

Leishmaniasis visceral en población infantil y canina en área urbana del municipio de Ovejas, Colombia

Visceral Leishmaniasis in Children and canine population in urban area from Ovejas, Colombia

Matilde Elena Rivero-Rodríguez^{1,2}; Alveiro Pérez-Doria^{1,3}; Eduar Elías Bejarano-Martínez¹

¹ Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia

² Universidad de Cartagena, Cartagena Colombia

³ Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

* Dirigir correspondencia a: matyrivero2010@gmail.com

RESUMEN

Proceso Editorial

Recibido: 09 01 20

Aceptado: 10 09 20

Publicado: 09 10 20

Introducción: En los últimos años se han registrado casos de leishmaniasis en áreas urbanas de Colombia. **Métodos:** Se realizó estudio de tipo descriptivo transversal, en dos barrios de Ovejas, Sucre, durante agosto y septiembre de 2017. Previo consentimiento informado, a los menores de edad se aplicó una prueba rápida onsite marca CTKBiotech®, la cual evalúa la presencia de anticuerpos tipo IgG e IgM contra parásitos del complejo *Leishmania donovani*. Se tomaron muestras de sangre de caninos para la realización de prueba rápida e IFI, así como muestra de ganglio para cultivo del parásito. Se evaluaron potenciales factores asociados a través de Ji-cuadrado y prueba de Fisher. **Resultados:** Se obtuvo una seroprevalencia de 14,54% (8/55) en la población infantil y se encontró significancia estadística para niños con edad menor o igual a 60 meses ($X^2= 6,637$ y $P=0,0100$). La frecuencia de caninos seropositivos fue 41.17% por IFI (7/17) y de 5.88% por prueba rápida (1/17). Además, se obtuvo un aislado de parásitos a partir de canino, identificado por PCR-secuenciación como *L. infantum*. No se encontró asociación entre los factores de entorno analizados y la seropositividad de caninos. **Conclusión:** Se comprueba la presencia de un foco activo autóctono de LV en área urbana del municipio de Ovejas, con los perros asintomáticos como potenciales reservorios. Los niños con edad ≤ 5 años tienen contacto con el parásito.

Palabras clave: Leishmaniasis visceral, seroprevalencia, caninos, niños.

ABSTRACT

Introduction: In recent years there have been cases of leishmaniasis in urban areas of Colombia. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was carried out in two neighborhoods of Ovejas, Sucre, during August and September 2017. Previous informed consent, a rapid test onsite CTKBiotech © was applied to minors, this test assesses the presence of IgG and IgM antibodies against parasites of the *Leishmania donovani* complex. Blood samples from canines were taken for the rapid test and IFI, as well as a lymph node sample for parasite culture. Potential associated factors were evaluated with Chi-square and Fisher's test. **Results:** A seroprevalence of 14.54% (8/55) was obtained in the child population and statistical significance was found for children aged 60 months or less ($X^2 = 6.637$ and $P = 0.0100$). The frequency of seropositives canines was 41.17% with IFI (7/17) and 5.88% with rapid test (1/17). In addition, a canine isolate was obtained, identified by PCR-sequencing as *L. infantum*. No association was found between the analyzed environmental factors and the seropositivity of canines. **Conclusion:** The presence of an active autochthonous focus of LV in urban area of the municipality of Ovejas is verified, with asymptomatic dogs as potential reservoirs. Children with age ≤ 5 years have contact with the parasite

Keywords: Visceral leishmaniasis, seroprevalence, canines, children.

[DOI 10.17081/innosa.95](https://doi.org/10.17081/innosa.95)

©Copyright 2020.

Rivero-Rodríguez¹ et al.



I. INTRODUCCIÓN

Las leishmaniasis son un conjunto de enfermedades causadas por protozoarios del género *Leishmania*, que se encuentran incluidas en la lista de enfermedades desatendidas de la Organización Mundial de la Salud (1). Está presente en 98 países y territorios, principalmente en áreas tropicales y subtropicales del mundo, con un estimado de 350 millones de personas en riesgo de adquirir la enfermedad y aproximadamente 12 millones de personas infectadas. La incidencia mundial es de aproximadamente 1.500.000 casos para la forma cutánea y entre 300.000 y 500.000 nuevos casos para LV (2). Además, según la Organización Panamericana de Salud (OPS), la letalidad de la leishmaniasis en el año 2016 alcanzó en América un valor de 7,9%, considerado alto cuando se compara con otras regiones del mundo (3).

En Colombia, la leishmaniasis constituye un problema de Salud Pública, dado que se presentan casos de la enfermedad en la mayoría del territorio nacional, donde prevalecen tres formas clínicas que son la leishmaniasis cutánea (LC), con una prevalencia entre el 95 y 98%, leishmaniasis mucosa (LM), que representa entre el 1 y 4% y leishmaniasis visceral (LV), que corresponde entre 0,1 y 1,5% del total de todos los casos. Históricamente, la transmisión de la leishmaniasis ha estado asociada a ambientes selváticos y rurales, que presentan condiciones ecológicas favorables para el desarrollo del insecto vector y de animales reservorios, lo que permite el establecimiento de un ciclo de transmisión. Sin embargo, en las últimas décadas se han registrado casos en ciudades o cabeceras municipales (4, 5), sin que se haya establecido con exactitud cuántos casos corresponden a infección autóctona de áreas urbanas, por lo cual persiste un desconocimiento de la epidemiología de la enfermedad en estas zonas.

Según el Instituto Nacional de Salud de Colombia, si bien se ha presentado una reducción en el número de casos en la mayoría de departamentos del país, también se ha registrado la aparición de nuevos focos de la enfermedad (6). Un hecho de especial atención es el incremento de casos de leishmaniasis en áreas urbanas y periurbanas del territorio nacional, especialmente de LV, en la cual el 55,17% (16/29) de los casos notificados se presentaron en estas áreas (6). Estos cambios en la epidemiología de la enfermedad podrían atribuirse al incremento no planificado de áreas urbanas, así como al aumento en la intervención antrópica de áreas rurales alrededor de núcleos urbanos, lo que propicia la domiciliación del vector y la generación de microfocos urbanos y periurbanos. Esta situación pone en riesgo a un número mayor de personas, si tenemos en cuenta que el 70% de la población habita en centros urbanos (7). A esto se le suma la presencia de reservorios domésticos y silvestres cerca o dentro del entorno del hogar (8), lo que ratifica la necesidad de conocer la situación actual de la leishmaniasis en el área urbana y periurbana del país, con el fin de implementar medidas de control afines con estas zonas. Esta situación se evidencia en el municipio de Ovejas, el foco histórico más importante de leishmaniasis en Sucre; en los últimos diez años, se han presentado en el municipio cerca de 375 casos (349 de LC, 24 de LV y 2 de LMC), los cuales constituyen aproximadamente el 50% de todos los casos del departamento en el mismo periodo (825 casos, 767 de LC, 56 de LV y 2 de LMC) (9-21). La aparición de un caso de LV en una menor de un año en área urbana del municipio de Ovejas, Sucre, Colombia, despertó el interés para el desarrollo del presente estudio que tuvo como objetivo determinar la seroprevalencia de leishmaniasis visceral en población infantil y canina y su asociación con algunos factores epidemiológicos, entre ellos, presencia de animales silvestres, cercanía a relictos de bosque, materiales de construcción de viviendas, entre otros, en área urbana de este municipio.

II. MÉTODOS

Tipo estudio

El presente estudio es de tipo transversal y descriptivo.

Área de estudio

El estudio se realizó en un área urbana del municipio de Ovejas, Sucre ([9°31'33"N 75°13'38"O](#)), el cual hace parte de la subregión de Los Montes de María, que constituye uno de los focos mixtos de leishmaniasis más importantes del país. En Ovejas se registran casos de LC y LV en el área urbana y periurbana ([22-24](#)), además se han encontrado vectores y algunos animales vertebrados infectados con diferentes especies del parásito ([25](#), [26](#)). Este estudio se realizó en los barrios Don Miguel y La Ciudadela, durante los meses de agosto y septiembre de 2017. Como antecedente epidemiológico, en este sector se había registrado el año anterior un caso de LV en una menor de 1 año de edad. En coordinación con la Secretaría de Salud del municipio de Ovejas, se realizó una visita casa a casa, en cada barrio bajo estudio, con el propósito de invitar a los residentes a participar en la investigación y así obtener las muestras de la población humana y canina, previo consentimiento informado, firmado por parte de uno de los padres en el caso de los menores de edad y por el propietario del canino, respectivamente.

Población infantil

Como criterio de inclusión se tuvieron en cuenta niños menores de 15 años, con residencia permanente en el área, cuyos padres accedieron voluntariamente a participar y firmar el consentimiento informado. Como criterios de exclusión, se tuvo en cuenta el no consentimiento por parte de los padres o tutores para participar en el estudio, niños procedentes de área rural o los que habían viajado a esas zonas en los últimos tres meses.

Toma de muestra

La muestra consistió en una gota de sangre, obtenida mediante punción con lanceta en el dedo índice derecho de cada menor.

Determinación de seroprevalencia en población infantil

Para determinar la seroprevalencia de LV en esta población, se realizó la prueba rápida Onsite Rapid Test CTKBiotech® ([27](#)). Ésta es una prueba inmunocromatográfica específica para detectar anticuerpos tipo IgM e IgG, cuyo blanco es el antígeno rk39 presente en parásitos del complejo *Leishmania donovani*. Luego de 10 minutos de haber colocado la gota de sangre en la prueba rápida, se realizó la lectura respectiva; se consideró válida cuando se observó una línea roja en la casilla de control, y positiva cuando además de la línea control se visualizó otra línea en la casilla IgM o IgG, correspondiente a la muestra. Se consideró negativa la prueba ante la presencia de solo la línea control y como inválida cuando no apareció ninguna línea en el control.

A los padres o responsables del menor se les realizó una encuesta epidemiológica con el fin de analizar algunos factores que podrían estar asociados a la seroprevalencia como signos y síntomas clínicos, condiciones materiales de la vivienda, presencia de animales domésticos y silvestres en el domicilio, visita a lugares donde la leishmaniasis es endémica, contacto con flebotomíneos, entre otros.

Población canina

Los perros incluidos en el estudio fueron mayores de tres meses, que residían permanentemente en el área y cuyos propietarios accedieron voluntariamente a la firma del consentimiento informado; se excluyeron hembras en gestación, perros menores de 3 meses y aquellos en los que sus propietarios decidieron no participar del estudio. A cada animal se le realizó una valoración en busca de signos compatibles con leishmaniasis canina.

Determinación de seroprevalencia en población canina

Para determinar la seroprevalencia de leishmaniasis en la población canina, se tomó una muestra de sangre a cada canino, por punción venosa, la cual se centrifugó para obtener el suero sanguíneo, utilizado para aplicar una prueba rápida inmunocromatográfica, cuyo antígeno es la proteína rk39 específica para detectar anticuerpos tipo IgG contra parásitos del complejo *Leishmania donovani* (dipstick, InBios Kalazar detect™, Canine Prueba Rápida). Adicionalmente, se realizó una prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI) según el protocolo descrito en detalle por Camargo 1966 (28) y modificado por Rivero (29). Paralelamente, se realizó una IFI para *Trypanosoma cruzi*, con el propósito de considerar una probable reacción cruzada o coinfección con este patógeno.

Además, la toma de las muestras clínicas de caninos estuvo acompañada de la aplicación de una encuesta epidemiológica al propietario del animal, para evaluar algunos factores que podrían estar asociados con la seroprevalencia de leishmaniasis en la población canina, como edad, signos clínicos, hábitos de caza, sitio de pernoctación, entre otros.

Aislamiento y tipificación de parásitos del género *Leishmania*

Luego de realizar el examen clínico, a los caninos que presentaron linfadenomegalia, se les tomó una muestra de ganglio poplíteo mediante aspirado con aguja fina, la biopsia obtenida fue depositada en medio de cultivo NNN, con el fin de intentar aislar los parásitos. La tipificación de los parásitos se realizó empleando los cebadores 13A: 5'-GTG GGG GAG GGG CGT TCT-3' y 13B: 5'-ATT TTA CAC CAA CCC CCA GTT-3' (30).

Xenodiagnóstico

A los caninos que por cultivo resultaron positivos para *Leishmania* se les evaluó su capacidad de transmitir el patógeno a flebotomíneos vectores mediante la técnica de xenodiagnóstico, previo consentimiento informado de los propietarios. Para la prueba, el perro fue anestesiado con una mezcla de ketamina/xilacina (15 mg/kg; 1mg/kg) y expuesto a la picadura de 50 hembras de *Lutzomyia evansi*, a las cuales se les permitió alimentarse de la oreja del animal

por aproximadamente 40 minutos. Los flebotómíneos alimentados fueron mantenidos en laboratorio, en jaulas de cría, bajo condiciones controladas de temperatura de 27°C y humedad relativa del 87%. Al tercer día se realizó la disección de las hembras alimentadas para verificar el estado de infección.

Comunidad de flebotómíneos

Con el propósito de determinar qué especies de flebotómíneos están presentes en el área donde se registró el caso de LV, se desarrolló un muestreo entomológico durante una noche con una trampa Shannon. Ésta se instaló en una zona abierta a 10 m de las viviendas y fue operada por dos personas, entre las 18:00 y las 21:00 horas. Los flebotómíneos recolectados fueron clarificados en una solución de ácido láctico y fenol, en proporción 1:1, la cual también fue usada para el montaje en fresco de los especímenes. La determinación taxonómica de especie se realizó con ayuda de las claves de Young y Duncan (1994) y Galati (2017).

Análisis estadístico

Los datos de las encuestas epidemiológicas tanto de menores de edad como de caninos fueron tabulados utilizando el programa Excel, en el cual además se realizaron los análisis estadísticos descriptivos. Así mismo, se utilizó el programa estadístico InfoStat para el análisis de los factores asociados a la seroprevalencia de LV en la población infantil y canina, con las pruebas Ji cuadrado y de Fisher.

Aspectos éticos

Todos los procedimientos se realizaron teniendo en cuenta las leyes y normas colombianas para toma de muestras en humanos contempladas en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud. En el caso de los caninos, los procedimientos se realizaron de acuerdo con la Ley 84 de 1989. Este estudio fue aprobado por el comité de Bioética de la Universidad de Sucre en sesión ordinaria No. 1 de 2017, este comité se rige por Resolución N°28 de 2005, Resolución 100 de 2009, emitida por el Consejo Académico y Acuerdo N° 04 de 2010 de Consejo Superior de la Universidad de Sucre.

III. RESULTADOS

Seroprevalencia de LV en población infantil

Se realizaron en total 55 pruebas rápidas en menores con edades comprendidas entre 10 meses y 13 años, con un promedio de 6,3 años. El 40% de los menores participantes fue de sexo femenino (22/55) y el 60% masculino (33/55). Del total de las pruebas aplicadas, ocho fueron positivas para anticuerpos de tipo IgG, lo que corresponde a una seroprevalencia de 14,54% en la población infantil. De las ocho muestras positivas, cuatro correspondieron a menores de sexo masculino, para una frecuencia de 12,12% (n:4/33) y cuatro a menores de sexo femenino, para una frecuencia de 18,18% (n:4/22) (**Tabla 1**). Es importante resaltar que una de las muestras positivas correspondió a la menor de edad que había sido diagnosticada con LV en meses previos al inicio del estudio. Adicionalmente, otra de las menores evaluadas,

que resultó positiva para IgG por la prueba rápida, presentó fiebre de aproximadamente una semana de evolución y hepatoesplenomegalia leve, por lo que se sugirió valoración médica, que condujo a la hospitalización de la menor, la cual recibió diagnóstico y tratamiento oportuno para LV. Cabe resaltar que, por la encuesta realizada a los padres de la menor, se comprobó que la niña no había estado fuera del área urbana del municipio.

Tabla 1. Características de la población infantil incluida en el estudio

Característica	Descripción
Número de participantes	55
Edad	10 meses -13 años (\bar{x} = 6,3 años)
Género	Masculino 33/55 (60%) Femenino 22/55 (40%)
Total de seropositivos IgG	8/55 (14,54%)
Seropositivos por género	Masculino: 4/33 (12,12%) Femenino: 4/22 (18,18%)
Factor con relación estadística	Edad \leq 5 años ($X^2 = 6,637$, $p = 0,0100$)

\bar{x} : promedio

X^2 : estadístico Chi cuadrado

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los factores asociados a la seroprevalencia de LV en la población infantil, solo la edad mostró una relación estadística. La prueba de Ji al cuadrado mostró que el grupo de niños con edad menor o igual a cinco años tiene una seroprevalencia mayor ($X^2 = 6,637$, $p = 0,0100$), resultado que fue apoyado por la prueba Fisher ($p = 0,0049$). Aunque la seroprevalencia fue diferente para menores de sexo masculino y femenino, no se encontró asociación estadística entre la seroprevalencia y el género de los infantes ($p=0,6998$), tampoco con la presencia de signos o síntomas clínicos ($X^2 = 1,030$, $p=0,3102$). El análisis de factores del entorno como visita previa a lugares enzoóticos, presencia de animales domésticos y silvestres en el domicilio, condiciones materiales de la vivienda y contacto con flebotómicos, tampoco mostró diferencia estadística (datos no mostrados).

Seroprevalencia de LV e infección por *Le. infantum* en la población canina

Se recolectaron muestras de sangre de 17 ejemplares caninos, todos de raza mestiza, con edades comprendidas entre tres meses y seis años. Diez de los caninos (58.82%) presentaron signos clínicos como conjuntivitis (2/10), onicogriposis (2/10), ganglios inflamados (2/10), zonas alopécicas (2/10) y fiebre (2/10). Al aplicar la prueba rápida un perro resultó positivo, lo cual representa una seroprevalencia de LV de 5.88%. En contraste, diez caninos fueron positivos por la prueba de IFI, cinco de ellos hasta una dilución de 1/32 y cinco hasta una dilución de 1/64, con lo que se confirma el diagnóstico de leishmaniasis visceral canina. Estos resultados corresponden al 58.82% de la población canina estudiada. Sin embargo, tres de los caninos seropositivos para *Leishmania* spp. por IFI presentaron reacción cruzada para *T. cruzi*, y dos presentaron coinfección, para una seroprevalencia final de 41.17% (n:7/17) (Tabla 2).

Adicionalmente, a partir de un ejemplar canino hembra, seropositivo por IFI y prueba rápida, que presentó petequias en la piel y ganglio linfático inflamado, se aisló una cepa de parásitos

tripanosomátideos a partir de una muestra de ganglio poplíteo. La especie de los parásitos aislados fue identificada por PCR-secuenciación como *Le. infantum* (datos no mostrados).

Tabla 2. Características de la población canina incluida en el estudio

Característica	Descripción
Número de caninos	17
Rango de edad	3 meses - 6 años
Sexo	Macho 10/17 (58,82%) Hembra 7/17 (40,17%)
Presencia de signos clínicos	10/17 caninos (58,82%)
Signos clínicos encontrados	Conjuntivitis 2/10 Onicogriposis 2/10 Linfoadenomegalia 2/10 Zonas alopecicas 2/10 Fiebre 2/10
Total de seropositivos IgG por prueba rápida	1/17 (5,88%)
Total de seropositivos IgG por IFI	7/17 (41,17%)

Fuente: Elaboración propia

El xenodiagnóstico realizado mostró una frecuencia de alimentación del 34% (n:17/50), no obstante, no se detectó la presencia del parásito en el intestino de las hembras de *Lu. evansi* disecadas tres días después de la alimentación.

Las pruebas estadísticas se realizaron teniendo como base el resultado de seroprevalencia obtenido por la prueba de IFI. Respecto al sexo de los caninos no se encontró una diferencia estadística con la seroprevalencia ($X^2 = 0,235$, $p = 0,6275$). Así mismo, la presencia de signos clínicos no mostró asociación estadística con la seropositividad ($X^2 = 0,168$, $p = 0,6818$) como tampoco los factores de entorno analizados (datos no mostrados).

Comunidad de flebotomíneos

Durante tres horas de muestreo con una trampa Shannon se recolectaron 300 flebotomíneos. Se detectó la presencia de tres especies del género *Lutzomyia*, entre las cuales *Lu. evansi* fue la más abundante con el 67% (n: 200) de los flebotomíneos capturados, seguida por *Lu. panamensis* con 23% (n: 70), y *Lu. gomezi* con 10% (n: 30).

IV. DISCUSIÓN

El municipio de Ovejas constituye, después de El Carmen de Bolívar, el foco mixto de leishmaniasis más importante del Caribe colombiano y el de mayor relevancia epidemiológica del departamento de Sucre. Se ha mencionado que debido al carácter focal que presenta la leishmaniasis es necesario realizar estudios en cada uno de los municipios del país donde la enfermedad es endémica, porque esto permite conocer aspectos de la epidemiología que podrían ser útiles en el control de esta parasitosis.

De ahí deriva la importancia del presente trabajo, en el cual se halló una seroprevalencia de 14,54% en la población infantil, lo que indica el contacto de los menores con los vectores y el parásito desde etapas tempranas de vida, si se tiene en cuenta que, de las ocho pruebas positivas, dos correspondieron a menores de un año. Este valor de seroprevalencia podría indicar además infecciones por *Leishmania infantum* asintomáticas, ya que es un porcentaje más alto de los casos de leishmaniasis reportados en el área; esto puede explicarse por el desarrollo de una respuesta inmune protectora u otros factores intrínsecos del ser humano o parásito que conlleven al establecimiento de una infección sin manifestaciones clínicas. Los análisis estadísticos realizados confirman que la población menor de cinco años está en mayor contacto con los parásitos del género *Leishmania*, sugiriendo un carácter emergente de esta parasitosis; estos datos coinciden con lo registrado en un brote de LV en el área urbana de Neiva, Huila, en el año 2012, en el cual se registraron siete casos de la enfermedad, todos en menores de cinco años (32). Probablemente, esto se debe a la presencia de *Lu. evansi*, el vector principal de *Le. Infantum* en el caribe colombiano (33), este insecto se ha caracterizado por presentar hábitos antropofílicos y endófilos, como se ha observado en la zona (34), a esto se suma el hallazgo sitios de cría en el interior de la viviendas o las zonas aledañas (35), características que en conjunto sugieren que el vector está bien adaptado a las condiciones antrópicas, por lo tanto, es probable que este vector se infecte con los caninos y complete el ciclo de vida de los parásitos, manteniendo una zoonosis silente urbana entre ellos, y eventualmente llega a afectar a los humanos, especialmente niños que no tienen forma de repeler estos insectos por sí mismos.

Por otro lado, la seropositividad en caninos es otra evidencia de la circulación del parásito en el área urbana del municipio de Ovejas. Aunque se observaron diferencias entre los resultados de la prueba rápida y la IFI, esto puede ser atribuido a que los caninos evaluados probablemente no se encontraban en la fase aguda de la infección, en la que los títulos de anticuerpos son elevados, y que la prueba rápida no tiene la suficiente sensibilidad para detectar niveles muy bajos de anticuerpos IgG, en contraste con la IFI, que se realizó con parásitos enteros de una cepa local, lo que aumentaría el número de potenciales antígenos y por tanto la sensibilidad de esta última (36). Así mismo, de los diez ejemplares positivos, tres presentaron reacción cruzada para *T. cruzi*, por lo que en estos no se pudo definir un diagnóstico preciso de LVC, más no se puede descartar, así como no es posible desestimar el contacto con *T. cruzi* en estos caninos; adicionalmente, teniendo en cuenta una diferencia marcada entre títulos de anticuerpos, dos de los caninos seropositivos para *Leishmania* también lo fueron para *T. cruzi*, lo que correspondería a una co-infección. Por otra parte, no se puede descartar la posibilidad de una reacción cruzada con otra especie de parásitos del género *Leishmania* en estos caninos infectados, teniendo en cuenta que en estudios previos realizados en caninos de este municipio se han encontrado parásitos del subgénero *L. (Viannia)* como *L. guyanensis* y *L. braziliensis* (26).

Mas allá de los resultados de las pruebas serológicas que aportan una evidencia indirecta de la infección con el parásito, el aislamiento de *Le. infantum* a partir de uno de los caninos estudiados demuestra infección parasitológicamente activa, circulación del patógeno en el área urbana de Ovejas, y el potencial papel de *Canis lupus familiaris* como su reservorio. Respecto al xenodiagnóstico, es probable que la ausencia del parásito en las hembras disecadas, que se habían alimentado del canino infectado, se deba a que la carga parasitaria en sangre y piel del canino sea muy baja, además *Lu. evansi* no es un vector tan eficiente

como *Lu.longipalpis* (37); se debe tener en cuenta además la complejidad de la técnica y los múltiples factores que inciden en sus resultados. Entre los principales aspectos relacionados con esta metodología, se debe considerar que en una situación ideal, estos ensayos se deberían realizar bajo condiciones controladas de temperatura y humedad en el laboratorio, en contraste con los ensayos realizados *in situ* en el domicilio de los caninos, como en el caso del presente trabajo, debido a que estos factores influyen en el desarrollo del parásito en el interior del insecto (38); además, es recomendable el empleo de flebotómíneos provenientes de colonia, en relación con los insectos capturados en su ambiente natural; otros aspectos a tener en cuenta, incluyen el tiempo de exposición a la picadura, además del número de flebotómíneos usados y la realización de un solo ensayo, debido a que los propietarios del animal no accedieron a la realización de una réplica.

Estos estudios de caracterización de foco, contribuyen al conocimiento epidemiológico de esta parasitosis, lo que a su vez puede contribuir a el establecimiento de medidas de prevención y control más adecuadas y eficaces.

V. CONCLUSIÓN

Se confirma la existencia de un foco autóctono activo con transmisión doméstica y de carácter emergente de LV en área urbana del municipio de Ovejas, en el cual confluyen insectos flebotómíneos de reconocida importancia vectorial como *Lu. evansi* (4), con caninos asintomáticos infectados que podrían actuar como reservorios domésticos del patógeno, en el cual la población de niños menores de cinco años tiene contacto con el parásito.

Estos hallazgos constituyen una evidencia adicional que el paradigma de la leishmaniasis está cambiando, ocurriendo transmisión doméstica urbana; y un aporte al conocimiento de aspectos ecoepidemiológicos de la leishmaniasis en este foco importante del país.

Considerando la ocurrencia de este ciclo de transmisión en la cabecera municipal se recomienda realizar campañas educativas encaminadas a incrementar el conocimiento de la comunidad respecto a esta enfermedad y su prevención. Es fundamental, además, reforzar la capacitación del personal de salud del municipio para que la leishmaniasis sea tenida en cuenta en el diagnóstico diferencial en la consulta clínica diaria, a fin de garantizar el diagnóstico y tratamiento oportuno que permita disminuir la letalidad de la patología en este foco activo.

Contribución de los autores: “Conceptualización, todos los autores.; metodología, todos los autores.; software, Matilde Rivero Excel e InfoStat; análisis formal, todos los autores.; curación de datos todos los autores; escritura: M.E.R.R. preparación del borrador original, todos los autores.; escritura: revisión y edición, todos los autores; administración del proyecto M.E.R.R. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito”.

Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud OMS. Control de las leishmaniasis. OMS; 2010.
2. World Health Organization WHO. Investing to Overcome the Global Impact of Neglected Tropical Diseases. 2015.
3. Organización Panamericana de la Salud OPS. Informe Epidemiológico de las Américas 2018.
4. Bejarano EE, Uribe S, Rojas W, Vélez ID. Phlebotomine Sand Flies (Diptera Psychodidae) Associated with the Appearance of urban Leishmaniasis in the City of Sincelejo, Colombia. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2002; 97(5):645-7. [DOI: 10.1590/S0074-02762002000500010](https://doi.org/10.1590/S0074-02762002000500010)
5. Ferro C, Lopez M, Fuya P, Lugo L, Cordovez JM, Gonzalez C. Spatial Distribution of Sand Fly Vectors and Eco-Epidemiology of Cutaneous Leishmaniasis Transmission in Colombia. PLoS One. 2015;10(10):e0139391. [DOI: 10.1371/journal.pone.0139391](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139391)
6. Instituto Nacional de Salud I. Informe de evento Leishmaniasis, Colombia a Periodo epidemiológico IX - 2018.
7. Wijeyaratne PM, Jones Arsenault LK, Murphy CJ. Endemic disease and development the leishmaniasis. Acta Tropica. 1994;56:16. [https://doi.org/10.1016/0001-706X\(94\)90106-6](https://doi.org/10.1016/0001-706X(94)90106-6)
8. Instituto Nacional de Salud I. INFORME DE EVENTO LEISHMANIASIS, COLOMBIA, 2017.
9. Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. 2007. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
10. Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2008. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
11. INS. (2009). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2009. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
12. INS. (2010). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA. [Internet]. SIVIGILA. 2010. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
13. INS. (2011). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2011. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
14. INS. (2012). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. 2012. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
15. INS. (2013). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2013. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
16. INS. (2014). Vigilancia Rutinaria, semana 53-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2014. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
17. INS. (2015). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2015. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
18. INS. (2016). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2016. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
19. INS. (2017). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2017. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
20. INS. (2018). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2018. Available from: http://portalsivigila.ins.gov.co/sivigila/documentos/Docs_1.php.
21. INS. (2019). Vigilancia Rutinaria, semana 52-SIVIGILA [Internet]. SIVIGILA. 2019. Available from: http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2019_Boletin_epidemiologico_semana_52.pdf.
22. SIVIGILA. Boletín epidemiológico semana 52. 2014.

23. SIVIGILA. Boletín Epidemiológico Semana 52. 2015.
24. SIVIGILA. Boletín Epidemiológico Semana 52. 2016.
25. Pérez-Doria A. Búsqueda de infección natural con parásitos causantes de leishmaniasis cutánea en poblaciones flebotomíneas (Diptera: Psychodidae) de los Montes de María, Sucre, Colombia [Tesis de Maestría]: Universidad de Córdoba, Córdoba; 2011.
26. Rivero-Rodríguez M. Detección de *Leishmania* spp. en población canina (*Canis familiaris*) del área urbana del municipio de Ovejas, Sucre [Tesis de Maestría]: Universidad de Sucre; 2016. <https://repositorio.unisucre.edu.co/handle/001/588>
27. Da Costa RT, Franca JC, Mayrink W, Nascimento E, Genaro O, Campos-Neto A. Standardization of a rapid immunochromatographic test with the recombinant antigens K39 and K26 for the diagnosis of canine visceral leishmaniasis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2003;97:678-82. DOI: [10.1016/s0035-9203\(03\)80102-5](https://doi.org/10.1016/s0035-9203(03)80102-5)
28. Camargo M. Fluorescent antibody test for the serodiagnoses of American Trypanosomiasis. Technical modification employing preserved culture forms of *Trypanosoma cruzi* in a slide test. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 1966;8:8.
29. Rivero Rodríguez ME, Rodríguez Jiménez JL, Pérez-Doria AJ, Bejarano Martínez EE. Aislamiento de *Leishmania infantum* a partir de *Canis familiaris* en área urbana del Caribe colombiano. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2018;29(3):b. DOI: [10.15381/rivep.v29i3.13708](https://doi.org/10.15381/rivep.v29i3.13708)
30. Rodgers MR, Popper SJ, Wirth DF. Amplification of Kinetoplast DNA as a Tool in the Detection and Diagnosis of *Leishmania*. *Experimental Parasitology*. 1990;71:267. DOI: [10.1016/0014-4894\(90\)90031-7](https://doi.org/10.1016/0014-4894(90)90031-7)
31. WHO. Report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniasis Geneva 2010. p. 202.
32. Manotas-Berdugo H, Toro-Maldonado J, Rodriguez-Rodriguez J, Salgado-Garcia D. Urban outbreak of leishmaniasis in Colombia. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2018;20(1):89-93. DOI: [10.15446/rsap.v20n1.47135](https://doi.org/10.15446/rsap.v20n1.47135)
33. Travi BL, Velez ID, Brutus L, Segura I, Jaramillo C, Montoya J. *Lutzomyia evansi*, an alternate vector of *Leishmania chagasi* in a Colombian focus of visceral leishmaniasis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 1990;84:676-7.
34. Paternina LE, Verbel-Vergara D, Romero-Ricardo L, Perez-Doria A, Paternina-Gomez M, Martinez L, et al. Evidence for anthropophily in five species of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) from northern Colombia, revealed by molecular identification of bloodmeals. *Acta Trop*. 2016;153:86-92. DOI: [10.1016/j.actatropica.2015.10.005](https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.10.005)
35. Vivero RJ, Torres-Gutierrez C, Bejarano EE, Pena HC, Estrada LG, Florez F, et al. Study on natural breeding sites of sand flies (Diptera: Phlebotominae) in areas of *Leishmania* transmission in Colombia. *Parasit Vectors*. 2015;8:116. DOI: [10.1186/s13071-015-0711-y](https://doi.org/10.1186/s13071-015-0711-y)
36. Badaro R, Jones TC, Lorencó R, Cerf BJ, Sampaio D, Carvalho EM, et al. A Prospective Study of Visceral Leishmaniasis in an Endemic Area of Brazil. *The Journal of Infectious Diseases*. 1986;154:11. DOI: [10.1093/infdis/154.4.639](https://doi.org/10.1093/infdis/154.4.639)
37. Montoya-Lerma, Cadena H, Oviedo M, Ready PD, Barazarte R, Travi, B.L. , et al. Comparative vectorial efficiency of *Lutzomyia evansi* and *Lu. longipalpis* for transmitting *Leishmania chagasi*. *Acta Tropica*. 2003;85:19-29. DOI: [10.1016/s0001-706x\(02\)00189-4](https://doi.org/10.1016/s0001-706x(02)00189-4)
38. Hlavacova J, Votypka J, Volf P. The Effect of Temperature on *Leishmania* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) Development in Sand Flies. *Journal of Medical Entomology*. 2013;50(4):1-4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24180098/>