



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y
BIOLÓGICAS**
**CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA**

**“Presencia de *Campylobacter* spp. en dietas tipo BARF
(Alimento crudo biológicamente apropiado) para perros
comercializadas en Lima, Perú”**

Tesis para optar el título profesional de:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presentado por:

Kiara Lucia Saldaña Martinez (0000-0002-4118-7479)

Asesor:

Siever Miguel Morales Cauti (0000-0002-5396-8889)

Lima – Perú

2021

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 12 de noviembre del 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. ZARELA CABALLERO FLORES
Miembro: M.V.Z CARLOS ALBERTO CHUQUIZUTA RAMOS
Miembro: M.V.Z HELEN ROSSANNA DELLEPIANE GIL

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

"PRESENCIA DE *Campylobacter* spp. EN DIETAS TIPO BARF (ALIMENTO CRUDO BIOLÓGICAMENTE APROPIADO) PARA PERROS COMERCIALIZADAS EN LIMA, PERÚ"

Presentada por la bachiller:

KIARA LUCIA SALDAÑA MARTINEZ

Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario Zootecnista**

Asesorada por el: **Mg. SIEVER MIGUEL MORALES CAUTI**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la bachiller de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen de manera unánime (---) por mayoría simple (x) calificar a:

Tesis: KIARA LUCIA SALDAÑA MARTINEZ			Nota: Diecinueve
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena ()	Aprobado - Sobresaliente (x)	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.


Mg. ZARELA CABALLERO FLORES
 Presidente


Mg. SIEVER MIGUEL MORALES CAUTI
 Asesor


M.V.Z CARLOS ALBERTO CHUQUIZUTA RAMOS
 Miembro 1


M.V.Z HELEN ROSSANNA DELLEPIANE GIL
 Miembro 2

Presencia de *Campylobacter* spp. en dietas tipo BARF (Alimento crudo biológicamente apropiado) para perros comercializadas en Lima, Perú”

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de *Campylobacter* spp. en dietas tipo BARF (Alimento crudo biológicamente apropiado) para perros establecidas en Lima, Perú. Se analizaron 10 marcas comerciales de alimento BARF congeladas, cada una de lotes diferentes, procesando 100 muestras en su totalidad. Las muestras fueron seleccionadas al azar y correctamente selladas, fueron transportados y conservados a 4°C de temperatura aproximadamente hasta su procesamiento en el laboratorio. Se utilizó el método de presencia/ausencia ISO 10272-1:2017, donde se generó el aislamiento microbiológico empleando el Caldo Bolton como medio de enriquecimiento y un medio selectivo CCDA, seguido de un segundo medio selectivo Karmalli para *Campylobacter*. Las colonias sospechosas se resembraron en Agar Sangre para su confirmación. La bacteria *Campylobacter* spp. fue aislada del 5% \pm 4.25% (5/100) de las muestras. Si existe *Campylobacter* spp. en dietas tipo BARF comercializados en Lima, Perú.

ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the presence of *Campylobacter* spp, in BARF- type diets (Biologically Appropriate Raw Food) for dogs established in Lima, Peru. 10 brands of frozen BARF food were analyzed, each from different batches, processing 100 samples in their entirety. The samples were randomly selected and correctly sealed, transported and conserved to 4°C temperature approximately until their processing in the laboratory. The ISO 10272-1: 2017 Presence/ absence Method was used,

where the microbiological isolation was generated using Bolton broth as enrichment medium and a CCDA selective medium, followed by a second selective medium for *Campylobacter* Karmalli. Suspicious colonies were reseeded on Blood Agar for confirmation. *Campylobacter* spp. bacteria was isolated from $5\% \pm 4.25\%$ (5/100) of the samples. *Campylobacter* spp does exist in BARF- type diets marketed in Lima, Peru.

INTRODUCCIÓN

Campylobacter es una bacteria termotolerante, pertenece a la familia Campylobacteriaceae y consta de tres géneros, *Campylobacter*, *Arcobacter* y *Helicobacter*. El género *Campylobacter* consta de 22 especies, de las cuales *C. jejuni* y *C. coli* son principalmente responsables de enfermedades gastroentéricas de importancia en salud pública (Facciola *et al.*, 2017). Se presentan como comensales en humanos y animales domésticos. Las células de la mayoría de las especies de *Campylobacter* son bacilos delgados, curvadas en espiral, gramnegativos y no formadoras de esporas, de dimensiones variables, con una longitud entre 0.5 y 5 μm y un ancho entre 0.2 a 0.9 μm (Silva *et al.*, 2011). Es una bacteria microaerófila, que sobrevive y crece en mejor condición en un ambiente de baja tensión de oxígeno (5% O₂, 10% CO₂, and 85% N₂) (Facciola *et al.*, 2017).

Campylobacter spp. es considerado como el agente principal de enteritis bacteriana en humanos. Se consideran patógenos transmitidos por los alimentos (ETA) y se han identificado como la causa principal de intoxicación alimentaria en Europa, Estados Unidos, Canadá y Australia (Whiley *et al.*, 2013). El contagio es principalmente por comer o manipular carne cruda o poco cocidas (Fredrikssoon- Ahomaa *et al.*, 2017). En los últimos años, se han realizado diversos estudios, donde se analizaron carnes de aves y subproductos dando como resultado el porcentaje de prevalencia a *Campylobacter* de 92.9% y 8.1%, en países como Argentina y Estonia, respectivamente. Por otra parte, en Perú, se analizaron canales y ciegos de pollos de engorde, obteniéndose un 16.7% de las

canales, y 26.7% de ciego positivos a *Campylobacter* spp. (Suzuki y Yamamoto, 2008; Lucas *et al.*, 2013).

El término “BARF” es el acrónimo en inglés de Biologically Appropriate Raw Food (Alimentación cruda biológicamente apropiada). Esta alimentación puede contener productos y/o subproductos de animales crudos e incluir carne, huesos carnosos y vísceras, entre otros como verduras, huevos, granos o levaduras. Asimismo, pueden prepararse en casa o adquirirse de manera comercial (Freeman *et al.*, 2013).

Se reporta que debido al consumo de este tipo de alimentación con ingredientes frescos y naturales esta se convierte en una mejor opción nutricional para los perros (Runesvard *et al.*, 2020). En el año 2018, en Estados Unidos, se realizó un estudio con el fin de evaluar la motivación de los dueños que alimentaban a sus mascotas (perros y gatos) con dietas crudas, donde se prefiere la alimentación en base a alimento crudo ya que es más sano y más natural, evidenciando la mejora de la piel, el pelaje y el fortalecimiento del sistema inmune (Morgan *et al.*, 2017).

La Raw Feeding Veterinary Society (RFVS) señaló que la dieta ideal es la más parecida a la dieta evolutiva de perros y gatos, compuesta por huesos carnosos, carnes, vísceras, frutas y verduras, mínimamente procesados y congelados, la cual, no debe contener suplementos sintéticos ni conservantes.

Los alimentos tipo BARF están aumentando considerablemente su producción, distribución y consumo, además, aquellos que apoyan este tipo de alimentación destacan que tiene grandes beneficios, tal como reducción de enfermedades dentarias y mejora en la piel y pelaje. (Fredriksson-Ahomaa *et al.*, 2017). Sin embargo, últimas investigaciones señalan que no hay suficiente evidencia para afirmar los beneficios de las dietas BARF (Davis, 2018). Por otra parte, la carne y las menudencias pueden contener una alta carga

microbiológica, ya que estos no han sido sometidos a un proceso para reducir o eliminar los patógenos (Hellgren *et al.*, 2019).

En los últimos años se han realizado estudios (Fredriksson *et al.*, 2017; Hellgren *et al.*, 2019) donde se han aislado diversos microorganismos patógenos. Se ha revelado que la comida cruda para perros contiene niveles peligrosos de bacterias, como *Salmonella*, *Campylobacter* y *Escherichia coli*, asimismo, se demostró la asociación entre perros aparentemente sanos que consumían alimentos crudos y la presencia de *Campylobacter* spp. en sus muestras de heces (12/25), a diferencia de aquellos alimentados con balanceados únicamente, confirmando el riesgo microbiológico que representa tanto para los perros y quienes manipulan el alimento crudo (Runesvard *et al.*, 2020). Se reportan diferentes prevalencias de *Campylobacter* spp. identificados en alimentos BARF, como el de Nueva Zelanda con 28% confirmados por técnicas de PCR (Bojanik *et al.*, 2016), o mayores como el realizado en Reino Unido, donde se aisló en un 73.2% de un total de 489 muestras de carne cruda provenientes de pollo, ovino, porcino y res (Kramer *et al.*, 2000). Por lo que, estas mascotas alimentadas con BARF representan un riesgo de infección por *C. jejuni* y *C. coli* (Gras *et al.*, 2013); sin embargo, estas infecciones por estos patógenos se pueden adquirir en diferentes escenarios como de forma accidental, por manipulación de alimento contaminado, al alimentar a las mascotas, entre otros. A partir de lo cual, Public Health England, publicó una guía acerca del manejo y prevención de alimentos crudos para mascotas, infografías, y otras herramientas contra este riesgo sanitario con la finalidad de generar adecuadas prácticas en la manipulación de algunos alimentos (Raw pet foods: handling and preventing infection, 2018).

De acuerdo a los antecedentes y a la situación actual de nuestro país, donde no existe una legislación específica para la producción y comercialización de alimentos BARF, es importante considerar su análisis y conocer los riesgos asociados al uso de esta

alimentación tanto como para la salud animal y la salud pública. Por ello el presente estudio tiene como objetivo determinar la frecuencia de *Campylobacter* spp. en dietas tipo BARF (Alimento crudo biológicamente apropiado) para perros establecidas en Lima, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Localización

El análisis microbiológico se llevó a cabo en el laboratorio de microbiología y microscopía, en la Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas de la Universidad Científica del Sur, ubicada en la carretera Panamericana Sur km 19, Villa el Salvador, Lima.

Las muestras fueron obtenidas de diversos puntos de venta en diferentes distritos de la ciudad de Lima, Perú.

2. Población y muestra

Para estimar el tamaño de muestra poblacional se utilizó la fórmula para calcular el tamaño de muestra de poblaciones infinitas, tomando como referencia el 5% de prevalencia obtenida de un estudio similar realizado en Suecia, con un 95% de confiabilidad y 5% de error; obteniéndose como tamaño de muestra 73, sin embargo, por disponibilidad de insumos se trabajó con 100 muestras buscando una mayor confiabilidad. El muestreo se realizó en alimento tipo BARF en expendio para caninos de 1 kg, de 10 diferentes marcas y de 10 lotes diferentes en el periodo de septiembre 2020 a enero del 2021. Las muestras fueron seleccionadas al azar y correctamente selladas, fueron transportados y conservados a 4°C de temperatura aproximadamente hasta su procesamiento en el laboratorio.

La fuente de proteína animal utilizada para estos alimentos tipo BARF fueron res, pollo, cerdo, equino, cordero, pavo y pato. Algunas presentaciones contenían una proteína únicamente y en otras se encontraban mezcladas. Ciertas marcas incluían vísceras tal como hígado, bofe y corazón. Asimismo, contaban con ingredientes como zanahoria, col, apio, kion, cúrcuma, pepino, espinaca, betarraga, brócoli, entre otros.

3. Aislamiento e identificación

En el presente estudio las muestras fueron analizadas de acuerdo al método de presencia/ausencia ISO 10272-1:2017 con algunas modificaciones.

Se utilizó como medio de enriquecimiento el caldo Bolton (Neogen, USA), donde se homogenizó por un minuto una muestra de 5 gramos de alimento BARF en 45 mL y se procedió a incubar a 37°C entre 4 a 6 horas, luego a 41.5°C durante 48 horas. Utilizando el cultivo obtenido en el caldo Bolton (Neogen, USA), con un asa de siembra estéril, se inoculó la superficie del medio de aislamiento selectivo CCDA (Neogen, USA) y se incubó a $41.5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas.

Se procedió con un segundo sembrado en un medio de aislamiento selectivo de *Campylobacter* Karmalli (Liofilchem, Italia). El caldo de enriquecimiento y las placas de agar se incubaron en una atmosfera microaerofílica (CampyGen). La identificación de *Campylobacter* se realizó según aspectos morfológicos, presentando colonias de coloración grisácea y con brillo metálico como principales características. Las colonias sospechosas se resembraron en Agar Sangre para su confirmación y se incubaron a $41.5 \pm 1^\circ\text{C}$ / 24-48 horas. Finalmente se realizó la prueba de oxidasa. (ISO, 2017).

Análisis estadístico

Los resultados se presentarán mediante una tabla de frecuencia, determinándose su intervalo de confianza con un 95% de confiabilidad y un 5% de error.

RESULTADOS

Campylobacter spp. fue aislado en el 5% de las muestras evaluadas; estas corresponden a 4 marcas que tienen como insumo la carne de pollo.

Cuadro 1. Presencia de muestras positivas a *Campylobacter* spp. según las marca de alimento tipo BARF comercializados en Lima (2020)

Marca	Muestras (n)	Positivos		IC 95%
		n	%	
A	10	2	20.00%	7.84%
B	10	1	10.00%	5.88%
C	10	0	0.00%	0.00%
D	10	0	0.00%	0.00%
E	10	0	0.00%	0.00%
F	10	0	0.00%	0.00%
G	10	1	10.00%	5.88%
H	10	1	10.00%	5.88%
I	10	0	0.00%	0.00%
J	10	0	0.00%	0.00%
Total	100	5	5%	4.25%

Cuadro 2. Presencia de muestras según el tipo de proteínas utilizada en el alimento tipo BARF comercializados en Lima (2020)

Tipo de proteína animal	Muestras (n)	Positivos		IC 95%	
		n	%	Mínimo	Máximo
Pollo, pavo, y res	6	2	33.33%	0.00%	71.01%
Pollo	26	2	7.69%	0.00%	23.69%
Pollo, pato y pavo	6	1	16.66%	0.00%	46.48%
Pollo y pavo	12	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pollo y res	12	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pavo	6	0	0.00%	0.00%	0.00%
Res	12	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pavo y Res	2	0	0.00%	0.00%	0.00%
Cordero	6	0	0.00%	0.00%	0.00%
Res y cerdo	4	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pato y pavo	4	0	0.00%	0.00%	0.00%
Total	100	5	5%	0.73%	9.27%

DISCUSIÓN

El presente estudio halló una baja presencia de *Campylobacter* spp. (5%, 5/100) del total de muestras analizadas, otros estudios de *Campylobacter* spp. reportan la ausencia de esta bacteria, por ejemplo, en un estudio de 25 muestras de dietas crudas para perros comercializados en Canadá (Weese *et al.*, 2005), así como en 40 muestras de alimento crudo (Lenz *et al.*, 2009); esta ausencia de *Campylobacter* fue asociada a la falta de

contaminación con dicha bacteria, a las condiciones de almacenamiento, así como a la baja supervivencia en temperaturas de congelación (Suzuki y Yamamoto, 2009). Sin embargo, otros reportes muestran que la frecuencia de aislamiento es muy baja (5%, 3/60), con una alta probabilidad de mayor presencia de *Campylobacter* antes del proceso de congelación, siendo crítico este sistema de almacenamiento frente a la bacteria, debido al posible daño sobre la estructura bacteriana (Hellgren *et al.*, 2019). Por su parte, Fredrikssoon- Ahomaa *et al.*, (2017) detectó *Campylobacter* en un 15% a través de PCR de un total de 88 muestras de alimento BARF; sin embargo, todas las muestras dieron resultado negativo al cultivo, reforzando el concepto del bajo nivel de contaminación que existe cuando las muestras se encuentran congeladas.

Las 5 muestras positivas en el estudio coincidentemente poseen como insumo la carne de pollo; esto tiene relación con lo mencionado por Kramer *et al.*, (2000) donde las muestras de carne cruda provenientes de pollo representaron el 83.3% de la tasa de contaminación. En el estudio de Fredrikssoon- Ahomaa *et al.*, (2017) se reportó *Campylobacter* spp. aislado a partir de muestras de carne de res (21%), de cerdo (16%) y pollo (11%). A diferencia de Bojanic *et al.*, (2016), donde la carne de pollo fue la que presentó una mayor prevalencia (73%).

No obstante, en la ciudad de Lima (Perú) se reportó *Campylobacter* spp en canales y ciegos de pollos, donde se obtuvo una frecuencia de 16.7% y 26.7%, respectivamente (Lucas *et al.*, 2013); reconociéndose a este insumo (carne de pollo) como sustrato potencial a ser contaminado.

Según Minagri (2019), el consumo per cápita de carne de pollo a nivel nacional ha sido de 49.5 kg/hab/año; resaltando el consumo, importancia y participación de la carne de pollo en la cadena alimenticia del ser humano y como potencial factor de riesgo a tomar en cuenta.

La mayoría de empresas encargadas de preparar alimentos crudos para mascotas, recomiendan el consumo de dichos alimentos hasta 4 meses después de su preparación en condiciones de congelación. Bhaduri y Cottrell, (2004) evaluaron el efecto de viabilidad de almacenamiento en tres modelos, bajo refrigeración a 4°C, congelado a -20°C y combinado (refrigerado y congelado) de carne de pollo molida y piel de pollo contaminada con *C. jejuni*, donde llegó a la conclusión de que dichos tratamientos no agregaban un margen significativo de seguridad respecto a la infección por *C. jejuni*, pues una porción significativa sobrevivió durante el almacenamiento de los tres modelos.

Se puede sospechar que a mayor tiempo de congelación menor será la probabilidad de aislamiento de *Campylobacter* spp., ya que es afectado por temperaturas convencionales de congelación (OIE, 2018); aunque esta relación tiempo/presencia no es específica y requiere mayor estudio.

En nuestro país, la comercialización de este tipo de alimento es parcialmente formal, pues no todos cuentan con registro sanitario, que certifique los procesos adecuados de manufactura y comercialización. Siendo el 50% (5/10) de las marcas, las que presentaban empaques simples; además, propio de esta informalidad, se presume que el origen de estos tampoco pasan por controles adecuados de inocuidad, poniendo en riesgo continuo la calidad sanitaria de cada uno de los lotes de alimentos tipo BARF preparados.

CONCLUSIONES

La bacteria *Campylobacter* spp. fue aislada del 5% \pm 4.25% (5/100) de las muestras, por lo tanto, si existe *Campylobacter* spp. en dietas tipo BARF comercializados en Lima, Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bhaduri S, Cottrell B. 2004. Survival of cold-stressed *Campylobacter jejuni* on ground chicken and chicken skin during frozen storage. *Applied and environmental microbiology*, 70(12), 7103–7109. doi: 10.1128/AEM.70.12.7103-7109.2004

Bojanic K, Midwinter AC, Marshall JC, Rofers LE, Biggs PJ, Acke E. 2017. Isolation of *Campylobacter* spp. from Client-Owned Dogs and Cats, and Retail Raw Meat Pet Food in the Manawatu, New Zealand. *Zoonoses Public Health*; 64(6):438-449. doi: 10.1111/zph.12323

Campagnolo ER, Philipp LM, Long JM, Hanshaw NL. 2018. Pet-associated *Campylobacteriosis*: A persisting public health concern. doi: 10.1111/zph.12389

Davis, N. 2018. Scientists criticise trend for raw meat pet food after analysis finds pathogens. *The guardian*. [Internet], [12 de enero del 2018]. Disponible en <https://www.theguardian.com>

Damborg P, Broens EM, Chomel BB, Guenther S, Pasmans F, Wagenaar JA, Weese JS et al. 2016. Bacterial Zoonoses Transmitted by Household Pets: State-of-the-art and future perspectives for targeted research and policy actions. *J Comp Path*. 155(1): 27-40. doi:10.1016/j.jcpa.2015.03.004

Davies RH, Lawers JR, Wales AD. 2019. Raw diets for dogs and cats: a review, with particular reference to microbiological hazards. *J Small Anim Pract*. 60(6):329-339. doi: 10.1111/jsap.13000

Facciola A, Riso R, Avventuroso E, Visali G, Delia SA, Lagana P. 2017.

Campylobacter: from microbiology to prevention. *J Prev Med Hyg*, 58(2): 79-92.

PMCID: PMC5584092

Fredriksson-Ahomaa M, Heikkilä T, Pernu N, Kovanen S, Hielm-Björkman A,

Kivistö, R. 2017. Raw Meat-Based Diets in Dogs and Cats. *Vet Sci*, 4(3): 33.

doi:10.3390/vetsci4030033

Freeman LM, Chandler ML, Hamper BA, Weeth LP. 2013. Current knowledge

about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *J Am Vet Med*

Assoc. 243(11):1549-58. doi: 10.2460/javma.243.11.1549

Gras L, Smid J, Wagenaar J, Koene M, Havelaar A, Friesema I, Van Pelt W, 2013.

Increased risk for *Campylobacter jejuni* and *C. coli* infection of pet origin in dog

owners and evidence for genetic association between strains causing infection in

humans and their pets. *Epidemiol Infect* 141(12): 2526-2535.

doi:10.1017/S0950268813000356

Hellgren J, Hasto LS, Wilkstrom C, Fernstrom LL, Hansson I. 2019. Occurrence of

Salmonella, Campylobacter, Clostridium and Enterobacteriaceae in raw meat-based

diets for dogs. *Vet Rec* 184(14): 442. doi: 10.1136/vr.105199

Kramer J, Frost J, Bolton F, Wareing D. 2000. *Campylobacter* Contamination of

Raw Meat and Poultry at Retail Sale: Identification of Multiple Types and

Comparison with Isolates from Human Infection. *J Food Prot* 63 (12): 1654–1659.

doi: 10.4315/0362-028X-63.12.1654

Lejeune JT, Hancock DD. 2001. Public health concerns associated with feeding raw meat diets to dogs. *J American Vet Med Assoc* 219(9): 1222-5. doi: 10.2460/javma.2001.219.1222

Lenz J, Joffe D, Kauffman M, Zhang Y, LeJeune J. 2009. Perceptions, practices, and consequences associated with foodborne pathogens and the feeding of raw meat to dogs. *Can Vet J* 50(6): 637-643. PMID: 19721784; PMCID: PMC2684052.

Lucas L, Vilca L, Ramos D. 2013. Presencia de *Campylobacter* spp. en canales y ciegos de pollos de engorde en Lima, Perú. *Rev Investig Vet Perú*, 24(3), 346-352. Doi:10.15381/rivep.v24i3.2583

[MINSA] Ministerio de Salud. 2019. Reporte de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en el Perú, 2019. Boletín Epidemiológico del Perú. [Internet]. [10 mayo 2021]. Disponible en <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2019/15.pdf>

Morgan S, Willis S, Shepherd M. 2017. Survey of owner motivations and veterinary input of owners feeding diets containing raw animal products. *Peer J* 2(5): 3031. doi:10.7717/peerj.3031. PMID: 28265510; PMCID: PMC5337082.

Organización Mundial de la Sanidad animal (OIE). 2018. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres 2019. [Internet], [28 junio 2021]. Disponible en: <https://www.oie.int/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-manual-terrestre/>

Raw pet foods: handling and preventing infection. 2018. Public Health England [Internet], [11 mayo 2021]. Disponible en <https://www.gov.uk/guidance/raw-pet-foods-handling-and-preventing-infection>

[RFVS]. Raw Feeding Veterinary Society. Declaración de posición de rfvs 1.0. [Internet], [11 mayo 2021]. Disponible en <https://rfvs.info/declaracion-de-posicion-sobre-las-dietas-crudas/>

Runesvard E, Wikstrom C, Fernstrom L, Hansson I. 2020. Presence of pathogenic bacteria in faeces from dogs fed raw meat-based diets or dry kibble. *Vet Records*, 187: 71-71. doi.org/10.1136/vr.105644

Silva J, Leite D, Fernandes M, Mena C, Gibbs PA, Teixeira P. 2011. Campylobacter spp. as a Foodborne Pathogen: A Review. *Front Microbiol*, 2: 1-12. doi: 10.3389/fmicb.2011.00200

Strohmeier RA, Morley PS, Hyatt DR, Dargatz DA, Scorza AV, Lappin MR. 2006. Evaluation of bacterial and protozoal contamination of commercially available raw meat diets for dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(4): 537–542. doi:10.2460

Suzuki H, Yamamoto S. 2009. Campylobacter contamination in retail poultry meats and by-products in the World: A Literature Survey. *J. Vet. Med. Sci.* 71(3): 255–261.

Weese JS, Rousseau J, Arroyo L. 2005. Bacteriological evaluation of commercial canine and feline raw diets. *Can Vet J.* 46(6):513-6.

Whiley H, Van Den Akker B, Giglio, S, Bentham R. 2013. The role of environmental reservoirs in human campylobacteriosis. *Int J Enviro Res Public Health*, 10(11), 5886–5907. doi.org/10.3390/ijerph10115886