

Leptospirosis en alpacas adultas y el sexo como factor de riesgo para su adquisición

Suárez, F.¹; Santos, Y.²; Huanca, W.³; Huanca, T.⁴; Cárdenas, O.⁴; Rivera, H.⁵; Camacho, J.³; Ampuero, A.³.

¹ Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú.

² Práctica privada.

³ Laboratorio de Reproducción animal, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú.

⁴ Programa Nacional de Investigaciones en Camélidos-ILLPA-INIA-Puno.

⁵ Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú.

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de estimar la prevalencia de leptospirosis en alpacas adultas y evaluar el sexo como factor de riesgo para la adquisición de leptospirosis. 244 alpacas estratificadas según sexo, de 39 machos y 205 hembras, fueron utilizadas en el estudio. Muestras de sangre por punción de la vena yugular fueron obtenidas y el suero fue almacenado a -20°C hasta su análisis en el Laboratorio, mediante la técnica de Microaglutinación (MAT) empleándose los serovares pomona, icterohaemorrhagiae y canicola. Los resultados del estudio, considerando las frecuencias específicas según sexo son de $74,36 \pm 6,99\%$ para los machos y $60,99 \pm 3,41\%$ para las hembras, pero al ser evaluadas por odd ratio no se estableció al sexo como factor de riesgo de la leptospirosis.

INTRODUCCIÓN

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica de distribución mundial considerada una enfermedad reemergente, debido a que constituye un problema de salud pública por su alta letalidad en muchos países en desarrollo (Levett, 2001; Zuerner y Bolin, 1997). Esta infección es de carácter bacteriano y afecta a la mayoría de animales domésticos y silvestres, incluyendo al hombre, el cual es considerado un hospedador incidental. Esta zoonosis es causada por bacterias del género *Leptospira*, que incluye a tres especies: *Leptospira interrogans*, *Leptospira biflexa* y *Leptospira illini*, esta última de estado taxonómico incierto (Johnson y Faine, 1984). El criterio de clasificación clásico para el género *Leptospira* lo divide en dos especies: *Leptospira interrogans*, que incluye a todas las leptospirosis patógenas o de vida parasitaria y la *Leptospira biflexa*, que engloba a todas las especies saprofitas o de vida libre (Beer, 1981; Alonso et al., 2001). La leptospirosis animal es gran importancia debido a las pérdidas económicas significativas que ocasiona por la infertilidad, abortos, natimortos y nacimiento de crías débiles (Tirado, 2005; Orrego, 2005). La enfermedad se adquiere por contacto directo o ingestión de aguas contaminadas con la orina de animales infectados, sangre y/o tejidos de reservorios. La importancia de esta infección está en función de la cantidad de microorganismos infectantes, de las defensas inmunológicas del hospedador, de la serovariedad del agente causal y de la virulencia de la cepa involucrada (Elizalde et al., 2004). Las investigaciones realizadas en diversos lugares del mundo confirman la distribución universal de esta zoonosis, sin embargo, las condiciones climáticas pueden favorecer su presencia en diversas latitudes; no obstante, el impacto se aprecia con mayor frecuencia en áreas tropicales y subtropicales, donde se presentan durante todo el año; mientras que en regiones áridas, la enfermedad se presenta en lugares donde existe agua y una alta concentración de animales (Luna et al., 2005). El ser humano no actúa como hospedador de mantenimiento de ningún serovar, por lo que la infección será siempre accidental, particularmente cuando desempeña determinadas actividades como Médico Veterinario, ganadero, trabajador pecuario, trabajadores en agricultura y minería (Lugo et al., 2001). Por otro lado, en estas últimas décadas se han intensificado las investigaciones sobre aspectos productivos en camélidos sudamericanos, con la finalidad de impulsar su desarrollo en economías regionales alternativas; desarrollo que necesita optimizar la eficiencia reproductiva, siendo necesario conocer los parámetros fisiológicos, así como las susceptibilidad de estas especies frente a agentes infecciosos; constituyéndose la leptospirosis en una de las probables patologías (Johnson, 1989). La alpaca, aún siendo una de las especies casi exclusivas de nuestro país, no ha sido motivo de interés en investigaciones sobre leptospirosis (Bustanza, 1984), a pesar de que en esta especie se presentan elevadas tasas de mortalidad por causas infecciosas, constituyendo un factor limitante para la crianza de alpacas, presentando esta especie bajos índices reproductivos con variaciones de fertilidad entre 45 y 60% natalidad entre 42 y 80%

(Fernández Baca, 1991; Ameghino y De Martino, 1991). Estos factores motivaron la realización del presente estudio, cuyo objetivo es estimar la prevalencia de leptospirosis en alpacas adultas y evaluar el sexo como posible factor de riesgo para la adquisición de esta enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

ANIMALES

Los animales considerados en el presente estudio estuvieron constituidos por alpacas adultas del CIP Quimsachata perteneciente a la Estación Experimental ILLPA del INIA, ubicada en el distrito de Santa Lucía, provincia de Lampa, departamento de Puno. El tamaño de muestra se calculó utilizando la fórmula para estimar una proporción para poblaciones finitas (Daniel, 2002). El tamaño de muestra mínimo fue de 212 animales, no obstante, al contar con las facilidades se obtuvo una muestra de 244 alpacas. Con el objetivo de obtener muestras representativas de ambos sexos, el tamaño de muestra obtenido se estratificó proporcionalmente mediante la fórmula para muestreo estratificado proporcional (Pérez, 2000), obteniéndose 39 machos y 205 hembras.

TOMA DE MUESTRAS

Se obtuvieron muestras de sangre de los animales mediante punción de la vena yugular usando vacutainers y agujas 22 x 1 1/2, procediéndose luego a la separación del suero sanguíneo mediante centrifugación; posteriormente se dispusieron las muestras de suero en viales y congelados a -20°C , siendo colocados en una caja térmica para su traslado al Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNMSM, donde se almacenaron hasta la ejecución del análisis serológico correspondiente.

ANÁLISIS SEROLÓGICO

La prueba serológica aplicada para la detección de anticuerpos contra leptospira, fue la Técnica de Microaglutinación (MAT), considerada prueba de referencia y su desarrollo fue de acuerdo al protocolo del Laboratorio de Virología de la FMV-INMSM, empleándose los serovares pomona, icterohaemorrhagiae y canicola.

ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados obtenidos mediante el análisis serológico se expresaron en forma porcentual de acuerdo a la positividad de los sueros (Sentís *et al.*, 1995), con sus respectivos intervalos de confianza. Con al finalidad de evaluar el sexo como factor de riesgo para la adquisición de leptospirosis, se calculó el Odds Ratio (Ruiz y Morillo, 2005), considerando el sexo y la positividad al examen serológico, calculándose igualmente su intervalo de confianza.

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de la prueba de microaglutinación para la detección de leptospirosis en alpacas adultas, observándose una prevalencia general de 63,11% con intervalo de confianza de 95% entre 60,02 y 66,20%; mientras que las frecuencias específicas según sexo son de $74,36 \pm 6,99\%$ para los machos y $60,99 \pm 3,41\%$ para las hembras. Con la finalidad de establecer si el sexo constituye factor de riesgo para la adquisición de leptospirosis se estimó el Odds Ratio (OR), encontrándose un valor de 1,86 con intervalo de confianza de 95% entre 0,92 y 4,28.

Cuadro 1. Distribución de animales según sexo y diagnóstico de leptospirosis en alpacas del CIP Quimsachata, Puno.

SEXO	DIAGNÓSTICO		TOTAL
	Positivo	Negativo	
Macho	29	10	39
Hembra	125	80	205
TOTAL	154	90	244

$$P(G): IC_{0,95} = [60,02 \leq \pi \leq 66,20]$$

$$P(M): IC_{0,95} = [67,37 \leq \pi \leq 81,35]$$

$$P(H): IC_{0,95} = [57,58 \leq \pi \leq 64,40]$$

$$OR: IC_{0,95} = [0,92 \leq OR \leq 4,28]$$

Como puede observarse, las frecuencias de animales reactivos a leptospirosis es alta al considerarse todas las alpacas, así como al evaluarse según sexo, encontrándose una mayor frecuencia en los machos; sin embargo, al analizarse los resultados del odds ratio, se puede observar que el sexo no constituye factor de riesgo para la adquisición de la infección.

El Cuadro 2 muestran los resultados del examen serológico según las serovariedades empleadas en el análisis.

Cuadro2. Frecuencia de alpacas reactivas a las serovariedades de *L. interrogans*, CIP Quimsachata, Puno.

SEXO	SEROVARIEDADES			
	<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>Canicola</i>	<i>Pomona</i>	<i>Hardjo</i>
Macho	4	4	28	0
Hembra	30	1	122	0
TOTAL	34	5	150	0

Puede observarse que ningún animal reaccionó frente a *L. hardjo*, en tanto que el serovar con mayor presencia fue pomona, detectándose también buena cantidad de reactivos a *L. icterohaemorrhagiae*.

DISCUSIÓN

El hallazgo en el presente estudio de alpacas reactivas a leptospirosis confirma la susceptibilidad de esta especie a la infección bacteriana que había sido reportada por Herrera *et al.* (2000); condición de suma importancia al considerar que en nuestro país se encuentra el mayor número de alpacas y más de 2000 familias se encuentran involucradas en la crianza de esta especie. El 63,11% de alpacas reactivas adultas obtenida en el estudio es elevado, pues supera frecuencias antes reportadas, como las de Herrera *et al.* (2000) quienes evaluando alpacas de cinco haciendas, encontraron el valor más alto en 23,7% en alpacas procedentes del mismo lugar de la presente investigación, siendo las demás frecuencias inferiores a 21%; igualmente es mayor a los hallazgos de Ludeña y Vargas (1980) y Suárez *et al.* (2006) de 2,83% y 22,40% respectivamente; esta superioridad en la prevalencia determinada podría deberse a que en el presente trabajo se consideraron sólo animales adultos y no los jóvenes, pudiendo los adultos tener mayores oportunidades de entrar en contacto con el agente. Por otro lado, la frecuencia hallada es similar a los reportes de Llorente *et al.* (2002), quienes reportan 62,5 en la provincia de Salta en vicuñas y 68,8% y 66,6% en la provincia de Buenos Aires en llamas; estos mismos autores encontraron frecuencias mayores a los del estudio, así, en el mismo Buenos Aires en otro establecimiento detectaron 83,6% de positivos y en la provincia de Jujuy 96,2% ambos en llamas.

Al evaluar el sexo de los animales, se encontró una mayor prevalencia en machos (74,36%) que en hembras (60,99%), concordando con lo expuesto por Suárez *et al.* (2006) que informan la misma relación. No obstante al analizar la variable como factor de riesgo se obtuvo un valor de OR = 1,86 con intervalo de confianza de 95% entre 0,92 y 4,28 indicando que el sexo no constituye factor de riesgo para la adquisición de leptospirosis, condición que no concuerda con lo reportado por Suárez *et al.* (2006) que hallaron un OR de 2,58 (1,41 – 4,73), divergencia que podría deberse a que en el presente trabajo sólo se involucró a los adultos. Considerando los serovares puede observarse que la más frecuente fue la variedad pomona, concordando con Herrera *et al.* (2000), no habiéndose encontrado ningún reactor al serovar hardjo, coincidiendo con Herrera *et al.* (2000) que no encontró animal alguno reactor a este serovar, así como con Llorente *et al.* (2002) quienes no detectaron ningún guanaco, ni vicuña y sólo una llama positiva a hardjo, sugiriendo que este serovar no está adaptado a las alpacas.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de leptospirosis en alpacas del CIP Quimsachata es elevada (63,11%).
- El sexo no constituye factor de riesgo para la adquisición de leptospirosis.
- El serovar más frecuente fue pomona.
- No se halló ningún reactor al serovar hardjo.

LITERATURA CITADA

- Alonso, C.; F. García y L. Ortega. 2001. Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis bovina. *Rev. Agrar. Prod. San. Anim.*, 16(2): 205-225.
- Ameghino, E. y J. De Martino. 1991. Mortalidad en crías de alpacas. IVITA. UNMSM.INIA.
- Beer, J. 1981. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. Tomo II, p. 269-286. Ed. Acribia. Zaragoza. España.
- Bustinza, M. 1984. In the camels. Vol I. ed. W. Ross & Cocrill, Sweeden.
- Daniel, W. 2002. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ª ed. P 183-194. Ed. Limusa. México.
- Elizalde, A.; G. Tenorio; O. Velasco. 2004. Identificación de leptospira en la patogénesis de la uveítis crónica en la ciudad de México. *Rev. Mex. Oftalm.*, 78(4): 164-170.
- Fernández Baca, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. P. 265-305. *Of. Reg. De la FAO. Santiago de Chile.*
- Herrerra, J.; S. Vasconcellos; Z. Morais; F. Ferreira; S. Sakamoto; J. Ferreira y S. Pinheiro. 2000. Soropositividades para leptospirose em alpacas criadas no altiplano peruano, Puno, Peru. Análise de associação com o índice pluviométrico. *Arq. Inst. Biol.*, 67:171-176.
- Johnson, L.W. 1989. Llama reproduction. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, 5:159-182.
- Jonson, R. y S. Faine. 1984. Family II. Leptospiraceae Pilot 1965, 79. In. Bergery's Manual of Sistematic Bacteriology. Vol I, p. 39-66. Williams & Wilkins. Ed. Baltimore, USA.
- Levett, P. 2001. Leptospirosis. *Clin Microbiol. Rev.* 14(2): 296-326.
- Llorente, O.; L. Leoni y M. Martínez. 2002. Leptospirosis en camélidos sudamericanos. Estudio de prevalencia serológica en distintas regiones de la Argentina. *Arch. Med. Vet.*, 34(1):59-68.
- Ludeña, H. y A. Vargas. 1980. Leptospirosis en alpacas. In: Resúmenes de Proyectos de Investigación realizados por la UNMSM. Tomo III. Lima-Perú. Pp. 39-40.
- Lugo, S.; R. López; I. Briceño; R. Bolívar; F. Anduela. 2001. Encuesta seroepidemiológica de la leptospirosis bovina en la región sur del lago de Maracaibo, Venezuela, años 1998-1999. *Rev. Fac. Farm. Univ. de los Andes, Venezuela*, 42(4): 17-19.
- Luna, M.; L. Moles; D. Galvandón; C. Nava; F. Salazar. 2005. Estudio retrospectivo de seroprevalencia de leptospirosis bovina en México, considerando las regiones ecológicas. *Rev. Cub. Med. Trop.*, 57(1): 28-31.
- Orrego, U. 2005. Epidemiología y diagnóstico de la leptospirosis bovina. Disponible: <http://www.fedegan.org.co/74manual.html> (13/09/07).
- Pérez, C. 2000. Técnicas de muestreo estadístico. Ed. Alfaomega. Mexico. 603 pp.
- Ruiz, A. y L. Morillo. 2005. Epidemiología Clínica. Investigación Clínica Aplicada. Ed. Médica Panamericana. Pp. 288-189. Bogotá, Colombia.
- Sentís, J.; H. Pardell; E. Cobo; J. Canela. 1995. Bioestadística. 2ª ed. Ed. Masson. Barcelona, España. 305 pp.
- Suárez, F.; Z. Rivera; H. Rivera; W. Huanca; T. Huanca; O. Cárdenas; J. Camacho; A. Ampuero; D. Pezo. 2006. Leptospirosis en alpacas de la Estación Experimental IVITA-Maranganí: Prevalencia y factores de riesgo. XXIX Reu. Cient. An. APPA. P. 243-244. Huancayo, Perú.
- Tirado, M. 2005. Leptospirosis bovina. Disponible: <http://www.pcca.com.ve/vb/articulos/e42p49.htm> (10/09/07).
- Zuerner, R. y C. Bolin, 1997. Differentiation of *Leptospira interrogans* isolates by IS 1500 hybridization and PCR assays. *L Clin. Microbiol.*, 35(10): 2612-2617.