



SEROPREVALENCIA DE *Leptospira* spp EN HEMBRAS BOVINOS DE FINCAS LECHERAS EN EL MUNICIPIO DE PASTO, COLOMBIA

SEROPREVALENCE OF *Leptospira* spp IN DAIRY CATTLE FARM IN THE MUNICIPALITY OF PASTO, COLOMBIA

Katia L. A. Benavides-Romo^a MV, Andrés R. Marcillo-Arévalo^b

Recibido: 12-mar-2015

Aceptado: 26-feb-2016

RESUMEN

La leptospirosis bovina es una enfermedad caracterizada por ser altamente infecciosa, de distribución mundial, responsable de grandes pérdidas económicas en hatos de producción de leche; se encuentra relacionada con la presentación de abortos, muerte fetal, nacimiento de crías débiles, disminución de la producción de leche y disminución en la fertilidad. Se ha reportado, que los serovares más frecuentes en ganado bovino son *L. hardjo-prajitno* (serovar predominante), seguido por *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa*. El objetivo de la investigación fue determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra *Leptospira* spp en hembras bovinas de fincas lecheras del municipio de Pasto, Nariño. Se tomó muestras de sangre de los bovinos muestreados y fueron analizadas mediante la prueba de micro aglutinación microscópica (MAT) para determinar la seropositividad de leptospira. De igual manera, se realizó una encuesta para determinar variables consideradas factores de riesgo, como son raza, edad y factores medioambientales. La prevalencia encontrada en el municipio de Pasto, para anticuerpos de *Leptospira* spp. fue de 5,82%, siendo *L. hardjo* el serovar con más prevalencia (2,19%). Se concluye que la prevalencia de *Leptospira* spp, en hatos lecheros del municipio de Pasto es baja y no existe una relación de los factores de riesgo evaluados con la enfermedad en esta zona de Colombia.

Palabras clave: prevalencia, aglutinación, serovar

ABSTRACT

Bovine *Leptospirosis* is a disease characterized by being highly infectious, worldwide distribution, and responsible for great economic losses in herds of milk production; it is also related to the presence of abortions, stillbirth, birth of weak calves, decreased milk production, and decreased fertility. It has been reported that the most common serovar in cattle are *L. prajitno-hardjo* (predominant serovar), followed by *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa*. The aim of the research was to determine the seroprevalence of *Leptospira* spp in bovine females of dairy farms in the municipality of Pasto, Nariño. Blood samples were taken from cattle sampled and analyzed by micro microscopic agglutination test (MAT) in order to determine the HIV status of leptospira. In the same way, a survey to determine variables, considered risk

^a Profesora catedrática, Departamento de Salud Animal, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.
katiabenavides@gmail.com

^b Estudiantes, Programa de Medicina Veterinaria, Universidad de Nariño, Pasto Colombia.
robertomarcillomv@gmail.com

factors such as race, age, and environmental factors was performed. The prevalence found in the city of Pasto for *Leptospira* spp antibodies was 5.82%, being the serovar *L. hardjo* the most prevalent one 2.19%. We conclude that the prevalence of *Leptospira* spp in dairy herds of the municipality of Pasto is low and there is no relationship of risk factors evaluated with the disease in this region of Colombia.

Keywords: prevalence, agglutination, serovar

INTRODUCCIÓN

La reemergencia de la leptospirosis en todo el mundo, ha despertado el interés por la investigación, al ser una enfermedad infecto-contagiosa y cosmopolita, cuyo agente causal es una espiroqueta del género *Leptospira* ^[1]. Esta patología se asocia con alteraciones reproductivas en los bovinos, presentando síntomas como infertilidad, aparición de mortinatos, abortos (último tercio de la gestación) y nacimiento de terneros débiles.

Se conocen alrededor de 220 serovares; su gran importancia radica en que pueden estar presentes en muchas especies de mamíferos silvestres y domésticos, facilitando su transmisión a los seres humanos ^[2].

El cuadro clínico depende del serovar involucrado y de la susceptibilidad del animal. Se ha encontrado que los animales son hospedadores naturales de determinados serovares, sin que presenten efectos de la enfermedad, pero embargo, suelen desarrollar la sintomatología frente a infecciones de un serovar distinto. Lo anterior hace suponer que *Leptospira* induce inmunidad de tipo humoral, que solo protege frente al serovar infectante. De esta manera, en la mayoría de los casos, los bovinos presentarán enfermedad de tendencia subclínica a crónica ^[3] y actuarán como fuentes de infección ^[4].

Por otra parte, la bacteria se transmite de forma horizontal y vertical. Pero en bovinos, la transmisión es más frecuente de forma horizontal directa. Puede producirse por el ingreso del agente patógeno por vía respiratoria o conjuntival; ya que el agente se encuentra en la orina de animales infectados. La infección se puede dar debido a que muchos hospedadores de mantenimiento de un determinado serovar eliminan gran cantidad de microorganismos en su orina durante un periodo de tiempo prolongado ^[5]. La transmisión por forma indirecta se da por medio del agua de bebida, pastos y alimentos balanceados ^[6].

La seroprevalencia de *Leptospira* spp. es variable entre países; por ejemplo, Estados Unidos reporta prevalencias entre un 35-50%, donde afirman que la mayoría de las infecciones probablemente es producida por el serovar *hardjo* ^[7]; mientras que en Colombia se ha observado valores del 16,4% a 41% ^[8], demostrando que la bacteria muestra alta incidencia en los sistemas ganaderos.

Con base en los anteriores argumentos, se realizó el presente estudio, con el objetivo de determinar la prevalencia de *Leptospira* spp bovina y determinar la asociación de los factores de riesgo en los hatos lecheros del municipio de Pasto, Nariño.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en fincas lecheras del municipio de Pasto, departamento de Nariño, Colombia. La zona se encuentra ubicada a 01° 13' 16'' de latitud Norte y 77° 17' 2'' de longitud Oeste de Greenwich. Tiene una altitud de 2527 msnm, con temperatura promedio de 13,3°C, precipitación anual de 700 mm y humedad relativa del 60 a 88%. La zona se clasifica como bosque seco montano

bajo, según la clasificación Holdrige ^[9].

Para seleccionar los animales se tuvo en cuenta las vacas de fincas con mediana producción, sin antecedentes de vacunación contra síndrome reproductivo y mayores de 24 meses. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo aleatorio simple, utilizando fórmula que se indica a continuación:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times (1 - p)}{N \times e^2 + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$

Donde:

n = tamaño de muestra requerido

p = prevalencia esperada

e = error máximo aceptado

Z = nivel de confianza

N = tamaño de la población

Los parámetros de la fórmula utilizados fueron: prevalencia esperada 30%, error aceptado del 10% y un nivel de confianza del 95%^[10], con lo cual se estimó una muestra de 283 animales.

Para determinar la frecuencia de presentación de leptospirosis y los títulos de anticuerpos frente a diferentes serovares, se recolectaron muestras de sangre venosa. De cada animal se obtuvo 5 ml de sangre, colectada en tubos estériles sin anticoagulante; se separó el suero y posteriormente se analizó mediante MAT, para lo cual se utilizó como

antígeno los siguientes serovares y cepas: *canicola*, *grippotyphosa* (Moskva), *icterohaemorrhagiae* (RGA), *hardjo* (Hardjo bovis A) y *pomona* (Pomona). Se realizó una primera fase de descarte de negativos (screening), y una segunda fase que consistió en titular todos los sueros positivos al screening, a títulos de 1:100, 1:200, 1:400, 1:800, 1:1.600.

Para realizar el análisis estadístico se utilizó los paquetes estadísticos computacionales Epi Info 2002 y SAS versión 9.1. Los resultados de la frecuencia de leptospirosis se expresaron como proporciones. Para determinar la asociación entre posibles factores de riesgo y la aparición de leptospirosis se utilizó un análisis de regresión logística, acompañado de su odds (OR), con significancia del 95%. El estudio evaluó las variables: edad, sistema de apareamiento, procedencia del agua de bebida, drenaje en los potreros, consecución de reemplazos y raza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró prevalencias de 0,7, 1,8, 0,4, 2,2 y 0,7 para *L. canicola*, *L. grippotyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. hardjo* y *L. pomona*, respectivamente. Los resultados observados son inferiores a los encontrados por Aricapa *et al.*^[11], quienes reportan un valor mínimo en *L. grippotyphosa* de 2,9%, en un rango que va hasta un valor máximo de 26,7% en *L. pomona*.

En muchos trabajos de investigación, el serovar *hardjo* es el agente con mayor prevalencia, llegando a valores del 35% en hatos lecheros del nororiente colombiano, seguido por *canicola* con valores que oscilan entre 10 y 32%.

La presente investigación muestra un comportamiento similar de las cepas y serovares evaluados. Sin embargo, las prevalencias demuestran que el agente etiológico tiene una menor incidencia en la zona, con respecto a lo reportado en el país.

Esta baja incidencia, posiblemente corresponda a las condiciones medioambientales de la zona, ya que se sabe que la *leptospira* tiene un crecimiento adecuado en zonas tropicales húmedas y cálidas, que no son frecuentes en el municipio de Pasto. Junto a lo anterior, Aricapa *et al.*^[11] mencionan que la técnica MAT es más efectiva en la detección de

estados agudos de la enfermedad y es menos eficiente en la detección de estados crónicos y en transición, factor que pudo influir en los resultados obtenidos.

En la Tabla 1 se observa la distribución de frecuencia por raza, para la muestra de animales evaluados.

Tabla 1. Distribución de frecuencias para raza.

Variable	Niveles	Frecuencia	%
Raza	Cruce	35	12,73
	Holstein	210	76,36
	Jersey	23	8,36
	Pardo	7	2,55

La raza Holstein es la predominante en esta zona, la cual representa más del 70% de la población evaluada; las otras razas se encuentran en menor proporción. Esto es el resultado de la predilección del ganadero para adquirir sus animales.

En la Tabla 2 es posible observar la frecuencia de presentación de las variables evaluadas, de acuerdo con el número de hatos muestreados.

Tabla 2. Distribución de frecuencias variables consideradas como factores de riesgo, tenido en cuenta el número de hatos evaluados.

Variable	Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Agua de bebida	Acueducto	0	0,00
	Quebrada	1	14,29
	Nacimiento	4	57,14
	Mixto	2	28,57
Drenaje potreros	Si	1	14,29
	No	6	85,71
Sistema reproducción	IA	5	71,43
	MAD	0	0,00
	Mixto	2	28,57
Reemplazos	Autoreemplazo	4	57,14
	Compra	0	0,00
	Mixto	2	28,57
Presencia otros animales	Si	7	100,00
	No	0	0,00
Plan control roedores	Si	0	0,00
	No	7	100,00

Se encontró que los hatos se caracterizan por utilizar, en su mayoría, nacimientos de agua para el suministro a los animales, no tienen un sistema de drenaje en los potreros, la inseminación artificial es el principal método de reproducción, utilizando autoreemplazos. También se observó que existe la presencia de animales, especialmente perros y gatos, siendo los primeros los más importantes, y no se tiene un control de roedores.

En la Tabla 3 se muestra los resultados de los factores de riesgos expresados en OR y el nivel de significancia de cada uno. Como se observa algunos niveles no fueron determinados (nd) debido a que en ellos no se presentó serología positiva, lo que no permitió realizar el respectivo análisis.

Todos los resultados presentados anteriormente, indican que no existe una relación entre las variables consideradas como factor de riesgo, ya que el valor de significancia, para todos los casos, fue superior al 0,05. Esto puede ser consecuencia de las bajas prevalencias encontradas.

En estudios realizados por Konrad et al ^[12], en Argentina, se encontró relación en el tipo de agua de bebida y el sistema de reemplazos; con mayor

prevalencia en hatos que consumían agua de río y utilizaban autoreemplazo en su sistema de producción. Sin embargo, estudios realizados por Chiebao et al ^[13] no encontrar relación significativa en el tipo de agua suministrada al ganado.

De igual manera, en el mismo estudio se observó que el sistema de drenaje mostró una relación significativa como consecuencia de un aumento de humedad, que propicia las condiciones de crecimiento de *Leptospira* ssp. Se hubiese esperado que en presente estudio se encontrara una relación significativa con el sistema de drenaje, ya que más del 80% de los hatos no presentan este sistema.

En la investigación desarrollada por Salgado et al ^[14], se encontró que la monta natural es un factor de riesgo para adquirir *Leptospira*; el estudio concluyó que el mayor serovar se transmitía en *hardjo* seguido por *pomona*. De esta manera, los resultados, para el sistema de reproducción, no mostraron relación, debido al mayor porcentaje de hatos evaluados con inseminación artificial, mientras que los otros fueron una combinación del sistema artificial y monta natural.

Tabla 3. Odds Ratio (OR) y significancia de las variables consideradas como factor de riesgo.

Variable	Niveles	<i>Canicola</i>		<i>Grip-potyphosa</i>		<i>Icterohaemorrhagia</i>		<i>Hardjo</i>		<i>Pomona</i>	
		OR	<i>p</i>	OR	<i>p</i>	OR	<i>p</i>	OR	<i>p</i>	OR	<i>p</i>
Agua de bebida	Mixto	nd	nd	1,23	0,539	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	Quebrada	1,46	0,75	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	Nacimiento	0,35	0,58	0,35	0,539	0,345	0,764	0,256	0,19	0,245	0,538
Drenaje potreros		0,78	0,46	1,22	0,862	0,785	0,606	0,781	0,2	0,784	0,458
Método de reproducción	IA	0,335	0,77	1,41	0,373	0,701	0,514	1,054	0,85	1,407	0,456
	Mixto	nd	nd	0,59	0,373	nd	nd	0,892	0,85	0,593	0,531
Reemplazos	Autoreemplazo	0,72	0,38	1,44	0,324	0,719	0,532	1,082	0,77	1,443	0,487
	mixto	nd	nd	0,55	0,324	nd	nd	0,836	0,77	0,557	0,487
Raza	Holstein	11,4	1,98	1,24	0,58	Nd	nd	0,345	0,35	nd	0,675
	Jersey	2,01	1,98	0,46	0,58	0,122	0,456	0,123	0,35	nd	nd
	Pardo suizo	nd	nd	nd	nd	1,230	0,763	nd	nd	nd	nd
	cruce	nd	nd	nd	nd	nd	nd	1,24	0,35	nd	nd

nd: no determinados (no existió prevalencia en estas categorías).

En diferentes partes del mundo se ha evaluado la relación entre la raza y la presencia de leptospira, pero los resultados obtenidos en el presente estudio, muestran que no constituye un factor de riesgo para la enfermedad ^[15].

Los resultados obtenidos en este trabajo responden a este argumento; la cepa no tiene una predilección como agente huésped predilecto por raza en la especie bovina, por lo cual el nivel de infección es igual para todas las razas ^[16].

CONCLUSIONES

Se concluye que la seroprevalencia de *Leptospira* ssp es baja en los hatos de bovinos evaluados en el municipio de Pasto, departamento de Nariño, Colombia.

A nivel de factores de riesgo, no se encontró relación con las variables evaluadas, como consecuencia de una baja incidencia de la enfermedad en la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Peña FJ, Andicoberry C, Moroa LM. Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis bovina. Invest Agr Prod Sanid Anim. 2001; 16 (2): 205-226.
- [2] Otaka D, Martins G, Hamond C, Penna B, Medeiros M, Lilenbaum W. Serology and PCR for bovine leptospirosis: herd and individual approaches. Veterinary Record-English Edition. 2012; 170 (13): 338.
- [3] Van-Balen J. Análisis retrospectivo de las pruebas diagnósticas de leptospirosis bovina procesadas en la unidad de investigación y diagnóstico de leptospirosis de la Universidad del Zulia, 1998-2001. Revista Científica. 2009; 19 (6): 598-606.
- [4] Villamizar I, Rodríguez E. El concepto serovar en *Leptospira*. Rev. Electrón. Vet. 2011; 12 (7): 1-10.
- [5] Alonso-Andicoberry C, García-Peña F, Ortega-Mora L. Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis bovina (Revisión). Invest Agr Prod Sanid Anim. 2001; 16: 205-225.

- [6] Gasque G. Enciclopedia bovina: Enfermedades de los bovinos, Leptospirosis. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2008.
- [7] Grooms, D. Reproductive losses caused by bovine viral diarrhoea virus and leptospirosis. Theriogenology. 2006; 66 (3): 624-628.
- [8] Zuluaga L. factores de riesgo asociados a leptospirosis en hatos bovinos de Pereira, 2002-2005. Investigaciones Andinas. 11 (19):11 - 120.
- [9] Holdridge L. Determination of world plant formations from simple climatic data. Science. 1947; 105 (2727): 367-368.
- [10] Richard L, Mendenhall W, Lyman R. Elementos de muestreo. Madrid [España]: Editorial Paraninfo; 2006.
- [11] Aricapa H, Pérez J, Cabrera I, y Rivera C. Valoración de la respuesta de anticuerpos tipo IgM e IgG frente a leptospira en bovinos. Biosalud. 2008; 7 (1): 29-39.
- [12] Konrad J, Campero L, Caspe G, Brihuega B, Draghi G, Moore D, Campero C. Detection of antibodies against *Brucella abortus*, *Leptospira* spp., and *Apicomplexa protozoa* in water buffaloes in the Northeast of Argentina. Tropical Animal Health and Production. 2013; 45 (8): 1751-1756.
- [13] Chiebao D, Valadas S, Minervino H, Castro V, Romaldini A, Calhau A y Soares R. Variables associated with infections of cattle by *Brucella abortus*, *Leptospira* spp. and *Neospora spp.* in Amazon Region in Brazil. Transboundary and Emerging Diseases. 2013; 12 (5): 2343-245.
- [14] Salgado M, Otto B, Sandoval E, Reinhardt G, Boqvist S. A cross sectional observational study to estimate herd level risk factors for *Leptospira* spp. serovars in small holder dairy cattle farms in southern Chile. BMC Veterinary Research. 2014; 10 (1): 126-129.
- [15] Ngbede E, Raji M, Kwanashie C, Okolocha E. Serosurvey of *Leptospira* spp serovar Hardjo in cattle from Zaria, Nigeria. Rev Med Vet. 2013; 164 (2): 85-89.
- [16] Awosanya E, Nguku P, Oyemakinde A, Omobowale O. Factors associated with probable cluster of Leptospirosis among kennel workers in Abuja, Nigeria. The Pan African Medical Journal. 2013; 16 (3): 234-239.