

# MICROBIOTA ZONÓTICA Y EMERGENTE ASOCIADA A CARNES PORCINAS

**Stanchi NO**

Facultad de Ciencias Veterinarias - Facultad de Veterinaria  
Universidad Nacional de La Plata - Universidad Católica de Cuyo

Las enfermedades infecciosas transmitidas por alimentos se encuentran entre los factores de salud pública de mayor importancia en años recientes debido a multiplicidad de factores y a sus complejas interacciones. Dentro de la microbiota las enfermedades bacterianas siguen estando en la cima de los casos y brotes alimenticios. Emergen o re-emergen patógenos como:

*Campylobacter*

*E.coli* O157H7

*Yersinia enterocolitica*

*Listeria monocytogenes*

Aunque algunas virosis alimenticias también ocurren, son más difíciles de diagnosticar.

## Epidemiología

¿Cuántos casos de enfermedades de origen alimentario se producen?

Las estadísticas en Argentina son pobres por lo que observando como referencia lo que sucede en Estados Unidos de América puede ser una referencia de lo que puede estar ocurriendo en nuestro país. En EE.UU. se producen 76.000.000 casos/año de enfermedad de origen alimenticio, muchos son esporádicos, además de miles de muertes, cientos de brotes y más de 35.000.000 de U\$S en gastos anuales.

Hace unos años atrás la mayoría de los brotes se producían con características sólo familiares o en grupos de amigos, relacionados con picnic u otro evento social. En la actualidad la forma ha cambiando sustancialmente, y a los brotes "familiares", se le suman los que abarcan grandes comunidades, ciudades, estados y aún naciones. Entonces: ¿Dónde radica el problema? principalmente es debido a que en que un bajo nivel de contaminación de un producto de consumo comercial posee una amplia difusión y distribución.

La mayor parte de los casos pasan desapercibidos a nivel estadístico y sólo se hacen aparentes cuando una concentración de casos fortuitos se produce en un sólo lugar. Las principales causas de muerte por enfermedades transmitidas por alimentos están referidas a unas pocas bacterias:

*Salmonella* (31%)

*Listeria* (28%)

*Campylobacter* (5%)

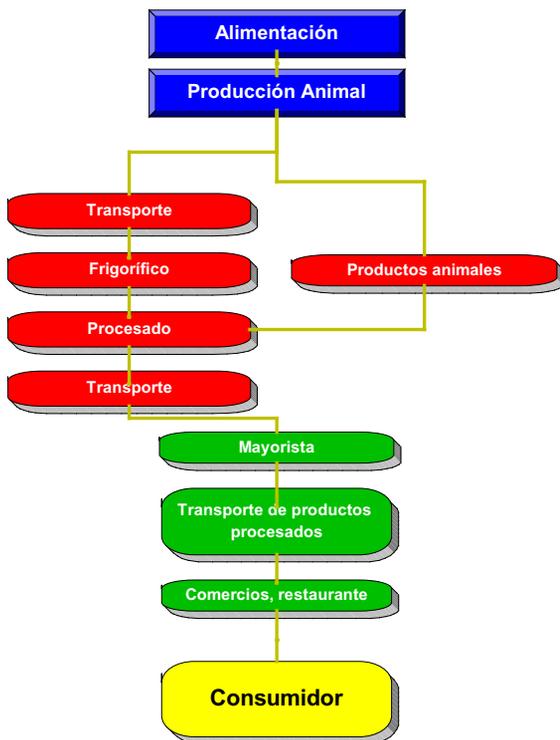
*E.coli* O157H7 (3%) sólo 6 microorganismos producen infección

*Shigella* (25%) sólo 10 microorganismos producen infección

Además el 60% de los casos requiere hospitalización.

Por otro lado cerca de 2.100.000 niños mueren en países en desarrollo debido a enfermedades diarreicas, en donde las enfermedades transmitidas por alimentos e hídricas son la etiología más frecuente.

Hay que tener en cuenta principalmente que de la producción al consumo hay una larga cadena de pasos, con numerosas oportunidades de contaminación, el estrés de



los animales aumenta las posibilidades de contaminación, el uso de antibióticos en la alimentación de animales, el frigorífico, procesado, el control de temperatura de la carne, los cuchillos y mesadas: lugares donde *Listeria monocytogenes* puede acumularse, los ingredientes también pueden contener bacterias como por ejemplo *Salmonella* spp., la manipulación del producto y maquinaria de procesado, el control de la temperatura de cocción para evitar *E.coli* O157H7; el control de procesado y manipulación post cocción, el control de calidad microbiológica, la calidad del agua, las cámaras frigoríficas con control de temperatura, la cadena de frío, la comercialización, el consumidor y la educación al consumidor, por sólo nombrar a algunos de los más importantes puntos críticos donde la contaminación puede producirse.

El listado de patógenos emergentes es muy largo, solo se incluyen los que han tenido importancia en épocas relativamente recientes:

- Campylobacter* ssp
- Escherichia coli* O157:H7 y *E. coli* relacionadas (ej. O111:NM, O104:H21)
- Listeria monocytogenes*
- virus Norwalk-like
- Bacillus anthracis* (carne porcina en rusia –2004-)
- Salmonella* Enteritidis
- Salmonella* Typhimurium DT 104
- Vibrio cholerae* O1
- Yersinia enterocolitica*

Particularmente en carne porcina o sus subproductos se han encontrado, *E.coli* en hamburguesas, *Listeria* como contaminante ambiental y, en la cima de las enfermedades transmitidas por porcinos, se encuentra *Yersinia enterocolitica*, asociada a carne de cerdo mal cocida.

Es importante recordar que los alimentos contaminados con patógenos usualmente lucen bien, su aroma y sabor no se alteran, sobreviven las técnicas de preparación convencional.

Además muchas de las enfermedades transmitidas por alimentos producen secuelas crónicas como:

#### Enf. reumatoideas

- Salmonella*
- Yersinia*
- Shigella*
- Campylobacter jejuni*

#### Enf. Tiroidea autoinmune

- Yersinia enterocolitica* serotipo O3

#### Enf. de Bowel (colitis ulcerativa)

- Listeria monocytogenes*
- E.coli*
- Streptococcus* spp.

#### Enf. Renal

- E.coli* O157:H7
- Otras shiga like (*Citrobacter*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Salmonella*, *Yersinia*)

### Microorganismos zoonóticos emergentes en alimentos de origen porcino

#### *Yersinia enterocolitica*

Es una enfermedad severa pero raramente fatal, suele pasar sub diagnosticada, los niños son los más afectados semejando una apendicitis. Se aísla de tonsilas y lengua de animales aparentemente sanos. Muchas yersinias se aíslan de otros alimentos distintos del porcino pero suelen ser apatógenas. Este microorganismo puede crecer incluso a bajas temperaturas (refrigeración). El control involucra la cocción cuidadosa, la salazón (5% de NaCl) y la acidez (pH 4.0).

#### *Salmonella* spp.

Existen más de 2000 serotipos relacionados de bacterias. También está sub informada debido principalmente a ser una gastroenteritis autolimitada y a ser confundida con “virus entéricos”.



*Salmonella* Typhi (y Paratyphi) producen un número muy limitado de casos en la actualidad. El mayor problema para relacionarlo con los alimentos consumidos radica en su período de incubación de 12 horas hasta 15 días pero a veces, aunque raro, llega hasta los 35 días, en estos casos obviamente resulta muy dificultoso hallar la fuente de origen del alimento contaminado. *Salmonella* se encuentra en heces y las carnes se contaminan principalmente en el matadero y continua contaminada incluso hasta la producción de chacinados. Está comprobado que en los animales estresados aumenta el número de salmonellas en intestino. Además de pobres prácticas de manufactura (contaminación post proceso).

	Cantidad de muestras de	Nº de aislamientos Salmonella	%
Crudos	357	33	9,24
Salazones	186	4	2,15
Cocidos	293	2	0,68
Total	836	39	4,02

La prevención radica principalmente en la cocción. Es sensible a la temperatura y resiste poco el salado y la acidificación combinados de la fermentación.

### **Campylobacter**

Las especies de *Campylobacter* usualmente asociadas a brotes alimenticios son *C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari* y *C. upsaliensis*, recalcando que el 76% de los porcinos son portadores de *C. jejuni* o *C. coli* en su tracto intestinal, 2 al 5% de los casos de campylobacteriosis está involucrada la carne porcina.

### **Listeria monocytogenes**

Este microorganismo resiste la adversidad del ambiente, crece a bajas temperaturas tan bajas como 4-5 °C, por lo que la refrigeración no le afecta. La carne y el tocino utilizados para la fabricación del salame y chorizo tipo candelario no se someten a tratamientos térmicos, los ingredientes son fermentados por la microbiota psicótrofa y mesófila natural integrada en parte por bacterias ácido-lácticas como *Lactobacillus*

spp. y *Pediococcus* spp. Esta metodología de trabajo no representa un obstáculo importante para la supervivencia del microorganismo.

### **E.coli verotoxigénica**

El principal representante de *E.coli* verotoxigénica es O157H7. La mayoría de los serotipos de *E.coli* son inocuos y este microorganismo es un habitante normal de la microbiota del individuo. Junto con *Salmonella*, *Campylobacter* y *Yersinia* es transportado dentro de la planta frigorífica en las heces adheridas a la piel.

El mundo se ha tornado más y más complejo y con el incremento de la complejidad han aparecido nuevos riesgos en la seguridad alimenticia.

### **Puntos críticos**

Las estrategia de prevención del Hazard Analysis and critical control point (HACCP) reemplaza actualmente la de la inspección del producto final. Se necesita una mejora del sistema de vigilancia combinando métodos rápidos de subtipificación, identificación de "clusters" y estudios epidemiológicos para brindar una rápida respuesta a los brotes locales y globales.

En los modernos sistemas de prevención en la salud alimentaria, la cadena de producción entera debe evaluarse para cumplir con el lema francés de la "calidad desde el corral a la mesa".

### **Bibliografía**

1. Copes J, Pellicer K, Malvestiti L, Stanchi N. Sobrevivencia en tablas de cocina de madera y plástico inoculadas experimentalmente con *Listeria monocytogenes*. *Analecta Vet* 20, 2: 47-49, 2000
2. Pellicer K., Copes J, Malvestiti L, Lanfranchi M, Stanchi N, Echeverria G, Nosetto E. Aislamiento e identificación de *Listeria monocytogenes* y *Listeria* spp. en embutidos secos obtenidos en mercados de la Ciudad de La Plata. Argentina. *Rev Arg Microbiol* 34 (4): 219-221, 2002.
3. Agostini M, Cabral M, Reales H, Stanchi N, Martino P. Investigation of *Salmonella* in products of meat origin. *REIE*. 3 (1): 9-12, 2005.

## INSTRUCCIONES DE REDACCIÓN A LOS AUTORES DE Veterinaria Cuyana

**Veterinaria Cuyana** es una publicación semestral de la Universidad Católica de Cuyo, San Luis, Argentina. Está destinada a la difusión de trabajos en el campo de las Ciencias Veterinarias. El idioma oficial es el español.

Veterinaria Cuyana seguirá los “Requerimientos uniformes” para la presentación de manuscritos en revistas biomédicas según la quinta edición de 1997 (*International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirement for manuscript submitted to biomedical Journals*. N Engl J Med 1997; 336:309-15). Puede obtener el original en Inglés en: <http://www.icmje.org/index.html> con modificaciones menores.

La revista consta de las siguientes secciones: I Trabajos de investigación, II Artículos de revisión, III Comunicaciones breves IV Información institucional y V Cartas al editor.

### Normas generales de redacción

Los manuscritos deberán ser enviados para su publicación al Comité editorial en idioma español. Deberán enviarse por triplicado en hoja tamaño A4 (210 x 297 mm), numeradas correlativamente y escritas a doble espacio, simple faz, con un margen de 4 cm a la izquierda y no menor de 2 cm en el derecho. Deberá enviarse además una copia en disquete; dos de las copias no deberán contener el nombre de los autores ni su filiación científica. Los autores deben retener una copia de todo el material enviado inclusive fotografías ya que no se aceptará responsabilidad por daño o pérdida de trabajos.

Las fotografías en blanco y negro podrán ser incluidas en número no mayor a 3 por artículo. Otras inclusiones de fotografías en blanco y negro o en color tendrán un cargo extra y estarán a cargo de los autores. La versión electrónica de la revista podrá contener fotografías color sin costo para los autores. La inclusión de fotografías color en el material impreso deberá ser expresamente solicitado al editor. El material enviado estará listo para su reproducción, podrán enviarse fotografías o gráficos en formato TIF, CRD, JPG.

Las unidades de medida se expresarán siguiendo las normas del Sistema Internacional de Unidades. El material enviado será analizado para su publicación por el Comité Editorial, el que lo someterá a consideraciones del referato externo. El Comité Editorial informará al autor del trabajo de las correcciones y/o recomendaciones sugeridas por el evaluador y determinará en función de ello la aceptación o rechazo del mismo. Si hubiere correcciones, las mismas deberán ser efectuadas por los autores en un plazo máximo de 6 meses, caso contrario se considerará el trabajo como “rechazado”. Se deja constancia que el hecho de recibir un trabajo no conlleva la obligación de su publicación por

parte de Veterinaria Cuyana. Una vez aceptado el trabajo se enviará a los autores la “prueba de galera” para su corrección, la que deberá ser devuelta en un plazo no mayor de 15 días. La falta de respuesta luego del plazo estipulado se entenderá como una aceptación de la misma. El envío de un trabajo a Veterinaria Cuyana deberá realizarse con el consentimiento de todos los autores. El envío de un trabajo a la revista conlleva la aceptación de ceder los derechos de publicación con exclusividad a Veterinaria Cuyana. En todos los casos se tomará como fecha de remisión la del timbre postal correspondiente.

La falta de cumplimiento de cualquiera de las normas implica la devolución del trabajo para su adecuación. La Universidad Católica de Cuyo no se hace solidaria con las opiniones vertidas en los trabajos, siendo los autores los únicos responsables. Tampoco se hace responsable ni respalda la publicidad incluida en la revista

### Normas particulares de redacción

#### I. Trabajos de investigación

Tendrán preferencia los trabajos de investigación aplicada. No deberán exceder de 30 páginas, incluyendo 25 citas bibliográficas. Deberán ser inéditos y estarán organizados de la siguiente manera:

a) *Título*: será breve, preciso y reflejará el contenido del trabajo. A renglón seguido se indicará el nombre y apellido (s) del autor, acompañados de sus grados académicos más importantes, separando los autores por una coma. A renglón seguido se señalará el nombre de la institución, cátedra o laboratorio a la que pertenece, así como su dirección postal, número de fax, y dirección electrónica si la posee. Cuando haya más de un autor que pertenezca a diferentes instituciones, cátedras o laboratorios, las mismas serán identificadas con un número arábigo superíndice, después del apellido. Agregar un título resumido de un máximo de 40 caracteres (considerar espacios y símbolos como caracteres).

b) *Resumen*: será redactado en castellano y en inglés (abstract) incluyendo además en este último caso el título en idioma inglés. El resumen deberá sintetizar los objetivos principales del trabajo, la metodología empleada, los resultados más sobresalientes y las conclusiones que se hayan obtenido. No superará tanto en español como en inglés las 200 palabras.

c) *Palabras clave*: al finalizar el resumen y el “abstract” en renglón aparte, deberán consignarse palabras clave, cinco como máximo, colocándolas bajo el título Palabras clave o “Key Words” según corresponda.

d) *Introducción*: se señalarán los antecedentes sobre el tema, citando la bibliografía más relevante y especificando

claramente los objetivos y el fundamento del trabajo.

e) *Materiales y Métodos*: toda técnica nueva deberá detallarse para facilitar su comprensión. Se evitará pormenorizar sobre métodos ya experimentados, citándose los materiales utilizados en la realización del trabajo. En los casos en que el diseño experimental requiera una evaluación estadística, se indicará el método empleado.

f) *Resultados*: se presentarán en forma clara, ordenada y breve.

g) *Discusión*: incluirá la evaluación y la comparación de los resultados obtenidos con los de otros autores, indicando las referencias bibliográficas correspondientes. Las conclusiones deberán sustentarse en los resultados hallados, evitando todo concepto vago o condicional.

h) *Agradecimientos*: colaboraciones, ayuda técnica, apoyo financiero, etc. deberán especificarse en agradecimientos. Estas personas deberán conceder su permiso para ser nombradas.

i) *Bibliografía*: deberá escribirse en hoja aparte ordenada alfabéticamente y numerada correlativamente con números arábigos, contendrá todas las citas mencionadas en el texto teniendo en cuenta el siguiente formato:

Autores: Apellido, seguido por las iniciales del/los autor/res separados del siguiente autor por coma. Título: completo del trabajo en el idioma en que fue publicado. Nombre de la revista o publicación donde aparece el artículo abreviada de acuerdo al "US National Library of Medicine (NLM)" que usa el *Index Medicus* (<http://www.nlm.nih.gov>). En forma seguida el año de publicación; en forma continuada el número de volumen de la revista, seguido de coma y el número de la revista (si lo posee), dos puntos, seguido del número de páginas de inicio y terminación del trabajo. Ej.

1. Rodríguez-Vivas RI, Domínguez-Alpizar JL. Grupos entomológicos de importancia veterinaria en Yucatán, México. *Rev Biomed* 1998; 9 (1):26-37

En el texto del trabajo hacer referencia mediante números arábigos entre paréntesis.

Si se tratase de trabajos publicados en libros:

Apellido y nombres en forma similar al indicado para revistas periódicas. A continuación el nombre del libro, edición, editorial, ciudad, país entre paréntesis, seguidas del año de publicación y páginas consultadas. Ej.

1. Plonat H. Elementos de Análisis Clínico Veterinario, Ed. Acribia. Zaragoza (España), 1984; p.45-75

Las tablas se presentarán en hojas separadas y con títulos completos ubicados sobre el margen superior y numerados con números arábigos, deberá incluirse además el título en inglés. Los gráficos se presentarán también en hojas separadas pero con títulos explicativos ubicados al

pie de los mismos y numerados consecutivamente con números romanos debiéndose incluir además el título en inglés. Las tablas, gráficos o fotos se adjuntarán al final del manuscrito debiéndose indicar en el texto la posición correspondiente "insertar" tabla N° o gráfico N° o foto N°. Las fotografías deberán remitirse con la numeración en el reverso escrito con lápiz (o pegar una etiqueta de papel) de acuerdo a su secuencia en el texto, así como también indicarse el título y el autor del trabajo y cuál es la parte superior de la misma. El tamaño deberá ser de 10 por 15 cm, pudiendo reducirse en la publicación por lo que se sugiere la buena calidad del detalle que se quiera resaltar. Cada foto deberá ser acompañada de una breve reseña explicativa de la misma en español y en inglés.

## II. Artículos de revisión

Versarán sobre temas relevantes incluyendo una revisión bibliográfica adecuada y sus autores deberán tener idoneidad en los mismos. Estos artículos incluirán las siguientes secciones: título, título en inglés, resumen, "abstract", texto, agradecimientos y bibliografía. La extensión de estos trabajos no excederán las cincuenta páginas y sesenta citas bibliográficas.

El autor no deberá solamente realizar una recopilación bibliográfica exhaustiva, sino que además deberá hacer una discusión crítica sobre el tema considerado, destacando la trascendencia actual y futura y los puntos sobre los que existan diferencias de opinión.

## III. Comunicaciones breves

Esta sección estará destinada a la comunicación de hallazgos preliminares en trabajos de investigación en marcha y a la descripción de nuevas técnicas (de laboratorio, quirúrgicas, de producción), hallazgos clínicos exóticos o poco frecuentes, etc. Su organización deberá seguir el lineamiento general indicado en el Ítem I. No deberán exceder las dos páginas incluyendo no más de 10 citas bibliográficas.

## Correspondencia

Toda correspondencia dirigida a esta revista deberá realizarse a la siguiente dirección:

Sr. Editor Veterinaria Cuyana

Prof. Dr. Nestor Oscar Stanchi

Felipe Velázquez 471

(D5702GZI) San Luis, Argentina

TEL/FAX: 02652-460017

Desde el exterior: +54-2652-460017

E-mail: [nestor.stanchi@uccuyosl.edu.ar](mailto:nestor.stanchi@uccuyosl.edu.ar)