

**PREVALENCIA DE TREMÁTODES DE LA FAMILIA
PARAMPHISTOMATIDAE EN BOVINOS DEL DISTRITO DE
YURIMAGUAS, PROVINCIA DE ALTO AMAZONAS, LORETO**

**PREVALENCE OF TREMATODES OF THE PARAMPHISTOMATIDAE FAMILY IN CATTLE
OF YURIMAGUAS DISTRICT, PROVINCE OF ALTO AMAZONAS, LORETO**

**Rosa Pinedo V.¹, Amanda Chávez V.^{1,2}, Eva Casas A.³, Fidel Suárez A.³,
Nofre Sánchez P.⁴, Héctor Huamán U.⁵**

RESUMEN

Se determinó la prevalencia de Paramfistómidos en bovinos del distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas, Loreto. Se colectaron muestras de heces en 421 bovinos, entre junio de 2006 a febrero de 2007, para su evaluación coproparasitológica con la técnica de sedimentación espontánea. Se obtuvo una prevalencia del $44.2 \pm 4.7\%$. En la prueba de regresión logística se determinó que la edad ($p < 0.05$), y no el sexo, constituía factor de riesgo, donde bovinos mayores de tres años de edad presentaron 3 ó más veces mayor riesgo de presentar esta parasitosis que animales menores. El alto grado de prevalencia de Paramfistomosis estaría influenciado por las condiciones medioambientales favorables presentes en la zona de estudio, así como por la falta de estrategias de prevención y control en la población bovina local.

Palabras clave: Paramfistómidos, paramfistomosis, prevalencia, bovinos, sedimentación, Yurimaguas, Loreto

ABSTRACT

The prevalence of Paramphistomids in cattle of Yurimaguas district, Alto Amazonas province, Loreto was evaluated. Fecal samples from 421 cattle were collected since June 2006 till February 2007 for the coproparasitological evaluation using the spontaneous sedimentation technique. The resulting prevalence was $44.2 \pm 4.7\%$. The logistic regression test indicated that age ($p < 0.05$), and not sex was a risk factor where animals over three years of age had three times more risk to suffer the disease than younger animals. The

¹Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, ³Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva, ⁴Estación Experimental del Centro de Investigaciones IVITA-Iquitos, ⁵Laboratorio de Bioquímica, Nutrición y Alimentación Animal, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima

²E-mail: achavezvg@gmail.com

high prevalence of Paramphistomosis observed in the cattle population might be influenced by favorable environmental conditions in the study area, as well as the lack of prevention and control strategies in the local cattle population.

Key words: Paramphistomids, paramphistomosis, prevalence, cattle, sedimentation, Yurimaguas, Loreto

INTRODUCCIÓN

La familia Paramphistomidae está constituida por un amplio grupo de tremátodes digenéticos, albergando varios géneros. Estos parásitos que han sido descritos, particularmente en rumiantes, como *Paramphistomum*, *Cotylophoron*, *Calicophoron*, *Ugandocotyle*, *Orthocoelium*, *Balanorchis* y *Gastrothylax*. Comúnmente se les denomina como paramfistómidos. Su identificación requiere de un estudio morfológico de especímenes adultos, basados principalmente en las características de la faringe, acetábulo y atrio genital (Eduardo, 1982; Barriga, 2002).

Los bovinos y búfalos son los hospedadores definitivos más importantes, seguidos de ovejas y cabras (Cordero del Campillo *et al.*, 1999). Los hospedadores intermedios son diversas especies de caracoles acuáticos pulmonados, principalmente de la familia Planorbidae, Bulinidae y Lymnaeidae (Cordero del Campillo *et al.*, 1999). Los rumiantes se infectan por vía oral al ingerir las formas infectivas, denominadas metacercarias, que al llegar al abomaso se desenquistan para liberar los parásitos jóvenes que migran hacia el intestino delgado y posteriormente al rumen, donde alcanzan la madurez sexual e inician la liberación de huevos (Soulsby, 1987).

La paramfistomosis tiende a desarrollar dos tipos de infección en el tracto digestivo del animal: la intestinal, provocada por tremátodes inmaduros migratorios, y la ruminal producida por tremátodes maduros (Dirksen *et al.*, 2005). La forma intestinal tiene mayor patogenicidad, debido a que las formas

migratorias del parásito tienden a adherirse a la mucosa e insertarse hasta llegar a la submucosa, causando un efecto traumático e irritativo que va acompañado de petequias, erosiones y necrosis. Además, producen lesiones intestinales que conllevan a la pérdida de apetito del animal y, en ocasiones, a una total anorexia (Cordero del Campillo *et al.*, 1999). En casos graves pueden desarrollar anemia, hipoproteïnemia, edemas y emaciación. Por el contrario, los tremátodes adultos fijados a la mucosa del rumen originan trastornos clínicos menores que las fases juveniles migrantes (Borchert, 1981).

Diversos reportes indican que existe mayor susceptibilidad en animales jóvenes que llegan a albergar un mayor número de parásitos, a diferencia de los adultos donde se observa cierto grado de inmunidad, convirtiéndose en reservorios importantes de la infección para los caracoles (Urquhart *et al.*, 2001, Radostits *et al.*, 2002; Dirksen *et al.*, 2005). En regiones tropicales y subtropicales, la paramfistomosis adquiere una alta importancia económica, pues se reporta altos porcentajes de letalidad (30 al 70%) (Soulsby, 1987).

Los métodos inmunológicos y serológicos para la detección de anticuerpos no son concluyentes (Singh *et al.*, 1983; Rieu *et al.*, 2007). Por consiguiente, el diagnóstico rutinario de la paramfistomosis en animales vivos todavía depende la observación de huevos en el examen fecal; sin embargo, infecciones de baja intensidad pueden pasar desapercibidas, y se debe esperar la madurez sexual de los parásitos para poder observar los huevos en las heces (Rieu *et al.*, 2007).

La paramfistomosis es una enfermedad escasamente descrita en el Perú. En 1975 se

notificó por primera vez en el Perú la especie *Paramphistomum cervi* en bovinos de Iquitos (Tantaleán *et al.*, 1975), y años después, Trigueros (2003) reportó la presencia de *Paramphistomum* sp. en ovinos de Pucallpa. A la fecha, no se cuenta con información confiable del grado de parasitismo en los animales del trópico peruano, por lo que se realizó el presente estudio con el objetivo de estimar la prevalencia de la paramfistomosis en el distrito de Yurimaguas, mediante el método coproparasitológico de sedimentación espontánea.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en fundos ganaderos de bovinos de doble propósito pertenecientes al distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas, región Loreto, Perú, entre los meses de junio de 2006 a febrero de 2007. La zona de estudio se encuentra ubicada en el extremo nor-oeste de la Amazonía Peruana, a una altitud de 182 msnm; presenta un clima húmedo tropical con lluvias frecuentes durante todo el año, con una precipitación pluvial anual de 2200 mm y una temperatura promedio de 26 °C; siendo la temperatura media máxima y mínima mensual de 32.3 y 20.6 °C, respectivamente.

Para la determinación del tamaño de muestra ($n = 385$ bovinos) se usó la fórmula de proporción de poblaciones infinitas (Daniel, 1996); sin embargo, se colectaron 421 muestras fecales de manera aleatoria dentro de la población de la zona. Las muestras se transportaron con refrigerante para su evaluación en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en Lima.

En la evaluación coproparasitológica se utilizó la técnica de sedimentación espontánea. Una muestra fue considerada positiva al

análisis a partir de la observación de un huevo de paramfistómido (Soulsby, 1987). Como evaluación complementaria se cuantificó la carga de huevos encontrados en las muestras positivas, expresada en número de huevos por gramo de heces (hpg). El diagnóstico de los huevos se basó en la observación de las características morfológicas y biométricas de los huevos.

Los resultados se expresaron en porcentajes de positividad a Paramfistómidos con intervalos de confianza del 95%. Para la evaluación de las variables sexo y grupo etéreo como factores de riesgo para la infección por paramfistómidos se utilizó la prueba de regresión logística, empleando el software estadístico STATA 9.

RESULTADOS

Se encontró una prevalencia de $44.2 \pm 4.7\%$ (186/421) (Cuadro 1). Asimismo, se halló una prevalencia mayor del 50% en animales adultos mayores de 3 años, así como una prevalencia ligeramente mayor en hembras que en machos.

La medición biométrica de 400 huevos resultó en un promedio 123 μm de largo por 66 μm de ancho. El promedio de hpg de paramfistómidos en las muestras positivas fue de 27 hpg, sin encontrarse diferencias por efecto del sexo y grupo etéreo.

El análisis de regresión logística indicó que la variable sexo no constituyó un factor de riesgo para la presentación de la parasitosis; sin embargo, hubo asociación estadística significativa con la edad del animal, siendo los bovinos adultos (>3-5 y >5 años) más susceptibles para la presentación de los paramfistómidos ($p < 0.05$), presentando 2.95 y 5.02 veces más riesgo de infección que los animales menores de un año (Cuadro 2).

Cuadro 1. Prevalencia (%) de Paramfistómidos en bovinos, según sexo y estrato etéreo en el distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas Loreto, 2006-2007

Especie	Animales Muestreados	Animales Positivos	Prevalencia ± IC ¹
Sexo			
Hembras	349	163	46.7 ± 5.2
Machos	72	23	31.9 ± 10.8
Estrato etéreo (años)			
<1	26	8	30.8 ± 17.8
1-3	187	50	26.7 ± 6.4
>3-5	108	60	55.6 ± 9.4
>5	100	68	68.0 ± 9.1
Total	421	186	44.2 ? 4.7

¹ Intervalo de Confianza al 95%

Cuadro 2. Evaluación de las variables sexo y estrato etéreo como factores de riesgo para la infección por Paramfistómidos en bovinos, en el distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas Loreto, 2006-2007

Variable	Odds ratio	P> z	Intervalo de confianza 95%	
			Inferior	Superior
Sexo				
Hembras	1	---	---	---
Machos	1.09	0.783	0.59	2.01
Estrato etéreo (años)				
<1	1	---	---	---
1-3	0.84	0.715	0.34	2.10
>3-5	2.95	0.030	1.11	7.79
>5	5.02	0.001	1.86	13.6

DISCUSIÓN

El estudio permitió confirmar la presencia de tremátodos de la familia Paramphistomidae en ganado bovino en la

región de Yurimaguas. Estudios previos sobre este tipo de parasitosis solo indicaban su presencia en las zonas de Iquitos y Pucallpa, sin llegar a cuantificar su frecuencia (Tantaleán *et al.*, 1975; Trigueros, 2003).

El alto número de bovinos infectados evidencia la falta de estrategias para su control, y por lo tanto, el riesgo de infección para los animales. De otro lado, las características climatológicas condicionan un ambiente favorable para el desarrollo del hospedador intermediario. Un estudio reciente en ganado bovino de la provincia de Oxapampa, Pasco (Paucar, 2008) reportó una prevalencia menor a la señalada en este estudio (28.4%), lo cual está asociado a diferencias geográficas entre las zonas de estudio, toda vez que Oxapampa se encuentra en un ambiente de selva alta colindante a la zona andina. Otros estudios realizados en Venezuela (Forlano *et al.*, 2001) y Francia (Mage *et al.*, 2002) reportan prevalencias similares.

En los últimos años, diversos autores han detectado un notorio aumento de la paramfistomosis (Szmids *et al.*, 2000; Mage *et al.*, 2002), lo cual podría estar relacionado con el elevado potencial biológico del caracol que actúa como hospedador intermediario, las medidas de control frente al tremátodo *Fasciola hepatica* y nematodos gastrointestinales, y la ausencia de fármacos eficaces para el tratamiento de la paramfistomosis. Se trata pues de una enfermedad emergente en diversos países (Cringoli *et al.*, 1993, Forlano *et al.*, 2001; Mage *et al.*, 2002). No obstante, la prevalencia real podría encontrarse subestimada, ya que estos resultados no reflejan totalmente el nivel de la infección, debido a que la evaluación se realiza mediante exámenes coproparasitológicos basados en la observación directa de huevos. Es importante considerar que estos parásitos se establecen en el rumen y retículo después de 96-130 días post-infección (Cordero del Campillo *et al.*, 1999), por lo que quedan sin diagnosticar los casos iniciales de la infección; es decir, cuando el parásito se encuentra migrando a través del intestino delgado.

No se encontró diferencias estadísticas en relación al sexo, posiblemente debido a que tanto machos como hembras estaban en similares condiciones de pastoreo, quedando expuestos a los mismos riesgos de infección.

Sin embargo, otros estudios llegaron a demostrar infecciones más altas en bovinos hembras (Kang y Kim, 1988; Asanji, 1989). El riesgo de infección con paramfistómidos en bovinos mayores de tres años fue de 2.95 en comparación con animales jóvenes, y aumenta hasta en cinco veces cuando son mayores de cinco años, lo cual es coincidente con otros estudios (Scala *et al.*, 1997; Keyyu *et al.*, 2006). En general, se puede decir que la mayor prevalencia está relacionada con el mayor tiempo de exposición a la infección en áreas de pastos contaminados (Keyyu *et al.*, 2006).

La coproscopía cuantitativa ha sido ampliamente empleada en estudios epidemiológicos de helmintosis gastrointestinales en bovinos (Fuentes *et al.*, 1990; Moreno *et al.*, 1990; Moreno y Gómez, 1991), debido entre otras consideraciones a su bajo costo, sencillez de realización y amplitud diagnóstica. Los valores de prevalencia y hpg observados en el presente trabajo ratifican el importante papel que desempeñan los bovinos como portadores y fuentes de infección para sus crías y otros miembros del rebaño.

La familia Paramphistomidae involucra una variedad de géneros. En el Perú, a raíz de los primeros estudios efectuados por Tantaleán *et al.* (1975), se involucró por mucho tiempo al *Paramphistomum cervi*; sin embargo, estudios más recientes realizados por el mismo autor (M. Tantaleán, Lima, comunicación personal) refiere que el principal paramfistómido involucrado en la población bovina de Iquitos-Loreto sería la especie *Cotylophorum cotylophorum*, especie que también ha sido notificada en Venezuela, Brasil y Argentina (Pino y Morales, 1982; Racioppi *et al.*, 1994).

Estudios sobre *Cotylophorum cotylophorum* con respecto a lesiones patológicas en el bovino no existen, y solo han sido referidos en *Calicophorum microbothrium* y *P. ichikawai*, particularmente en bovinos y ovinos, en zonas de África y Australia, respectivamente (Boray, 1971; Mavenyengwa *et al.*, 2005).

Se requiere de estudios adicionales que identifiquen con claridad las especies involucradas, probablemente a través de diagnósticos moleculares; así como estudios sobre la biología de los paramfistómidos presentes en la Amazonía peruana, incluyendo la identificación del hospedador intermediario involucrado, y el verdadero impacto económico en la ganadería.

CONCLUSIONES

- ? La prevalencia de tremátodos de la familia Paramphistomidae es alta (44.2%) en la población de bovinos del distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas.
- ? El análisis de regresión logística no reportó asociación entre la presencia del paramfistómido con el sexo; sin embargo, animales mayores de tres años presentaron mayor riesgo ($p < 0.05$) de encontrarse infectados que aquellos menores de un año.
- ? La carga parasitaria en animales parasitados con paramfistómidos resultó ser moderada e independiente al sexo y edad del animal.

LITERATURA CITADA

1. **Asanji MF. 1989.** Paramphistomiasis of cattle in Sierra Leone and seasonal fluctuations in its prevalence. *Bull Anim Health Prod Africa* 37: 327-331.
2. **Barriga O. 2002.** Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Santiago de Chile: Germinal. 260 p.
3. **Boray JC. 1971.** The pathogenesis of ovine intestinal Paramphistomosis due to *Paramphistomum ichikawai*. In: Gaafar GM, Urquhart J, Euzeby J, Soulsby JL, Lammler G (eds). *Pathology of parasitic diseases*. Lafayette: Purdue University Studies. p 209-216.
4. **Borchert A. 1981.** *Parasitología Veterinaria*. 3ª ed. Zaragoza: Acribia. 741 p.
5. **Bouvry M, Rau M. 1984.** *Paramphistomum sp.* in dairy cattle in Quebec. *Canadian Vet J* 2: 353-356.
6. **Cordero del Campillo M, Rojo FD, Martínez AR, Sánchez MC, Hernández S, Navarrete I, Diez P, et al. 1999.** *Parasitología veterinaria*. Madrid: McGraw Hill Interamericana. 968 p.
7. **Cringoli G, Capuano F, Frisiello M, Maffucci R, Cecio A. 1993.** *Calicophoron sp.* (Paramphistomidae) in allevamenti bovini della provincia di Avellino: Nota 1. *Acta Med Vet* 4: 165-176.
8. **Daniel W. 1996.** *Bioestadística: Bases para el análisis de las ciencias de la salud*. 3ª ed. México: Limusa. 501 p.
9. **Dirksen GH, Dieter M, Stober. 2005.** *Medicina interna y cirugía del bovino*. 4ª ed. Vol 1. Argentina: Intermedica. 1172 p.
10. **Eduardo SL. 1982.** The taxonomy of the family Paramphistomidae Fishoeder 1901 with special reference to the morphology of species occurring in ruminants. II. Revision of the genus *Paramphistomum* Fishoeder, 1901. *Syst Parasitol* 4: 189-238.
11. **Forlano MD, Henríquez RH, Meléndez RD. 2001.** Incidence and prevalence of *Cotylophoron spp.* (Trematoda: Digenea) in cattle at asentamiento campesino "Las Majaguas", Portuguesa State, Venezuela. *Gac Vet* 7: 51-58.
12. **Fuentes E, Moreno L, López R, Pérez N, Riveiro N. 1990.** Aspectos epidemiológicos de las helmintosis gastrointestinales en becerras de un rebaño del Distrito Muñoz, Estado Apure. *Vet Tropical* 15: 99-108.
13. **Kang YB, Kim SH. 1988.** Rumen fluke infections in slaughtered cattle in Korea. *Vet Korean* 30: 12-16.
14. **Keyyu JD, Kassuku AA, Msalilwa LP, Monrad J, Kyvsgaard NC. 2006.** Cross-sectional prevalence of helminth infections in cattle on traditional, small-scale and large-scale dairy farms in

- Iringa District, Tanzania. *Vet Res Commun* 30: 45-55.
15. **Mage C, Bourgne H, Toullieu J, Rondelaud D, Dreeyfuss G. 2002.** *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum daubneyi*: changes in prevalences of natural infections in cattle and in *Lymnaea truncatula* from central France over the past 12 years. *Vet Res* 33: 439-447.
 16. **Mavenyengwa M, Mukaratirwa S, Obwolo M, Monrad J. 2005.** A macro and light microscopical study of the pathology of *Calicophoron microbotrium* infection in experimentally infected cattle. *J Vet Res* 72: 321-332.
 17. **Moreno L, Acosta R, Garrido E, Lugo M. 1990.** Helmintosis gastrointestinales en vacas mestizas Brahman del Distrito Miranda, Estado Guárico. *Vet Tropical* 15: 27-37.
 18. **Moreno L, Gómez E. 1991.** Parásitos gastrointestinales y pulmonares en bovinos del Estado Bolívar. *Vet Tropical* 16: 55-67.
 19. **Paucar SE. 2008.** Prevalencia de Fasciolosis y Paramphistomosis en el ganado lechero de tres distritos de la provincia de Oxapampa, Pasco. Tesis de Médico Veterinario. Lima: Facultad de Medicina Veterinaria, Univ Nacional Mayor de San Marcos. 53 p.
 20. **Pino LA, Morales G. 1982.** Habitats de *Lymnaea cubensis* Pfeiffer, 1839, hospedador intermediario de *Fasciola hepatica*, detectados en el estado Trujillo, Venezuela. *Acta Cien Venezolana* 33: 61-65.
 21. **Racioppi O, Lombardero OJ, Moriena RA. 1994.** *Cotylophoron cotylophorum* (Fischöeder, 1901) (Trematoda: Paramphistomidae), nuevo parásito del bovino en Argentina. *Rev Med Vet, Buenos Aires* 75: 228-229.
 22. **Radostits OM, Gay CC, Blood CD, Hinchcliff KW. 2002.** Medicina veterinaria: Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. 9 ed. España: MacGraw-Hill-Interamericana. 1990 p.
 23. **Rieu E, Recca A, Bénet JJ, Saana M, Dorchies P, Guillot J. 2007.** Reliability of coprological diagnosis of *Paramphistomum* sp infection in cows. *Vet Parasitol* 146: 249-253.
 24. **Scala A, Ligios C, Satta G, Gaetani W, Sini T. 1997.** Parasitosis bovine: Rilevi epidemiologici in Sardegna. *Praxis Veterinaria* 3: 10-13.
 25. **Singh RP, Prasad KD, Ansari MZ, Sahai BN. 1983.** Observations on intradermal skin test for diagnosis of *Paramphistomum cervi* in goats. *Indian J Anim Health* 22: 67-68.
 26. **Soulsby EJJ. 1987.** Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7 ed. México: Nueva Ed Interamericana. 823 p.
 27. **Szmidt V, Abrous M, Adjide CC, Dreiffuss G, Lecompte A, Cabaret J. 2000.** Prevalence of *Paramphistomum daubneyi* infection in cattle in central France. *Vet Parasitol* 87: 133-138.
 28. **Tantaleán MR, Martínez D, Juárez. 1975.** Estudio de algunos tremátodos del Perú. *Rev Per Med Tropical* 3-4: 46-56.
 29. **Trigueros A. 2003.** Parasitosis gastrointestinal en ovinos Pelibuey en trópico húmedo peruano. En: XXVI Reunión Científica Anual de la APPA. Pucallpa: Asociación Peruana de Producción Animal.
 30. **Urquhart GM, Armour J, Duncan J, Dunn A. 2001.** Parasitología veterinaria. 2ª ed. Zaragoza: Acribia. 355 p.