y colaboradores<sup>33</sup> refieren el aislamiento de *L. monocytogenes* en 20% de las muestras de carne de res cruda. A su vez, Rodas-Suárez y colaboradores<sup>27</sup> aislaron la bacteria en 5% de las muestras de pescado obtenidas de la laguna Pueblo Viejo, en Baja California. Por su parte, Silva y colaboradores<sup>34</sup> detectaron el patógeno en 1 y 10% de las muestras de salchichas y jamón, respectivamente, en la misma región.

Respecto a productos lácteos, Vázquez-Salinas y colaboradores<sup>35</sup> detectaron *L. monocytogenes* en 3% (39/1 300) de las muestras de leche cruda obtenidas de granjas del Distrito Federal; estos autores reportan el ais-

lamiento de cepas perteneciente a los serogrupos 1 y 4; de éstos, el serogrupo 1 resultó virulento en ensayos con murino. Por otro lado, Saltijeral,<sup>20</sup> Moreno-Enriquez,<sup>36</sup> Torres-Vitela,<sup>37</sup> Soto-Beltrán<sup>38</sup> y colaboradores reportaron la presencia de *L. monocytogenes* en 15% (18/120), 3.4% (5/149), 9% (18/200) y 9% (7/75) de las muestras de queso fresco recolectadas en mercados del Distrito Federal, Sonora, Jalisco y Sinaloa, respectivamente.

Con respecto a la caracterización del microorganismo, Saltijeral y colaboradores<sup>20</sup> refieren la detección de los serotipos 1/2a, 1/2b y 4b, que se asocian con la mayoría de los brotes de listeriosis. Con el propósito de conocer el origen de las cepas de *L. monocytogenes* asociadas con la contaminación de alimentos, Moreno-Enriquez<sup>36</sup> y Soto-Beltrán,<sup>38</sup> y sus respectivos colaboradores, con procedimientos de biología molecular han identificado la presencia de grupos clonales de *L. monocytogenes* en la región noroeste de México. Recientemente, Castañeda-Ruelas y colaboradores<sup>19</sup> reportan el aislamiento de *L. monocytogenes* en 14% (23/180) de las muestras de salchichas, carne de pollo y res cruda comercializadas en mercados de Sinaloa. Al realizar la caracterización de los aislados, se identificaron 14 subtipos pertenecientes a los serotipos 1/2a, 1/2b, 1/2c, 3b y 4b, los cuales presentaban resistencia a diferentes antimicrobianos. Este hecho muestra el riesgo que la bacteria representa para los consumidores de dichos productos, principalmente por la posible participación de algunas cepas en brotes de ETA.

La información antes referida apoya la participación de los alimentos en la transmisión de cepas de *L. monocytogenes* patógenas. Por otro lado, se hacen evidentes las deficientes condiciones sanitarias de comercialización de los alimentos, lo que justifica la implementación de programas de buenas prácticas higiénicas y recalca la importancia de hacer estudios que evalúen el riesgo microbiológico y las características patogénicas de las cepas aisladas de alimentos, así como de definir la importancia clínica de éstas. En este sentido, Soto-Beltrán y colaboradores<sup>38</sup> predijeron el riesgo anual de la ocurrencia de casos de infección por *L. monocytogenes* asociados con el consumo de queso fresco en población sana ( $4.15 \times 10^{-5}$ -109), inmunocomprometida (0.0181-73 000) y ancianos (0.0166-6 460) de Sinaloa. Estos valores demuestran el alto riesgo al cual está expuesta esta población, por lo que se propone el uso de este modelo en regiones similares del país.

### Marco jurídico para la prevención y control de la transmisión de *L. monocytogenes*

El sistema de Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos (ARPC) es un procedimiento que se implementó para el control del riesgo que puede ocurrir en

**Cuadro II**  
**ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE LA FRECUENCIA DE AISLAMIENTO DE *L. MONOCYTOGENES* EN ALIMENTOS**

Alimento	Muestras/total	%	País	Referencia
Carne de res cruda	3/17	18	Portugal	28
	4/157	3	China	23
Carne de pollo cruda	9/15	60	Portugal	28
	57/158	36	España	29
Carne de puerco cruda	20/185	11	China	23
Pescado crudo	3/25	12	Portugal	28
Mariscos	31/268	12	Chile	30
	2/204	1	China	23
Salmón ahumado	28/100	28	España	29
Leche cruda	1/6	17	Portugal	28
Leche pasteurizada	0/28	28	Portugal	28
Queso fresco	2/50	4	Portugal	28
	2/256	1	Chile	30
Helado	21/603	4	Chile	30
Delicatesen	35/396	9	España	29
	23/634	4	Chile	30
Salchichas	7/93	8	EUA	31
	17/24	71	EUA	31
Vegetales frescos	31/1750	2	España	29
Vegetales congelados	35/271	13	Portugal	28

el procesamiento de los alimentos. En Estados Unidos, la *Food and Drugs Administration* (FDA) y el *United States Department of Agricultural* (USDA) hacen obligatoria la aplicación del ARPCPC en la industria alimentaria; no obstante, a nivel de venta, el sistema es voluntario.<sup>4</sup> Dufour<sup>14</sup> señala que para hacer frente al riesgo de la contaminación por *L. monocytogenes* en los alimentos, la industria debe establecer un sistema ARPCPC con programas de vigilancia para los proveedores, aplicación de buenas prácticas de higiene, control de la temperatura para la conservación del alimento y planes periódicos de monitoreo de *L. monocytogenes*. Si el patógeno se identifica durante este seguimiento, debe realizarse un rastreo microbiológico para determinar la fuente de contaminación que permita prevenir su transmisión.<sup>4</sup>

En relación con esto, la Comisión Europea, a través del Reglamento 2073/2005, establece dos criterios para el correcto manejo de los alimentos. El primero señala como límite la existencia de 100 UFCg<sup>-1</sup> de *L. monocytogenes* en alimentos LPC con vida útil menor o igual a 5 días. El segundo criterio es de cero tolerancia (ausencia en 25 g) en alimentos en los cuales la bacteria puede crecer en condiciones de almacenamiento o cuya vida de anaquel sea mayor 5 días.<sup>14</sup> En Estados Unidos, el criterio es de cero tolerancia en los alimentos LPC.<sup>14</sup> Los países que contemplan estos criterios, además de las medidas para asegurar la inocuidad alimentaria, exigen el apego de la industria a un marco legal, al sistema ARPCPC y a procedimientos de detección del patógeno, así como estimular las buenas prácticas para el manejo de alimentos por parte de los consumidores.

En México, las normas oficiales NOM-091-SSA1-1994<sup>39</sup> y NOM-121-SSA1-1994<sup>40</sup> establecen cero tolerancia en quesos y leche pasteurizada, mientras que en otros alimentos no se aplica ninguna política. Aunque la NOM-143-SSA1-1995<sup>41</sup> contempla los procedimientos microbiológicos para la detección de *L. monocytogenes* en los alimentos, no se han implementado, por parte del gobierno ni de la industria alimentaria, leyes o programas que regulen la inocuidad de los alimentos en relación con *L. monocytogenes*. Por otro lado, la educación de la población para el manejo correcto de los alimentos, que ayude a reducir el riesgo de la infección por la bacteria es nula, por lo que la posibilidad de infección y el desarrollo de la enfermedad es mayor.

## Conclusiones

En Europa y Estados Unidos la listeriosis es considerada un problema importante de salud pública. Tal hecho ha dado lugar a la implementación de redes de laboratorios que permiten ubicar el origen geográfico de una cepa y su fuente de transmisión (alimento/humano).

Esto facilita la detección del vehículo de transmisión, la incidencia del padecimiento y el correcto manejo de un brote epidemiológico. Además, los programas de monitoreo y de control del patógeno en el sector salud y la industria alimentaria se actualizan frecuentemente. En México, la información sobre *L. monocytogenes* y la listeriosis es escasa y los pocos estudios realizados sugieren que representa un riesgo potencial para la ocurrencia de brotes. Ante estos hechos, es necesario implementar programas preventivos, definir el marco legal que permita garantizar la inocuidad alimentaria y hacer obligatorio el reporte de brotes o casos de listeriosis. En este último caso, la participación del sector salud es de gran relevancia pues, ante la presencia de cuadros clínicos que sugieran la participación de *L. monocytogenes*, es necesario solicitar estudios que permitan confirmar o descartar el diagnóstico de listeriosis.

*Declaración de conflicto de intereses.* Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

## Referencias

1. Posfay-Barbe KM, Wald ER. Listeriosis. *Semin Fetal Neonatal Med* 2009;14:228-233.
2. Orsi RH, den Bakker HC, Wiedmann M. *Listeria monocytogenes* lineages: Genomics, evolution, ecology, and phenotypic characteristics. *Int J Med Microbiol* 2011;301:79-96.
3. Zunabovic M, Domig KJ, Kneifel W. Practical relevance of methodologies for detecting and tracing of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods and manufacture environments – A review. *LWT Food Sci Technol* 2011;44:351-362.
4. Lianou A, Sofos JN. A review of the incidence and transmission of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat products in retail and food service environments. *J Food Prot* 2007;70(9):2172-2198.
5. Schlech W, Lavigne PM, Bortolussi RA, Allen A, Haldane E, Wort A. Epidemic listeriosis: evidence for transmission by food. *N Engl J Med* 1983;308:203-206.
6. Fleming DW, Cochi SL, MacDonald KL, Brondum J, Hayes PS, Plikaytis BD, et al. Pasteurized milk as a vehicle of infection in an outbreak of listeriosis. *N Engl J Med* 1985;312:404-407.
7. Linnan MJ, Mascola L, Lou XD, Goulet V, May S, Salminen C, et al. Epidemic listeriosis associated with Mexican style cheese. *N Engl J Med* 1998;339:823-828.
8. McLauchlin J. Human listeriosis in Britain, 1967-1985, a summary of 722 cases. 2. Listeriosis in non-pregnant individuals, a changing pattern of infection and seasonal incidence. *Epidemiol Infect* 1990;104:191-201.
9. Jacquet C, Catimel B, Brosch R, Buchrieser C, Dehaumont P, Goulet V, et al. Investigations related to the epidemic strain involved in the french listeriosis outbreak in 1992. *Appl Environ Microbiol* 1995;61:2242-2246.
10. Cratwrigth EJ, Jackson KA, Jhonson SD, Graves LM, Silk BJ, Mahon BE. Listeriosis outbreaks and associated food vehicles, United States, 1998-2008. *Emerg Infect Dis* 2013;19:1-9.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Multistate outbreak of listeriosis associated with Jensen Farms cantaloupe United States, august-september 2011. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2011;60:1357-1358.
12. Centers for Disease Control and Prevention. Multistate outbreak of Listeriosis linked to imported frescolina Marte brand ricotta salata cheese

- [serie en internet]. 2012 [consultado en noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/cheese-09-12/>
13. Centers for Disease Control and Prevention. Multistate outbreak of listeriosis linked to Crave Brothers Farmstead cheeses (final update) [serie en internet]. 2013 [consultado en noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/cheese-07-13/>
14. Dufour C. Application of EC regulation no. 2073/2005 regarding *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods in retail and catering sectors in Europe. *Food Control* 2011;22:1491-1494.
15. Espinoza-Gómez F, Newton O, Melnikov V, Pinzón L. Peritonitis bacteriana espontánea por *Listeria monocytogenes*, en un paciente con cirrosis hepática. *Rev Med Chile* 2006;134:1171-1174.
16. Castrejón-Alba MM, Mateo-Balmelli T, Pérez-Miravete A. Meningoencefalitis por *Listeria monocytogenes* en niños inmunocomprometidos. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1997;54:76-80.
17. Bonfil AA, Sánchez SL, Pineda AL, Villanueva GD. Listeriosis neonatal. Reporte de tres casos. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1997;47:447-448.
18. Kraus A, Cabral AR, Sifuentes-Osornio J, Alarcón-Segovia C. Listeriosis in patients with connective tissue diseases. *J Rheumatol* 1994;21:635-638.
19. Castañeda-Ruelas GM, Castro N, León J, Valdez JB, Guzmán JR, Luchansky JB, et al. Prevalence, levels, and relatedness of *Listeria monocytogenes* isolated from raw and ready-to-eat foods at retail markets in Culiacan, Sinaloa, Mexico. *J Microbiol Res* 2013;3:92-98.
20. Saltijeral J, Alvarez V, García B. Presence of listeria in Mexican cheeses. *J Food Safety* 1999;19:241-247.
21. Doganay M. Listeriosis: clinical presentation. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2003;35:173-175.
22. Donnelly CV. *Listeria monocytogenes*: a continuing challenge. *Nutr Rev* 2001;59:183-194.
23. Yan H, Neogi SB, Mo Z, Guan W, Shen Z, Zhang S, et al. Prevalence and characterization of antimicrobial resistance of foodborne *Listeria monocytogenes* isolates in Hebei province of Northern China, 2005-2007. *Int J Food Microbiol* 2010;144: 310-316.
24. European Food Safety Authority. The community summary report on trends and sources of zoonoses and zoonotic agents in the European Union in 2009. *EFSA J* 2011;9:2090.
25. Fernández SB, Gutiérrez G, Viguri R. La mortalidad materna y el aborto en México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2012;69:77-80.
26. Dirección General de Epidemiología. Compendio de anuarios de morbilidad epidemiológica 1984-2011 [documento en internet]. 2011 [consultado en noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>
27. Rodas-Suárez OR, Flores-Pedroche JF, Betancourt-Rule JM, Quiñonez-Ramírez EI, Vázquez-Salinas C. Occurrence and antibiotic sensitivity of *Listeria monocytogenes* strains isolated from oysters, fish, and estuarine water. *Appl Environ Microbiol* 2006;72:7410-7412.
28. Mena C, Almeida G, Carneiro L, Teixeira P, Hogg T, Gibbs P. Incidence of *Listeria monocytogenes* in different food products commercialized in Portugal. *Food Microbiol* 2004;21:213-216.
29. Vitas AI, Aguado V, García-Jalon I. Occurrence of *Listeria monocytogenes* in fresh and processed foods in Navarra (Spain). *Int J Food Microbiol* 2004;90:349-356.
30. Cordano AM, Rocourt J. Occurrence of *Listeria monocytogenes* in food in Chile. *Int J Food Microbiol* 2001;70:175-178.
31. Wang C, Muriana P. Incidence of *Listeria monocytogenes* in packages of retail franks. *J Food Prot* 1994;57:382-386.
32. Sánchez FJ, Mata V, Espinoza A, Villareal L. Incidencia de especies de *Listeria* en una planta productora de alimentos congelados. *Ciencia UANL* 2006;9:51-56.
33. Heredia N, García S, Rojas G, Salazar L. Microbiological condition of ground meat retailed in Monterrey, Mexico. *J Food Prot* 2001;64:1249-1251.
34. Silva LE, Pérez C, Barreras A, Figueroa F. Identification of *Listeria spp.* in frankfurters products exhibited for sale. *J Anim Vet Adv* 2007;6:314-316.
35. Vázquez-Salinas C, Rodas-Suárez O, Quiñonez-Ramírez EI. Occurrence of *Listeria* species in raw milk in farms on the outskirts of Mexico city. *Food Microbiol* 2001;18:177-181.
36. Moreno-Enriquez RI, García-Galza A, Acedo-Félix E, González-Ríos H, Call JE, Luchansky JB. Prevalence, types, and geographical distribution of *Listeria monocytogenes* from survey of retail queso fresco and associated cheese processing plants and dairy farms in Sonora, México. *J Food Prot* 2007;70:2596-2601.
37. Torres-Vitela MR, Mendoza-Bernardo M, Castro-Rosas J, Gómez-Aldapa CA, Garay-Martínez LE, Navarro-Hidalgo V, et al. Incidence of *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, and *Staphylococcal* Enterotoxin in two types of Mexican Fresh Cheese. *J Food Prot* 2012;75:79-84.
38. Soto-Beltrán M, Mena K, Gerba C, Tarwater P, Reynolds K, Chaidez C. Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in queso fresco in Culiacan, Mexico. *J Microbiol Res* 2013;3:111-116.
39. NOM-091-SSA1-1994. Leche pasteurizada de vaca. Disposiciones y especificaciones sanitarias [documento en internet] 1994 [consultado en noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/091ssa14.html>.
40. NOM-121-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Quesos: frescos, madurados y procesados. Especificaciones sanitarias [documento en internet]. 1994 [consultado en noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/121ssa14.html>.
41. NOM-143-SSA1-1995. Método de prueba microbiológico para alimentos. Determinación de *Listeria monocytogenes* [documento en internet]. 1995 [consultado en noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/143ssa15.html>.