GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Sanidad

EL CONTROL DE *Listeria moncytogenes* EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. IMPORTANCIA EN LA EXPORTACIÓN

Miguel Antonio Español Pueyo
aespannol@aragon.es

Servicio de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental
Zaragoza a 27 de abril de 2022

Indice de la presentación

Introducción

- ✓ Características generales de *Listeria monocytogenes.*
- ✓ Aspectos que dificultan y favorecen su control.
- ✓ Listeriosis humana.
- ✓ Relación de *Listeria monocytogenes* y los alimentos listos para el consumo (LPC).

Plan de vigilancia de *Listeria monocytogenes* en alimentos LPC en Aragón

Importancia del control de *Listeria monocytogenes* para la exportación

Listeria monocytogenes. Taxonomía y Ecología

- ✓ Familia *Listeriaceae.* Género *Listeria*.
  En la actualidad 17 especies y 4 subespecies.
- ✓ *Listeria monocytogenes* es la especie patógena para hombre y animales domésticos.
- ✓ Se distinguen 5 genoserogrupos: IIa; IIb; IIc; IVb y L.
  Los genoserogrupos IVb, IIa y IIb, por este orden, son los responsables de las listeriosis humanas.
- ✓ El genoserogrupo IVb es también el más detectado en productos cárnicos LPC y en superficies de las industrias elaboradoras.
- ✓ Persistente por sus mecanismos adaptativos y constante reintroducción en las industrias elaboradoras. Difícil control.

Listeria monocytogenes. Características de resistencia y persistencia

a_w	0,92
pH	4,4-9,6 (óptimo 7)
Temperatura	-0,4ºC-45ºC Sicrotrofa
[Sal]	15%
Tipo de respiración	Anaerobia facultativa

- ✓ **Formación de biopelículas o biofilms. Adhesividad y adaptación.**
- ✓ **Recuperación de gérmenes estresados.**
- ✓ **La refrigeración impide el desarrollo de gérmenes antagonistas.**

Listeria monocytogenes. Aspectos que favorecen su control

- ✓ Evitar la presencia de agua y humedad en las superficies.
- ✓ Conseguir niveles de a_w inferiores a 0,92 en los productos LPC.
- ✓ Se trata de un “mal competidor”. Importancia de la fermentación.
- ✓ Su crecimiento es lento. En el R. 2073/2005 son considerados no favorecedores del desarrollo de *Listeria monocytogenes* los LPC con una vida útil inferior a 5 días.

Listeriosis humana

- ✓ **Listeriosis: enfermedad transmitida por los alimentos que puede tener una presentación grave cursando con meningitis, septicemia y abortos.**
- ✓ **En su forma grave presenta gran severidad con altas tasas de hospitalización y mortalidad.**
- ✓ **Agente causante: *Listeria monocytogenes*.**
- ✓ **El periodo de incubación es muy variable, una o varias semanas, con extremos entre 1 y 72 días.**
- ✓ **La dosis infectante se encuentra entre 10^3-10^7 ufc/g.**

Listeria monocytogenes. Patogenia

- ✓ Todas las cepas son potencialmente patógenas, pero hay variabilidad en ese potencial y la mayoría de los aislamientos se concentran en 3 serotipos.
- ✓ Entran en el organismo con los alimentos, sobreviven en el entorno gástrico y pueden cruzar las barreras intestinal, hematoencefálica y maternofetal.
- ✓ Invaden, sobreviven y proliferan intracelularmente en los fagosomas y en una amplia variedad de células.
- ✓ Factores de virulencia: actividad hemolítica, internalinas A y B, actina A, listeriolisina O y fosfolipasas.
- ✓ No hay documentados casos de listeriosis con dosis infectivas inferiores a 10^3 ufc/g (CFSAN/FSIS, 2003).

Susceptibilidad de los individuos a la Listeriosis

Riesgo relativo en determinados estratos de la población:

Población total	1
Población > 70 años	11
Embarazadas	17
VIH positivos	200

(Domínguez-Carmona 2007)

Listeriosis como zoonosis emergente. Consideraciones epidemiológicas

- ✓ Real Decreto 2210/1995 crea la Red Nacional de Vigilancia epidemiológica Modificado Orden SSI/445/2015. Por fin E.D.O. La implantación está siendo progresiva. Puesta en marcha de Info-EDO.
- ✓ Definición de brote: dos o más casos de listeriosis con relación epidemiólogica.
- ✓ Formas de presentación: inespecífica o grave.
- ✓ Hábitos de consumo en España: casos esporádicos.

SUBDECLARACIÓN

Listeriosis. Epidemiología 2015-2020

ARAGON (RENAVE)

2015	2016	2017	2018	2019	2020
6	15	7	13	12	9

ESPAÑA (RENAVE)

2015	2016	2017	2018	2019	2020
256	382	299	432	548	191

UNIÓN EUROPEA (EFSA-ECDC)

2015	2016	2017	2018	2019	2020
2224	2555	2480	2545	2621	1876

Tendencia creciente y estadísticamente significativa desde 2008 con un 98% de hospitalización y un 15% de letalidad

Principales brotes de listeriosis asociados al consumo de productos cárnicos

País	Año	Producto	Casos	Mortalidad	Bibliografía
Francia	1992	Lengua de cerdo	285	85(29,8%)	Jacket y col., 1995
EE. UU.	1998	Perritos calientes	105	20(19%)	Graves, 2005
Francia	1999-2000	Lengua de cerdo y paté	26	10(38,5%)	de Valk, 2000
Canadá	2008	Deli meats	57	23(40,3%)	Weatherill, 2009
Dinamarca	2012-2014	Rollo de carne	41	17(41,5%)	EFSA-ECDC 2013
Sudáfrica	2017-2018	Polony (cárnicos cocidos)	1000	200(20%)	OMS-2018
España Andalucia	2019 Agosto-Septiembre	Carne mechada	216	3(11,5% letalidad en invasiva)	CCAES 2019

Brote de listeriosis de Andalucía

Casos	216 (57% mujeres edad media 45,5 y 43% hombres de edad media 50)
Defunciones	3 (2>70;1>90). Letalidad en enfermedad invasiva grave: 11,5%
Afectación del SNC	22
Sepsis graves	4
Embarazadas (casos confirmados)	37
Abortos (hasta la semana 20 de gestación)	2
Muerte fetal (después de la semana 20 de gestación)	3
Partos prematuros	6

Lecciones del brote de listeriosis de Andalucía

- ✓ Las industrias elaboradoras de LPC deben considerarse de alto riesgo y estar sometidas a un Control Oficial riguroso y frecuente.
- ✓ Es básico que estas industrias dispongan de planes L+D verificados, estudios de vida útil, planes de trazabilidad y de emergencia consistentes y fiables.
- ✓ Reforzar el control de superficies y la contaminación cruzada.
- ✓ Es necesario mejorar la notificación de los casos y brotes de listeriosis.
- ✓ Se precisan sistemas de información robustos y que se adecúen a la normativa que regula las EDO.
- ✓ Constituiría una herramienta de la máxima importancia tipificar y secuenciar (WGS) todos los aislamientos de L.m. en el Instituto de Salud Carlos III y, de este modo, participar también en la base de datos de la EFSA-ECDC.
- ✓ Mejorar la coordinación en casos y brotes de listeriosis entre el Salud y Salud Pública

Relación de *Listeria monocytogenes* y los Productos Listos para el Consumo (LPC)

- LPC es aquel alimento destinado para su consumo directo sin necesidad de cocinado u otro procesado eficaz para eliminar o reducir L.m. a un nivel aceptable.

- Los brotes de listeriosis que se han presentado y las investigaciones epidemiológicas han permitido deducir que los alimentos listos para el consumo (LPC) son de alto riesgo para las personas susceptibles.

- La resistencia y persistencia de esta bacteria hace que pueda llegar a los alimentos a través del medio ambiente industrial.

- Deben controlar las posibles fuentes de contaminación, así como su crecimiento hasta el final de la vida útil para garantizar la comercialización de productos seguros.

Alimentos Listos para el Consumo (LPC)

ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN EN INDUSTRIAS ELABORADORAS DE LPC

1. Contaminación cruzada. Bacteria de origen ambiental

   A partir de instalaciones, ambiente, superficies, equipos de corte, utensilios y manipuladores.

   Importancia de los biofilms y dificultad para eliminarlos. Persistencia.

   Cruces entre productos frescos y acabados.

   Falta de precauciones en periodos de obras, equipos fuera de uso u otros elementos ajenos a la actividad.

2. Contaminación en origen. Materias primas

Control de *Listeria monocytogenes* en las industrias cárnicas elaboradoras de productos LPC

Enorme importancia:

- **Sanitaria**: Zoonosis emergente.
- **Económica**: Exportación.

Plan de Vigilancia de *Listeria monocytogenes* en productos LPC en Aragón

Plan de Vigilancia de *Listeria monocytogenes* en productos cárnicos LPC en Aragón

Objetivo:

Minimizar los riesgos de presencia de L.m. en productos cárnicos LPC elaborados en Aragón.

Destinatarios:

Principales industrias cárnicas aragonesas priorizando por riesgo.

Carácter:

Colaboración operadores económicos y control oficial.

Herramientas:

Inspección, auditoria y toma de muestras. Enfoque multifactorial.

Estructura:

- ✓ **1ªVisita: Supervisión del sistema de autocontrol.**
  Toma de muestras: superficies y productos cárnicos.
- ✓ **2ªVisita: Traslado de las conclusiones de la visita inicial y plan de acción.**
- ✓ **3ªVisita: Seguimiento de las medidas de control y nueva toma de muestras para verifica su eficacia.**

Normativa aplicable al control *Listeria monocytogenes* en productos LPC

UNIÓN EUROPEA. R. 2073/2005. CRITERIO PARA *Listeria monocytogenes*. CATEGORÍAS DE ALIMENTOS:

- ✓ **Categoría 1.2. Alimentos LPC que puedan favorecer el desarrollo de *Listeria monocytogenes*:**
  - **El operador demuestra que no los superará 100 ufc/g.**
  - **El operador no puede demostrarlo Ausencia en 25 g.**
- ✓ **Categoría 1.3. Alimentos LPC que no puedan favorecer el desarrollo de *Listeria monocytogenes*: 100 ufc/g.**

FORMULARIO DE AUDITORÍA

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

- Características bioquímicas (pH, a_w, % NaCl…)
- Volumen producción, distribución. Población destinataria.
- Materias primas: ingredientes cárnicos, condimentos y especias, aditivos y aromas. Orígenes y homologación de proveedores.
- Envasado: materiales, tipos, momento.
- Etiquetado.
- Definición de lote.
- Estudios de vida útil: histórico de resultados, referencias bibliográficas, modelos matemáticos predictivos, estudios de durabilidad o estudios de desafío “challenge test”.

FORMULARIO DE AUDITORÍA

2. TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN

- Tipos de tratamiento: subletal, letal y posletal.
- Calibres de picado en los crudos curados.
- Cultivos estárteres.
- Enzimas, coadyuvantes tecnológicos.
- Reprocesos.

3. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- Momento y personal encargado.
- Procedimiento general y específicos (equipos de climatización, secados)
- Productos: detergentes, desengrasantes, desincrustantes, antiespumantes, biocidas (actividad y concentración).
- Frecuencias: dependencias, equipos y utensilios
- Verificaciones, su método y frecuencia.

FORMULARIO DE AUDITORÍA

4. PROCEDIMIENTOS PREOPERATIVOS Y OPERATIVOS DE CONTROL DE LA HIGIENE Y PNCH

- Aplicación.
- Vigilancia.
- Verificación.
- Acciones correctoras.

5. APPCC FRENTE AL PELIGRO *Listeria monocytogenes*

- PCC
- Límites críticos
- Vigilancia
- Verificación
- Medidas correctoras
- Registros

FORMULARIO DE AUDITORÍA

6. HISTÓRICO DE RESULTADOS ANALÍTICOS DE LISTERIA EN LA INDUSTRIA

- MATRICES: materias primas, productos intermedios, producto final, superficies, medio ambiente.
- PROGRAMA: autocontrol, control oficial u otros.
- MUESTREO: placas de contacto, hisopos, gasas, toallitas, rodillos.
- LABORATORIO: propio o privado.
- MÉTODO ANALÍTICO: ISO, acreditado, validado.
- DETERMINACIONES: *Listeria monocytogenes*, *Listeria* spp.

7. ACTUACIONES ANTE RESULTADOS POSITIVOS A LISTERIA

- INVESTIGACIÓN DE CAUSAS.
- MEDIDAS DE CONTROL.
- MEDIDAS PREVENTIVAS.

PLANES DE ACCIÓN. MEDIDAS CORRECTORAS

1. IMPLEMENTACIÓN NUEVOS PLANES Y ACTUACIONES
2. CAMBIOS ESTRUCTURALES Y DE EQUIPOS
3. PRERREQUISITOS DISTINTOS DE L+D
4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

MEDIDAS DE CONTROL

5. LABORATORIOS
6. CAMBIOS EN PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN
7. PNCH
8. APPCC

Evaluación del Plan de Vigilancia

- ✓ **Mejoría generalizada en el sistema de control del peligro *Listeria monocytogenes* que conlleva un avance evidente en el sistema de seguridad alimentaria de las industrias.**

- ✓ **El porcentaje de muestras que incumplen la normativa es bajo pero no puede satisfacer las exigencias de los países con tolerancia "cero" frente a L.m. o con exigencias superiores a las de la UE.**

- ✓ **Los sistemas de seguridad alimentaria deben estar en permanente control y revisión. Serán dinámicos y adaptados a la realidad de cada momento.**

- ✓ **El plan es una herramienta de gran valor para abordar la situación, el operador la acepta y se corresponsabiliza estableciéndose un proceso de mejora continua. Refuerza lo adecuado de estos planes ante riesgos concretos.**

Evaluación del Plan de Vigilancia

- ✓ **Grupo de productos cárnicos cocidos**

  Puede conseguirse la perseguida tolerancia "cero" controlando el tratamiento térmico y la exposición post-letal.

- ✓ **Grupo de procuctos cárnicos picados crudo-curados**

  Parece inevitable convivir con su presencia intentándola mantener en niveles bajos y con estudios de vida útil consistentes. Son necesarias materias primas de calidad y adecuados procesos de fermentación y curado.

- ✓ **Grupo de productos cárnicos loncheados**

  Los prerrequisitos son fundamentales: L+D. , Formación, Mantenimiento. También el PNCH y, si es posible los tratamientos post-letales.

- ✓ **Grupo de salazones**

  Observación rigurosa de los periodos de curación mínimos.

- ✓ **Grupo de los platos preparados cárnicos**

  Es aplicable lo expuesto para los productos cárnicos cocidos.

Importancia del control de *Listeria monocytogenes* para la exportación

Aragón y la exportación de sus alimentos

- ✓ Aragón produce alimentos para 15 millones de personas por lo que la exportación no es una elección.
- ✓ La producción cárnica aragonesa esta orientada a la exportación y al mercado global resultando determinante para el equilibrio de su balanza comercial.
- ✓ Se exportan productos alimentarios aragoneses a 149 países.
- ✓ Los productos cárnicos lideran estas exportaciones con el 63,4% del total, después las frutas, hortalizas y legumbres con un 11% y los lácteos y los huevos con un 2,5%.
- ✓ Tenemos 61 establecimientos exportadores de productos de origen animal (POA´s) y 241 autorizados para terceros países (POA´s y PONA´s)

Relevancia del sector porcino en Aragón

- 4% del PIB de Aragón. Supone 15000 puestos de trabajo directos. Casi el 60% de las granjas aragonesas son de porcino

- El porcino representa el 68% de la PFG y el 45% de la PFA.

- Primera CCAA en cabezas de porcino con 14 millones de cabezas. Crecimiento exponencial.

- Grandes proyectos iniciados y otros en un futuro inmediato: Binefar, San Esteban de Litera, Epila, Ejea de los Caballeros, Calamocha, Zuera, Utrillas.

- Enorme incremento de las exportaciones de carne y productos cárnicos en los últimos años. Distintos requerimientos en cuanto al control de L.m. en los diferentes destinos.

- China es el principal mercado exterior (25%). En los siguientes puestos figuran Francia, Italia, Portugal y Japón. También son importantes el resto de los destinos asiáticos: Corea del Sur en claro incremento, Taiwán, Hong-Kong y Filipinas.

Países terceros con tolerancia “0” frente a L.m. ESTADOS UNIDOS (3 autorizados y 2 candidatos)

- ✓ Exigencia para los LPC de acogerse a una alternativa de control (4):
  - Alternativa 1. Tratamiento posletal Y Agente o proceso antimicrobiano.
  - Alternativa 2A: Tratamiento posletal; Alternativa 2B: Agente o proceso antimicrobiano.
  - Alternativa 3: Medidas de control de la higiene.
- ✓ Muestreo de superficies de contacto directo (FCS) y no (FNC). Exigencia PNCH.
- ✓ Un LPC está contaminado si se detecta L.m. en él o ha sido elaborado sobre una superficie contaminada con L.m.

Países terceros de exigencias similares a la U.E.

CANADA (7 establecimientos)

- La exigencia es similar, pero para los crudo-curados y salazones el pH debe ser <4 con periodos de curación mínimos y relaciones tiempo/temperatura para los termoprocesados. Importancia de los controles en destino.

- Tras incidencia control reforzado (15 partidas siguientes o 15 veces el volumen).

JAPÓN (18 establecimientos)

- La exigencia es similar, pero para los crudo-curados y salazones la Aw debe ser <0,87 con periodos de curación mínimos y relaciones tiempo/temperatura para los termoprocesados. Importancia de los controles en destino. Exigencia de temperaturas (<10ºC y <4ºC).

Últimas Alertas SCIRI debidas a contaminación por L.m. de interes general y con difusión mediática por AESAN

- ✓ Alerta ES2021/126 en embutidos tratados por calor procedentes de Cataluña.
- ✓ Alerta ES2021/146 por presencia de L.m. en salmón ahumado marinado procedente de España.
- ✓ Alerta ES2021/289 por presencia de L.m. en productos cárnicos tratados por calor (butifarras y bull de lengua) procedentes de España.
- ✓ Alerta por presencia de L.m. en snacks de cerdo “Urechi snacks” procedentes de Rumanía.
- ✓ Alerta ES2022/092 por L.m. en carne de cabeza de cerdo procedente de España.

Avances en las detecciones alimentarias y clínicas de L.m.

- ✓ Todas las cepas de L.m. detectadas en Control Oficial en Aragón son enviadas al Carlos III para su caracterización por WGS y entran a formar parte de la base de datos del Ministerio.
- ✓ Otras Comunidades (País Vasco, Analucia) disponen de bases de datos.
- ✓ EFSA pidió recientemente la participación en el sistema de información voluntario creado a nivel europeo.
- ✓ Se nos comunican continuamente los clústeres de casos clínicos relacionados, muchos de ellos multinacionales y a lo largo de varios años que permiten continuar el estudio epidemiológico del brote.
- ✓ El 7/04/2022 el CCAES informa un caso de listeriosis con posible vínculo con la Alerta SCIRI ES2022/092 sobre L.m. en carne de cabeza de cerdo solicitando a todos los puntos de contacto información sobre otras posibles conexiones.

MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN