

Jueves, 29 de octubre, 09.00 h

## *Campylobacter*

A. CARBONERO

Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Edificio de Sanidad Animal, Campus Universitario de Rabanales. 14071 Córdoba (España).  
email: sa1camaa@uco.es

---

Distintas especies incluidas en el género *Campylobacter* originan desde hace años el mayor número de casos de enfermedades transmitidas por alimento en la Unión Europea, siendo la carne de pollo la principal fuente de infección de estos patógenos.

Si bien en el pollo, así como en general en el resto de especies animales, la infección por estas bacterias suele ser asintomática, en el hombre da lugar con elevada frecuencia a procesos de tipo gastroentérico que, aunque normalmente autolimitante y de carácter leve, puede dar lugar a graves complicaciones e incluso la muerte.

Si bien no está totalmente clara la forma en que los pollos se infectan, existe un amplio consenso en que la transmisión se produce exclusivamente de forma horizontal, a partir de naves donde la desinfección no ha resultado totalmente efectiva, o a través de distintos vectores como roedores, insectos o aves peridomésticas. La inmunidad materna parece proteger a los pollos aproximadamente durante las primeras dos semanas de vida, pero a partir de aquí suele producirse una gran difusión de la infección, resultando infectadas la mayoría de las aves del lote cuando alcanzan el peso de sacrificio.

Las medidas de lucha que pueden ponerse en marcha para luchar frente a la campilobacteriosis humana deben realizarse principalmente a tres niveles: en la propia granja, en el matadero y en la cocina del consumidor final. Así, en las granjas se recomiendan vacíos sanitarios adecuados, buenos planes de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización, realizados preferentemente por empresas especializadas o extremar las medidas de bioseguridad; en los mataderos, una exhaustiva separación de las zonas limpia y sucia o el cambio frecuente del agua de escaldado; y a nivel de consumidor final, evitar la contaminación cruzada en la cocina.

Different species included in the genus *Campylobacter* cause the highest number of cases of foodborne diseases in the European Union, being chicken the main source of infection of these pathogens. Infections by these bacteria are usually asymptomatic in chicken and in other domestic species. However, the infection in humans leads frequently to gastroenteric disorders. Although the disease is usually self-limiting and mild in nature, may lead to serious complications and even death.

While it is not entirely clear how the chickens are infected, there is a broad consensus that transmission occurs exclusively horizontally. It can be from houses where disinfection has not been exhaustive, or through other vectors such as rodents, insects or peridomestic birds. Protective maternal immunity protects chickens for about the first two weeks of life, but from here a great spread of infection usually occurs. Consequently, most of the chickens become infected when they reach the slaughter weight.

**Control measures to fight against human campylobacteriosis can be performed mainly at three levels: on the farm, at the slaughterhouse and at the kitchen of the consumer. Farms must implement adequate depopulation or sanitary break, good plans of cleaning, disinfection and pest control, preferably carried out by specialized companies, and use exhaustive biosecurity measures; in slaughterhouses, a thorough separation of clean and dirty areas and increase the frequency of scalding water exchange; and end-user level should avoid cross-contamination in the kitchen.**

---

El género *Campylobacter* se encuentra formado por bacterias Gram negativas de morfología curva, redondeada o en alas de gaviota, microaerófilas y móviles. El último informe de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) señala que sólo en el año 2012 se produjeron un total de 212.268 casos confirmados, de los cuales casi la mitad (47,7%) requirieron de hospitalización. Esto lo sitúa como el agente zoonótico más frecuente de Europa, habiendo provocado más del doble de casos que la segunda causa, las infecciones por agentes del género *Salmonella*. A esto habría que sumar todos aquellos casos no notificados debido a su levedad o a la falta de presión diagnóstica en comparación con otros agentes. La prevalencia en personas se ha mantenido más o menos constante a lo largo de los últimos años, presentando España una prevalencia media en comparación con otros países europeos.

El proceso cursa en el hombre como una infección gastroentérica, con diarreas, vómitos y dolor abdominal, que suele evolucionar favorablemente en unas semanas, salvo que se produzcan complicaciones como septicemia, artritis o Síndrome de Gillaim-Barré. Los casos tienen un marcado carácter estacional, con picos en primavera y verano, y la gran mayoría de los procesos clínicos afectan a niños menores de cinco años. A diferencia de lo que ocurre con *Salmonella*, que suele dar lugar a brotes con varias personas afectadas, la presentación de la campilobacteriosis es principalmente en forma de casos esporádicos, de ahí que muchas veces pase desapercibida. Otra diferencia con *Salmonella* radica en que estas bacterias carecen de la capacidad de replicarse en los alimentos. Se han demostrado diversas fuentes de infección para el hombre, como el contacto directo con perros y gatos, actividades acuáticas o el consumo de agua, leche o carne de origen porcino o vacuno. Sin embargo, la mayoría de los casos se encuentran asociados al manejo y consumo de carne de pollo.

Casi todas las especies domésticas, tanto de producción como de compañía, así como diversas especies silvestres, pueden actuar como reservorios de las distintas especies de *Campylobacter*. Si bien cada especie bacteriana suele tener un reservorio principal, la adaptación no sucede de forma exclusiva. En este sentido, si bien el reservorio primario de *C. jejuni* es el pollo, también en el resto de especies animales se aísla con facilidad, a la vez de que en el pollo se aísla con frecuencia *C. coli*, cuyo principal reservorio es el cerdo. *C. jejuni* provoca alrededor del 85% de los casos en personas, mientras que *C. coli* da lugar en torno a un 10% de casos. Todas las demás especies del género originan menos del 5% de casos humanos. Estas bacterias suelen habitar como comensales en el intestino de los animales. En el caso del pollo, la localización donde su número resulta mayor son las criptas de los ciegos.

Existe un amplio consenso en cuanto a la ausencia de transmisión vertical de estas bacterias, siendo extremadamente difícil encontrar animales menores de dos semanas infectados debido a la inmunidad materna. Sin embargo, a partir de esta fecha aparecen los primeros animales positivos, produciéndose a continuación una rápida difusión de la enfermedad que conduce a que una amplia mayoría de los broilers resulten positivos al alcanzar el peso de sacrificio. Aún existe cierta controversia acerca del modo en que las aves se infectan, ya que incluso en aquellas granjas con adecuadas medidas de bioseguridad siguen apareciendo manadas positivas. Las principales fuentes de infección que se han

apuntado son las propias instalaciones, en el caso de que la desinfección no se haya realizado de forma exhaustiva, equipo, personal o material contaminado, roedores, aves peridomésticas o insectos, con especial mención al papel de las moscas, que parecen jugar un papel especialmente importante en la estacionalidad de la infección.

Nuestro grupo de investigación realizó un estudio en granjas de broilers con objeto de determinar en Andalucía la prevalencia, factores de riesgo y el grado de contaminación de instalaciones y equipos por especies del género *Campylobacter*. Dicho estudio fue realizado entre los años 2010 y 2012, tomándose un total de 2221 muestras cloacales y 747 muestras ambientales procedentes de 291 manadas localizadas en 134 granjas de las ocho provincias andaluzas. De los resultados obtenidos en el estudio se extrajeron las siguientes conclusiones:

1. No se hallaron animales positivos de menos de dos semanas de edad.
2. El 38,1 de los broilers mayores de 13 días estaban infectados. Sin embargo, se ha de considerar que las muestras no son sólo de broilers a la entrada al matadero, en los que la prevalencia resultaría considerablemente superior.
3. En el 62,9% de los lotes estudiados se hallaron animales positivos. Resultados similares han sido encontrados en otros países europeos como Italia (63,9%) o Suecia (60%), si bien hay países donde se han descrito prevalencias significativamente superiores (Reino Unido, 75%) e inferiores (Holanda, 26,3%). Esta diversidad pueden tener causas reales o aparentes (dependencia de la presión diagnóstica).
4. Se ha detectado el mayor nivel de contaminación ambiental en la yacija (25,8%), mientras que la cifra se redujo considerablemente en las herramientas (5,6%) o en el alimento (5,2%). Destaca el hecho de que nunca se detectó contaminación ambiental antes que muestras cloacales positivas.
5. Los siguientes factores se asociaron con un mayor riesgo de infección: presencia de perros en las granjas, edad superior de las aves, despoblación parcial previa a la salida de todos los animales del lote hacia el matadero, persianas de lona, presencia de roedores, ausencia de cámara de entrada para acceder a la nave y ausencia de tratamiento del agua de bebida. Otros autores han señalado factores de riesgo distintos, incluyendo el tipo de bebederos, el sistema de limpieza, la presencia de diversas especies animales en granjas contiguas o el empleo de antibióticos en edades tempranas.

En otro estudio, realizado en matadero, hallamos una prevalencia media a lo largo del procesado de un 68,8%. En dicho estudio observamos que el nivel de contaminación por *Campylobacter* no permaneció constante a lo largo del procesado, experimentando marcadas oscilaciones con picos durante la evisceración (más del 90% de muestras positivas) y el despiece (casi el 80% de las muestras de carne contaminadas). Sin embargo, la contaminación descendió considerablemente durante el clasificado, debido probablemente a la exposición al aire durante la permanencia de las canales en el túnel de oreo. En el mismo estudio se incluyó la evaluación de la resistencia antibiótica de las cepas aisladas, detectándose que casi el cien por cien de las cepas fueron resistentes a la ciprofloxacina y la tetraciclina, demostrando a su vez la gentamicina la mayor eficacia para combatir a las cepas estudiadas.

En cuanto a las medidas de lucha que pueden ponerse en marcha para luchar frente a *Campylobacter*, habría que desglosarlas según la fase productiva, siendo las principales las medidas a implementar en las granjas, medidas en el matadero y medidas a adoptar por el consumidor final (sin perjuicio de otras medidas que puedan implementarse durante el transporte de los animales o del producto y en los locales de venta).

Respecto a las granjas, debe extremarse la bioseguridad, con buena desinfección de camiones, uso de calzas y ropa que no salga de la explotación, vestuarios antes de la entrada a las naves, pediluvios y vados sanitarios a la entrada de las granjas. A la vez, deben realizarse adecuados vacíos sanitarios, una buena limpieza y un plan DDD (desinfección, desinsectación y desratización) eficientes (se ha observado que la desinfección resulta más efectiva si es llevada a cabo por empresas especializadas). Así mismo, resulta muy conveniente el uso de mallas pajereras en las naves, se desaconseja la tenencia de mascotas y, en caso de realizar despoblaciones parciales, reducir al mínimo el estrés y extremar durante la misma las medidas de bioseguridad. Por otra parte, se está evaluando el uso de distintas vacunas, si bien aún no hay ninguna comercializada. La principal dificultad que se está encontrando es la temprana edad a la que se sacrifican las aves, que impide que dé tiempo a la aparición de anticuerpos protectores, conjuntamente con la existencia de una importante inmunidad materna durante las primeras semanas.

En cuanto a las medidas en el matadero, consistirán principalmente en cambiar lo más frecuentemente posible el agua de escaldado, extremar las medidas para evitar la contaminación cruzada durante las fases de evisceración y despiece y desinfectar exhaustivamente las instalaciones y equipos después de su uso. Algunos estudios han demostrado la eficacia del rociado de canales con algunos productos químicos; sin embargo, este tipo de medidas se encuentran actualmente prohibidas por la legislación europea. Cabe destacar que se ha demostrado una elevada correlación entre la disminución de la carga bacteriana de *Campylobacter* en granjas y matadero y la reducción del número de casos de campilobacteriosis en personas.

Finalmente, las medidas tomadas para evitar la infección por el consumidor final han mostrado una elevada eficacia, siendo clave evitar la contaminación cruzada entre la carne, especialmente de pollo, y otros productos que se consumirán sin cocinar, como ensaladas o embutidos. En este sentido, se recomienda no usar de nuevo o desinfectar exhaustivamente tablas y cuchillos usados en la preparación de carne, lavarse bien las manos antes de comenzar a preparar otro tipo de alimentos o realizar un orden de preparación en el que la manipulación de la carne se realice siempre en el último momento. Otras medidas aconsejables serían asegurarse de que el tratamiento térmico de los alimentos sea suficiente, evitando también consumir leche sin pasteurizar o agua sin tratar.

## Bibliografía

- ANSARI-LARI, M., HOSSEINZADEH, S., SHEKARFOROUSH, S.S., ABDOLLAHI, M., BERIZI, E., 2011. Prevalence and risk factors associated with campylobacter infections in broiler flocks in Shiraz, southern Iran. *Int J Food Microbiol* 144, 475-479.
- CARBONERO, A., PANIAGUA, J., TORRALBO, A., ARENAS-MONTES, A., BORGE, C., GARCIA-BOCANEGRA, I., 2014. Campylobacter infection in wild artiodactyl species from southern Spain: Occurrence, risk factors and antimicrobial susceptibility. *Comparative Immunology Microbiology and Infectious Diseases* 37, 115-121.
- CARBONERO, A., TORRALBO, A., BORGE, C., GARCIA-BOCANEGRA, I., ARENAS, A., PEREA, A., 2012. Campylobacter spp., *C. jejuni* and *C. upsaliensis* infection-associated factors in healthy and ill dogs from clinics in Cordoba, Spain. Screening tests for antimicrobial susceptibility. *Comparative Immunology Microbiology and Infectious Diseases* 35, 505-512.
- DI GIANNATALE, E., PRENCIPE, V., COLANGELI, P., ALESSIANI, A., BARCO, L., STAFFOLANI, M., TAGLIABUE, S., GRATTAROLA, C., CERRONE, A., COSTA, A., PISANU, M., SANTUCCI, U., IANNITTO, G., MIGLIORATI, G., 2010. Prevalence of thermotolerant *Campylobacter* in broiler flocks and broiler carcasses in Italy. *Vet Ital* 46, 405-423.

**European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control**, 2014. Scientific report of European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses. EFSA Journal. 12(2):3547.

**ELLERBROEK, L.I., LIENAU, J.A., KLEIN, G.**, 2010. Campylobacter spp. in broiler flocks at farm level and the potential for cross-contamination during slaughter. Zoonoses Public Health 57, e81-88.

Hansson, I., Engvall, E.O., Vågsholm, I., Nyman, A., 2010. Risk factors associated with the presence of Campylobacter-positive broiler flocks in Sweden. Prev Vet Med 96, 114-121.

**NÄTHER, G., ALTER, T., MARTIN, A., ELLERBROEK, L.**, 2009. Analysis of risk factors for Campylobacter species infection in broilers flocks. Poult. Sci. 88, 1299-1305.

**NEWELL, D.G., ELVERS, K.T., DOPFER, D., HANSSON, I., JONES, P., JAMES, S., GITTINS, J., STERN, N.J., DAVIES, R., CONNERTON, I., PEARSON, D., SALVAT, G., ALLEN, V.M.**, 2011. Biosecurity-based interventions and strategies to reduce Campylobacter spp. on poultry farms. Appl Environ Microbiol 77, 8605-8614.

**ROSENQUIST, H., NIELSEN, N.L., SOMMER, H.M., NORRUNG, B., CHRISTENSEN, B.B.**, 2003. Quantitative risk assessment of human campylobacteriosis associated with thermophilic Campylobacter species in chickens. Int. J. Food Microbiol. 83, 87-103.

**TORRALBO, A., BORGE, C., ALLEPUZ, A., GARCIA-BOCANEGRA, I., SHEPPARD, S.K., PEREA, A., CARBONERO, A.**, 2014. Prevalence and risk factors of Campylobacter infection in broiler flocks from southern Spain. Preventive Veterinary Medicine 114, 106-113.

**TORRALBO, A., BORGE, C., GARCÍA-BOCANEGRA, I., MÉRIC, G., PEREA, A., CARBONERO, A.**, 2015. Higher resistance of Campylobacter coli compared to Campylobacter jejuni at chicken slaughterhouse. Comp Immunol Microbiol Infect Dis.