

ORIGINAL BREVE**INCIDENCIA DE LISTERIOSIS INVASIVA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA DURANTE EL PERIODO 2008-2010 (*)****Olalla Martínez Macias (1), Javier Colomina Rodríguez (1), M^a Victoria Domínguez Márquez (2), Antonio Guerrero Espejo (1), Amparo de la Encarnación Armengol (3)**

(1) Servicio de Microbiología, Hospital Universitario de la Ribera, Alzira (Valencia).

(2) Servicio de Microbiología. Hospital General de Castellón, Castellón.

(3) Área de Epidemiología. Dirección General de Salud Pública, Valencia.

(*) Este trabajo ha sido parcialmente financiado a través de una Beca de Investigación del Hospital Universitario de La Ribera.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses relacionado con el tema objeto de estudio.

RESUMEN

Fundamento: *Listeria monocytogenes* es una causa infrecuente de enfermedad, aunque en ciertos grupos (neonatos, ancianos, gestantes e inmunodeprimidos), puede ser causa de meningocelalitis y bacteriemia. El objetivo del trabajo fue conocer la incidencia de listeriosis invasivas en la Comunidad Valenciana durante el periodo 2008-2010.

Métodos: Se realizó un estudio de las listeriosis invasivas detectadas en el periodo 2008-2010. Se consideró "caso" cuando se aisló *Listeria* a partir de una localización anatómica potencialmente estéril. Como fuente de información se utilizaron los datos procedentes de la Red de Vigilancia Microbiológica Valenciana (RedMIVA).

Resultados: Durante el periodo estudiado se detectaron 98 casos de listeriosis invasivas. Las tasas de incidencia fueron: 0,73 casos/100.000 habitantes en 2008, 0,70 casos/100.000 habitantes en 2009 y 0,58 casos/100.000 habitantes en 2010. El 58% se dieron en varones. El grupo etario con mayor número de casos fue el de 60-80 años (63%). En 57 (58%) casos la infección se presentó en forma de bacteriemia y en 30 (31%) afectó al sistema nervioso central. En el resto de los casos 11 (11%) las infecciones se diagnosticaron en otros órganos. En 90 cepas (92% de los casos) pudo realizarse antibiograma y todas fueron sensibles a ampicilina.

Conclusiones: La tasa media de listeriosis invasiva en la Comunidad Valenciana en el periodo 2008 a 2010 ha sido de 0,67 casos/100.000 habitantes. No se han detectado agrupaciones temporales o geográficas de casos durante este periodo de tiempo.

Palabras clave: *Listeria*. Listeriosis. Incidencia. España.

Correspondencia

Javier Colomina Rodríguez

Servicio de Microbiología. Hospital Universitario de la Ribera.

Carretera de Alzira a Corbera Km 1

46600-Alzira

Valencia

jcolomina@hospital-ribera.com

ABSTRACT**Invasive Listeriosis in Valencian Community, Spain, during the Period 2008-2010**

Background: *Listeria monocytogenes* is an uncommon cause of disease, although in certain age groups (infants, elderly, pregnant women and immunocompromised) may be an important cause of meningocelalitis, and bacteremia. The aim of this study was to detect the incidence of invasive listeriosis cases found in Valencia during a period of 3 years.

Methods: A retrospective study of invasive listeriosis detected in the period 2008-2010 was carried out. The isolation of *Listeria* from a potentially sterile anatomical location was considered as "case". Data from the Microbiology Surveillance Network of Valencia (RedMIVA) were used as a source of information.

Results: 98 cases of invasive listeriosis were detected, of which 58% were men. The largest number of diagnosed cases belonged to the age range 60-80 years (63%). Bacteremic infectious become evident in 57 cases (58%), central nervous system lesions were located in 30 cases (31%) and infectious in sterile liquids occurred in the remaining cases (11%). In 90 strains (92% of cases) could be performed the sensitivity to antibiotics and all were sensitive to ampicillin. Incidence rates were: 0,73 cases/100.000 inhabitants in 2008, 0,70 cases/100.000 inhabitants in 2009 and 0,58 cases/100.000 inhabitants 2010.

Conclusions: The average rate of invasive listeriosis in Valencian Community in the period 2008 to 2010 was 0,67 cases per 100,000 inhabitants. Temporal or geographic clusters of cases were not detected.

Key words: *Listeria*. Listeriosis. Incidence. Spain.

INTRODUCCIÓN

La listeriosis es una enfermedad relativamente poco común, que no está suficientemente reconocida. Está considerada como una enfermedad rara y, como tal, está incluida en ORPHANET, el Consorcio Europeo para Enfermedades y Medicamentos Huérfanos. *Listeria monocytogenes* es su agente etiológico. Esta enfermedad afecta principalmente a grupos de riesgo bien definidos: neonatos, personas mayores de 65 años¹, mujeres embarazadas y sujetos con inmunodepresión celular². La infección es poco frecuente en el resto de la población. Aparece habitualmente como cuadros de septicemia e infecciones del sistema nervioso central (SNC)³, aunque en las mujeres gestantes puede provocar parto prematuro, aborto o muerte del feto⁴. En los adultos sanos puede cursar con fiebre y sintomatología intestinal después de ingerir grandes cantidades de *L. monocytogenes*⁵.

La infección se engloba dentro de las zoonosis, aunque en los países desarrollados la mayoría de los casos ocurre en áreas urbanas sin antecedentes claros de contacto con animales. Esta bacteria está ampliamente distribuida en la naturaleza, incluyendo animales y vegetales, por lo que contamina alimentos muy diversos (verduras, frutas, leche, pescado, aves, carne)¹. La ingesta de estos alimentos es la vía de acceso más frecuente en el ser humano, seguida de la transmisión vertical de la madre al feto. La infección puede debutar como una gastroenteritis febril con bacteriemia y posterior aislamiento del bacilo en diversos órganos⁶.

L. monocytogenes es un bacilo anaerobio facultativo, gram-positivo, capaz de crecer intracelularmente y que se encuentra ampliamente distribuido en la cadena alimentaria. A diferencia de otros patógenos, tiene la capacidad de multiplicarse en alimentos refrigerados a bajas temperaturas (4°C)⁶. La infección suele presentarse en forma de casos esporádicos y, eventualmente, como brotes

epidémicos⁷. El período de incubación es variable, oscilando desde 1-3 días en los casos de gastroenteritis alimentaria hasta incluso 70 días en los episodios de infección sistémica. Se estima que un 5% de la población es portadora fecal de *L. monocytogenes*^{8,9}.

Estudios realizados en varios países industrializados de la Unión Europea, han señalado que la incidencia anual de listeriosis varía de 2 a 10 casos por millón de habitantes. A pesar de su baja incidencia, la listeriosis tiene una alta tasa de letalidad que puede superar el 30%¹⁰. Recientemente, diversos países europeos refieren un aumento de los casos de listeriosis, principalmente en ancianos^{2,4,11-18}.

Actualmente hay pocos estudios sobre la incidencia global de listeriosis invasivas. A nivel europeo, de los 1.454 casos confirmados de listeriosis durante el año 2008 (según el *European Centre for Disease Prevention and Control*)¹⁹, la mayoría (56%) correspondieron a personas mayores de 65 años, con una incidencia de 0,94 casos/100.000 habitantes. En nuestro país, los escasos datos sobre listeriosis son los que proporciona la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica a través de sus informes anuales (www.isciii.es). Así, si se tienen en cuenta las declaraciones realizadas al Sistema de Información Microbiológica durante los últimos seis años, se aprecia un incremento en la notificación de casos: 78 casos en 2005, 80 en 2006, 82 en 2007, 88 en 2008, 142 en 2009 y 129 en 2010. La mayoría de los estudios realizados en el territorio español tratan específicamente sobre casos con bacteriemia, meningitis o gastroenteritis producidas por *L. monocytogenes*^{7,20}. En ninguno de estos estudios la incidencia de listeriosis supera el valor de 1 caso/100.000 habitantes.

El objetivo de este trabajo es conocer la incidencia y caracterizar epidemiológicamente los casos de listeriosis invasivas en la Comunidad Valenciana durante el período 2008-2010.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de los casos de listeriosis invasiva identificados durante el período comprendido entre enero de 2008 y diciembre de 2010 en la Comunidad Valenciana. Se consideró "caso" a todo paciente con aislamiento de *Listeria spp.* a partir de una muestra biológica [sangre, líquido cefalorraquídeo (LCR) u otros líquidos].

Como fuente de información se utilizó la Red de Vigilancia Microbiológica Valenciana (RedMIVA). Se trata de una aplicación informática de la Consejería de Sanidad orientada a la vigilancia e investigación que desde el año 2008 recoge y almacena diariamente la información demográfica y microbiológica de todos los análisis realizados en los laboratorios de microbiología de la Comunidad Valenciana²¹. Su objetivo es disponer de información homogénea de todos los servicios de microbiología clínica a tiempo real y en un único sistema, con el fin de adoptar las medidas oportunas en los ámbitos de la vigilancia epidemiológica, las resistencias microbiológicas y la medicina preventiva. Este hecho supone un avance importante en la mejora de la oportunidad y en la validez de la información, en todo lo relacionado con la vigilancia epidemiológica. Los métodos de aislamiento, identificación y sensibilidad bacte-

riana a antibióticos fueron los propios de cada laboratorio de microbiología adscritos a la RedMIVA.

En todos los casos detectados se recogieron las siguientes variables: sexo, edad, lugar y fecha de inicio de la clínica, muestra biológica en la que se aisló la bacteria, antibiograma y serotipo de la cepa aislada. Se utilizó la frecuencia relativa porcentual como unidad de medida resumen.

Análisis estadístico. Se calcularon las tasas de incidencia por 100.000 habitantes y año, utilizando como denominador la población del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es) para cada año. Para el análisis espacial de casos se tuvieron en cuenta el lugar geográfico y la fecha de inicio de los síntomas. Se consideró una agrupación temporo-espacial cuando se detectaron dos o más casos de la misma enfermedad asociados en tiempo, lugar y persona.

RESULTADOS

Las tasas de incidencia de listeriosis invasivas en la Comunidad Valenciana para cada uno de los años estudiados fueron: 0,73/10⁵ habitantes en 2008, 0,70/10⁵ habitantes en 2009 y 0,58/10⁵ habitantes en 2010 (tabla 1). Los mayores números de casos se localizaron en las provincias de Alicante y Valencia, sin embargo no se

Tabla 1
Número de casos de listeriosis invasivas y sus características por año estudiado

	2008	2009	2010	Global
Casos totales	35 (36%)	34 (35%)	29 (30%)	98 (100%)
Hombres	21 (60%)	24 (71%)	12 (41%)	57 (58%)
≥60 años	24 (69%)	21 (62%)	17 (59%)	62 (63%)
Aislamiento en sangre	23 (66%)	18 (53%)	16 (55%)	57 (58%)
Aislamiento en LCR	8 (23%)	13 (38%)	9 (31%)	30 (31%)
Aislamiento en otras muestras	4 (11%)	3 (9%)	4 (14%)	11 (11%)

detectaron diferencias significativas ($p > 0,05$) a nivel de tasas entre las tres provincias. Globalmente, la tasa media de la Comunidad Valenciana en el período 2008-2010 fue de 0,67 casos/ 10^5 habitantes.

Durante el periodo 2008-2010 en la Comunidad Valenciana se detectó un total de 98 casos de listeriosis invasiva (tabla 2). 62 (63%) fueron varones. 62 (63%) de los casos tuvieron lugar en sujetos mayores de 60 años. En 57 (58%) casos se detectó la bacteria en sangre y en 30 (31%) en LCR. En el 11% restante los aislamientos bacterianos se produjeron 6 en líquido ascítico, 2 en líquido peritoneal, 1 en líquido amniótico, 1 en líquido pleural y 1 en absceso hepático.

Se detectaron 5 casos de listeriosis invasiva en neonatos, aislándose *L. monocytogenes* en LCR (4 casos) y en sangre (1 caso). De ellos, 2 casos se aislaron en 2008, 2 en 2009 y 1 en 2010, sin ninguna relación en cuanto al tiempo ni a la zona geográfica de aparición de la infección.

En mujeres en edad fértil (entre 20 y 45 años) se detectaron 6 casos de listeriosis invasivas, de las cuales 4 (67%) eran mayores de 35 años. En 3 sujetos el aislamiento bacteriano se produjo en sangre, 1 en LCR, 1 en líquido ascítico y 1 en líquido amniótico.

co. La distribución temporal de los casos fue 2 en 2008, 1 en 2009 y 3 en 2010. Analizando los casos de listeriosis invasivas en hombres y en este mismo grupo de edad (entre 20-45 años), se encontraron 8 casos, la mitad de ellos en hombres de entre 40-45 años.

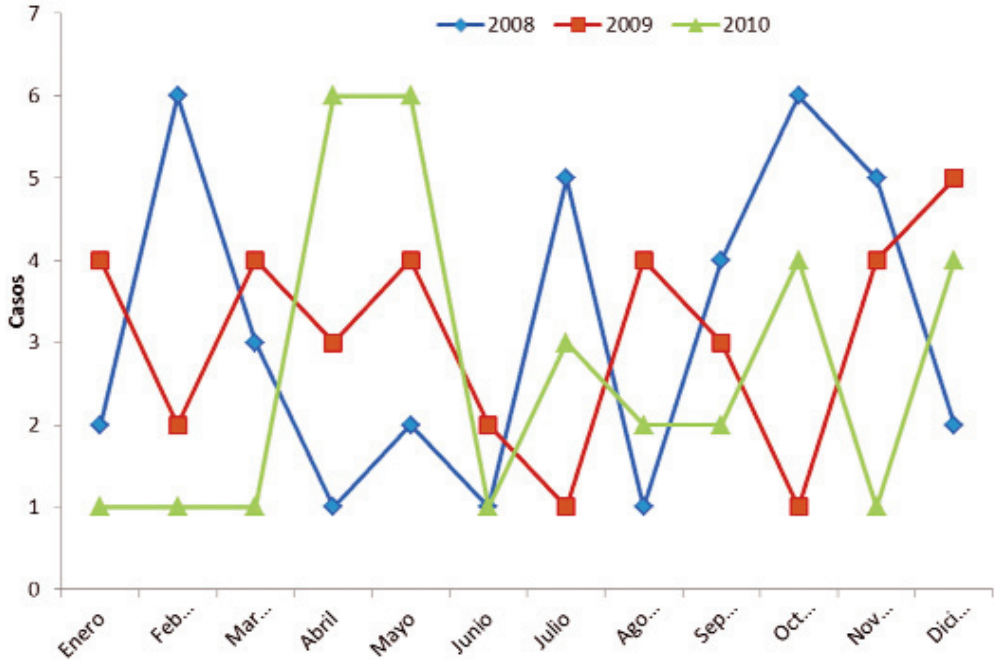
La distribución mensual de todos los casos de listeriosis invasivas detectados durante todo el periodo de estudio (2008-2010) se muestra en la figura 1. No se ha detectado un claro pico estacional, dado que el número de casos varía de año a año. Tampoco se ha encontrado ninguna agrupación de casos que coincidan en tiempo y espacio para poder afirmar que haya existido algún "clúster" o brote epidémico.

Desde el punto de vista microbiológico, la especie bacteriana se especificó en 90 (92%) casos: 88 cepas fueron identificadas como *L. monocytogenes* y las 10 cepas restantes se informaron a nivel de género como *Listeria spp.* El serotipo bacteriano se especificó en 9 casos: 4 cepas fueron positivas para el serotipo 4; 4 para el serotipo 1 y 1 cepa para el serotipo 1/2a. El estudio de sensibilidad se llevó a cabo en el 92% de los casos. El 100% de las cepas analizadas fueron sensibles a ampicilina, el 87% a cotrimoxazol y el 84% a gentamicina.

Tabla 2
Número de casos y tasas de listeriosis invasivas según provincia y año estudiado

Provincia	2008		2009		2010		Media	
	n	Tasa	n	Tasa	n	Tasa	n	Tasa
Alicante	15	0,84/ 10^5	16	0,88/ 10^5	10	0,52/ 10^5	14	0,75/ 10^5
Valencia	17	0,69/ 10^5	13	0,52/ 10^5	15	0,60/ 10^5	15	0,60/ 10^5
Castellón	3	0,54/ 10^5	5	0,87/ 10^5	4	0,67/ 10^5	4	0,69/ 10^5
Comunidad Valenciana	35	0,73/ 10^5	34	0,70/ 10^5	29	0,58/ 10^5	33	0,67/ 10^5

Figura 1
Distribución temporal de las listeriosis invasivas en la Comunidad Valenciana
(periodo 2008-2010)



DISCUSIÓN

En el presente trabajo, aunque no se detectó significación estadística, la tasa de incidencia fue disminuyendo manteniéndose en cualquier caso por debajo de 1/100.000 habitantes, tal y como refiere la bibliografía¹²⁻²⁰. Posiblemente, los esfuerzos realizados por las autoridades y los manipuladores de alimentos para controlar la infección por *L. monocytogenes* se haya traducido en una baja incidencia de listeriosis²²⁻²⁵. A todo esto hay que añadir que durante los últimos 25 años el conocimiento por parte de las personas encargadas del diagnóstico, la industria y los pacientes inmunodeprimidos sobre *L. monocytogenes* haya mejorado^{12,26}.

No se ha establecido una relación tiempo-espacial entre los casos de listeriosis

invasivas, descartando así la posibilidad de que haya existido algún "cluster" o brote infeccioso durante el período 2008-2010. Los estudios epidemiológicos sobre brotes de listeriosis son particularmente complejos, debido a que el microorganismo presenta un tiempo de incubación variable (hasta 70 días), afecta principalmente a personas inmunocomprometidas y, dada su baja incidencia, los estudios caso-control resultan difíciles de llevar a cabo¹²⁻¹⁵. Al igual que ocurre en otras enfermedades poco prevalentes, no se ha detectado una clara estacionalidad de los casos de listeriosis. Al ser una enfermedad con muy pocos casos confirmados (no se identifican los infectados no enfermos), pequeñas variaciones de casos (normalmente asociadas a brotes de infecciones no detectados como tal) pueden alterar de forma importante cualquier patrón temporal.

En la listeriosis el tratamiento recomendado se basa en el resultado de las pruebas de sensibilidad a antibióticos (antibiograma) y la experiencia clínica. Al igual que en otros estudios europeos, no se constató problemas de resistencia a ampicilina y cotrimoxazol²⁷. En nuestro estudio el 100% de las cepas eran sensibles a ampicilina, considerado el tratamiento de elección. La asociación de un aminoglucósido (como gentamicina) a la ampicilina es controvertida y se reserva para casos de afectación del SNC. En caso de alergia a betalactámicos puede emplearse cotrimoxazol. Las cefalosporinas no son activas.

Actualmente se conocen hasta 13 serotipos distintos de *L.monocytogenes*. La mayoría de las cepas que producen enfermedad en el ser humano pertenecen al serotipo 4b, seguido de los serotipos 1/2a y 1/2b^{4,7}. El serotipado y genotipado de cepas resulta especialmente útil en la identificación de posibles brotes epidémicos¹². En nuestro estudio llama la atención el bajo porcentaje de aislamientos a los que se les realizó el serotipado, lo que refrenda la posible ausencia de brotes epidemiológicos en el período 2008-2010.

Una de las limitaciones de este estudio fue la ausencia de datos clínicos que proporciona la RedMIVA, ya que actualmente este sistema solo aporta datos epidemiológicos y microbiológicos. Además, la listeriosis no se considera una enfermedad de declaración obligatoria, lo que hace que, en ciertos casos, la información disponible no sea del todo completa. Aunque cada servicio de microbiología clínica decide los procedimientos de aislamiento, identificación y sensibilidad bacterianos, en general los métodos utilizados por los distintos laboratorios de la Comunidad Valenciana suelen estar regidos por las mismas normas de trabajo e interpretación, por lo que estimamos que esta no ha sido una fuente significativa de variabilidad a la hora de detectar los casos de listeriosis. La gran ventaja que

proporciona un sistema como RedMIVA es que permite analizar series con una gran cantidad de casos al aglutinar la información de todos los laboratorios de la Agencia Valenciana de Salud²¹. De hecho, en este trabajo se presenta una de las series más amplias sobre listeriosis en España.

Este es el primer gran estudio de epidemiología de casos humanos de listeriosis invasivas en la Comunidad Valenciana. Sería conveniente disponer de datos similares de otras zonas de España para poder realizar estudios comparativos. La RedMIVA ha supuesto la disponibilidad de un sistema centralizado con los resultados de todos los análisis microbiológicos realizados en los servicios y unidades de microbiología clínica de los hospitales de la Agencia Valenciana de Salud, generando una información valiosísima para la salud pública, y para la realización de estudios de investigación y de calidad.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal de la RedMIVA y a los Servicios de Microbiología adscritos a la red, por la aportación de los datos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moragas M, Martínez-Yelamos S, Murillo O, Fernández-Viladrich P. Absceso cerebral del adulto por *Listeria monocytogenes*: presentación de 6 casos y revisión de la literatura médica. *Enf Infecc Microbiol Clin*. 2010; 28:87-94.
2. Gillespie IA, McLauchlin J, Little CL, Penman C, Mook P, Grant K, et al. Disease presentation in relation to infection foci for non-pregnancy-associated human listeriosis in England and Wales, 2001 to 2007. *J Clin Microbiol*. 2009; 47:3301-7.
3. Skogberg K, Syrjänen J, Jahkola M, Renkonen OV, Paavonen J, Ahonen J, et al. Clinical presentation and outcome of listeriosis in patients with and without immunosuppressive therapy. *Clin Infect Dis*. 1992; 14:815-21.
4. Kasper S, Huhulescu S, Auer B, Heller I, Karner F, Würzner R, et al. Epidemiology of listeriosis in Austria. *Wien Klin Wochenschr*. 2009; 121:113-119.

5. Brouwer MC, van de Beek D, Heckenberg S, Spanjaard L, de Gans J. Community-acquired *Listeria monocytogenes* meningitis in adults. *Clin Infect Dis*. 2006; 43:1233-8.
6. Schuppler M, Loessner MJ. The opportunistic pathogen *Listeria monocytogenes*: Pathogenicity and interaction with the mucosal immune system. In *J Inflam*. 2010; 14:704321.
7. Suárez MM, Bautista RM, Almela M, Soriano A, Marco F, Bosch J, et al. Bacteriemia por *Listeria monocytogenes*: análisis de 110 casos. *Med Clin (Barc)*. 2007; 129:218-21.
8. Lorber B: *Listeria monocytogenes*. En: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editores. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6ª ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. p. 2478-84.
9. Criterios diagnósticos del Centro Europeo para el Control de las Enfermedades (ECDC). Disponible en: <http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/listeriosis/Pages/index.aspx> [consultado 10 de julio 2012].
10. Amaya-Villar R, García-Cabrera E, Sulleiro-Igual E, Fernández-Viladrich P, Fontanals-Aymerich D, Catalán-Alonso P, et al. Three-year multicenter surveillance of community acquired *Listeria monocytogenes* meningitis in adults. *BMC Infect Dis*. 2010; 10:324.
11. Mammina C, Aleo A, Romani C, Pellissier N, Nicoletti P, Pecile P, et al. Characterization of *Listeria monocytogenes* Isolates from Human Listeriosis Cases in Italy. *J Clin Microbiol*. 2009; 47:2925-30.
12. Swaminathan B, Gerner-Smidt P. The epidemiology of human listeriosis. *Microbes Infect*. 2007; 9:1236-43.
13. Jones EM, McCulloch SY, Reeves DS, MacGowan AP. A 10 year survey of the epidemiology and clinical aspects of listeriosis in a provincial English city. *J Infect*. 1994; 29:91-103.
14. Ricciardi L, Meini M, Luchi S, Scasso A, Corbisiero R, Mencarelli M, et al. Bacterial meningitis in adults: a retrospective multicentric study in Tuscany (Italy). *Infez Med*. 2006; 14:77-84.
15. Yde M, Botteldoorn N, Bertrand S, Collard J. Microbiological and molecular investigation of an increase of human listeriosis in Belgium, 2006-2007. *Euro Surveill*. 2010; 11:15(6).
16. Moon SY, Chung DR, Kim SW, Chang HH, Lee H, Jung DS, et al. Changing etiology of community-acquired bacterial meningitis in adults: a nationwide multicenter study in Korea. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2010; 29:793-800.
17. Gillespie IA, Mook P, Little CL, Grant KA, McLauchlin J. Human listeriosis in England, 2001-2007: association with neighbourhood deprivation. *Euro Surveill*. 2010; 15:7-16.
18. Kvistholm A, Ethelberg S, Smith B, Moller E, Larsson J, Molbak K, et al. Substantial increase in listeriosis, Denmark 2009. *Euro Surveill*. 2010; 25:15(12):pii=19522.
19. European Centre for Disease Prevention Control. Annual Epidemiological Report on Communicable Disease in Europe 2010. Stockholm: ECDC; 2010.
20. Garrido V, Torroba L, García-Jalón I, Vitas A I. Surveillance of listeriosis in Navarre, Spain, 1995-2005—epidemiological patterns and characterisation of clinical and food isolates. *Euro Surveill*. 2010; 13(49):pii=19058.
21. Muñoz I, Vanaclocha H, Martín-Sierra M, González F. Microbiological Surveillance Network in the Valencian Community. *Enf Infez Microbiol Clin*. 2008; 26:77-81.
22. Comisión del Codex Alimentarius. Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de *Listeria monocytogenes* en alimentos. 2007.[consultado 10 de julio de 2012]. Disponible en: www.codexalimentarius.org/download/standards/10740/CXG_061s.pdf
23. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards on a request from the European Commission on Request for updating the former SCVPH opinion on *Listeria monocytogenes* risk related to ready-to-eat foods and scientific advice on different levels of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods and the related risk for human illness. *EFSA Journal*. 2007; 599:1-42.
24. FAO/OMS. Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat-foods. 2004. [consultado 10 de julio de 2012]. Disponible en: http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/mra_listeria/en/index.html 25.Farber JM, Peterkin PI. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. *Microbiol Rev*. 1991; 55:476-511.
26. Ramaswamy V, Cresence VM, Rejitha JS, Lekshmi MU, Dharsana KS, Prasad SP, et al. *Listeria*: review of epidemiology and pathogenesis. *J Microbiol Immunol Infect*. 2007; 40:4-13.
27. Granier SA, Moubarek C, Colaneri C, Lemire A, Roussel S, Dao TT, et al. Antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes* isolates from food and the environment in France over a 10-year period. *App Environ Microbiol*. 2011; 77:2788-90.