

LUCHA FRENTE A LAS ZONOSIS REEMERGENTES ALIMENTARIAS. MEDIDAS DE CONTROL Y LA INICIATIVA “UNA SOLA SALUD”

Raúl C. Mainar Jaime*. 2015. PV ALBEITAR 52/2015
Dpto. Patología Animal, Universidad de Zaragoza.
rcmainar@unizar.es
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Zoonosis](#)

INTRODUCCIÓN

Tras revisar los factores causales, en este artículo se verá cómo enfocar la lucha contra las zoonosis bacterianas transmisibles por los alimentos, sus principales dificultades y algunas estrategias que se están utilizando actualmente.

Las enfermedades reemergentes (ER) comentadas en la primera parte del artículo (campilobacteriosis, salmonelosis, *E. coli* verotoxigénico, listeriosis y *C. difficile*) y algunas más de interés creciente que no han sido comentadas (yersiniosis, toxoplasmosis, fiebre Q, etc.) tienen la característica común de estar producidas por agentes infecciosos que suelen tener como reservorio a distintas especies de animales domésticos y silvestres, en los cuales se presentan generalmente de forma asintomática.

DIFICULTADES PARA EL CONTROL

Es lógico pensar que el primer paso para reducir la incidencia de las ER en las personas se debe basar en el control de la infección en las poblaciones animales que actúan de reservorio y, obviamente, de forma particular en aquellas especies de las cuales nos alimentamos.

Sin embargo, la dificultad para el control de infecciones inaparentes en las poblaciones animales es evidente. Aunque seguramente sean los programas de control basados en la vacunación generalizada de los animales los que han mostrado mayor eficacia en la ulterior reducción de la infección en la población humana (caso de la salmonelosis aviar por *S. enteritidis*), son todavía escasas las enfermedades transmitidas por alimentos que cuentan con vacunas eficaces para utilizar en las poblaciones animales.

Por el momento son las estrictas medidas de bioseguridad e higiene en las explotaciones las que más pueden ayudar a su control. Su aplicación, sin embargo, es difícil en ciertas especies animales, y especialmente cuando se utilizan sistemas de producción animal extensivos o más ecológicos. Por otro lado, el desarrollo de resistencias a los antimicrobianos ha desencadenado una política general de reducción del uso de antibióticos. En la actualidad se están investigando alternativas a los antibióticos, entre las que podría estar la utilización de prebióticos, probióticos, aceites esenciales u otros extractos naturales de plantas que han mostrado ciertas propiedades o efectos antimicrobianos. Pero hace falta todavía mucha más investigación en este campo. Otras investigaciones como el uso de bacteriófagos o la selección de animales resistentes a las infecciones son también objeto de investigación y podrían a medio-largo plazo ser parte de nuestras herramientas de control de estas infecciones.

Las intervenciones postsacrificio, enfocadas fundamentalmente a la descontaminación microbiológica de las canales previo a su procesado y envasado, mediante tratamientos físicos, químicos o biológicos también se están evaluando como alternativas o complemento a las actuaciones en la granja. Muchas de estas intervenciones han demostrado su capacidad para reducir el número de bacterias y la prevalencia de contaminación bacteriana de la superficie de la carne y de las canales. Sin embargo, en Europa, la utilización de sustancias diferentes al agua para el lavado de canales debe pasar por rigurosos estudios que demuestren que:

1. La sustancia que se vaya a utilizar para la eliminación de la contaminación microbiana de las superficies de los alimentos de origen animal no plantea ningún riesgo apreciable para la salud pública.
2. Da lugar a una reducción significativa de la prevalencia y del número de bacterias patógenas diana, y que esta reducción es relevante para la salud humana (Hugas y Tsigarida, 2008).

En cualquier caso, asumidas estas premisas (difíciles de demostrar en muchas ocasiones), la puesta a punto de los diversos tratamientos posibles también presenta ciertas desventajas (de viabilidad, económicas, etc.) que tendrán que ser valoradas por la industria agroalimentaria. Además, tal y como se comentó anteriormente, es más que esperable que una vez que se generalicen algunos de estos tratamientos las bacterias respondan con nuevas formas de resistencia.

¿CÓMO ENFOCAR LA LUCHA CONTRA ESTAS ZONOSIS?

Resulta bastante obvio que nuestro conocimiento fundamental sobre las infecciones irá cambiando conforme evolucione la producción animal, se desarrolle la tecnología agroalimentaria y avance la investigación, siendo más que probable que muchos factores no conocidos todavía propicien la emergencia de nuevas, y no tan nuevas, enfermedades transmitidas por alimentos. Así, es esperable que la lista de posibles bacterias emergentes no pare de crecer (cuadro 1), pero el número de bacterias que todavía ni imaginamos será probablemente mucho mayor, y debemos ser conscientes de ello.

Cuadro 1. Algunas de las potenciales bacterias emergentes en un futuro próximo. (Fuente: Hernández-Cruza, 2008).

- Otras subpoblaciones de *Salmonella enteritidis*
- Otros tipos patógenos y/o serotipos de *E. coli*
- Otras especies de *Campylobacter*
- *Yersinia pseudotuberculosis*
- Complejo *Enterobacter cloacae*
- Enterococos resistentes a la vancomicina
- *E. faecalis* con múltiples factores de virulencia
- *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina (MRSA)
- *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*

La reemergencia de la mayoría de las enfermedades transmisibles por los alimentos está relacionada con la presencia de reservorios animales, por ello basar su prevención y control exclusivamente en actividades desarrolladas en las fases poscosecha (una vez que el animal sale de la explotación) no será suficiente para garantizar la seguridad alimentaria (Behravesh et al., 2012). Además, habrá que tener en cuenta que, a las modificaciones que hagamos de nuestros sistemas de procesamiento, conservación, distribución, etc. de alimentos, las bacterias responderán sin lugar a dudas con nuevas formas adaptativas, de resistencia o de virulencia, todo dentro de una estrategia de conservación que ya les ha permitido mantenerse en la Tierra durante más de 3.500 millones de años.

Es asimismo esperable que si el desarrollo de sistemas de producción animal intensivos dio lugar a la aparición de nuevos patógenos y nuevas enfermedades, la vuelta a sistemas de producción más ecológicos, y supuestamente asociados con un mayor bienestar animal, pueda contribuir al resurgimiento de enfermedades que los sistemas intensivos permitieron controlar en su momento (triquinelosis, toxoplasmosis, salmonelosis, etc.).

Como comenta J. Tetro en su libro *The germ code* (2013), “si los gérmenes estuvieran aquí para destruirnos, lo habrían logrado hace mucho tiempo. Sin embargo, la especie humana sobrevive e incluso prospera, lo que demuestra que nuestra relación con los gérmenes no es a vida o muerte, sino más bien de convivencia”. Esta convivencia presente y futura con ellos nos obliga a intentar prevenir, o al menos mitigar, las consecuencias que ellos provocan y seguir ese camino de progreso. Por ello, conocer el papel que desempeñan los animales y el medio ambiente en la transmisión de estos agentes patógenos al hombre, para desarrollar estrategias más sostenibles que conduzcan a la reducción de la prevalencia de estas infecciones en la población animal, resulta crucial para reducir su incidencia en la población humana.

ESTRATEGIAS SOSTENIBLES: “UNA SOLA SALUD”

Estas estrategias para el control de las ER transmisibles por los alimentos se deben basar en dos principios fundamentales:

1.- Evitar en lo posible el contacto con los agentes patógenos.

Tiene que ver con el estudio de los agentes patógenos en el medio ambiente, su interacción con los animales y el desarrollo de las intervenciones más efectivas y ecológicamente sostenibles asociadas con medidas de bioseguridad, higiene y manejo animal en cada contexto productivo.

2.- Impedir la colonización del animal en caso de que no se pueda evitar ese contacto.

Tiene que ver con el desarrollo de vacunas eficaces o tratamientos alternativos a los antibióticos (probióticos, prebióticos, etc.), así como la investigación genética sobre resistencia de los animales a ciertas infecciones zoonóticas.

En este contexto, en el que se investiga sobre infecciones compartidas por los animales y las personas y el ambiente en que se producen, la colaboración entre las instituciones médicas y veterinarias y de ciencias ambientales resulta más que obvia. Por ello se ha puesto en marcha a nivel internacional la “Iniciativa por Una Sola Salud” (One Health Initiative) para tratar los riesgos sanitarios en la interfaz entre el animal, el ser humano y el ecosistema (Resolución n° 27 de la OIE de 24 de mayo de 2012). Esta iniciativa reconoce que la salud humana, la salud animal y la salud del ecosistema están inextricablemente ligadas, por lo que busca promover, mejorar y defender la salud y el bienestar de todas las especies mediante la mejora de la cooperación y la colaboración entre médicos, veterinarios y otros profesionales de la salud y del medio ambiente. Ese objetivo se debe conseguir a

través de la integración de la medicina humana, la medicina veterinaria y las ciencias ambientales, proponiendo una serie de líneas de actuación (cuadro 2).

Cuadro 2. Líneas de actuación de la iniciativa Una Sola Salud (<i>One Health Initiative</i>). (Fuente: http://www.onehealthinitiative.com/mission.php).
1. Esfuerzos educativos conjuntos entre facultades de medicina, veterinaria y ciencias ambientales.
2. Esfuerzos para publicar de forma conjunta en revistas, conferencias, etc.
3. Esfuerzo conjunto en la atención clínica a través de la evaluación, el tratamiento y la prevención de la transmisión de enfermedades entre especies.
4. Programas conjuntos de vigilancia y control de enfermedades.
5. Esfuerzos conjuntos para obtener una mejor comprensión de la transmisión de enfermedades entre especies a través de la medicina comparativa e investigación medioambiental.
6. Esfuerzos conjuntos en el desarrollo y evaluación de nuevos métodos de diagnóstico, medicamentos y vacunas para la prevención y control de enfermedades entre especies.
7. Esfuerzos conjuntos para informar y educar a líderes políticos y al sector público a través de las publicaciones en los medios precisos.

Como sugieren Okello et al. (2015), el brote de influenza aviar H5N1 ocurrido en 1997 fue el punto de inflexión en el renacimiento del concepto de “Una Sola Salud”, pues permitió reconocer que las enfermedades emergentes de los animales pueden llegar a tener un impacto mundial tanto a nivel de salud pública como económico, y generar un miedo de tal magnitud que provoque crisis alarmantes y políticamente desastrosas como las que siguieron a esta y otras epidemias (p.e. SARS). Además, demostró la necesidad de desarrollar programas de vigilancia epidemiológica sobre las poblaciones animales que permitan prever, y por lo tanto prevenir, el inicio de brotes de enfermedad en la población humana.

Otro ejemplo práctico de esta visión sería la colaboración de instituciones médicas y veterinarias para el desarrollo de vacunas veterinarias, generalmente más rápidas y baratas de producir que las vacunas humanas (Monath, 2013). La puesta a punto de intervenciones basadas en la inmunización de los animales podrían llevar a avances rápidos y relativamente baratos en salud pública, tal y como ha ocurrido tras la implementación de la vacunación frente a la salmonelosis aviar en Europa, o el reciente desarrollo de una vacuna frente a *E. coli* O157 en EE. UU. que podría reducir hasta en un 60 % la incidencia de casos humanos relacionados con este patógeno (Hurd y Malladi, 2012).

Teniendo en cuenta que el 61 % de las enfermedades infecciosas humanas conocidas se considera que tienen un origen animal, y que las ER tienen el doble de probabilidad que las no emergentes de originarse en animales (Taylor et al., 2001), no es de extrañar que debamos empezar a plantearnos más seriamente el desarrollo de este tipo de enfoques interdisciplinarios.

Agradecimientos: Este trabajo se realizó durante una estancia de colaboración del autor en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica de Córdoba (Argentina) financiada por el programa Becas Santander para Jóvenes Investigadores y Profesores 2014, y fue presentado en el V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (Cicytac 2014).

BIBLIOGRAFÍA

- Andrews NJ. 2012. Incidence of variant Creutzfeldt-Jakob disease diagnoses and deaths in the UK January 1994 – December 2011. Statistics Unit, Centre for Infections, Health Protection Agency. <http://www.cjd.ed.ac.uk/documents/cjdq72.pdf>
- Anónimo. 2012. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) con relación a las medidas de control para reducir la presencia de *Campylobacter* spp. en carne fresca de aves (pollo). N° referencia: AESAN-2012-005.
- Behraves CB, Williams IT, Tauxe RV. Emerging Foodborne Pathogens and Problems: Expanding Prevention Efforts Before Slaughter or Harvest. En: IOM (Institute of Medicine). 2012. Improving food safety through a One Health approach. Washington, DC: The National Academies Press, pp. 307-331.
- Brzuszkiewicz E, Thürmer A, Schuldes J, Leimbach A, Liesegang H, Meyer FD, Boelter J, Petersen H, Gottschalk G, Daniel R. 2011. Genome sequence analyses of two isolates from the recent *Escherichia coli* outbreak in Germany reveal the emergence of a new pathotype: Entero-Aggregative-Haemorrhagic *Escherichia coli* (EAHEC). *Arch Microbiol.* 2011 Dec;193(12):883-91.
- CDC. 2014. Reports of Selected Salmonella Outbreak Investigations. <http://www.cdc.gov/salmonella/outbreaks.html>
- Dubois-Brissonnet, 2012. Capítulo 6. Adaptation of Salmonella to Antimicrobials in Food-Processing Environments. En: Salmonella - Distribution, Adaptation, Control Measures and Molecular Technologies. Bassam A. Annous and Joshua Gurtler (eds.). InTech, 123-146. Echeita MA, Aladueña A, Cruchaga S, Usera MA. Emergence and Spread of an atypical *Salmonella enterica* subsp. *enterica* Serotype 4,5,12:i:- Strain in Spain. *J Clin Microbiol.* 1999 October; 37(10): 3425.
- EFSA y ECDC. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2013. *EFSA Journal* 2015;13(1):3991, 162 pp.

- EFSA y ECDC. The European Union Summary Report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2012. *EFSA Journal* 2014;12(3):3590, 336 pp.
- Ferens WA, Hovde CJ. *Escherichia coli* O157:H7: Animal Reservoir and Sources of Human Infection. *Foodborne Pathog Dis.* 2011 April; 8(4): 465–487.
- Hernández Cruza PE. Bacterias patógenas emergentes transmisibles por los alimentos. 2010. Monografía XXXI: Aspectos higiénicos de los alimentos microbiológicamente seguros. Real Academia Nacional de Farmacia, pp. 147–179.
- Gómez D, Azón E, et al. Antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* from meat products and meat-processing environment. *Food Microbiol.* 2014 Sep;42:61-5.
- Hugas M, Tsigarida E. Pros and cons of carcass decontamination: The role of the European Food Safety Authority. *Meat Sc.* 78 (2008) 43–52.
- Hurd HS, Malladi S. An outcomes model to evaluate risks and bene-fits of *Escherichia coli* vaccination in beef cattle. *Foodborne Pathog Dis* 2012;9:952–61.
- Laorden L, Herrera-León S, et al. Genetic Evolution of the Spanish Multidrug-Resistant *Salmonella enterica* 4,5,12:i:- Monophasic Variant. *J Clin Microbiol.* 2010 December; 48(12): 4563–4566.
- Morse S. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis.* 1995 Jan-Mar; 1(1): 7–15.
- Newell DG, Koopmans M, et al. Food-borne diseases — The challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. *Int J Food Microbiol.* 139 (2010) S3–S15.
- Okello AL, Paul E, Gibbs J, Vandersmissen A, Welburn SC. 2011. One Health and the neglected zoonoses: turning rhetoric into reality. *Veterinary Record*, 169(11), pp.281–85.
- Public Health England. 2012. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140714084352/http://www.hpa.org.uk/Topics/InfectiousDiseases/InfectionsAZ/Campylobacter/EpidemiologicalData/campyDataEwAge/>
- Rabsch W, Hargis BM. Competitive Exclusion of *Salmonella* Enteritidis by *Salmonella* Gallinarum in Poultry. *Perspective*, 2000, Vol. 6, No. 5, 443-448.
- Rodríguez-Palacios A, Borgmann S, et al. *Clostridium difficile* in foods and animals: history and measures to reduce exposure. *Anim Health Res Rev.* 2013 Jun;14(1):11-29.
- Safadi RA, Abu-Ali GS, et al. Correlation between In Vivo Biofilm Formation and Virulence Gene Expression in *Escherichia coli* O104:H4. *PLoS One.* 2012; 7(7): e41628.
- Sievers S, Sternkopf Lillebæk EM, et al. A multicopy sRNA of *Listeria monocytogenes* regulates expression of the virulence adhesin LapB. *Nucleic Acids Res.* 2014 1 doi: 10.1093/nar/gku630
- Snelling WJ, McKenna JP, et al. Survival of *Campylobacter jejuni* in Waterborne Protozoa. *Applied Environ Microbiol.* 2005, 71 (9): 5560–5571.
- Soto-Arias JP, Groves R, et al. Interaction of Phytophagous Insects with *Salmonella enterica* on Plants and Enhanced Persistence of the Pathogen with *Macrosteles quadrilineatus* Infestation or *Frankliniella occidentalis* Feeding. *PLoS One.* 2013; 8(10): e79404.
- Soto-Arias JP, Groves R, et al. Transmission and retention of *Salmonella enterica* by phytophagous hemipteran insects. *Appl Environ Microbiol.* 2014 Sep; 80(17):5447-56.
- Taylor L.H, Latham S.M, Woolhouse M.E (2001) Risk factors for human disease emergence, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 356, 983–989.
- Zheng J, Allard S, et al. Colonization and Internalization of *Salmonella enterica* in Tomato Plants. *Appl Environ Microbiol.* 2013 April; 79(8): 2494–2502.

Volver a: [Zoonosis](#)