

Leptospirosis en reservorios animales: Una revisión de tema¹

Ángela Liliana Monroy Díaz², Jenny Alejandra Vargas Arias³,
Giselle Di Filippo Iriarte⁴, John Jaime Quimbaya Ramírez⁵

Resumen

La leptospirosis es causada por la bacteria *Leptospira* spp, de alta prevalencia mundial, relacionada con la circulación en múltiples reservorios domésticos y peridomésticos. La presente revisión tuvo como objetivo aportar datos de infección por *Leptospira* spp en posibles reservorios animales. Se desarrolló una revisión narrativa de la literatura donde se encontró valores máximos de prevalencias en caninos hasta de un 63%, en felinos del 68%, en porcinos de 86%, en equinos del 75% y en bovinos del 89%. De acuerdo a las prevalencias de la Leptospirosis, deben tenerse en cuenta desde el diagnóstico de rutina en la sospecha de patología en los animales.

Palabras clave: leptospirosis, *Leptospira*, enfermedades de los animales, reservorios.

Animal reservoirs for leptospirosis: A review

Abstract

Leptospirosis is caused by the bacteria *Leptospira* spp, of high worldwide prevalence, related to the circulation in multiple domestic and peridomestic reservoirs. The present review aimed to provide data on infection by *Leptospira* spp in possible animal reservoirs. A narrative review of the literature was developed where maximum prevalence values were found in canines up to 63%, in felines 68%, in swine 86%, in equines 75% and in bovines 89%. According to the prevalence of Leptospirosis, they should be taken into account from the routine diagnosis of pathology in animals

Keywords: Leptospirose, *Leptospira*, animal diseases, Reservoirs.

1 Artículo de Reflexión, derivado de la investigación “Determinación de anticuerpos anti-*Leptospira* spp y características socioepidemiológicas en caninos del área metropolitana de Bucaramanga” Universidad de Boyacá, financiado por la Universidad de Boyacá. Realizado entre el año 2018 al 2019.

2 Bacterióloga y Laboratorista Clínica, Magíster en investigación en Enfermedades Infecciosas, Docente investigador Universidad de Boyacá, ORCID:0000-0002-3420-9123

3 Bacterióloga y Laboratorista Clínica, Establecimiento Sanidad Militar Ibagué, ORCID: 000-0002-8031-5170

4 Bacterióloga, Especialista en Microbiología Clínica, Docente Investigador de la Universidad de Boyacá. ORCID: 0000-0002-7289-1653

5 Médico Veterinario, Especialista en Práctica Clínica de pequeños animales con énfasis en Anestesia, Magíster en Investigación en Enfermedades Infecciosas, Docente Investigador Universidad de Santander.

ORCID: 0000-0002-0883-3395

Autor para Correspondencia: Ángela Liliana Monroy Díaz, correo: almonroy@uniboyaca.edu.co

Recibido: 20/06/2019 Aceptado: 20/11/2020

Reservatórios Animais da Leptospirosis: uma revisão

Resumo

A leptospirose é causada pela bactéria *Leptospira* spp, de alta prevalência mundial, relacionada à circulação em múltiplos reservatórios domésticos e peridomiciliares. Na presente revisão teve como objetivo fornecer dados sobre a infecção por *Leptospira* spp

em possíveis reservatórios. Foi desenvolvida uma revisão narrativa da literatura onde foram encontrados valores máximos de prevalência em caninos de até 63%, em gatos de 68%, em porcos de 86%, em equinos de 75% e em bovinos de 89%. De acordo com as prevalências de Leptospirose, elas devem ser levadas em consideração desde o diagnóstico de rotina na suspeita de patologia em animais.

Palavras chave: Leptospirose, *Leptospira*, doenças dos Animais, reservatorios.

Introducción

La leptospirosis es causada por una bacteria de especie patógena denominada *Leptospira* spp., presenta una morfología de espiroqueta, son bacterias aerobias obligadas. que comprende hasta 21 especies y cerca de 200 serovariedades, sin embargo las más estudiadas son *L. interrogans* y *L. biflexa* (Romero-Vivas & Falconar, 2016). Esta bacteria se encuentra en diversas zonas geográficas infectando variedad de animales, considerados reservorios. (Betancur Hurtado, Orrego Uribe, & Gonzalez Tous, 2013), siendo estos animales portadores y en muchas ocasiones los causantes de brotes de leptospirosis aportando condiciones favorables al microorganismo para la supervivencia y circulación de forma enzoótica en el ambiente, (Azocar-Aedo, Smits, & Monti, 2014) se ha demostrado además que cepas virulentas de *Leptospira* pueden ser viables y sobrevivir en los suelos contaminados durante varios meses. (Bierque, E, Thibeaux, R, Girault, D. 2020).

El microorganismo se mantiene en el medio ambiente por una amplia variedad de especies de animales domésticos y silvestres, (Azocar-Aedo et al., 2014), que lo adquieren por transmisión horizontal como contacto directo por vía inhalatoria o conjuntiva o indirecto por

exposición a fuentes de agua, suelo y alimentos contaminados (Troncoso et al., 2013). Los roedores son los principales diseminadores de la enfermedad, debido a su condición de portadores asintomáticos (Siuce et al., 2015).

Se ha encontrado que los animales domésticos como perros, gatos, bovinos son hospedadores naturales de determinados serovares, sin que presenten signos de la enfermedad, pero suelen desarrollar la sintomatología frente a infecciones de un serovar distinto. Lo anterior hace suponer que el microorganismo induce inmunidad de tipo humoral, que sólo logra protegerse frente al serovar infectante (Benavides-Romo & Marcillo-Arevalo, 2016).

Los seres humanos también se comportan como reservorios y se infectan al entrar en contacto tanto con animales como con ambientes contaminados, reportándose brotes recurrentes (Muñoz-Zanzi et al., 2020). La circulación de la bacteria *Leptospira* spp entre los reservorios animales y humanos se considera un problema de salud pública mundial, preocupante en los países de Latinoamérica como México, Argentina, Perú, Venezuela ,Brasil y Colombia, debido al aumento en el número de casos tanto en humanos como en animales (Bello et al., 2013).

La leptospirosis al ser una enfermedad global representa un gran riesgo para la salud pública y los sistemas de producción (Rodríguez, Piñeros, Prada, Díaz & Venegas, 2017). Se conoce que la cantidad de serovares de *Leptospira* spp., identificados aumenta constantemente, por tanto, constituye una amenaza para la salud de los animales y el hombre. El monitoreo permanente del estado y cambio de la estructura etiológica de la leptospirosis en cada región, debe ser una condición obligatoria para la lucha exitosa contra la enfermedad (Rojas-Hoyos et al., 2017).

Por ello se plantea como objetivo de este artículo realizar una revisión descriptiva de leptospirosis en reservorios animales clasificados en domésticos y peridomésticos.

Materiales y métodos

Se realizó revisión narrativa de literatura de artículos en español, inglés y portugués, teniendo en cuenta como criterio de inclusión aquellos que refieran la presencia de leptospirosis en reservorios animales clasificados en domésticos, y peridomésticos especialmente, caninos, felinos, bovinos, equinos porcinos y roedores. Se revisaron artículos publicados desde el año 2009 al 2020. Las palabras clave usadas fueron: Leptospirosis, *Leptospira*, enfermedades de los animales, reservorios, que fueron validadas en Decs y Mesh y se usaron en combinaciones para obtener los artículos, la búsqueda bibliográfica se realizó en las siguientes bases de datos: ScienceDirect, Redalyc, SCIELO, Pubmed y Google scholar.

Resultados

Leptospirosis

La enfermedad leptospirosis es causada por una bacteria de especie patógena denominada *Leptospira* spp., presentan una morfología de espiroqueta, tienen una longitud de 6-20 μm y un diámetro de 0,1 μm . Son bacterias aerobias obligadas que crecen a una temperatura óptima entre 28-30°C y en un medio con pH que oscila entre 7.2 y 7.6. Pertenecen a la familia *Leptospiraceae* del orden *Spirochaetales*, clase *Spirochaetia* y filo *Spirochaetes* (Romero-Vivas & Falconar, 2016). *Leptospira interrogans* es patogénica para los hombres y los animales, con más de 200 variedades serológicas o serovariedades, entre las más patógenas se encuentran *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Pomona*, *Grippityphosa* y *Australis* (Torres-Castro et al., 2016).

Animales domésticos

Leptospirosis en caninos

En los estudios realizados en Latinoamérica se han reportado hasta el 90% de *Leptospira* spp., en caninos siendo *Leptospira interrogans* serovar *Canicola* e *Icterohaemorrhagiae* con mayor presencia (Gualtieri et al., 2012). En 31 distritos de la ciudad de Lima encontraron una prevalencia del 58% (Siuce, Calle & Pinto 2015), en la Habana, Cuba reportaron una prevalencia general contra uno o más serovares de *Leptospira* spp del 63,1%, (Rojas-Hoyos et al., 2017), Campeche, México indicaron una seroprevalencia general de 21,3%, de la población canina doméstica y callejera empleada en el estudio el 17,2% reportaron seroprevalencia y el 26,7% respectivamente (Blum Domínguez 2013).

En Colombia se ha determinado seropositividad para *Leptospira spp* en el departamento del Tolima hasta en un 20.2 % de los caninos, (Romero, Sc, & Sanchez, 2009), además en áreas rurales en ciudades como Montería-Córdoba se registran seroprevalencias del 12% (Sánchez García, Ballut Pestana, & Calderón -Rangel, 2011), y en Tunja-Boyacá más del 60% de caninos han tenido contacto con la bacteria (Bermúdez, Pulido, & Andrade, 2010) en la mayoría de los casos se observa circulación de serovares Icterohaemorrhagiae, Canicola y Grippotyphosa.

Debido a los hábitos de comportamiento grupales de los caninos como el olfateo, el lengüeteo y el cortejo, se favorece la transmisión intraespecie a través del contacto directo con la orina (Romero et al., 2009). Los serovares más importantes que actúan como agente etiológico de leptospirosis canina son Canicola y icterohaemorrhagiae (Alvarez, Calderón, Rodríguez, & Arrieta, 2011).

Los serovares Icterohaemorrhagiae y Canicola en el canino dan lugar a daño hepático así como hiperbilirrubinemia, Icterohaemorrhagiae tiene la capacidad de ocasionar un trastorno agudo caracterizado por la acumulación de pigmentos biliares en los canalículos y ductos hepáticos debido a la oclusión de estos por restos celulares (Alvarez et al., 2011). El grado de ictericia ocasionada está directamente relacionado con el nivel de obstrucción. Los caninos que sobreviven a este tipo icterico de la enfermedad, o que dejan de manifestar la fase septicémica, el énfasis clínico y patológico pasa del hígado a los riñones (Alejandra, 2012).

En caninos la clínica y la gravedad de la enfermedad es variable, los primeros signos clínicos, son a menudo inespecíficos y las mucosas pueden presentar hiperemia conjuntival, sintomatología que puede progresar y presentar signos de enfermedad crónica renal

y aborto en hembras (Gualtieri et al., 2012). También se puede presentar signos más severos como el síndrome hemorrágico, donde en las etapas finales hay epistaxis, gastroenteritis hemorrágica. Algunos caninos presentan muerte súbita sin presencia de signos clínicos (Arrieta, Calderón, Rodríguez 2016).

Además la infección por el serovar Icterohaemorrhagiae se puede evidenciar fiebre, hemorragias, anemia e ictericia, en cuanto al serovar grippotyphosa puede producir disfunción renal aguda o hepatitis activa crónica, por el serovar Pomona la infección es asintomática y produce portadores crónicos y por el serovar Canicola causa nefritis intersticial crónica (Arrieta-Bernate et al., 2016).

El diagnóstico clínico se basa en la epidemiología, anamnesis y signos clínicos del animal, se considera inapropiado llegar a diagnósticos certeros sin el apoyo del laboratorio específico pues únicamente el aislamiento de *Leptospira spp.*, patógenas confirma en forma definitiva el diagnóstico (Camino, 2007).

Como prueba serológica para la identificación de *Leptospira spp.*, se emplea la técnica estándar llamada Microaglutinación (MAT), considerada la herramienta diagnóstica de referencia internacional con mejor capacidad de distinguir y cuantificar anticuerpos contra determinado serogrupo (patógeno y saprófito) (Siuze et al., 2015). En la actualidad, se han realizado estudios para el diagnóstico serológico de la leptospirosis, mediante procedimientos inmunoenzimáticos como la técnica ELISA en sus diversas variantes, que incluyen antígenos recombinantes y se han evaluado comparándolos con el MAT, con resultados variables en dependencia de la cepa utilizada o antígeno utilizada (García, Feraud, Lugo, Machado, & Abeledo, 2014). En las últimas décadas la aplicación de técnicas moleculares como la Reacción en Cadena de

la Polimerasa (PCR) ha permitido mejorar el diagnóstico de leptospirosis.

El tratamiento debe iniciarse a la menor sospecha, debido a que, de no ser así, suele fracasar por la gravedad de la enfermedad debido a las lesiones renales que presentan el animal o la presencia de infección intrauterina. Esta terapéutica sintomática y la administración de antibióticos permitirá mantener al animal en el mejor estado posible y eliminar al agente infeccioso (Luna, Moles, & Gavaldón 2008).

Algunos antibióticos recomendados son penicilina G procaínica, dihidroestreptomycin tetraciclina (5-10 mg/kg I.V. cada 12 horas) y doxiciclina durante dos semanas como terapia alternativa, cuando los animales toleran la medicación oral (Luna et al., 2008).

Los perros deben ser vacunados a las 9, 12 y 15 semanas de edad y por lo menos se requiere 3 dosis para la inmunización primaria; la revacunación anual se recomienda cada 6-8 meses.

Leptospirosis en bovinos

Los primeros estudios de esta enfermedad en bovinos fueron realizados por Mikhin y Azinov en Rusia en 1935; en Australia, en 1943 por Johnson, y en Estados Unidos, en 1944 por Jungherr; posteriormente se fueron identificando casos en prácticamente todo el mundo, donde las serovariedades más comúnmente registradas han sido Grippotyphosa, Pomona, Icterohaemorrhagiae, Hebdomadis, Sejroe y Hardjo (Carmona-Gasca et al., 2011).

En cuanto a la seroprevalencia de *Leptospira* spp., se ha reportado desde el 15% hasta el 70% en bovinos, en Colombia se ha encontrado un 54,2% (Pulido, Díaz & Giraldo 2017); en Ecuador 52,2% (Burgos Macías et al., 2019); Brasil 45,42% (Pinheiro & Vasconcellos, 2009.)

y Perú 15% (Llanco, Suárez, Huanca, & Rivera, 2017). En particular, en países como India y Polonia, la leptospirosis bovina es altamente prevalente, es decir, hasta el 87% y el 89.9% respectivamente (Islam Aqib et al., 2019).

En los animales de producción, la leptospirosis está asociada a abortos, nacimiento de animales debilitados y mortalidad. En los bovinos, específicamente, las pérdidas económicas causadas por la leptospirosis están directa o indirectamente ligadas a las fallas reproductivas como infertilidad y aborto, así como a la caída de la producción de carne y leche (Oliveira et al., 2010), sin embargo, se han descrito casos de bovinos asintomáticos infectados (Soares et al., 2020).

El serovar de *Leptospira* spp., más encontrado en bovinos es el Hardjo, del cual los estos animales son hospederos primarios de mantenimiento (Oliveira et al., 2010), al respecto del serovar Hardjo se han reconocido dos subtipos clasificados en dos especies distintas: el subtipo Hardjo bovis de *L. borgpetersenii* tiene importancia en Europa, América del Norte y Oceanía y el subtipo Hardjo prajitno de *L. interrogans* se encontró principalmente en el continente americano (Carmona-Gasca et al., 2011).

El microorganismo patógeno coloniza los túbulos renales, la bacteria es excretada a través de la orina en el medio ambiente donde sobreviven en condiciones de humedad adecuadas. La transmisión de la enfermedad es a través del contacto con ambientes contaminados o contacto directo con la orina infectada (Nally et al., 2018).

La infección suele ser subclínica cuando es causada por serovariedades adaptadas al bovino. Se pueden manifestar signos como fiebre, hematuria, hemoglobinuria, ictericia y muerte en los animales jóvenes; mientras que en

hembras gestantes se pueden presentar abortos en cualquier estadio de la gestación, mortinatos, nacimiento de animales débiles, decremento en la producción láctea, así como infertilidad (Carmona-Gasca et al., 2011).

En vacas lecheras, puede presentarse infección de glándula mamaria y un cuadro clínico con mastitis atípica, con sensibilidad, la ubre flácida y leche manchada por coágulos de sangre, disminución de la secreción láctea en un 80% más del volumen, regresando la producción normal en 10 a 15 días (Pinheiro & Vasconcellos 2009).

La prueba de MAT es ampliamente usada para el diagnóstico sin embargo se puede realizar el aislamiento de la *Leptospira* en cultivo (Nally et al., 2018), pues los aislamientos son esenciales para fines de investigación como para comprender los mecanismos patogénicos de infección, para tipificación epidemiológica, y actualizar las estrategias de vacunas para prevenir la infección y transmisión de leptospirosis.

Como tratamiento se utiliza tetraciclina y Amoxicilina, y opcional se emplea dihidroestreptomycinina en el ganado infectado con el serovar Hardjo. La vacunación y revacunación anual con serotipos homólogos protege a los animales de los síntomas clínicos graves y ante todo del aborto (Islam Aqib et al., 2019). Se ha evaluado la integración de la terapia con estreptomycinina y se enfatiza en la vacunación para el control y diseminación de la infección en el ambiente donde permanecen estos animales (Martins & Lilenbaum 2017).

Leptospirosis en gatos

La evidencia serológica de la infección en gatos varía del 4 al 33% y según la ubicación geográfica con una prevalencia hasta del 68%, vinculada a la ingestión de presas infectadas

como roedores. (Ahmed, Cuenca, & Pastor 2020). En sitios como Chile se ha reportado 15% de gatos que excretaban la bacteria por orina (Dorsch et al., 2020) y seroprevalencias en república Checa del 10% (Agudelo, C. F. 2020). En los gatos que permanecen al aire libre se ha encontrado porcentajes mayores en relación a los que están dentro de las casas obteniéndose datos del 17.2% para el primer caso y del 3,9 % para el segundo (Lehtla, Must, Lassen 2020). En México la seroprevalencia es 17.7 % siendo de relevancia resaltar que ninguno de los gatos positivos tenía síntomas, implicando a los gatos como reservorio potencial (Ortega, Gutiérrez, Cauich 2020). En Colombia se realizó un estudio no concluyente donde tanto gatos como humanos evaluados dieron negativos para la infección por *Leptospira* (Molina, Agudelo, & Loaiza, 2020). El curso de la infección en gatos suele ser inaparente o subclínica, en algunos casos se ha informado fiebre, dolor abdominal anorexia y en casos más graves meningitis trastorno pulmonar y nefritis, existe limitada información respecto al tratamiento (Azócar, Smits, & Monti 2014).

Leptospirosis en porcinos

En los grandes criaderos la posibilidad de infección cruzada es muy importante debido a la alta densidad de población. El movimiento de los animales de un corral a otro y el contacto con desechos de otros corrales son los medios más importantes de diseminación de la enfermedad en estos establecimientos (Petrakovsky, Tinao, & Esteves, 2013). Las vías de eliminación implicadas con la diseminación de la leptospirosis porcina incluyen orina, semen, productos del aborto y secreciones vaginales (Figueredo, Alves, Silva, Oliveira, & Azevedo, 2013). Se pueden observar altos índices de mortalidad en cerdos muy jóvenes o débiles (Spickler, 2005).

La seroprevalencia de *Leptospira* spp., en cerdos varía sustancialmente entre países. Los estudios epidemiológicos sobre la infección por *Leptospira* spp., en cerdos son importantes para obtener información útil para una planificación óptima de las medidas preventivas contra esta infección (Cruz-Romero et al., 2018).

En los porcinos se ha encontrado hasta el 55% de seroprevalencia de la bacteria, en Perú han reportado un 86% (Anampa V., Rivera G., Falcón P., Arainga R., & Ramírez V., 2015); México 61% (Cruz-Romero et al., 2018); Colombia 56% (Calderón, Rodríguez, Máttar, & Arrieta, 2014), en estudios realizados en Argentina y Estados Unidos han demostrado una prevalencia del 30% (Pettrakovsky et al., 2013) y 13% (Pedersen et al., 2015) respectivamente, además en Brasil se reportó una prevalencia de 4.67% en cerdos de engorde (Petri et al., 2020).

Los porcinos generalmente se consideran reservorio para los serovares Pomona, Bratislava y Tarrasovi (Cruz-Romero et al., 2018); sin embargo, estos animales se puede infectar con cualquier serovar de las especies patógenas de *Leptospira* spp., no solo con los serovares mantenidos por esta (Ospina-Pinto et al., 2017).

En estos animales, la infección la mayoría de veces es subclínica, en donde se evidencia niveles serológicos altos pero no signos clínicos o éstos son inaparentes debido a que la infección es endémica en las granjas porcinas, y se encuentra en hembras no lactantes, y en animales en etapa de crecimiento, en donde el animal es expuesto a la bacteria y manifiesta un nivel de anticuerpos contra ésta, pero ningún signo de enfermedad (Ospina-Pinto et al., 2017).

En cerdos, la clínica se evidencia con repetición del celo, abortos en el tercio final de la gestación, momificación fetal, infertilidad, nacimiento de lechones débiles, y reducción del

tamaño de la camada (Anampa V. et al., 2015). Las bacterias persisten en los riñones y en el tracto genital de estos animales, se excretan en la orina y en los fluidos genitales (Strutzberg-Minder, Tschentscher, Beyerbach, Homuth, & Kreienbrock, 2018).

El diagnóstico como se ha mencionado se realiza por la técnica de MAT, los requisitos mínimos de la prueba es que debe contener cepas representativas de todos los serogrupos que se sabe que existen en la región en particular, así como aquellos que se sabe que se mantienen en otros lugares por la especie huésped (Strutzberg-Minder et al., 2018).

Para el tratamiento de cerdas a 15 días del parto se aplica Oxitetraciclina inyectable, en cuanto a los lechones se inyecta Amoxicilina y para gestantes y lactantes con Oxitetraciclina (Spickler, 2005).

Leptospirosis en equinos

En diversos países la investigación sobre Leptospirosis equina se ha orientado a conocer los serovares más prevalentes, ya sea por región o por país, con resultados muy diversos que reflejan las diferentes condiciones epidemiológicas (Rey Riaño, Pineda Rojas, Orjuela, Parra Arango, & Patiño Burbano, 2015).

En equinos se han reportado hasta un 75% de prevalencia en Brasil (Finger et al., 2014); en de Chile 65% (Troncoso Toro et al., 2013) y Colombia de 32% (Rodríguez et al., 2017).

Se conoce que el serovar *Pomona* tipo *kennewicki* es responsable de la enfermedad en caballos especialmente de los norteamericanos. La leptospirosis se asocia comúnmente a daños en la placenta, en el feto, los riñones y los ojos en los equinos (Divers, Chang, Irby, Smith, & Carter, 2019).

El serovar más encontrado es Pomona, pero también se encuentran involucradas Bratislava, Grippotyphosa y Hardjo principalmente en regiones enzoóticas (Rodríguez et al., 2017).

En los caballos se ha demostrado leptospiremia de dos a seis días después de la infección y leptospiruria cuatro semanas después de la infección, lo que indica que estos animales logran diseminar la enfermedad por medio de la orina (Finger et al., 2014); teniendo en cuenta que las vías de transmisión del microorganismo pueden ser por contacto directo (heridas, lesiones, conjuntiva) o indirecto (agua y/o suelo contaminado).

La leptospirosis en estos animales se puede presentar con una sintomatología variable, desde cuadros de infección asintomática hasta cuadros más graves; en el caso de este último pueden desarrollar alteraciones oculares, como: uveítis, congestión ocular, trastornos reproductivos, como: nacimiento de animales débiles y prematuros, finalmente también logran presentar problemas renales (Dos Santos et al., 2012).

Como regla general, la leptospirosis icterica clásica se presenta principalmente en potros y en ocasiones en caballos adultos, se considera que la leptospirosis en equinos adultos es subclínica. Estudios recientes sugieren que se debe considerar la dificultad respiratoria aguda en estos animales (Verma & Stevenson, 2013).

El diagnóstico de leptospirosis en caballos no difiere de las otras especies. El patrón oro sigue siendo el cultivo y la identificación del aislado de *Leptospira* spp (MAT); sin embargo, la PCR ofrece una alternativa más conveniente en muchos casos (Verma & Stevenson, 2013). En cuanto al tratamiento para los equinos es se estreptomycin (10 mg / kg) y / o penicilina (10,000-15,000 UI / kg) son los antibióticos más comúnmente de elección (Verma & Stevenson, 2013).

Animales peridomésticos

Leptospirosis en roedores

Los roedores son conocidos como las especies de mamíferos más importantes que mantienen y diseminan *Leptospiras* en todo el mundo. Se sabe especialmente que la rata noruega (o parda) *Rattus norvegicus* es un reservorio de *Leptospira interrogans* del serogrupo Icterohaemorrhagiae, mientras que el ratón doméstico (*Mus musculus*) es un reservorio para *Leptospira borgpetersenii* del serogrupo Ballum (Perez, Brescia, Becam, Mauron, & Goarant, 2011).

Los roedores de los géneros *Rattus*, *Mus* y *Apodemus* son fuente principal de infección natural ya que estos animales contaminan el ambiente, los alimentos y el agua través de su orina, poniendo en riesgo la salud humana y animal, especialmente en regiones donde el consumo de agua no potable es frecuente (Ospina-Pinto et al., 2017).

Son huéspedes de mantenimiento principalmente de los serovares Icterohaemorrhagiae, sin embargo, se ha reportado que los serovares Grippotyphosa y Pomona también están presentes en los túbulos renales de los roedores silvestres (Ospina-Pinto et al., 2017).

Los roedores tienen una relación comensal con *Leptospira* spp., por lo cual el microorganismo se mantiene viable, se multiplica y se elimina durante toda la vida de estos animales (Perez et al., 2011). Pueden transferir la bacteria a sus crías en el periodo neonatal o a través de la placenta, también por la transmisión directa, ya sea por contacto sexual, contacto directo con la orina o por algún otro mecanismo directo, como las mordeduras e infección por exposición a fuentes ambientales contaminadas con bacterias (Minter et al., 2017).

Los roedores generalmente adquieren leptospirosis a temprana edad y la mantienen como una infección crónica en los túbulos renales, excretando bacterias en su orina a lo largo de su vida útil hasta en el 10% de los casos, esto debido a que el pH de la orina de estos animales es alcalino, por lo tanto es ambiente apropiado para el crecimiento de la bacteria (Cosson et al., 2014).

El género *Rattus* son el principal reservorio asintomático de *Leptospira* spp., debido a que en éstos no se encuentran cambios histopatológicamente significativos, y además la fase de leptospiremia conduce a una rápida difusión y acumulación del microorganismo en los túbulos renales, y a la eliminación de las leptospiras de los demás tejidos diferentes al riñón, aproximadamente nueve días después de la infección (Ospina-Pinto et al., 2017).

Conclusiones

Se evidencian altas prevalencias de infección por *Leptospira* spp en animales domésticos y en roedores, que permite tener en cuenta esta etiología dentro de los diagnósticos diferenciales en las patologías de rutina que se sospechan en gatos, perros, cerdos, bovinos y equinos, además de la sospecha como reservorios de transmisión de esta infección a los humanos, el mantenimiento de los ciclos de infección en huéspedes y la contaminación del ambiente.

Referencias

- Ahmed, A., Cuenca, R., & Pastor, J. (2020). Leptospirosis in cats: Current literature review to guide diagnosis and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(3), 216-228 <https://doi.org/10.1177/1098612X20903601>
- Agudelo, C. F. (2020). Seroprevalence of Antibodies against *Borrelia burgdorferi* and *Leptospira interrogans* s. l. in Cats in district of Brno and its environs, the Czech Republic. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 27(3), 356-360 <https://pdfs.semanticscholar.org/a660/f67980e0865ed3d25789cc0d3d6ee9df9013.pdf>
- Alejandra, C. B. C. (2012). Caso Clínico Leptospirosis Canino, 1, 12–58. Retrieved from http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/689/1/CASO_Clinico_leptospirosis_canino.pdf
- Alvarez, L., Calderón, A., Rodríguez, V., & Arrieta, G. (2011). Seroprevalencia de Leptospirosis Canina en una Comunidad Rural del Municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba (Colombia). *Revista U.D.C.A Actulaidad Y Divulgación Científica*, 14(2), 75–81. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v14n2/v14n2a08.pdf>
- Anampa V., L., Rivera G., H., Falcón P., N., Arainga R., M., & Ramírez V., M. (2015). Frecuencia de *Leptospira* spp en porcinos de crianza tecnificada y de transpatio beneficiados en dos mataderos de lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 23(2), 360–368. <https://doi.org/10.15381/rivep.v23i2.905>
- Arrieta-Bernate, G., Calderón-Rangel, A., Rodríguez, V., Álvarez, J., & Mattar-V, S. (2016). Presencia de anticuerpos contra *Leptospira interrogans* (sensu lato) en caninos semidomésticos en Sincelejo, Sucre (Colombia). *Veterinaria Y Zootecnia*, 10(1), 89–103. <https://doi.org/10.17151/vetzo.2016.10.1.7>
- Azocar-Aedo, L., Smits, H., & Monti, G. (2014). Leptospirosis in dogs and cats :

- epidemiology , clinical disease , zoonotic implications and prevention Leptospirosis en caninos y felinos domésticos : epidemiología , enfermedad clínica , implicaciones zoonóticas y prevención. *Arch Med Vet*, 46(3), 337–348. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2014000300002>
- Bello, S., Rodríguez, M., Paredes, A., Mendivelso, F., Walteros, D., Rodríguez, F., & Realpe, M. E. (2013). Comportamiento de la vigilancia epidemiológica de la leptospirosis humana en Colombia, 2007-2011. *Biomédica*, 33(SUPPL.1), 153–160. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v33i0.1608>
- Benavides-Romo, K. L. A., & Marcillo-Arevalo, A. R. (2016). Seroprevalencia de leptospira spp en hembras bovinos de fincas lecheras en el municipio de {Pasto}, {Colombia}. *Revista Investigación Pecuaria*, 4(2). Retrieved from <http://revistas.udenar.edu.co/index.php/revip/article/view/2428>
- Bermúdez, C. S., Pulido, M. M., & Andrade, B. R. (2010). Seroprevalencia de Leptospira spp en caninos y humanos de tres barrios de Tunja, Colombia. *Revista MVZ Cordoba*, 15(3), 2185–2193. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682010000300006
- Betancur Hurtado, C., Orrego Uribe, A., & Gonzalez Tous, M. (2013). Seroepidemiology of leptospirosis in cattle with reproductive disorders from the municipality of Monteria, Colombia. *Seroepidemiologia de La Leptospirosis En Bovinos Con Trastornos Reproductivos En El Municipio de Monteria, Colombia.*, (26), 47–55. Retrieved from <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/mv/article/view/2633/2269>
- Bierque, E., Thibeaux, R., Girault, D., Soupé-Gilbert, M. E., & Goarant, C. (2020). A systematic review of Leptospira in water and soil environments. *PLoS one*, 15(1), e0227055 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227055>
- Blum Domínguez, S. D. C., Chi Dzib, M. Y., Maldonado Velázquez, M. G., Nuñez Oreza, L. A., Gómez Solano, M. I., Caballero Poot, R. I., & Tamay Segovia, P. (2013). Detection of reactive canines to Leptospira in Campeche City, Mexico. *Revista Argentina de Microbiología*, 45(1), 34–38. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23560786>
- Burgos Macías, D., Pérez Ruano, M., Bulnes Goicochea, C., Aguayo, Z., Sandoval Valencia, H., Falconí Flores, M., ... Fonseca Rodríguez, O. (2019). Determinación de la seroprevalencia de Leptospira spp. y los principales serovares circulantes en el ganado bovino en la provincia de Manabí, Ecuador. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz*, 38(3). Retrieved from http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Publications_%26_Documentation/docs/pdf/revue_plurithematique/2019/14032019-00143-ES_Burgos_Macias-Perez_Ruano_ESP.pdf
- Calderón, A., Rodríguez, V., Máttar, S., & Arrieta, G. (2014). Leptospirosis in pigs, dogs, rodents, humans, and water in an area of the Colombian tropics. *Tropical Animal Health and Production*, 46(2), 427–432. <https://doi.org/10.1007/s11250-013-0508-y>
- Caminoa, R. (2007). Informe_leptospirosis_tcm55-33327. Retrieved from https://www.msdsalud-animal.com.ar/binaries/Informe_leptospirosis_tcm55-33327.pdf
- Carmona-Gasca, C. A., Lara, L. L., Castillo-Sánchez, L. O., Ramírez-Ortega, J. M.,

- AlbertKo, Palomera, C. L., & Peña-Moctezuma, A. de la. (2011). Detección de *Leptospira santarosai* y *L. kirschneri* en bovinos: nuevos aislados con potencial impacto en producción bovina y salud pública. *Veterinaria México*, 42(4), 277–288. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=31603>
- Cosson, J. F., Picardeau, M., Mielcarek, M., Tatard, C., Chaval, Y., Suputtamongkol, Y., ... Morand, S. (2014). Epidemiology of *Leptospira* Transmitted by Rodents in Southeast Asia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(6), e2902. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002902>
- Cruz-Romero, A., Alvarado-Esquivel, C., Romero-Salas, D., Alvarado-Félix, Á. O., Sánchez-Montes, S., Hernández-Tinoco, J., & Sánchez-Anguiano, L. F. (2018). Seroepidemiology of *Leptospira* Infection in Backyard Pigs in Durango State, Mexico. *European Journal of Microbiology & Immunology*, 8(3), 87–90. <https://doi.org/10.1556/1886.2018.00009>
- Divers, T. J., Chang, Y. -F., Irby, N. L., Smith, J. L., & Carter, C. N. (2019). Leptospirosis: An important infectious disease in North American horses. *Equine Veterinary Journal*, 51(3), 287–292. <https://doi.org/10.1111/evj.13069>
- Dorsch, R., Ojeda, J., Salgado, M., Monti, G., Collado, B., Tomckowiack, C., ... & Hartmann, K. (2020). Cats shedding pathogenic *Leptospira* spp.—An underestimated zoonotic risk?. *PloS one*, 15(10), e0239991 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239991>
- Dos Santos, C. S., Da Silva Guedes, D., De Cássia Gomes Pereir, R., Dos Santos, D. C. A. C., Castro, V., & De Jesus, V. L. T. (2012). Inquérito sorológico da leptospirose em equídeos da microrregião de itaguaí no estado do rio de janeiro-RJ. *Revista Brasileira de Medicina Veterinaria*, 34(2), 96–100. Retrieved from <http://rbmv.org/index.php/BJVM/article/view/705/567>
- Figueredo, I. F., Alves, C. J., Silva, L. C. A., Oliveira, R. M., & Azevedo, S. S. (2013). Leptospirose suína : uma importante causa de falhas e perdas reprodutivas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 37(4), 344–353. Retrieved from www.cbra.org.br
- Finger, M. A., Barros Filho, I. R. de, Leutenegger, C., Estrada, M., Ullmann, L. S., Langoni, H., ... Biondo, A. W. (2014). Serological and molecular survey of leptospira spp. among cart horses from an endemic area of human leptospirosis in Curitiba, southern Brazil. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 56(6), 473–476. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652014000600003>
- García, R. L., Feraud, D., Lugo, S., Machado, H., & Abeledo, M. A. (2014). Comparación entre un ELISA indirecto y la técnica de aglutinación microscópica para la detección de anticuerpos antileptospirales en caninos. *Revista de Salud Animal*, 36(2), 118–123. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v36n2/rsa07214.pdf>
- Gualtieri, C. A. S., Carlín, C., Peralta, L., Peirone, C., Gattarello, V., Marc, L., ... François, S. (2012). Evaluación clínica, bioquímica y hematológica de caninos seropositivos a distintos serovares de *Leptospira* interrogans. *In Vet*, 14(2), 131–139. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179130001002>
- Islam Aqib, A., Ijaz, M., Hussain Farooqi, S., Shoaib, M., Fakhar-e-Alam Kulyar,

- M., & Yasmeen, K. (2019). Leptospirosis: Rising Nuisance for Cattle and Threat to Public Health. In *Bacterial Cattle Diseases [Working Title]*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.82211>
- Juan Siuce, M., Sonia Calle, E., Chris, J., Gabriela Pacheco, S., & Guillermo Salvatierra, R. (2015). Identificación de Serogrupos Patógenos de Leptospira en Canes Domésticos. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 26(4), 664–675. <https://doi.org/10.15381/rivep.v26i4.11221>
- Lehtla, A., Must, K., Lassen, B., Orro, T., Jokelainen, P., & Viltrop, A. (2020). Leptospira spp. in Cats in Estonia: Seroprevalence and Risk Factors for Seropositivity. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 20(7), 524–528.
- Llanco, L., Suárez, F., Huanca, W., & Rivera, H. (2017). Frequency and risk of infection of bovine leptospirosis in two dairy farms of the coast and highlands of Peru. *Rev Inv Vet Perú*, 28(3), 696–702. <https://doi.org/10.15381/rivep.v28.i3.13287>
- Luna, A. M. A., Moles, C. L. P., Gavaldón, R. D., Nava, V. C., & Salazar, G. F. (2008). Artículo reseña La leptospirosis canina y su problemática en México canine leptospirosis in Mexico. *Rev. Salud Anim* (Vol. 30). Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v30n1/rsa01108.pdf>
- Martins, G., & Lilenbaum, W. (2017). Control of bovine leptospirosis: Aspects for consideration in a tropical environment. *Research in Veterinary Science*, 112, 156–160 <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2017.03.021>.
- Minter, A., Diggle, P. J., Costa, F., Childs, J., Ko, A. I., & Begon, M. (2017). Evidence of multiple intraspecific transmission routes for Leptospira acquisition in Norway rats (*Rattus norvegicus*). *Epidemiology and Infection*, 145(16), 3438–3448. <https://doi.org/10.1017/S0950268817002539>
- Molina, D. I., Agudelo, H. B., & Loaiza, E. T. (2020). Presencia de anticuerpos contra Leptospira spp en hogares con felinos y humanos en un barrio de Medellín, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(3) <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.16803>
- Munoz-Zanzi, C., Groene, E., Morawski, B. M., Bonner, K., Costa, F., Bertherat, E., & Schneider, M. C. (2020). A systematic literature review of leptospirosis outbreaks worldwide, 1970–2012. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44, e78 <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.78>
- Nally, J. E., Hornsby, R. L., Alt, D. P., Bayles, D., Wilson-Welder, J. H., Palmquist, D. E., & Bauer, N. E. (2018). Isolation and characterization of pathogenic leptospires associated with cattle. *Veterinary Microbiology*, 218, 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.03.023>
- Oliveira, F. C. S., Azevedo, S. S., Pinheiro, S. R., Batista, C. S. A., Moraes, Z. M., Souza, G. O., ... Vasconcellos, S. A. (2010). Fatores de risco para a leptospirose em fêmeas bovinas em idade reprodutiva no Estado da Bahia, Nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 30(5), 398–402. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2010000500004>
- Ospina-Pinto, C., Rincón-Pardo, M., Soler-Tovar Patricia Hernández-Rodríguez, D., Esp, B., Sc, M., & Agrociencias, P. D. (2017). The role of rodents in the transmission of Leptospira spp. in swine farms. *Rev. Salud*

- Pública*, 19(4), 555–561. <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n4.41626>
- Ortega-Pacheco, A., Gutiérrez-Blanco, E., Cauich-Mendez, W., Cárdenas-Marrufo, M. F., & Jiménez-Coello, M. (2020). Leptospira spp. in cats from tropical Mexico. *Journal of Zoonotic Diseases*, 4(1), 1-8 https://jzd.tabrizu.ac.ir/article_5249_808.htmlhttp://jzd.tabrizu.ac.ir/article_10583.html#collapsesFT
- Pedersen, K., Pabilonia, K. L., Anderson, T. D., Bevins, S. N., Hicks, C. R., Kloft, J. M., & Deliberto, T. J. (2015). Widespread detection of antibodies to Leptospira in feral swine in the United States. *Epidemiology and Infection*, 143(10), 2131–2136. <https://doi.org/10.1017/S0950268814003148>
- Perez, J., Brescia, F., Becam, J., Mauron, C., & Goarant, C. (2011). Rodent Abundance Dynamics and Leptospirosis Carriage in an Area of Hyper-Endemicity in New Caledonia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 5(10), e1361. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001361>
- Petrakovsky, J., Tinao, J., & Esteves, J. (2013). Swine leptospirosis: Serological prevalence in producing establishments in Argentina Republic. *Revista MVZ Cordoba*, 18(1), 3282–3287. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4244775>
- Petri, F. A. M., Sonalio, K., de Souza Almeida, H. M., Mechler-Dreibi, M. L., Galdeano, J. V. B., Mathias, L. A., & de Oliveira, L. G. (2021). Cross-sectional study of Leptospira spp. in commercial pig farms in the state of Goiás, Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, 53(1), 1-11 <https://link.springer.com/article/10.1007/s11250-020-02457-6>
- Pulido-Medellín, M., Díaz-Anaya, A., & Giraldo-Forero, J. (2017). Determinación de Leptospira spp. en humanos y bovinos pertenecientes al municipio de Toca, Boyacá. *Veterinaria Y Zootecnia*, 11(2), 55–66. <https://doi.org/10.17151/vetzo.2017.11.2.5>
- Regina Pinheiro, S., & Vasconcellos, S. (2009). Soroprevalência de leptospirose em fêmeas bovinas em idade reprodutiva no estado da Bahia. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/266292696>
- Rey Riaño, L. A., Pineda Rojas, N. F., Orjuela, A. G., Parra Arango, J. L., & Patiño Burbano, R. E. (2015). Evaluación serológica a Leptospira spp. en equinos aparentemente sanos en municipios del Meta y Guaviare, Colombia. *Revista Lasallista de Investigacion*, 12(1), 154–161. <https://doi.org/10.22507/rli.v12n1a14>
- Rodríguez, G., Piñeros, R., Prada, G., Díaz, C., & Venegas, C. (2017). Determinación molecular de Leptospira spp. en semen y líquido preseminal y estudio serológico de caballos criollos en el departamento de Cundinamarca (Colombia), 34, 93–100. <https://doi.org/10.19052/mv.4258>
- Rojas-Hoyos, N. A., Márquez-Álvarez, M., Pino-Rodríguez, D., González-Chávez, M. T., Cuba-Romero, Y., & Gainza-Santos, N. (2017). Prevalence of antibodies against different serovars of Leptospira interrogans in canines in Boyeros municipality, Havana, Cuba. *Revista de Salud Animal*, 39(1), 35–42. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v39n1/rsa05117.pdf>
- Romero-Vivas, C. M., & Falconar, A. K. (2016). Leptospira spp. y leptospirosis humana* Leptospira spp. and human leptospirosis. *Barranquilla (Col.)*, 32(1), 123–143.

- Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v32n1/v32n1a11.pdf>
- Romero, M., Sc, M., & Sanchez, J. (2009). Seroprevalencia de la leptospirosis canina de tres municipios del departamento del Tolima-colombia seroprevalence of the canine leptospirosis in three municipalities of the tolima department-Colombia. *Rev.MVZ Córdoba* (Vol. 14). Retrieved from <http://revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz-142/v14n2a3.pdf>
- Sánchez García, A. E., Ballut Pestana, J. C., & Calderón-Rangel, A. (2011). Leptospirosis: Enfermedad Endémica en Caninos de Áreas Rurales de Montería (Córdoba). *Orinoquía, ISSN-E 0121-3709, Vol. 14, N°. 2, 2011, Págs. 160-167, 14(2)*, 160–167. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v14n2/v14n2a06.pdf>
- Siuce, J., Calle, S., Pinto, C. E., Pacheco, G., & Salvatierra, G. (2015). Identification of Pathogenic Leptospira Serogroups in Domestic Dogs. *Rev Inv Vet Perú*, 26(4), 664–675. <https://doi.org/10.15381/rivep.v26i4.11221>
- Soares, P. M., Gomes, D. O., Macedo, F. P., Soares, M. M., Lemes, K. R., Jaeger, L. H., ... & Lima, A. M. (2020). Serological and molecular characterization of Leptospira kirschneri serogroup Grippytyphosa isolated from bovine in Brazil. *Microbial Pathogenesis*, 138, 103803 <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2019.103803>
- Spickler, A. R. (2005). Página 1 de 8 Leptospirosis. Retrieved April 9, 2019, from <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/leptospirosis-es.pdf>
- Strutzberg-Minder, K., Tschentscher, A., Beyerbach, M., Homuth, M., & Kreienbrock, L. (2018). Passive surveillance of Leptospira infection in swine in Germany. *Porcine Health Management*, 4, 10. <https://doi.org/10.1186/s40813-018-0086-5>
- Torres-Castro, M., Hernández-Betancourt, S., Agudelo-Flórez, P., Arroyave-Sierra, E., Zavala-Castro, J., & Puerto, F. I. (2016). Artículos de revisión Revisión actual de la epidemiología de la leptospirosis Current review of the epidemiology of leptospirosis. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* (Vol. 54). Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im165k.pdf>
- Troncoso Toro, I., Toro Barros, J., Guzmán Cáceres, A., Fuentealba Ortega, J., & Fischer Wiethuchter, C. (2013). Evaluación serológica de Leptospira interrogans en equinos pertenecientes a un centro ecuestre de la provincia de Linares, Chile TT–Serological evaluation of Leptospira interrogans in horses from an equestrian center in Linares province, Chile TT–Av. *Ces Med. Vet. Zootec*, 8(2), 101–107. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/cmvez/v8n2/v8n2a10.pdf>
- Verma, A., & Stevenson, B. (2013). Leptospirosis in horses. *Veterinary Microbiology*, 167(1–2), 61–66. <https://doi.org/10.1016/J.VETMIC.2013.04.012>