

CAMPYLOBACTER SP. EN POLLOS PARA CONSUMO HUMANO

*Xinia Rojas, Yannia Rojas, Lisbeth Soto,
Daniel Delgado y Francisco Hernández**

RESUMEN

Campylobacter, uno de los agentes bacterianos más importantes en las diarreas, habita el intestino de un amplio ámbito de mamíferos y aves, incluyendo aves de corral. Por esta razón, el objetivo de esta investigación fue evaluar la posible contaminación de pollos en una planta avícola.

Se analizaron las aguas de lavado de 178 pollos (60 inmediatamente después de la evisceración, y dos grupos de 58 tomados después del primer y segundo tanque de enfriamiento). Además, se cultivaron 13 muestras de agua de cada tanque de enfriamiento y 7 muestras de cada depósito de recepción de hígados, cuellos y mollejas, más una muestra del efluente de la laguna de tratamiento de las aguas servidas de la planta. Las aguas se centrifugaron (2000 rpm/15 mm) y los sedimentos se inocularon en agar de Blasser (42 °C/48 hrs).

De los lavados de los pollos sólo en los colectados inmediatamente después de la evisceración hubo aislamiento de *Campylobacter* (73.3 %). También, la bacteria fue aislada de dos muestras de agua del primer tanque de enfriamiento, de dos muestras del tanque de hígados y de una del tanque de cuellos y otra del de mollejas. Además, se aisló del efluente de la laguna de tratamiento. Estos datos

sugieren que la carne de pollo cruda podría tener un papel relevante en la epidemiología de las diarreas asociadas con *Campylobacter*. (Rev. Cost. Cienc. Méd. 1996; 17-1: 34-39)

PALABRAS CLAVE Campylobacter, Microbiología de alimentos, pollos.

INTRODUCCIÓN

La mortalidad por enfermedades diarreicas sufrió una disminución sustancial en la última década; sin embargo, continúan siendo una las causas más importantes de mortalidad infantil en muchos países de América Latina (4).

Entre los agentes causales de diarrea figuran bacterias, parásitos y virus. En el caso de las bacterias sobresale *Campylobacter* al lado de los agentes clásicos, pues su frecuencia supera la de otros agentes bacterianos (9). Esta bacteria tiene forma bacilar curva, Gram negativa, oxidasa y catalasa positiva y es altamente móvil gracias a la presencia de un flagelo polar en uno o ambos extremos, su temperatura óptima de crecimiento oscila entre 35 y 42 °C (12, 13). Algunas de las especies del género son responsables de aborto, infertilidad y disentería en animales (16) y las más relacionadas con diarrea en humanos son *C. jejuni*, *C. coli* y *C. lari*.

La campylobacteriosis es una enfermedad zoonótica, y se demuestra que *C. jejuni* y *C. coli* son comensales

Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

*Correspondencia.

comunes del intestino de muchos animales salvajes, domésticos e incluso aves de corral (6-10). La carne de estas últimas representa una de las principales vías de diseminación para *Campylobacter* (1, 14, 15). Se calcula que un 50 % a 70% de los casos de diarreas en humanos, al menos en países industrializados, se asocia con la ingesta de pollo o se deben a contaminación cruzada entre la carne de éstos y otros alimentos; incluso se ha demostrado que *Campylobacter* puede sobrevivir varias horas, entre los surcos de las tablas utilizadas para picar y cortar alimentos (2).

La importancia de la carne de pollo en la diseminación de *Campylobacter* deriva de su alta prevalencia en pollos, la cual oscila entre el 33 y el 90 % (3, 5, 8). En un estudio realizado en Costa Rica, se encontró que el 87 % de los pollos examinados estaba colonizado por *Campylobacter* (11). Esa alta frecuencia podría ser responsable de la contaminación de la carne de los pollos durante la matanza y el proceso de destace, por lo que se investigó tal posibilidad, junto con la posible diseminación de la bacteria al ambiente, evaluando su presencia en las aguas servidas de una planta avícola.

MATERIAL Y METODOS

DESCRIPCION DEL PROCESO DE MATANZA:

Los pollos son suspendidos por las patas en una banda mecánica de circulación constante y sacrificados mediante una descarga eléctrica y les cortan la vena yugular para provocar el desangrado total del animal. Luego son escaldados en un baño a 70 °C y desplumados mecánicamente. Inmediatamente sufren un tajo en la parte baja

del abdomen para exponer las vísceras, se separa el hígado y la molleja de los intestinos que son desechados. El pollo se somete a un primer lavado mecánico, sigue en la banda hacia dos tanques de enfriamiento y sale para el proceso de empaque.

MUESTREO:

Se analizaron 178 pollos, 60 fueron colectados inmediatamente después de la presentación de las vísceras, 58 se tomaron a la salida del segundo tanque de enfriamiento y los 58 restantes se tomaron al final del proceso, cuando eran empacados.

Cada pollo se colocó dentro de una bolsa plástica estéril y se restregó durante unos 30 segundos a través del plástico con la misma agua que escurría. Se extrajo el pollo, se cerró la bolsa, se colocó en hielo y, para su análisis, se transportó al laboratorio de Investigación en Bacterias Anaerobias (LIBA) de la Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica.

También, semanalmente se analizaron dos alícuotas de 100 ml de agua, obtenidas de cada tanque de enfriamiento y del hielo de cada una de las bandejas con vísceras (hígados, mollejas y cuellos). Además, se obtuvo una muestra del agua del efluente de la laguna de oxidación. En total se recogieron 47 muestras, que se transportaron en recipientes con hielo al LIBA para su análisis.

ANALISIS BACTERIOLOGICO:

De cada muestra se analizaron dos alícuotas de aproximadamente 10 ml, cada una se centrifugó por 1 minuto a 1000 rpm para sedimentar los eritrocitos que pudieran contener. Los sobrenadantes se centrifugaron a 2500

rpm durante 15 minutos y los sedimentos se resuspendieron e inocularon en platos con agar de Blasser y se incubaron a 42 °C por 48 horas en una jarra de Gas-Pak con sobre de anaerobiosis, pero sin el catalizador.

Las colonias sospechosas se pasaron a agar sangre y se incubaron en las mismas condiciones mencionadas. A los cultivos se les hizo tinción simple para verificar si se trataba de bacterias con morfología semejante a *Campylobacter* y se confirmaron mediante las pruebas de oxidasa y

catalasa. Seis cepas tomadas al azar se analizaron bioquímicamente empleando el sistema API.

RESULTADOS

Se aisló *Campylobacter sp.* de 44 (73,3 %) de los 60 pollos analizados inmediatamente luego de la evisceración. Sin embargo, la bacteria no se detectó en ninguno de los 116 pollos restantes analizados, esto es, en las etapas subsiguientes del proceso de destace y empaque (Cuadro 1).

CUADRO 1

AISLAMIENTO DE *CAMPYLOBACTER* EN POLLOS EN DIFERENTES PUNTOS DEL PROCESO DE EVISCERACION Y EMPAQUE, EN UNA PLANTA AVICOLA

Muestreo	N° de pollos	Positivos (%)
Pos evisceración	60	44 (73,3)
Pos tanque de enfriamiento	56	0
Pre empaque	56	0

CUADRO 2

AISLAMIENTO DE *CAMPYLOBACTER* EN AGUAS UTILIZADAS EN UNA PLANTA PROCESADORA DE POLLOS

Sitio de muestreo	N° muestras (positivas)
Tanque de Pre enfriamiento*	13 (2)
Tanque de enfriamiento*	13 (0)
Agua de tanques de visceras	
A. Cuellos	7 (1)
B. Hígados	7 (2)
C. Mollejas	7 (1)
Efluente de la laguna de oxidación	1 (1)

* Incluye 7 muestras directas y seis tomadas mediante apósitos de gaza par concentrar la muestra.

La bacteria también se aisló de 2 muestras de agua analizadas, obtenidas del primer tanque de enfriamiento, pero no se aisló del segundo tanque de enfriamiento. Los otros sitios de muestreo positivos fueron los tanques de almacenamiento de vísceras. Dos de las siete muestras obtenidas de los depósitos de hígados fueron positivas y una de los depósitos de mollejas y otra del depósito de cuellos (Cuadro 2).

Por otra parte, la muestra tomada del agua del efluente de la laguna de oxidación fue positiva por *Campylobacter sp.*

DISCUSION

El método de concentración mediante centrifugación de las muestras de lavado de los pollos o de las aguas, fue efectivo, aún inoculando esos concentrados en agar de Blasser; no obstante que algunos autores indican que el agar Preston es más eficiente para el aislamiento de esta bacteria, a partir de muestras de pollos, por ser un medio con mayor contenido de antibióticos que el primero y que el agar de Skirrow (3). En el presente trabajo se pudieron obtener los cultivos de *Campylobacter sp.*, obviando la presencia de *Proteus spp.*, que por ser un organismo cuyas colonias se expanden en forma de película, por la superficie del medio de cultivo (fenómeno de "swarming"), resulta el peor problema que se enfrenta para aislar *Campylobacter sp.*

El aislamiento de *Campylobacter sp.* del 73,3 % de los pollos analizados inmediatamente luego de la remoción de las vísceras, demuestra que hay una contaminación importante de la carne de pollo con las bacterias de su flora intestinal, aún en una planta avícola, altamente mecanizada, como la objeto de análisis. Sin embargo, el proceso subsiguiente al destace, logra eliminar la bacteria por lo menos al

grado de no detectarla mediante la metodología empleada. En este proceso entran en juego, tanto el lavado mecánico a alta presión, como el efecto inhibitor del cloro, pues en el primer y segundo tanque de enfriamiento, la concentración de cloro es de 20 y 25 ppm, respectivamente.

Sin embargo, la bacteria fue aislada en dos ocasiones del agua del primer tanque, pero no del segundo. Obviamente, la carga bacteriana que pueden arrastrar los pollos irá disminuyendo conforme avanzan los procesos de lavado y tratamiento con cloro. Ese efecto no ocurra con los cuellos y las vísceras (hígados, mollejas), que son seccionados y removidos desde el principio del proceso y colocados en tanques separados con agua dorada y hielo (Cuadro 2).

Adicionalmente, se encontró la bacteria en el efluente de la laguna de oxidación, lo cual es importante debido al impacto ambiental que podría tener ese aporte de *Campylobacter* en el río que recoge los desechos de la planta procesadora. Sin embargo, es difícil evaluar el impacto de la carga bacteriana proveniente de la planta procesadora, pues ese río recibe las aguas servidas de varias granjas avícolas de la región e incluso sirve de vertedero de aguas negras para una compañía de limpieza de tanques sépticos.

En conclusión ante el posible riesgo de contaminación con *Campylobacter sp.* a partir de la carne de pollo, debería indicarse a la población, que antes de cocinarse ese tipo de carne y sobre todo las vísceras (por ejemplo, hígados), deben mantenerse fuera del contacto con otros alimentos. Especialmente debe evitarse el contacto de legumbres y frutas con el agua de lavado de la carne de pollo

previo a la cocción. Además, los empaques (bolsas plásticas) en que viene el pollo o las vísceras debe descartarse adecuadamente en el preciso instante en que se desenvuelven las piezas.

ABSTRACT

Campylobacter, one of the most important bacterial agents of human diarrhea, inhabit the intestine of a wide range of mammals and birds, including poultry. For this reason, the aim of this research was the evaluation of the possible contamination of chickens in a poultry slaughterhouse.

Washing-water samples from 178 chickens were analyzed (60 immediately after evisceration, and two groups of 58 after the first and second chilling tank).

Futhermore, 13 water samples were cultured from each chilling tank, and 7 samples from each tank of livers, necks, and gizzards, and one specimen of the sewage-treatment plant outfall were cultured. Samples were centrifuged (2000 rpm/15 min) and pellets inoculated on Blasser Agar (42 °C/48 hrs).

Of the washing-water samples analyzed only those collected immediately after evisceration were *Campylobacter*- positive (73.3 %). Also, the bacterium was isolated from two water samples from the first chilling tank, two samples of the liver tank, and one of necks and another of gizzards. Also the water of the sewage-treatment plant outfall was *Campylobacter*- positive. These data suggest that raw chickens have a relevant role in the epidemiology of *Campylobacter*.

REFERENCIAS

1. Alavy M, Nadeau D. An outbreak of *Campylobacter* enteritis associated with a community water supply. *Can J Public Health* 1990;81:268-71.
2. Microbial pathogens readily trapped in wood of cutting boards. [Editorial]. *ASM News* 1994;60:408.
3. Antillón F. Susceptibilidad de diferentes líneas celulares a las toxinas producidas por cepas de *Campylobacter jejuni* aisladas de pollos refrigerados y de muestras de heces diarreicas de niños. Tesis, Universidad de Costa Rica. San José. 1994.
4. Bern CJ, de Zoysa-Martínez I, Glass RI. The magnitude of the global problem of diarrhoeal disease: a ten year update. *Bull WHO* 1992;70:705-14.
5. Berndston E, Tiremo M, Engrall A. Distribution and numbers of *Campylobacter* in newly slaughtered broiler chickens and hens. *Int J Food Microbiol* 1992;15:45-50.
6. Bützler JP. *Campylobacter* infection in man and animals. Florida: CRC Press Inc. 1984.
7. Cabrita J, Rodríguez J, Braganca F, Morgado C, Pires C, Goncalves A P. Prevalence, biotypes, plasmid profile and antimicrobial resistance of *Campylobacter* isolated from wild domestic animals from northeast Portugal. *J Appl Bacteriol* 1992;73:279-285.
8. Castillo-Ayala A, Salas-Ubiarco MG, Marquez-Padilla ML, Osorio-Hernández MD. Incidence of

Campylobacter spp. and *Salmonella* spp. in raw and roasted chicken in Guadalajara. *Rev Latinoam Microbiol* 1993;35:371-5.

9. Haba JH. Incidence and control of *Campylobacter* in foods. *Microbiología* 1993;9:57-65.
10. Kaijser B. *Campylobacter jejuni/coli*. *APMIS* 1988;96:283-288.
11. Pacheco K, Peña Y, Gamboa MM, Hernández E. Prevalence of *Campylobacter* in chickens. *Rev. Biol. Trop.* 1995 (En prensa).
12. Penner JL. The genus *Campylobacter*: a decade of progress. *Ann Microbiol Rew* 1988;8:1 57-172.
13. Smiberth R. The genus *Campylobacter*. En: Krieg N, Holt J. editores. *Bergey's Manual of De-*
terminative Bacteriology. Baltimore: The Williams and Wilkins, 1985:111-18.
14. Stern NJ, Kazni S. *Campylobacter jejuni*. En: Doyle M. editor. *Foodborne bacterial pathogens*. New York and Basel: Marcel Dekker Inc, 1989:71- 110.
15. Taylor PR, Weinstein WM, Bryner JH. *Campylobacter fetus* infection in human subjects: association with raw milk. *Amer J Med* 1979;66:779-83.
16. Vandamne O, Falsen E, Rosau R, Hospe B, Segers P Tytgat R, *et al.* Revision of *Campylobacter*, *Helicobacter* and *Wolinella* taxonomy: Emendation of generic description and proposal of *Arcobacter* gen. nov. *Int J Syst Bacteriol* 1991;41:88-103.