

EVALUACION DE LA CONTAMINACION DE CARNE DE POLLO CON *CAMPYLOBACTER JEJUNI* EN PUNTOS CRITICOS DE CONTROL DE RIESGO, UTILIZANDO EL METODO DE CULTIVO CONVENCIONAL

¹Mireya Lámping L; ²Gaby Dolz

¹Facultad de Ciencia Animal, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua, e-mail:

²Programa de Postgrado en Microbiología, Parasitología y Química Clínica, Universidad de Costa Rica

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la contaminación de carne de pollo con *Campylobacter jejuni* en una planta procesadora avícola y dos expendios comerciales abastecidos por dicha planta. Diferentes puntos críticos de control fueron identificados y muestreados. Se utilizó el método de cultivo convencional (MCC) con el cual se determinaron 25 (6.5%) muestras positivas y 360 (93.5%) muestras negativas. La determinación de la contaminación de la carne de pollo con *C. jejuni* se realizó en puntos críticos de control, estos fueron: 10 muestras en la fase antes de sacrificio, 8 muestras en la fase de post-eviscerado, 1 muestra en el tanque de refrigeración, 3 muestras en la fase de empaque en la planta procesadora y 3 muestras en la fase de empaque de dos expendios comerciales. En las fases antes de sacrificio y post-eviscerado se determinó, mediante rayado común en cultivo bacteriológico, una concentración bacteriana de muy alta a alta en 13 de un total de 18 muestras. En la fase de empaque de matadero, expendio comercial 1 y expendio comercial 2 se determinaron 6 muestras con concentración bacteriana muy alta a alta. Las muestras contaminadas se diagnosticaron durante las cuatro semanas que duró el estudio, y solamente en una semana la contaminación fue mayor con 11 muestras contaminadas. Aunque el grado de contaminación en el punto de compra para el consumidor es bajo, no se descarta la probabilidad de que pueda producir algún problema de salud pública.



ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate chicken meat contamination caused by *Campylobacter jejuni* in a processing industry and in two commercial factories. Different control critical points were identified and sampled. The conventional culture methods was used, determining 25 (6.5%) positives samples and 360 (93.5%) negatives samples from a total of 385 analyzed samples. Chicken meat contamination caused by *C. jejuni* was determined in the following control critical points: ten samples in the phase before the sacrifice, 8 samples in the phase of post-evisceration, one sample in the refrigeration container, three samples in the phase of packaging in the processing factory, and three samples in the phase of packaging of two commercial factories. Very high contaminations, 13 samples from a total of 18, were determined in the phase of sacrifice and post-evisceration. It was determined using common streaking in bacteriological culture. The phases of packaging in slaughterhouse, and in both commercial factories, it were determined six samples with a high bacterial concentration. Contaminated samples were diagnosed during the four week the study took place. Only during one week the contamination was higher with 11 samples contaminated. Despite the low degree of contamination to the consumer in the place of marketing, it is not surprised the probability of producing a problem of public health.

LISTA DE ABREVIATURAS: AS, Antes de Sacrificio, PE, Fase de Post-eviscerado, TR, Fase tanque de refrigeración, FEMA, Fase de empaque de matadero, FEEC1, Fase de empaque de expendio comercial-1, FEEC2, Fase de empaque de expendio comercial-2, HACCP, Sistema de Análisis de riesgos y control de puntos críticos, MCC, Método de cultivo convencional, ETA, Enfermedades transmitidas por alimentos, PPM, Partes por millón, Amplicon, Producto de PCR, Producto específico, Tamaño de peso molecular esperado, Producto no específico, Tamaño de peso molecular no esperado,

Durante las últimas décadas *Campylobacter jejuni* ha sido una de las causas más comunes de enfermedades diarreicas en Estados Unidos y causa de enfermedad de gran importancia a nivel mundial. Muchos investigadores han estudiado aspectos variados sobre las infecciones por *Campylobacter*, de los que se ha logrado comprender el comportamiento clínico, la epidemiología, la biología y patogénesis de este patógeno. En los últimos años se ha tratado de dar a conocer la importancia de esta bacteria y su efecto colateral en el humano que consume carnes de origen avícola (Nachamkin *et al.*, 1992).

Campylobacter, en el caso de las diarreas en humanos, sobresale por su alta frecuencia sobre los agentes bacterianos, debido a que es parte de la flora intestinal de aves y puede ocasionar la contaminación de la carne en las plantas procesadoras (Berndtson, *et al.*, 1992; Stern, 1992). Casos de gastroenteritis en humanos han sido relacionados a *C. jejuni*, como por ejemplo los citados en EEUU en un 46% (3702/ 8047) de pacientes con diarrea, en Inglaterra en un 14.9 % (484/3250) de muestras de heces diarreicas, (Rollwagen *et al.*, 1993); mientras que en Costa Rica se encontró *C. jejuni* en un 18.2% de casos de un grupo de 110 niños con diarrea crónica (Antillón *et al.*, 1987). El objetivo de este trabajo fue determinar la contaminación de la carne de pollo con *Campylobacter jejuni* en puntos críticos de control de un matadero avícola y en dos expendios comerciales, mediante el método de cultivo convencional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras se colectaron en un matadero avícola ubicado en la región de Río Grande, Atenas, localizado a los 84°25' longitud este y 9°58' latitud norte. Además, se recolectaron muestras en los puntos de venta de dos supermercados de Heredia, abastecidos por este matadero avícola.

muestras, 16 muestras en cada uno de los 6 puntos de muestreo. Los puntos críticos de control en que se recolectaron las muestras fueron: 1) antes del sacrificio (AS), 2) en la fase de post-eviscerado (PE), 3) en el tanque de refrigeración (TR) y 4) en la fase de empaque del matadero avícola (FEMA). En los dos expendios comerciales se colectaron muestras, en la fase de empaque del expendio comercial 1(FEEC1) y en la fase de empaque de expendio comercial 2 (FEEC2). Las muestras se tomaron en el momento de la matanza introduciendo un hisopo estéril directamente en el intestino recto para la fase AS o aplicándolo el hisopo estéril al dorso del muslo y pechuga para las otras fases a cada quinto pollo que pasaba colgando de la banda. Posteriormente las muestras se guardaban en tubo de ensayo con medio de transporte de Stuart sin carbón, las cuales fueron trasladadas en un termo con hielo al Laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (UNA).

RESULTADOS

Del total de 385 muestras tomadas durante cuatro semanas, el método de cultivo convencional detectó 25 (6.5%) muestras positivas y 360 (93.5%) muestras negativas.

El número de muestras que se detectaron contaminadas durante el estudio fueron entre 4-5 por semana, observándose una variación en una semana con 11 muestras contaminadas (Tabla 1).

Se pudo observar que el número de muestras positivas en cada punto crítico de control por semana fue mayor en el punto antes de sacrificio con un número de 10 (15.6%) muestras, seguida de la fase de post-eviscerado con 8 (12.5%) muestras, mientras que en la fase de empaque de matadero y fase de empaque de los expendios comerciales hubo un menor número de muestras positivas (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las muestras positivas a *C. jejuni* en la carne de pollo en los diferentes puntos críticos, por semana

Puntos críticos	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Positivas/Total (%)
AS	3/16	1/16	6/16	0/16	10/64 (15.6%)
PE	0/16	4/16	3/16	1/16	8/64 (12.5%)
TR	1/16	0/16	0/16	0/16	1/64 (1.5%)
FEMA	0/16	0/16	1/16	2/16	3/64 (4.6%)
FEEC-1	0/16	0/16	1/16	1/16	2/64 (3.1%)
FEEC-2	0/16	0/16	0/16	1/16	1/64 (1.5%)
Total	4/96	5/96	11/96	5/96	25/385 (6.5%)

Se tomo como base una población total de 40.000 aves que son sacrificadas diariamente en el matadero, con una prevalencia del 50%, un nivel de confianza de 95% y un grado de error aceptado de 5%. Se colectaron 385 muestras en total; esto durante cuatro semanas, en el mes de agosto de 1999.

Para esta investigación, se estableció un muestreo aleatorio sistemático. Los lotes escogidos fueron muestreados en 4 puntos de la cadena de sacrificio y en dos expendios comerciales.

Las unidades muestrales fueron aves con peso comercial determinado por la empresa, que ingresaban al matadero los días martes o jueves por las mañanas. Una vez por semana, se tomaron un total de 96

Mediante el conteo de rayado común, de un total de 25 muestras positivas, 10 muestras mostraron una concentración bacteriana muy alta, 9 muestras concentración bacteriana alta y 6 muestras se distribuyeron entre concentraciones bacterianas de medias a leves (Tabla 2).

Tabla 2. Muestras positivas a *C. jejuni* con diferentes grados de concentración bacterial, por rayado común, en cultivo bacteriológico

Puntos críticos	4+	3+	2+	1+	0+	Total
AS	4	4	1	1	0	10
PE	2	3	2	1	0	8
TR	0	0	0	1	0	1
FEMA	2	1	0	0	0	3
FEEC-1	1	1	0	0	0	2
FEEC-2	1	0	0	0	0	1
Total	10	9	3	3	0	25

CONCLUSIONES

El presente estudio logró detectar que existe contaminación de la carne de pollo con *C. jejuni* en una planta procesadora de alimento de origen aviar y en dos expendios comerciales.

El porcentaje de contaminación con *C. jejuni* determinado en la carne de pollo de la planta procesadora avícola y los dos expendios comerciales fue baja (6.49 %), comparado con resultados reportados en diferentes países europeos y suramericanos.

La contaminación de la carne de pollo con *C. jejuni* se mantiene de manera constante en unos puntos críticos más que en otros, los puntos con mayor contaminación fueron la fase antes de sacrificio, la fase de post-eviscerado y la fase de empaque.

La contaminación de carne de pollo con *C. jejuni* fue detectada en diferentes puntos críticos cuando la concentración bacterial era alta o muy alta.

Aunque el grado de contaminación por *C. jejuni* encontrado en el punto de compra es bajo para el consumidor, no se elimina la probabilidad de que pueda producir un problema de salud pública.

AGRADECIMIENTOS

Con la escritura final del trabajo quiero exponer mis agradecimientos sinceros a todas las instituciones así como también a catedráticos y profesionales y personal administrativo, técnico y apoyo logístico de dichas Instituciones, que de una u otra manera me ayudaron, entre ellas:

A la Universidad Nacional Agraria (UNA-Nicaragua), que es mi centro de trabajo al cual deseo reiterar mis agradecimientos eternos por brindarme el tiempo necesario y la ayuda necesaria para el desarrollo de mi superación profesional.

Al Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), expresar mis agradecimientos sinceros y especiales por facilitarme todas las condiciones financieras, así como también permitirme como mujer la oportunidad de desarrollo profesional contribuyendo de esta forma evitar la discriminación ya marcada en el mundo. Organismo que brindó todo el tiempo, no solo el aporte económico necesario para mi estadía en Costa Rica, sino que también supo estar presente en los momentos que solicité colaboración para garantizar entrenamiento técnico adicional, necesario para la ejecución del proyecto de investigación, brindando de esta manera el apoyo a la Institución para la cual laboro.

A la Universidad Nacional de Heredia (UNA-Costa Rica), reiterar mi agradecimiento sincero por brindar las condiciones de infraestructura necesaria, catedráticos y facilidades para el desarrollo de la conducción de mi superación.

Al Posgrado en Ciencias Veterinarias Tropicales (PCVET), dirigido por el Dr. Marco Vinicio Herrero, enfatizar mi sincero y eterno agradecimiento por la dedicación sistemática de conducción, de aportes técnicos necesarios para mi superación profesional, y por contar con profesionales y científicos de calidad tanto en el posgrado como invitados extranjeros, que en momentos determinados me dieron aspectos técnicos nuevos.

A la Universidad de Costa Rica (UCR), por que es una Institución con las puertas abiertas para dar conocimiento a quien lo ha necesitado, por brindar las condiciones de infraestructura, bibliotecarias, laboratoriales y catedráticos accesibles para brindar conocimiento, demostrando con ello, que el conocimiento se obtiene para entregarlo a la sociedad de una u otra forma.

LITERATURA CITADA

- ANTILLON, F., E. ODIO., & V. GARCÍA. 1987. Presencia de *Campylobacter jejuni*, *C. coli*, *C. laridis* en pollos frescos del Area Metropolitana de San José, Costa Rica. Revista Costarricense de Ciencias Médicas, CenDEISS, 8: 39-41.
- BERNDTSON, E., M. TIVEMO, AND A. ENGVALL. 1992. Distribution and numbers of *Campylobacter* in newly slaughtered broiler chickens and hens. Inf. J. Food Microbiology, 15:45-50, 2001: <http://www.aem.asm.org/cgi/content/full/67/6/2636>.
- NACHAMKIN, I., M.J. BLASER AND L.S. TOMPKINS, eds. 1992. *Campylobacter jejuni* current status and future trends. American Society for Microbiology, Washington D.C.
- NACHAMKIN I. *Campylobacter* and *Arcobacter*. In: Manual of clinical microbiology. 6th ed. Washington: ASM PRESS; 1995. P. 483-91.
- STERN, N. AND E. BOLTON. 1994. improved enrichment recovery of *Campylobacter* spp. from broiler chicken carcasses. IAMFIS 81st annual meeting. Abstract #29.
- STERN N, JONES D, WESLEY I, ROLLINS D. 1994. Colonization of chicks by non-culturable *Campylobacter* spp. Letters in Applied Microbiology 18:333-6.
- STERN NJ, LINE JE. 1992. Comparison of three methods for recovery of *Campylobacter* spp. from broiler carcasses. Journal of Food Protection, 55:663-6.