

Listeriosis

Fuente: ALBEITAR

www.albeitar.portalveterinaria.com

Fecha: 23 de Junio de 2014

Autores: Teresa Juan Esteban y Olaia Estrada Korta Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)

La listeriosis es una importante zoonosis que en humanos presenta baja frecuencia, pero elevada tasa de mortalidad. La vía de transmisión mayoritaria es el consumo de alimentos contaminados.

El género *Listeria* está formado por bacilos grampositivos, no encapsulados ni esporulados y anerobios facultativos. Actualmente comprende diez especies: *Listeria monocytogenes*, *Listeria ivanovii*, *L. grayi* (*murrayi*), *L. innocua*, *L. marthii*, *L. rocourtiae*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri*, *L. fleischmanni* y *L. weihenstephanensis*. Desde el punto de vista de la seguridad alimentaria es de interés la especie *L. monocytogenes*, patógena en humanos y animales, mientras que *L. ivanovii* es patógena en animales y raramente en humanos. Si bien la presencia de factores de virulencia varía con las cepas, a falta de métodos de carácter rutinario para diferenciar entre las cepas de mayor y menor virulencia, todas las cepas de *L. monocytogenes* son consideradas potencialmente patógenas (EFSA, 2007).

L. monocytogenes es un patógeno intracelular, capaz de infectar un amplio tipo de células (epiteliales, endoteliales, hepáticas, fibroblastos, fagocitos), y de atravesar la barrera intestinal, placentaria y hematoencefálica tanto en humanos como en animales (Rahimi *et al.*, 2014).

La listeriosis en animales

La infección por *L. monocytogenes* puede producirse en una amplia variedad de especies animales, pero la listeriosis clínica es esencialmente una enfermedad de rumiantes. Los cerdos raras veces desarrollan la enfermedad y las aves son generalmente portadoras subclínicas. La tasa de morbilidad media en los rumiantes oscila entre un 0,2 y 8 %, aunque en diversos países europeos como Noruega, Holanda, Reino Unido, Francia y Alemania las infecciones por *L. spp.* en rumiantes se presentan con una alta incidencia. En España no existe mucha información al respecto, por lo que su importancia podría estar subestimada (Vilar, 2007).

Las principales manifestaciones en rumiantes son abortos, encefalitis (“enfermedad en círculo”) y septicemia, aunque

también se ha asociado a mastitis (OIE, 2004). El ensilaje de mala calidad está implicado con frecuencia en la listeriosis en rumiantes, por lo que un punto importante de control es la adecuada acidificación del mismo, de modo que se inhiba el crecimiento de este patógeno.

Principal causa de muerte por enfermedad alimentaria

La listeriosis en humanos es una enfermedad que presenta baja frecuencia, pero elevada tasa de mortalidad (20-30 %) (Mead *et al.* 1999). Se ha identificado el consumo de alimentos contaminados como la vía de transmisión de *L. monocytogenes* en el 99 % de los casos, si bien algunos autores rebajan esta cifra hasta el 85 % o el 69 % (EFSA, 2008). Las vías minoritarias serían la transmisión placentaria, la transmisión nosocomial y la de origen zoonótico (especialmente durante el parto de ovejas o vacas). La infección por *L. monocytogenes* en humanos puede ser no invasiva (gastroenteritis febril por *Listeria*) o invasiva, denominada de modo genérico listeriosis, que engloba a los casos en los que una infección inicial del tejido intestinal por *L. monocytogenes* deriva en la invasión de diversas partes del organismo, entre las que se encuentran más habitualmente el útero grávido, el sistema nervioso central y la sangre (FAO/OMS, 2004). La sintomatología es variable en función de la virulencia, el individuo y los órganos afectados: desde inespecífica, similar a una gripe leve, hasta manifestaciones severas tales como abscesos, encefalitis, meningitis, septicemia, partos prematuros y abortos. La infección puede producir secuelas (McLauchlin, 1997), pero su incidencia pocas veces se determina (Rocourt, 1996). La característica epidemiológica habitual de la listeriosis invasiva es la existencia de casos esporádicos relativamente frecuentes y el reconocimiento ocasional de brotes. El tiempo de incubación de la listeriosis invasiva puede llegar hasta los 90 días, lo que dificulta la localización del alimento vehiculador del patógeno (Rhoades *et al.*, 2009).

L. monocytogenes es un patógeno oportunista, que afecta fundamentalmente a personas inmunodeprimidas (cáncer, diabetes, alcohólicos, sida, trasplantados, enfermos crónicos), personas mayores, mujeres embarazadas y recién nacidos. El 57 % de los casos notificados en la UE en 2011 correspondió a mayores de 65 años, mientras que el segmento comprendido entre 45 y 64 años supuso el 24 % de los casos (ECDC, 2013).

No se conocen con precisión las dosis infectivas, pero según los datos epidemiológicos, los niveles de contaminación de alimentos responsables de casos de listeriosis generalmente están por encima de 104 ufc/g (Ooi y Lorber, 2005). Hay que reseñar, sin embargo, que en la mayor parte de los casos no podía excluirse la posibilidad de una importante multiplicación de *L. monocytogenes* en el alimento tras el consumo de una porción del mismo y antes de su recogida para análisis (AESAN, 2009). La infección también puede producirse por una ingesta diaria prolongada de alimentos contaminados con *L. monocytogenes* a dosis entre 101 y 105 ufc/g (Maijala *et al.*, 2001).

En la UE, a lo largo de 2011 se notificaron 1.476 casos de listeriosis, con una incidencia de 0,32 casos por 100.000 habitantes, mucho menor a la observada para otras patologías de origen alimentario como salmonelosis o campilobacteriosis, tal y como refleja en la *tabla 1*. Sin embargo, el 93,6 % de los pacientes afectados de listeriosis tuvo que ser hospitalizado, y se notificaron 134 defunciones, que en términos de mortalidad supuso

un 12,7 %, lo que la convirtió en la causa más importante de mortalidad por enfermedades de origen alimentario en la UE (EFSA, 2013).

TABLA 1. CASOS NOTIFICADOS DE ZOONOSIS EN HUMANOS EN LA UNIÓN EUROPEA EN 2011. (FUENTE: EFSA 2013. THE EUROPEAN UNION SUMMARY REPORT ON TRENDS AND SOURCES OF ZOONOSES, ZOONOTIC AGENTS AND FOOD-BORNE OUTBREAKS IN 2011)

Enfermedad	Casos confirmados en humanos	Casos/100.000 habitantes	% hospitalización	% mort
Salmonelosis	95.548	20,7	45,7	0,1
Campilobacteriosis	220.209	50,28	47,9	0,0
Listeriosis	1.476	0,32	93,6	12,
Infección por VETC*	9.485	1,93	33,8	0,7
Yersiniosis	7.017	1,63	55,2	0,0
Brucelosis	330	0,07	66,3	0,7
Triquinelosis	268	0,05	74,3	0,4
Equinococosis	781	0,18	67,6	0,9
Rabia	1	0,0002	100	100

**Escherichia coli* verotoxigénico

Listeria monocytogenes es ubicua

L. monocytogenes está ampliamente distribuida en el medio ambiente, donde permanece largos periodos de tiempo gracias a su capacidad de sobrevivir e incluso crecer en condiciones de estrés (tabla 2). Su principal hábitat es el suelo y la materia vegetal en descomposición, donde vive como saprófito. Tanto los humanos como numerosas especies animales pueden ser portadores asintomáticos, y excretan la bacteria a través de las heces. Además, las vacas, ovejas y cabras pueden eliminar esta bacteria en la leche tras abortos o mastitis (Kasalika *et al.*, 2011). En la naturaleza puede aislarse en suelo, material vegetal, aguas residuales pastos o ensilados. Debido a su amplia distribución, estos microorganismos disponen de muchas oportunidades de contaminar alimentos en distintas etapas de la producción alimentaria. Pueden ingresar a las instalaciones de procesado mediante la tierra proveniente de los zapatos y la vestimenta de los operarios, así como en el transporte utilizado, por medio de animales que excretan la bacteria o que tengan la piel contaminada, y mediante vegetales crudos contaminados (AESAN, 2011-003).

TABLA 2. FACTORES QUE IMPACTAN EN EL CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE *LISTERIA MONOCYTOGENES*. (FUENTE: AESAN 2011-003)

Factor	Crecimiento			Superviv
	Límite inferior	Límite óptimo	Limite superior	
Temperatura (°C)	-1,5 a 3,0	30 a 37	45	-18
pH	4,2 a 4,3	7	9,4 a 9,5	3,3 a
Actividad de agua (aw)	0,90 a 0,93	0,99	>0,99	<0,9
Concentración de sal (%)	<0,5	0,7	12 a 16	>=2
Atmósfera	Es un anaerobio facultativo que puede crecer en ausencia de oxígeno, por ejemplo envasado al vacío o en atmósfera modificada			

Los alimentos más frecuentemente contaminados son leche cruda y productos lácteos, carne y productos cárnicos, productos de la pesca y hortalizas. Dado el carácter

psicrótrofo de esta bacteria, los alimentos listos para consumo se asocian a elevado riesgo de transmisión de *L. monocytogenes*.

En leche cruda se han identificado como fuentes de *L.* las mastitis subclínicas, la mala calidad de los ensilados, la contaminación fecal y ambiental durante el ordeño, el almacenamiento y el transporte (Rahimi *et al.*, 2014; Jamali y Radmehr, 2013).

En las fases de producción y sacrificio de bovino la prevalencia de *L.* es baja, en comparación con la observada para *Salmonella* y *Escherichia coli* 0157. Sin embargo, esta tendencia se invierte en carne de bovino picada y fileteada, donde es mayor la prevalencia de *L.* (Rhoades *et al.*, 2009). Del mismo modo, diversos estudios realizados en porcino indican que el rango de aislamiento en carnes es significativamente superior que el de muestras de heces (Yokoyama *et al.*, 2005, Farzan *et al.*, 2010, Choi *et al.*, 2013, Fosse *et al.*, 2011). Algunos autores señalan la posibilidad de que el bajo número de estas bacterias introducidas por cerdos infectados en el momento del sacrificio se multiplique en el entorno, produciéndose altos niveles en punto de venta. Otra explicación sería que al estar presente *L. monocytogenes* en órganos internos, incluyendo nódulos linfáticos y tonsilas, se produzca una contaminación cruzada en las plantas de procesado (Farzan *et al.*, 2010). Al margen de estas consideraciones, la contaminación de productos cárnicos en plantas de procesado parece deberse, en su mayoría, a cepas presentes en el ambiente de la planta. Se ha observado que el nivel de contaminación incrementa a lo largo de la línea de procesado, por lo que es mayor la prevalencia de *L. monocytogenes* en productos que en materias primas, entorno del proceso o equipos (López *et al.*, 2008).

Gran capacidad de persistencia gracias a la formación de *biofilms*

Un mecanismo de resistencia de esta bacteria frente a condiciones adversas es la capacidad de adherirse a las superficies y crecer formando comunidades de organización compleja, embebidas en una matriz orgánica polimérica que ellas mismas sintetizan, y que exhiben un fenotipo diferente al de esas mismas células en forma planctónica con respecto a la tasa de crecimiento y la transcripción de genes. Estas estructuras biológicas, denominadas *biofilms*, favorecen la supervivencia de los microorganismos con aportes mínimos de agua y nutrientes, posibilitan la transferencia de material genético y les protegen de los agentes adversos. Como consecuencia, los métodos habituales de desinfección se muestran a menudo ineficaces contra las bacterias integrantes del biofilm, lo que supone un problema para la erradicación de este patógeno de las plantas de procesado de alimentos (Donlan, 2002).

Los *biofilms* crecen sobre las superficies en presencia de humedad y nutrientes, favorecidos por un diseño higiénico inadecuado, un deficiente programa de limpieza y desinfección o un mal mantenimiento de los materiales e instalaciones. En las plantas de procesado, se han realizado aislamientos en cintas transportadoras, canaletas y tanques de almacenamiento en los que se forman *biofilms*, particularmente en fondos ciegos, esquinas y grietas. (Schöbitz *et al.*, 2014). La localización de *biofilms* en áreas de difícil visibilidad y acceso para su limpieza hace que *L. monocytogenes* pueda sobrevivir en las plantas de procesado como un foco continuo de contaminación de alimentos.

Algunos subtipos de *L. monocytogenes* pueden persistir durante meses e incluso años en diferentes tipos de plantas de procesado, con mecanismos de resistencia a los

desinfectantes utilizados. La capacidad de identificar estas cepas o subtipos presentes en las plantas de procesamiento de alimentos, la prevención de la formación de *biofilms* y el desarrollo de nuevos agentes de biocontrol son factores críticos para reducir la contaminación de los alimentos por este patógeno. (Lopez *et al.*, 2008, Ortiz *et al.*, 2014, Shöbitz *et al.*, 2014).

Bibliografía

AESAN, 2009-008 *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) en relación a la evaluación del riesgo asociado a la presencia de L. monocytogenes en pescado fresco o congelado.*

AESAN, 2010-002. *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) en relación a los biofilms y su repercusión en la seguridad alimentaria.*

AESAN, 2011-003. *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) en relación a los estudios de vida útil para L. monocytogenes en determinados productos alimenticios.*

Choi, Y.M., Park, H.J., Hang, H.I. *et al.*, 2013. *Changes in microbial contamination levels of porcine carcasses and fresh pork in slaughterhouses, processing lines, retail outlets, and local markets by commercial distribution. Research in Veterinary Science, 94, 413-418.*

Donlan, R.M. (2002) *Biofilms: microbial life on surfaces. Emerging Infectious Diseases, 8 (9) 881-890. Citado en AESAN-2010-002*

ECDC 2013 *European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report 2013. Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data. Stockholm <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/annual-epidemiological-report-2013.pdf>*

EFSA 2007. *European Food Safety Authority. Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards on a request from the European Commission on Request for updating the former SCVPH opinion on L. monocytogenes risk related to ready-to-eat foods and scientific advice on different levels of L. monocytogenes in ready-to-eat foods and the related risk for human illness. The EFSA Journal, 599, 1-42.*

EFSA 2008. *European Food Safety Authority. Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards on a request from EFSA on Overview of methods for source attribution for human illness from foodborne microbiological hazards. The EFSA Journal, 764, 1-43.*

EFSA 2013. *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011. EFSA Journal 2013; 11 (4):3129 [250 pp.]. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3129.htm>*

FAO/OMS 2004. *Evaluación de riesgos de L. monocytogenes en alimentos listos para el consumo <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/y5393s/y5393s00.pdf>*

Farzan, A., Friendship, R.M., Cook, A., Pollari, F. 2010 *Occurrence of Salmonella, Campylobacter, Yersinia enterocolitica, Escherichia coli O157 and L. monocytogenes in Swine. Zoonoses and Public Health, 57, 388-396*

Fosse, J., Laroche, M., Oudot, N., Seegers, H., Magras, C. 2011. On farm multicontamination of pigs by food-borne bacterial hazards. An exploratory study. *Veterinary Microbiology*, 147, 2009-2013

Jamali, H., Radmehr, B. 2013. Frequency, virulence genes and antimicrobial resistance of *L. spp.* Isolated from bovine clinical mastitis. *The Veterinary Journal*, 198, 541-542

Kasalica, A., Vukovic, V., Vranjes, A., Memisi, N. 2011. *L. monocytogenes* in milk and dairy products. *Biotechnol. Anim. Husb.* 27, 1067-1082. (citado por Osman et al, 2014)

Kramarenko, T., Roasto, M., Meremäe, K., Kuningas, M., Poltsama, P., Elias, T., 2013. *L. monocytogenes* prevalence and serotype diversity in various foods. *Food Control*, 30, 24-29

López, V., Villatoro, D., Ortiz, S., López, P., et al 2008. Molecular tracking of *L. monocytogenes* in an Iberian pig abattoir and processing plant. *Meat Science*, 78, 130-134

Maijala, R., Lyytikäinen, O., Johansson, T. Autio, T., Alto, T., Haavisti, L. et al., 2001. Exposure of *L. monocytogenes* within an epidemic caused by butter in Finland. *International Journal of Food Microbiology*, 70, 97-109. Citado por Kramarenko et al., 2013

McLauchlin, J. 1997. The pathogenicity of *L. monocytogenes*: A public health perspective. *Reviews in Medical Microbiology*, 8, 1-14. Citado en FAO/OMS 2004.

Mead, P.S., Slutsker, L., Dietz, V., McCraig, L.F., Bresee, J.S., Shapiro, C., Griffin, P.M. y Tauxe, R.V. 1999. Food-related illness and death in the United States. *Emerging Infectious Diseases*, 5: 607-625. Citado en FAO/OMS 2004

OIE, 2004. *Manual OIE sobre animales terrestres*. Capítulo 2.10.14 *L. monocytogenes*.

Ooi, S. T., Lorber, B. 2005. Gastroenteritis due to *L. monocytogenes*. *Clinical Infectious diseases*, 40, 1327-1332. Citado por Kramarenko et al., 2013

Ortiz, S., López, V., Martínez-Suárez, J.V. 2014. Control of *L. monocytogenes* contamination in an Iberian pork processing plant and selection of benzalkonium chloride resistant strains. *Food Microbiology*, 39, 81-88

Osman, K., Samia, A., Orabi, A., Zolniko, T., 2014. Confirmed low prevalence of *L. mastitis* in she-camel milk delivers a safe, alternative milk for human consumption. *Acta Tropica* 130 (2014) 1-6

Rahimi, E., Momtaz, H., Behzadina, A., Baghbadorani, Z.T. 2014. Incidence of *L. species* in bovine, ovine, caprine, camel and water buffalo milk using cultural method and PCR assay. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 4 (1): 50-53

Rhoades, J.R., Duffy, G., Koutsoumanis, K. 2009. Prevalence and concentration of verocytotoxigenic *Escherichia coli*, *Salmonella enterica* and *L. monocytogenes* in the beef production chain: A review. *Food microbiology*, 26, 357-376

Rocourt, J. 1996. Risk factors for listeriosis. *Food Control*, 7, 192-202. Citado en FAO/OMS 2004

Schöbitz, R. González, C., Villarreal, K., Horzella, M., Nahuelquín, Y., Fuentes, R. 2014. A biocontroller to eliminate *L. monocytogenes* from the food processing environment. *Food control*, 36, 217-223

Vilar Arés, M.J. 2007. *Desarrollo del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico en explotaciones de vacuno lechero en Galicia: estudio epidemiológico de patógenos zoonóticos. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela*

Yokoyama, E., Saitoh, T., maruyama, S., katsube, Y. 2005. The marked increase of *L. monocytogenes* isolation from contents of swine cecum. *Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases*, 28, 259-268