

LA FAUNA SILVESTRE DE LA AMAZONÍA PERUANA, UN POTENCIAL RESERVORIO DE *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* Y *Campylobacter coli*

THE PERUVIAN AMAZON REGION WILD FAUNA AS A POTENTIAL RESERVOIR OF *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* AND *Campylobacter coli*.

Álvaro Tresierra-Ayala¹, Freddy Espinoza¹, María E. Bendayán¹, Marjorie Donayre¹ y Heriberto Fernández²

RESUMEN

La presencia de las especies termotolerantes de *Campylobacter* en el tracto intestinal de animales domésticos y silvestres, permitiría considerar a estos como potenciales reservorios y posibles fuentes de gastroenteritis en humanos.

Con el propósito de determinar el nivel de importancia de los animales silvestres de la Amazonía Peruana como reservorios naturales de *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* y *Campylobacter coli*, se obtuvieron muestras fecales a partir de 100 mamíferos y 100 aves e inmediatamente se colocaron en un medio de enriquecimiento semisólido. Estas fueron sembradas en Agar Skirrow modificado. Los resultados mostraron que 22 animales (11%) contenían estas bacterias, siendo 5.5% la tasa de aislamiento de cada una de estas especies. La prevalencia más alta fue encontrada en animales del orden galliformes (25%) y primates (20.5%).

Se concluye que los galliformes y primates silvestres constituyen las más importantes fuentes potenciales de contaminación de estos agentes enteropatógenos.

Palabras clave: *Campylobacter*, reservorios, fauna silvestre, gastroenteritis.

ABSTRACT

The presence of thermotolerant *Campylobacter* species in the intestinal tract of domestic and wild animals, would considering them as potential reservoirs and possible gastroenteritis sources in humans.

In order to know the importance level of wild fauna from the Peruvian Amazon region as natural reservoirs of *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* and *Campylobacter coli*, faeces samples were obtained from 100 mammals and 100 birds and immediately placed into a semisolid enrichment medium, these were streaked on modified Skirrow Agar. The results indicated that 22 (11%) of the animals contained these bacteria. The isolation rate of each species was 5.5%. The highest prevalence was found in galliformes (25%) and primates (20.5%).

The study concludes that wild galliformes and primates are the most important potential contamination sources and infection of these enteropathogenic agents in this region.

Keywords: *Campylobacter*, reservoirs, wild fauna, gastroenteritis.

1 Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Departamento de Microbiología.
Correo electrónico: atresierraayala@hotmail.com

2 Universidad Austral de Chile, Instituto de Microbiología Clínica, Casilla Postal 567, Valdivia-Chile.

1. INTRODUCCIÓN

Campylobacter jejuni subsp. *jejuni* y *Campylobacter coli* son organismos zoonóticos de amplia distribución en la naturaleza y son reconocidos como importantes agentes causantes de cuadros diarreicos en humanos (1)(6). Estos microorganismos han sido aislados de cuerpos de aguas (8) y de una gran variedad de animales domésticos y silvestres, especialmente gatos, perros, vacunos, ovinos, porcinos y aves, en los cuales se pueden encontrar en calidad de comensales o patógenos y comportarse como fuente de contaminación para el ser humano (2)(4)(13). Tal como ocurre con otras zoonosis, las personas que mantienen estrecho contacto con animales o sus productos, serían las más expuestas a adquirir la infección (16).

En Iquitos, ciudad ubicada en la región amazónica peruana, la frecuencia de enfermedades diarreicas a nivel del ser humano es muy considerable. Estudios previos han demostrado que *Campylobacter* es una importante causa de enteritis en la población infantil, en especial la periurbana (11)(18).

Por otro lado, la existencia de una abundante y variada fauna silvestre podría contribuir de algún modo a elevar el riesgo de infección de la población por estas bacterias, puesto que diversos estudios han demostrado que muchos animales de vida libre se comportan como reservorios de estos agentes bacterianos (7)(10)(14)(19), más aun si se considera que en nuestra región se tiene como costumbre popular criarlos como mascotas.

Por consiguiente, el conocimiento que se tenga respecto de la existencia de reservorios silvestres de estas bacterias en la región amazónica, permitiría de algún modo contribuir a las acciones de prevención y control de esta zoonosis.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Muestras fecales de 200 animales silvestres (100 mamíferos y 100 aves) capturados al azar (utilizando trampas o redes de neblina) en zonas peri-urbanas de la ciudad de Iquitos (Perú) (latitud sur 03°45'05"; longitud oeste 73°14'40"), fueron obtenidas mediante la técnica del hisopado rectal o cloacal y fueron colocadas en el medio de Transporte y Enriquecimiento para *Campylobacter* (T.E.C) (5), para su posterior análisis en el laboratorio.

Las muestras fueron repicadas en placas de Agar Skirrow modificado (3) e incubadas a 42°C bajo condiciones de microaerofilia durante 48 h. Posteriormente, las placas se examinaron y las colonias sospechosas de pertenecer al género *Campylobacter* fueron identificadas de manera presuntiva y luego en forma confirmativa, para ulteriormente realizar el proceso de biotipificación.

Para la identificación presuntiva se examinaron las placas, y a las colonias puntiformes con apariencia de gotas de agua o tendientes a invadir las estrias del sembrado, se les hizo una coloración mediante la técnica de Gram, utilizando como colorante de contraste a la fucsina carbolada de Ziehl. Aquellos microorganismos curvo-espirilados y Gram negativos, fueron repicados en Agar Sangre-FBP, a fin de obtener cultivos puros. Estas placas también se incubaron a 42°C por 48 h, en microaerofilia; y a los cultivos se les determinó su capacidad de síntesis de catalasa y oxidasa. Todas las cepas que mostraron reacción positiva en ambas pruebas fueron identificadas presuntivamente como *Campylobacter* spp.

Aquellas cepas identificadas presuntivamente como *Campylobacter* spp fueron sometidas a un proceso de identificación confirmativa a través del esquema propuesto, en 1984, por Lior (12). Este esquema permite establecer, además, los diferentes biovars de las especies aisladas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados muestran que 22 (11%) de los animales silvestres estudiados resultaron ser portadores de las bacterias termotolerantes de *Campylobacter*. La mayor tasa de aislamiento fue encontrada en galliformes (25%), secundada por los primates (20.5%). Por otro lado, estas bacterias no se aislaron a partir de carnívoros, edentados y de la mayoría de aves estudiadas. *C. jejuni* subsp. *jejuni* y *C. coli* fueron aisladas con una

frecuencia de 5.5%, en ambos casos. En cuanto a la distribución por biovars, *C. coli* biovar II y *C. jejuni* subsp. *jejuni* biovar I fueron aislados con mayor frecuencia (5% y 4.5% del total de cepas, respectivamente). Por otro lado, los biovars III y IV de *C. jejuni* subsp. *jejuni* no fueron aislados en ninguno de los animales silvestres estudiados.

Las Tablas 1 y 2 muestran la prevalencia de las especies bacterianas en estudio y las de sus biovars, respectivamente, a nivel de la población animal analizada.

Tabla 1. Frecuencia de aislamiento de *C. jejuni* subsp. *jejuni* y *C. coli*, a partir de animales silvestres de la Amazonía Peruana.

CLASE	ORDEN	n	<i>C. jejuni</i> subsp. <i>jejuni</i>		<i>C. coli</i>		TOTAL	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
Mamíferos								
	Primates	44	2	4.6	7	15.9	9	20.5
	Roedores	19	1	5.3	2	10.5	3	15.8
	Carívoros	13	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Marsupiales	12	1	8.3	1	8.3	2	16.7
	Perisodáctilos	9	0	0.0	1	11.1	1	11.1
	Edentados	3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Sub-total		100	4	4.0	11	11.0	15	15.0
Aves								
	Psitacíformes	73	6	8.2	0	0.0	6	8.2
	Paseríformes	8	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Caradríformes	5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Gallíformes	4	1	25.0	0	0.0	1	25.0
	Piscíformes	3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Columbíformes	2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Gruíformes	2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Falconíformes	1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Estrigíformes	1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Anseríformes	1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Sub-total		100	7	7.0	0	0.0	7	7.0
TOTAL		200	11	5.5	11	5.5	22	11.0

La tasa de portación de *Campylobacter* spp. encontrada en la población animal estudiada (11%) resultó ser menor que la reportada por Tresierra *et al.* (1995) para animales domésticos de la zona (26.5%), lo cual era de esperarse puesto que este último grupo de animales mantiene constante contacto con las actividades humanas; en consecuencia, el riesgo de infectarse con estas bacterias y, por ende, ser portadoras de las mismas, se vería incrementado.

En la Tabla 1 se puede apreciar que la tasa de aislamiento a nivel de primates resulta ser relativamente elevada (20.5%), valor superior al reportado por Luechtefeld *et al.* (1981) en EEUU (9.3%) y similar al obtenido por Fernández *et al.* (1987) en Brasil (19%).

El alto porcentaje encontrado puede deberse, probablemente, a que en nuestro medio existen condiciones ambientales favorables para la propagación de estas bacterias como: alta temperatura y elevada humedad. Asimismo, puede deberse a la carencia de medidas sanitarias, especialmente en zonas periurbanas, donde estos mamíferos, al igual que los roedores y marsupiales, podrían haber tenido contacto con la civilización en busca de

Tabla 2. Distribución de biovares de *C. jejuni* subsp. *jejuni* y *C. coli*, aislados de animales silvestres.

Animal estudiado	<i>C. jejuni</i> subsp. <i>jejuni</i>			<i>C. coli</i>		TOTAL
	n	I	II	I	II	
Mamíferos						
Primates	44	2(4.5)	1(2.3)	1(2.3)	5(11.4)	9(20.5)
Roedores	19	2(7.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(3.5)	3(15.8)
Camívoros	13	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Marsupiales	12	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(16.7)	2(16.7)
Perisodáctilos	9	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(11.1)	1(11.1)
Edentados	3	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Aves						
Psittaciformes	73	4(5.4)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.4)	6(8.2)
Paseriformes	8	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Caradriiformes	5	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Galliformes	4	1(25.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(25.0)
Pisciformes	3	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Columbiformes	2	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Gruiformes	2	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Falconiformes	1	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Estrigiformes	1	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Anseriformes	1	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
TOTAL	200	9(4.5)	2(1.0)	1(0.5)	10(5.0)	22(11.0)

() = %

alimento, más aun si se tiene en cuenta que la mayoría de marsupiales estudiados (*Didelphis* sp.) tienen por costumbre alimentarse de huevos, los cuales pueden proceder de aves infectadas y, como se sabe, existen estudios en los que se ha determinado la presencia de estas bacterias en dichos productos avícolas (9).

Se desconoce la existencia de estudios relacionados con la prevalencia de estas bacterias en palomas silvestres; sin embargo, pese a que la población columbiforme estudiada fue muy escasa, razón por la que probablemente nuestra tasa de aislamiento fue negativa, se considera conveniente anotar que Tresierra *et al.* (17) al estudiar palomas domésticas de la zona, reportó una tasa de aislamiento de 16%, mientras que Weber *et al.* (20) en Alemania, una tasa de 54.9%, al estudiar la presencia de estas bacterias en palomas mensajeras.

Con relación a loros, estas aves presentaron una tasa de aislamiento de 8.2%, valor muy similar al reportado por Tresierra *et al.* (17) (8%) al investigar a este tipo de aves, pero que eran criadas como mascotas, lo cual hace suponer que podrían ser fuentes de contaminación, pero de menor importancia con respecto a las aves del grupo de los galliformes y mamíferos detectados como reservorios.

En cuanto a las especies termotolerantes del género *Campylobacter* y sus respectivos biovares, podemos señalar que *C. jejuni* subsp. *jejuni* y *C. coli* fueron aisladas mayormente en mamíferos, con una frecuencia del 5.5% para ambas especies microbianas, siendo *C. coli* biovar II y *C. jejuni* subsp. *jejuni* biovar I aisladas con mayor frecuencia (5% y 4.5% del total de cepas, respectivamente), lo cual concuerda con Fernández (3), Lior (12) y Tresierra *et al.* (18), quienes afirman que dichos biovares son aislados de manera más continua a nivel mundial. Con respecto a los biovares III y IV de *C. jejuni* subsp. *jejuni* y el biovar I de *C. coli*, no fueron aislados a partir de ninguno de los animales estudiados, los cuales son poco comunes (6).

En los primates, *C. coli* biovar II fue la bacteria más frecuentemente aislada (11.4%), lo cual corrobora a lo reportado previamente por Gozalo *et al.* (10) y Russell *et al.* (15), ya que ellos concluyeron que *C. coli* era el organismo más frecuente a nivel de primates.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La investigación realizada constituye una aproximación útil para conocer los aspectos relativos a la distribución en nuestro medio, de las clásicas bacterias termotolerantes del género *Campylobacter*. El importante nivel de portación de *Campylobacter* spp. por parte de los animales detectados como reservorios y el carácter zoonótico de la enfermedad producida por estas bacterias, pone de manifiesto la importancia de estos mamíferos y aves como reservorios y vehículos de transmisión de estos agentes bacterianos, responsables de infecciones entéricas humanas; lo cual hace necesario que su diagnóstico sea incorporado en forma rutinaria en los laboratorios de microbiología.

5. BIBLIOGRAFÍA

- (1) BLASER M, BERKOWITZ I, LA FORCE F, *et al.* 1979. *Campylobacter* enteritis: Clinical and epidemiological features. *Ann. Intern. Med.* 91:179-185.
- (2) BLASER M, LA FORCE M, WILSON N, *et al.* 1980. Reservoirs for human campylobacteriosis. *J. Infect. Dis.* 141:665-669.
- (3) FERNÁNDEZ H. 1983. Especies Termófilas de *Campylobacter*: Aspectos bacteriológicos, epidemiológicos y patogénicos. Tesis de Doctorado. Escola Paulista de Medicina, Brasil. 54 pp.
- (4) FERNÁNDEZ H. 1988. Species and biotypes distribution of thermolerant campylobacters in animal reservoirs in southern Chile. *Rev. Inst. Met. Trop. Sao Paulo* 30: 357-360.
- (5) FERNÁNDEZ H. 1992. Increase of *Campylobacter* isolation rates using an enrichment medium. *Rev. Microbiol. Sao Paulo. Brasil.* 23: 5-7.
- (6) FERNÁNDEZ H. 1992. Thermotolerant *Campylobacter* species associated with human diarrhoea in Latin America. *J. Braz. Ass. Adv. Sci.* 44 : 39-43.
- (7) FERNÁNDEZ H, ROCHA MB, TRABULSI LR. 1987. Ocorrencia de *Campylobacter jejuni* em animais do zoológico. *Rev.Fac.Med.Vet.Zootec. Univ.S.Paulo*, 24:239-241.
- (8) FERNÁNDEZ H, OTTH L, WILSON M. 2003. Isolation of thermotolerant species of *Campylobacter* from river water using two collection methods. *Arch. Med. Vet.* 35:25-27.
- (9) FIGUEROA G, SOTO V, HIDALGO H, *et al.* 1983. Aislamiento de *Campylobacter jejuni* de c scaras y membranas de huevos. *Bol.Inst.Salud Publ.Chile*, 24:75-80.
- (10) GOZALO A, BLOCK K, MONTOYAE, *et al.* 1991. A survey for *Campylobacter* in feral and captive tamarins. *Elsev. Sc. Publ., B.V.* 675-676.
- (11) GRADOS O, BRAVON, BLACK N, *et al.* 1988. Paediatric *Campylobacter* diarrhoea from household exposure to live chickens in Lima, Peru. *Boll. WHO.* 66:369-374.
- (12) LIOR H. 1984. New extended biotyping scheme for *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* and «*Campylobacter laridis*». *J. Clin. Microbiol.* 20: 636-640.
- (13) LÓPEZ C, GIACOBONI G, AGOSTINIA, *et al.* 2002. Thermotolerant *Campylobacters* in domestic animals in a defined population in Buenos Aires, Argentina. *Preventive Veterinary Medicine* 55: 193-200.
- (14) LUECHTEFELD W & WANG WLL. 1981. Isolation of *Campylobacter fetus* subsp *jejuni* from zoo animals. *J.A.V.M.A.* 179: 1119-1122.

- (15) RUSSELL RG, KRUGNER L, TSAI C, *et al.* 1988. Prevalence of *Campylobacter* in infant, juvenile and adult laboratory primates. *Lab. Animal Sc.*, 38:711-714.
- (16) SMIBERT R. 1984. Genus *Campylobacter*. En: KRIEG, N. & HOLT, J. (eds.). *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. 9a. ed. Williams & Wilkins. Baltimore. 111-117.
- (17) TRESIERRA-AYALAA, BENDAYÁN M, BERNUY A, *et al.* 1995. Carriage of the classical thermotolerant campylobacters in healthy domestic animals from eastern Peru. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 37:537-539.
- (18) TRESIERRA-AYALA A, BENDAYÁN M, LÁPEZ J, *et al.* 1995. Aspectos ecológicos de las especies termotolerantes de *Campylobacter* y su relación con la diarrea humana. Informe técnico final. UNAP. 36 pp.
- (19) TRESIERRA-AYALA A, ESPINOZA F, BENDAYÁN M, *et al.* 1996. Wild Primates, Natural Reservoirs of Thermotolerant *Campylobacter* in Eastern Peru. *Neotropical Primates* 4:57-58.
- (20) WEBER A, LEMBKE C & KETTNER A. 1981. Nachweis von *Campylobacter jejuni* in kotproben von klinisch gesunden Brief fauben. *Berlin. Munich. Tierarztl. Wschr.* 94: 449-451.