

Prevalencia serológica de *Leptospira icterohaemorrhagiae* en caninos del municipio de Lejanías, Meta (Colombia)

Darío Cárdenas-García*, Ph.D.₁, Diana Carolina Suárez-Suárez, M.Sc.₁,
Arwin René Ortiz-González, Esp.₁, René Alejandro Galindo-Ariza, MVZ₁,
Angie Paola Moreno Quijano, MVZ₁

*₁Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Cooperativa de Colombia,
sede Villavicencio, Meta (Colombia).*

Recibido: 9 de septiembre del 2018

Aprobado: 24 de mayo del 2019

*Autor de correspondencia: Darío Cárdenas García. Profesor e investigador universitario de la Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnia de la Universidad Cooperativa de Colombia. Villavicencio, Colombia. Tel.681 88 50 Ext. 8561, Carrera 22 N.7-06 Sur La Rosita, correo electrónico: dario.cardenas@campusucc.edu.co

Cómo citar este artículo: Cárdenas-García D, Suárez-Suárez DC, Ortiz-González AR, Galindo-Ariza RA, Moreno-Quijano AP. Prevalencia serológica de *Leptospira icterohaemorrhagiae* en caninos del municipio de Lejanías, Meta (Colombia). *Spei Domus*. 2017;13(26-27):1-8. doi: <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2017.01.07>

Resumen. *Introducción:* la leptospirosis es una enfermedad zoonótica, producida por una bacteria espiroqueta (*Leptospira spp.*) que tiene más de 200 serovares, la cual produce daño renal. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia serológica de *Leptospira icterohaemorrhagiae* en caninos hembras en el municipio de Lejanías, Meta (Colombia). *Metodología:* con abordaje descriptivo y de asociación, se estudiaron 100 hembras caninas procedentes del área rural y el casco urbano del municipio de Lejanías, Meta (Colombia), que fueron llevadas para una campaña de esterilización realizada en noviembre de 2017. Previo examen semiológico, a los individuos se les tomó muestra de sangre para estudio serológico mediante la técnica de aglutinación microscópica (MAT) para *Leptospira icterohaemorrhagiae*. *Resultados:* se evidenció una seroprevalencia del 1 % de positividad a *L. icterohaemorrhagiae* a la dilución de 1/200. No se encontró asociación entre el factor edad o procedencia rural o urbana. Sin embargo, con la técnica de chi cuadrado se encontró asociación con los factores de temperatura y color de mucosas (pálidas, ictéricas, cianóticas, hiperémicas o rosadas). *Conclusiones:* este valor de seropositividad sugiere una posible baja circulación y presencia del agente *Leptospira icterohaemorrhagiae* en el área del estudio. Sin embargo, otras investigaciones que tengan en cuenta las variables estudiadas podrían aportar a explicar las posibles razones de estos valores relativamente bajos cuando se comparan con los resultados disponibles.

Palabras clave: enfermedades caninas, epidemiología, leptospirosis, prevalencia, zoonosis.



Serological prevalence of *Leptospira icterohaemorrhagiae*, in canines of the municipality of Lejanías, Meta (Colombia)

Abstract. *Introduction:* Leptospirosis is a zoonotic disease, produced by a spirochete bacterium (*Leptospira* spp) that has more than 200 serovars, which produces kidney damage. The objective of the study was to determine the serological prevalence of *Leptospira icterohaemorrhagiae* in female canines in the Municipality of Lejanías, Meta-Colombia. *Methodology:* With a descriptive and association approach, 100 female dogs from the rural area and the urban area of the municipality of Lejanías, Meta-Colombia, were studied. They were taken for a sterilization campaign carried out in November 2017. Previous semiological examination of the individuals was carried out. He took a blood sample for serological study using the microscopic agglutination (MAT) technique for *Leptospira icterohaemorrhagiae*. *Results:* A seroprevalence of 1 % positivity to *L. icterohaemorrhagiae* at the 1/200 dilution was evidenced. No association was found between the age factor or rural or urban origin. However, with the chi square technique, an association was found with the factors of temperature and color of mucous membranes (pale, icteric, cyanotic, hyperemic or pink). *Conclusions:* This seropositivity value suggests a possible low circulation and presence of the agent *Leptospira icterohaemorrhagiae* in the study area. However, other investigations that take into account the variables studied could contribute to explain the possible reasons for these relatively low values when compared with the available results.

Keywords: canine diseases, epidemiology, leptospirosis, prevalence, zoonoses.

Prevalência serológica de *Leptospira icterohaemorrhagiae* em caninos do município de Lejanías, Meta (Colômbia)

Resumo. *Introdução:* a leptospirose é uma doença zoonótica, produzida por uma bactéria espiroqueta (*Leptospira* spp.) que tem mais de 200 serovares, que produz um dano renal. O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência serológica de *Leptospira icterohaemorrhagiae* em caninos fêmeas no município de Lejanías, Meta (Colômbia). *Metodologia:* com enfoque descritivo e de associação, foram estudadas 100 fêmeas caninas procedentes da área rural e do entorno urbano do município de Lejanías, Meta (Colômbia), que foram levadas para uma campanha de esterilização realizada em novembro de 2017. Antes do exame semiológico, tomou-se amostra de sangue dos indivíduos para estudo serológico por meio da técnica de aglutinação microscópica para *Leptospira icterohaemorrhagiae*. *Resultados:* evidenciou-se uma seroprevalência de 1 % de positividade para *L. icterohaemorrhagiae* a diluição de 1/200. Não foi encontrada associação entre o fator idade ou procedência rural ou urbana. No entanto, com a técnica de qui-quadrado encontrou-se associação com os fatores de temperatura e cor de mucosas (pálidas, ictericas, cianóticas, hiperêmicas ou rosadas). *Conclusões:* esse valor de seropositividade sugere uma possível baixa circulação e presença do agente *Leptospira icterohaemorrhagiae* na área do estudo. Contudo, outras pesquisas que levem em consideração as variáveis estudadas poderiam colaborar na explicação das possíveis razões desses valores relativamente baixos quando comparados com os resultados disponíveis.

Palavras-chave: doenças caninas, epidemiologia, leptospirose, prevalência, zoonoses.

Introducción

La leptospirosis es una enfermedad producida por una bacteria del género *Leptospira*, y es una de las zoonosis más comunes en el mundo, estudios realizados en varios países han encontrado diferentes valores de prevalencia serológica. En Chile se encontró un valor de 21,3 % de positividad, con predominantemente en individuos entre 5 a 8 años [1], y en Veracruz (México) se encontró positividad del 21,95 % [2].

La mayoría de los casos de leptospirosis ocurre en países tropicales, caracterizados por altas temperaturas, alta pluviosidad y humedad relativa, en especial épocas de lluvia e inundaciones, dado el carácter de supervivencia de la bacteria, en aguas estancadas, pantanos, lagunas, estanques y charcos. Sumado a precarias condiciones sanitarias de ciertas áreas urbanas, las cuales facilitan la presencia de roedores como las ratas, las cuales son importantes en la cadena de transmisión, en la medida en que actúan como reservorios naturales del agente, y pueden actuar como fuentes de infección a lo largo de su vida [3].

El ingreso de la bacteria se da por vía oral, consumo de agua, o por contacto de la piel lesionada o mucosas, con sangre, tejidos, órganos u orina de animales o cuerpos de agua.

La enfermedad se presenta tanto en áreas urbanas como rurales. En los humanos, esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia a través la exposición ocupacional, en especial trabajadores de predios rurales, veterinarios, personas encargadas de remover tierra y limpieza de alcantarillas o de aguas negras. De igual forma por la exposición oral con la orina de las animales fuentes de infección, siendo la transmisión más usual del animal a humano que entre humanos esto dado por las condiciones de hábitat, medio ambientales y de vida [4].

En un estudio realizado en Villavicencio se encontró una prevalencia de 5,2 % en grupos de bajo riesgo, como estudiantes de primer semestre de diferentes carreras de la Universidad de los Llanos y de un 16,4 % en grupos de alto riesgo integrados por profesionales y operarios con mayor grado de exposición ocupacional como clínicas veterinarias [5].

En la ciudad de Campeche (México), se encontró 21,3 % de positividad, para alguno o algunos los nueve serotipos de *Leptospira spp.* investigados. Se determinó un valor de prevalencia serológica

diferente entre perros callejeros (26,7 %) y domésticos (17,2 %). Los serotipos más frecuentes fueron *L. icterohaemorrhagiae* y *L. canicola* [6].

Las inadecuadas condiciones de saneamiento básico ambiental, tales como hacinamiento, inadecuado alojamiento y disposición de basuras, servicios sanitarios deficientes, estancamiento y pobre tratamiento de aguas favorecen la proliferación de roedores. Estos reservorios, lo mismo que otros animales, eliminan la leptospira vía orina contaminando los ambientes, agua y suelo, donde habita o trabaja el hombre [7, p. 6].

En los humanos, la leptospirosis tiene dos formas de presentación clínica: la forma anictérica (90 %) y la forma icterohemorrágica o enfermedad de Weil (10 %). En la primera se presenta inicialmente el síndrome séptico caracterizado por fiebre, cefalea intensa y a veces síndrome meníngeo; la fiebre puede pasar después de diez días, con posible síndrome de distrés respiratorio leve y hepatoesplenomegalia. En la forma icterohemorrágica, se presenta falla multiorgánica, colapso cardiovascular, shock séptico, vasculitis, hemorragia pulmonar y muerte [7, p. 5].

En caninos, la leptospirosis va desde la ausencia total de signos clínicos hasta un síndrome icterohemorrágico, con la presentación repentina de hemorragia con fiebre de 3-4 días seguida por rigidez y mialgia en miembros posteriores, hemorragia en la cavidad bucal con tendencia a necrosis y faringitis. En una etapa posterior puede haber gastroenteritis hemorrágica y nefritis aguda [8]. En la forma subaguda o crónica se desarrolla vómito, inapetencia, postración y anemia debido al fallo renal progresivo [9].

En Colombia, la leptospirosis ha cobrado importancia como enfermedad zoonótica por parte de las entidades responsables por la salud y aparece frecuentemente en los informes epidemiológicos, a pesar de que se reconoce que esta enfermedad esta subdiagnosticada y muestra baja utilización de técnicas diagnósticas [10].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la microaglutinación (MAT) como prueba de oro para el diagnóstico, pero los laboratorios requieren de cultivos de cepas patrones de las serovariedades de *Leptospira spp.* para realizar esta prueba serológica. La microaglutinación, además de ser utilizada para el diagnóstico serológico en humanos y animales, se emplea para estudios epidemiológicos, por ser una prueba que precisa

las serovariedades que están circulando en poblaciones humanas y animales; información indispensable para establecer las bases de un programa de control apropiado en una zona específica [11]. La ausencia de una red diagnóstica con estas características contribuye al poco conocimiento de la epidemiología de la enfermedad en Colombia.

Para el diagnóstico deben tomarse muestras de sangre, orina o líquido cefalorraquídeo, utilizando diversas técnicas como: microaglutinación (MAT), ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA, por sus siglas en inglés), reacción en cadena de la polimerasa (PCR), observación directa en campo oscuro y cultivo bacteriano [7, p. 7].

En lo que respecta al departamento del Meta, fueron notificados 28 casos sospechosos leptospirosis humana (77,8 %) junto a un total de 8 confirmados correspondientes al 22,2 % [15].

El municipio de Villavicencio, localizado en el piedemonte llanero en Colombia, aparece reportada, junto con la costa norte, como una de las áreas del país más afectada por esta zoonosis [15]. Tal y como señala la misma fuente, ese municipio presenta las condiciones propicias para la presencia de la enfermedad, debido a su enorme biodiversidad natural, y a un largo periodo de violencia con consecuencias sociales y económicas, asociadas a la movilidad de personas y la limitación de acceso a servicios médicos de prevención, diagnóstico, tratamiento y control. El municipio de Lejanías, lugar en el cual se realizó el presente estudio, se caracteriza por estas condiciones geográficas, ambientales y socioeconómicas.

En Colombia se reporta una sobrepoblación de caninos, muchos de los cuales son callejeros y con posible riesgo de ser fuentes de infección, con un consecuente impacto negativo sobre la salud pública, tal y como ocurre en otros países en vías de desarrollo [12]. Esta importante presencia de fuentes de infección para el humano, responsable de brotes epidémicos, es una de las principales causas de la leptospirosis no ocupacional [13], [14]; el problema se aumenta con los perros callejeros, o sin tenencia responsable, que son posibles portadores y diseminadores de la leptospirosis.

En el año 2016, el sistema de vigilancia epidemiológica en humanos, en Colombia, diagnosticó 1.809 casos de leptospirosis para un total 1.142 pacientes (63,15 % como sospecha) y 635 (35,1 % confirmados por laboratorio) [15]. En atención a estas consideraciones, y a lo previsto en el decreto

2257 de 1986, sobre acciones frente a enfermedades zoonóticas, además de la alta concentración de perros en el área, se decidió, junto con la alcaldía del municipio, dar curso a este trabajo, para determinar la seroprevalencia de leptospira en caninos del serotipo *L. icterohaemorrhagiae*, en el área, e identificar a nivel descriptivo algunos elementos con relación a su ocurrencia.

Materiales y métodos

Sitio de estudio. El estudio se realizó en el municipio de Lejanías, Meta (Colombia), localizado a 128 km de la capital, Villavicencio, a una altitud entre los 500 m hasta los 3.500 m, sobre el nivel del mar, con una temperatura entre los 7 °C a 24 °C.

Población en estudio. Por conveniencia, se tomaron 100 ejemplares caninos, entre los animales llevados por los habitantes del municipio, que atendieron a una convocatoria de una campaña de esterilización de perras y gatas. La convocatoria se realizó juntamente con las autoridades y el equipo de la secretaria de salud del municipio, con un llamado masivo y por diferentes medios, en las áreas rurales y urbanas.

Recepción y registro. Al ingreso de cada animal se realizó su reseña, con su respectiva historia clínica, y variables fisiológicas, con cuidado especial en calificación de coloración de mucosas, edad y procedencia de los individuos.

Toma de muestras. A cada uno los individuos seleccionados y debidamente identificados, se les tomó una muestra de sangre, mediante la venopunción yugular, con aguja calibre 21 en jeringa de 5 ml de sangre. La sangre se centrifugó a 300 rpm durante 5 minutos, obteniendo el suero sanguíneo que fue congelado a una temperatura -20°C. Se enviaron al laboratorio certificado ICA (Laboratorio Médico Veterinario L.M.V. LTDA) en Bogotá. En el laboratorio se utilizó la técnica de aglutinación microscópica lisis (MAT) para leptospira del serovar *icterohaemorrhagiae*, por ser la de mayor reporte y presentación en estudios anteriores y requerido por el municipio.

Diseño estadístico. Por la naturaleza de los datos, se optó por un modelo estadístico descriptivo a partir de la variable cualitativa resultado serológico de la prueba. Utilizando la técnica no paramétrica del chi cuadrado, esta variable negativo-positivo fue cruzada con las otras variables:

procedencia, (rural o urbana) edad, y color de mucosas (pálidas, ictericas, cianóticas, hiperemicas o rosadas). Se adoptó como un nivel de confianza 95 %. Para el procesamiento de los datos se utilizó el *software* estadístico EPIDAT (Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados), versión 3,1.

Consideraciones éticas. El procedimiento realizado a los animales se ajustó a las condiciones del capítulo VI de la Ley 84 de 1989, además con el título III capítulo VI de la Ley 576 del año 2000 de la República de Colombia. Para el caso de la investigación, se aplicaron los protocolos y consentimientos de ley y los normativos auditados por la alcaldía del municipio.

Resultados

Los resultados descriptivos del análisis de seropositividad se muestran en la (figura 1).

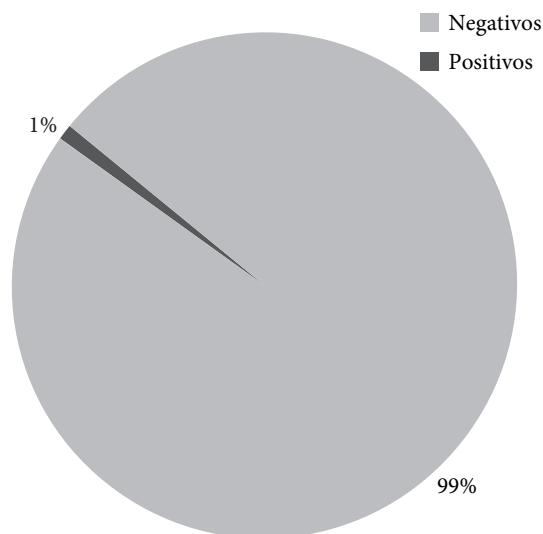


Figura 1. Seroprevalencia de *Leptospira icterohaemorrhagiae* en 100 hembras caninas en Lejanías, Meta

Fuente: elaboración propia

Se encontró seropositividad del 1 % contra el serotipo *L. Icterohaemorrhagiae*.

Los resultados del análisis de positividad y su relación con las variables edad, temperatura (°C), mucosas y procedencia, se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Valores de significancia según resultado y variable de estudio

Fuente de variación	Categoría	Positivo	Negativos	Sig.
Edad	≤ 1 año	1	12	0,0736
	2-3 años	0	51	
	> 3 años	0	36	
Temperatura rectal	<38 °C	0	4	0,0184
	38,1° a 39 °C	1	55	
	> 39 °C	0	40	
Color mucosas	Pálidas	0	14	0,000
	Rosadas	1	85	
	Ictéricas	0	0	
	Cianóticas	0	0	
Procedencia	Rural	1	37	0,2983
	Urbana	0	62	

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la tabla 1, se evidencia una baja prevalencia, con un solo caso de seropositividad en una hembra <1 año con el rango de temperatura rectal de 38,6 a 39 °C, con el factor coloración de mucosa rosada y procedencia en el área rural del municipio de Lejanías. No se encontró asociación entre el factor edad y procedencia (rural o urbano) pues el resultado de la prueba fue mayor a la significancia ($p>0,05$).

Discusión

Se encontró seropositividad a *L. icterohaemorrhagiae* con titulación serológica baja (1/200). Esta fue la misma titulación utilizada en un estudio en el año 2009, para evaluar tres barrios marginales de Tunja, Colombia, donde se reportó prevalencia del 67,2 % en caninos, 14,8 % para *L. icterohaemorrhagiae*, 8,2 % para *L. pomona*, 9,85 % para *L. hardjo* 18 % para *L. canicola*, 6,6 % para *L. autommnalis* y 9,8 % para *L. sejroae* [16]. Un estudio en Cali reportó 41,1 % de positividad para al menos uno de los 7 serovares evaluados en caninos callejeros, el porcentaje mayor fue para *L. icterohaemorrhagiae* con un total del 55,6 %, seguido por *L. hardjo* cepa *hardjo bovis* (54,3 %), *gryppotyphosa* (45,7 %) y *canicola* (38,3 %) [17]. El caso positivo encontrado

en este estudio corresponde también al serovar *L. icterohaemorrhagiae*, el mismo reportado en Tunja y Cali. Los resultados tan bajos de la seroprevalencia pueden significar que las hembras caninas involucradas en la investigación no estaban contaminadas o no habían entrado en contacto con el serovar considerado.

En referencia a edad del animal, un reporte en Buenaventura, Valle del Cauca, demostró que los machos jugaron un papel importante, con positividad de un 71 % frente a las hembras [18], y un estudio de leptospirosis en Gran Buenos Aires, Argentina, donde evaluaron diferentes serovares en una muestra de caninos, la seroprevalencia en las hembras era menor que en los machos [19]. Lo anterior podría estar en concordancia con los resultados obtenidos en la investigación al solo presentarse 1 % de seropositividad en las hembras caninas del estudio.

Con respecto a los factores evaluados en la investigación como la edad y procedencia, los resultados obtenidos descartaron una posible asociación entre el factor de la edad y la presencia de la enfermedad; sin embargo, estudios en Montería, Córdoba, calcularon la seroprevalencia de la enfermedad por edad, ya que encontraron que el 2,5 % (n=5) de los caninos seropositivos fueron menores de un año y el 9,5 % (n=19), mayores de un año; estos resultados no fueron estadísticamente significativos, en una población que incluyó un 20 % de caninos jóvenes (<1 año) [17], pero coinciden con el estudio de *Leptospira interrogans* en Gran Buenos Aires, Argentina, donde evaluaron variables asociadas con seropositividad como la edad, en donde se obtuvo que en los cachorros menores de 1 año la seroprevalencia era más baja que en los animales más viejos [19]; a diferencia del trabajo sobre la prevalencia y factores de riesgo para la leptospirosis entre perros en Estados Unidos y Canadá, que encontraron el mayor riesgo de enfermedad en caninos menores de un año [20]. Estos dos últimos trabajos hallaron una mayor seroprevalencia en un grupo etario; la edad según la etapa en el ciclo de vida [19-20].

Los estudios previos encuentran que la edad está directamente asociada con la positividad; un estudio en Chile reporta en un estudio con 400 perros, una prevalencia del 21,3 % a *Leptospira spp.*, en caninos con edades entre 5 a 8 años [1].

En contraste con estos resultados, otros estudios realizados en Canadá, México y Estados Unidos reportan positividad en cachorros menores

de 1 año, como el caso presentado en el municipio de Lejanías, Meta (Colombia); Mientas que, en Chile, Gran Buenos Aires, Argentina y Montería, Córdoba (Colombia), se reporta más frecuentemente en animales mayores a 1 año de edad. En este sentido, se detecta seropositividad tanto en jóvenes como en adultos.

Con respecto a la procedencia (rural o urbana) como factor de riesgo en caninos de Lejanías, en Meta no se encontró asociación. En un estudio realizado en Tunja, donde el muestreo fue realizado en zonas marginales, la prevalencia reportada es de 14,8 % en el serovar *L. icterohaemorrhagiae*. Tunja tiene 118 kilómetros cuadrados de territorio, de los cuales el 87 % corresponde al área rural y el 13 % al área urbana [16, p. 2188], en Cali buscaban conocer la epidemiología de la leptospirosis en ambientes urbanos, y realizaron un muestreo serológico en caninos callejeros donde el porcentaje mayor de positivos fue para *L. icterohaemorrhagiae* con un total del 55,6 % [17]; así como en Ciénaga de Oro (Córdoba), se reporta una seroprevalencia de leptospirosis canina a nivel rural del 47,14 % y la mayor frecuencia fue para los serovares *grippotyphosa*, con el 37,14 %, seguido de *icterohaemorrhagiae* y *pomona*, con el 34,29 % y 25,71 %, respectivamente [21]. Buenaventura, Valle del Cauca como principal ciudad portuaria reportó un 31 % de seropositividad (de 100 caninos con propietario) [17]; para el caso de la población canina urbana y rural en el departamento del Tolima; se encontró una prevalencia el 21,4 % [22] y en la población del área rural en Montería (Córdoba) de un 12 % prevalencia donde corresponde un 7 % para *L. canicola* seguida de la *L. icterohaemorrhagiae* con un 2 % [18].

Las investigaciones anteriores reportan positividad, tanto en el área rural como en la urbana, el único caso positivo del estudio en Lejanías: el canino hembra pertenecía al área rural. En ese sentido vale la pena señalar las condiciones propicias para el agente en esas áreas, en especial por la presencia de ratas, las condiciones higiénicas y sanitarias y medio ambientales (temperatura, alta humedad, terrenos anegados) ideales para que en el perro se aumente la posibilidad de ser un reservorio para la bacteria *Leptospira spp.*

Estudios realizados en leptospirosis [7], [17], [23], [24], tanto en perros como en humanos, demuestran que los serovares de mayor presentación en Colombia frente a *Leptospira spp.* son *L. canicola* y *L. icterohaemorrhagiae*. Respecto a la prevalencia del presente estudio del 1 % para

Leptospira icterohaemorrhagiae es baja en el municipio de Lejanías, Meta, circunstancia que llama la atención en consideración a las condiciones sanitarias del municipio y la presencia de roedores. Sin embargo, no se deben descartar los riesgos para la salud pública.

En ese sentido, se indica que un reporte presentado por el Sistema de Salud Pública (SIVIGILA), en el municipio de Lejanías, Meta, encontró una persona sospechosa de leptospirosis, frente al serotipo *L. icterohaemorrhagiae*, altamente relacionado con la presentación de caso clínicos en humanos y de mayor riesgo para la salud humana [7, p. 11].

Finalmente, el valor hallado resulta muy bajo, circunstancia que llama la atención, cuando se compara con estudios similares, sobre la necesidad de conducir en la región nuevos estudios de carácter poblacional que incluya otras variables y marcos muestrales de carácter poblacional.

Conclusiones y recomendaciones

Se hace necesario un estudio tanto en el área urbana como rural del municipio de Lejanías, que abarque un mayor número de caninos tanto machos como hembras y evaluar diferentes serovares de *Leptospira spp.*, que permitan llegar a resultados más concluyentes y analizar su efecto en la salud pública.

La investigación le aporta a la medicina y a la sociedad en general, ya que las condiciones biofísicas y socioeconómicas descritas configuran un alto riesgo para enfermedades zoonóticas como la leptospirosis. Se debe llamar la atención sobre las manifestaciones clínicas de otras enfermedades de sintomatología similar como enfermedades febriles de gran impacto y preocupación social como el dengue, chikungunya, fiebre amarilla, zika y paludismo, que pueden llevar a una posible desatención a la leptospirosis. De la misma manera, es recomendable ampliar la investigación a otros animales silvestres y domésticos como cerdos, bovinos etc., lo mismo que sobre poblaciones humanas.

Agradecimientos

Alcaldía de Lejanías, Fundación protectora de animales y Medio Ambiente San Francisco de Asís, Clínica Veterinaria Animalitos, Universidad Cooperativa de Colombia.

Referencias

- [1] Tuemmers C, Lüders C, Rojas C, Serri M, Espinosa R, Castillo C. Prevalencia de leptospirosis en perros vagos capturados en la ciudad de Temuco, 2011. *Rev. chil. infectol.* 2013; 30(3):252-57. doi: 10.4067/S0716-10182013000300003.
- [2] Ochoa JL. Frecuencia de leptospirosis canina en el municipio de Veracruz, México. [Tesis de maestría]. [México]: Universidad Veracruzana de Veracruz; 2016.
- [3] Roca B. [Leptospirosis]. *Rev Med Univ Navarra.* 2006 abr-jun; 50(2):3-6.
- [4] Zunini ME, Pizarro PR. Leptospirosis. Puesta al día. *Rev chil infectol.* 2007; 24(3): 220-6. doi: 10.4067/S0716-10182007000300008.
- [5] Góngora A, Parra J, Aponte L, Gómez, L. Seroprevalencia de *Leptospira spp.* en grupos de población de Villavicencio, Colombia. *Revista de Salud Pública.* 2008; 10(2):269-78.
- [6] Blum DS, Chi DM, Maldonado MG, Núñez LA, Gómez MI, Caballero RI, Tamay P. Detection of reactive canines to *Leptospira* in Campeche city, Mexico. *Argent Microbiol.* 2013 en-mzo.; 45(1):34-38.
- [7] Carreño LA. Prevalencia de Leptospirosis en Colombia; revisión sistemática de literatura. [Tesis de maestría]. [Bogotá]: Universidad Nacional de Colombia; 2014. Disponible en: www.bdigital.unal.edu.co/43120/
- [8] Perdomo E, Garin A. Leptospirosis animal. En: Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, editores. *Guía de Control y Manejo de Leptospirosis.* 2002. Disponible en: <https://saludpublicaiiunahvs.files.wordpress.com/2014/02/leptospira.pdf>
- [9] Sandow K, Ramírez W, Leptospirosis. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [Internet]* 2005;6(6): [Revisión 2017 oct. 22]. Disponible en: ISSN
- [10] Agudelo FP, Restrepo J, Berta N, Arboleda NM. Situación de la leptospirosis en el Urabá antioqueño colombiano: estudio seroepidemiológico y factores de riesgo en población general urbana. *Cad Saúde Pública.* 2007; 23(9):2094-102. doi: 10.1590/S0102-311X2007000900017.
- [11] Agudelo P, Quiroz AF, Ángel VH, Moreno N, Lo-aiza ET, Muñoz LF, Rodas J D. Prevalence of *Leptospira spp.* in Urban Rodents from a Groceries Trade Center of Medellín, Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* 2009 nov;81(5):906-10. doi: 10.4269/ajtmh.2009.09-0195.
- [12] Salamanca CA, Polo LJ, Vargas J. Sobrepoblación canina y felina: tendencias y nuevas perspectivas. *Rev Med Vet Zoot.* 2011. 58(1):45-53.

- [13] Ochoa J, Sánchez A, Ruiz I. Epidemiología de la leptospirosis en una zona andina de producción pecuaria. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2000 my.; 7 (5):325-31.
- [14] Levett PN. Leptospirosis. *Clin Microbiol Rev*. 2001 abr.; 14(2):296-326. doi: 10.1128/CMR.14.2.296-326.2001.
- [15] Botero SD. Informe final del evento Leptospirosis, Colombia 2016. Instituto Nacional de Salud, proceso vigilancia y análisis del riesgo en salud pública 1 - 19. 2016. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Leptospirosis%202016.pdf>
- [16] Bermúdez CS, Pulido MM, Andrade B R. Seroprevalencia de *Leptospira spp.* en caninos y humanos de tres barrios de Tunja, Colombia. *Revista MVZ Córdoba*. 2010 sep.-dic.; 15(3):185-193. doi: 10.21897/rmvz.305.
- [17] Rodríguez AL, Ferro BE, Varona MX, Santafé M. Evidencia de exposición a leptospira en perros callejeros de Cali. *Biomédica*. 2004; 25:291-95. doi: 10.7705/biomédica.v24i3.1275.
- [18] Sánchez A E, Ballut JC, Calderón A, Rodríguez VC. Leptospirosis: enfermedad endémica en caninos de áreas rurales de Montería (Córdoba). *Orinoquía*. 2010; 14 (2):160-67.
- [19] Rubel D, Seijo A, Cernigoi B, Viale A, Wisnivesky-Colli C. Leptospirosis interrogans in a canine population of grater Buenos Aires: variables associated with seropositivity. *Rev Panam Salud Pública*. 1997 ag.; 2(2):102-106.
- [20] Ward MP, Glickman LT, Guptill LF. Prevalence of and risk factors for leptospirosis among dogs in United State and Canada: 667 cases (1970-1998). *J Am Vet Med Assoc*. 2002 en.; 220(1):53-8.
- [21] Álvarez L, Calderón A, Rodríguez V, Arrieta G. Seroprevalencia de Leptospirosis canina en una comunidad rural del municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba (Colombia). *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient*. 2011; 14(2):75-81.
- [22] Romero MH, Sánchez JA, Hayek LC. Prevalencia de anticuerpos contra *Leptospira* en población urbana humana y canina del departamento del Tolima. *Rev. Salud Pública*. 2010; 12(2):268-75. Doi: 10.1590/S0124-00642010000200010.
- [23] Quitián H, Parra J, Góngora OA, Parra JL, Gallego JF, Aponte LH. Seroprevalencia de infección por *Leptospira spp* en auxiliares y veterinarios de consultorios de pequeños animales de Villavicencio (Colombia). *Revista Científica Salud Uninorte*. 2009; 25(1):47-55.
- [24] Hernández J N, Hernández A M, Tello V C. Seroprevalencia de leptospirosis en perros callejeros y personas de alto riesgo ocupacional en la ciudad de Tunja. *Revista Teoría y praxis investigativa*. 2009 jun.; 4(1):33-38.