

produced by the mentioned tested bacterial isolates, indicating their broad-spectrum antagonism to wood-degrading fungi, as well as the potential or capacity for fungal repression by these metabolites does not show a homogeneous behavior among them. There is still work to do related to the mode of use, minimum repressing concentration, durability in woody tissue, application costs, among others; however, we believe that in the short term the compounds produced by the bacterial strains used here will be identified and used in wood protection susceptible to microbial attack and low durability.

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

### Acknowledgments

Thanks to CONACYT and UMSNH-CIC for its support in the work.

### References

1. Dimkić I, Stanković S, Nišavić M, Petković M, Ristivojević P, Fira D, Berić T. The profile and antimicrobial activity of *Bacillus* lipopeptide extracts of five potential biocontrol strains. *Front Microbiol.* 2017;8:1–12.
2. Gontia-Mishra I, Tripathi N, Tiwari S. A simple and rapid DNA extraction protocol for filamentous fungi efficient for molecular studies. *Indian J Biotechnol.* 2014;13:536–9.
3. Guillén F, Martínez MJ, Gutiérrez A, Del Río JC. Biodegradation of lignocelluloses: microbial, chemical, and enzymatic aspects of the fungal attack of lignin. *Int Microbiol.* 2005;8:195–204.
4. Liu C, Sheng J, Chen L, Zheng Y, Lee DYW, Yang Y, Xu M, Shen L. Biocontrol activity of *Bacillus subtilis* isolated from *Agaricus bisporus* mushroom compost against pathogenic fungi. *J Agric Food Chem.* 2015;63:6009–18.
5. Orozco-Mosqueda M, Valencia-Cantero E, López-Albarrán P, Martínez-Pacheco M, Velázquez-Becerra C. La bacteria *Arthrobacter agilis* UMCV2 y diversas aminos inhiben el crecimiento *in vitro* de hongos destructores de madera. *Rev Argent Microbiol.* 2015;47:219–28.
6. Schneider C, Rasband W, Eliceiri K. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nat Methods.* 2012;9:671–5.

Vanessa García-Ortiz, Christian Hernández-Soberano, Mauro Martínez-Pacheco, Enrique Ambriz-Parra, Crisanto Velázquez Becerra\*

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Gral. Francisco J. Múgica S/N, Ciudad Universitaria, 58030 Morelia, Mich., Mexico

\* Corresponding author.

E-mail address: [cvelazquez@umich.mx](mailto:cvelazquez@umich.mx)  
(C. Velázquez Becerra).

<https://doi.org/10.1016/j.ram.2019.04.003>

0325-7541/ © 2019 Asociación Argentina de Microbiología.

Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Alta seroprevalencia de *Neospora caninum* en perros con sospecha clínica de neosporosis en Montevideo, Uruguay



## High seroprevalence of *Neospora caninum* in dogs with clinical suspicion of neosporosis in Montevideo, Uruguay

Sr. Editor:

La neosporosis causada por el parásito *Neospora caninum* está ampliamente distribuida en el mundo; es considerada una enfermedad emergente en Sudamérica<sup>4</sup>, y produce alteraciones neurológicas en los perros. También origina trastornos reproductivos en los bovinos, por lo que ocasiona pérdidas millonarias para la ganadería<sup>2</sup>. En Uruguay, la mayoría de los estudios sobre neosporosis se enfocan en la ganadería, pero dada la importancia que tiene la producción de bovinos, es imperativo considerar también a los perros, sus principales hospederos definitivos<sup>2</sup>. A 21 años del último reporte del parásito en perros en Uruguay<sup>1</sup>, su seroprevalencia actual se desconoce. El objetivo de esta investigación fue realizar un estudio retrospectivo para detectar la prevalencia de anticuerpos anti-*Neospora caninum* en perros

domésticos clínicamente sospechosos de padecer neosporosis y su asociación con el sexo, la edad y la raza.

Se recopiló información de expedientes de 469 muestras de suero remitidas entre agosto de 2017 y marzo de 2018 al Laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Para la detección de anticuerpos IgG se empleó la técnica de inmunofluorescencia indirecta mediante el kit MegaFLUO<sup>®</sup> *Neospora caninum* (Diagnostik MEGACOR Gemeinde Hörbranz, Austria), utilizando distintas diluciones: 1:50, 1:100, 1:200, 1:400 y 1:800. Las muestras con manifestación total de fluorescencia en los taquizoitos desde la primera dilución fueron consideradas positivas.

El 47,3% de las muestras fueron positivas a *N. caninum*; no se observaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) de los perros positivos en relación con las variables sexo y edad, pero sí en cuanto a la raza (tabla 1). Las diluciones y las frecuencias de los casos positivos fueron, respectivamente 1:50, 43; 1:100, 6; 1:200, 42; 1:400, 30 y 1:800, 101.

Dado que en un artículo que resume 52 estudios de seroprevalencia del parásito en perros solo se hallaron 3 casos con seroprevalencias superiores a las del presente análisis<sup>2</sup>, consideramos que la seroprevalencia hallada es alta. Ello puede obedecer a que, por tratarse de casos sospechosos a neosporosis, las muestras en nuestro estudio no fueron

**Tabla 1** Seroprevalencia de *Neospora caninum* en perros clínicamente sospechosos en Montevideo, Uruguay

Variable	Muestras (n.º)	Muestras positivas	Porcentaje	$\chi^2$	Valor de p
<i>Sexo</i>					
Macho	252	123	48,0	0,4726	0,4918*
Hembra	217	99	45,0		
<i>Edad (años)</i>					
≤ 1	56	21	37,5	4,2246	0,1210*
1,1 a 7,9	302	141	46,6		
≥ 8	111	60	54,05		
<i>Raza</i>					
Pura	236	133	56,35	15,44	0,0001**
Mestizos	233	89	38,19		
Total	469	222	47,3		

\* No significativo.

\*\* Significativo.

aleatorias, y nuestros resultados deben tomarse con precaución. La neosporosis surge como un diagnóstico diferencial ante la sospecha clínica de enfermedades como distemper canino, ehrlichiosis o toxoplasmosis.

Los signos clínicos observados en algunos perros del presente estudio fueron parálisis ascendente del tren posterior, ataxia muscular, convulsiones, disfagia y fiebre. En un estudio en caninos con signología sugestiva de neosporosis, se reportó una seroprevalencia menor<sup>3</sup>, pero se logró demostrar que la presencia de títulos altos anti-*N. caninum* se correlaciona con la enfermedad y puede, por tanto, contribuir a su diagnóstico<sup>1,3</sup>, como en el presente estudio.

Actualmente, la neosporosis canina tiene factores de riesgo por confirmar. En este estudio se encontró que las razas puras fueron más propensas a contraer la infección; sin embargo, la mayoría de investigaciones señalan que estas no son un factor de riesgo, y más discrepancia existe aún en lo referido al sexo y a la edad.

Reconocemos que la alta seroprevalencia observada en nuestro análisis representa un panorama epidemiológico parcial de esta enfermedad en los caninos de Montevideo, Uruguay, pero ante la presencia de un cuadro neurológico en perros, la neosporosis debería ser tomada en cuenta como un diagnóstico presuntivo en zonas consideradas endémicas de la enfermedad.

## Agradecimientos

Se agradece las facilidades dadas para realización del trabajo al Dr. Pedro Eduardo Martino, y el apoyo en la recepción y procesamiento de las muestras a la Licenciada en Laboratorio Clínico Marcela Kuhlshen y al Auxiliar Técnico Gonzalo Fredes.

## Bibliografía

1. Barber JS, Gasser RB, Ellis J, Reichel MP, McMillan D, Trees AJ. Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* in different canid populations. *J Parasitol.* 1997;83:1056–8.
2. Dubey JP, Schares G. Neosporosis in animals. The last five years. *Vet Parasitol.* 2011;180:90–108.
3. Klein BU, Muller E. Seroprevalence of antibodies to *Neospora caninum* in dogs with and without clinical suspicion for neosporosis in Germany. *Prakt Tierarzt.* 2001;82:437–40.
4. Moore DP. Neosporosis in South America. *Vet Parasitol.* 2005;127:87–97.

Dinora Satragno<sup>a</sup>, Aldo Josué Pavón-Rocha<sup>b,c</sup>,  
Jaime Luis Rábago-Castro<sup>b,\*</sup>  
y Ned Ivánd de la Cruz-Hernández<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Laboratorio de Análisis Clínicos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

<sup>b</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México

<sup>c</sup> Posgrado en Salud y Producción Animal Sustentable, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jrabago@uat.edu.mx

(J.L. Rábago-Castro).

<https://doi.org/10.1016/j.ram.2019.03.007>

0325-7541/ © 2019 Asociación Argentina de Microbiología.

Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).