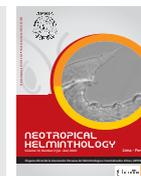




Neotropical Helminthology



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

EVALUATION OF *STRONGYLUS* SPP. IN HORSES OF THE MOLLE MOLLE COMMUNITY, PARURO PROVINCE, CUSCO REGION, PERU

EVALUACIÓN DE *STRONGYLUS* SPP. EN EQUINOS DE LA COMUNIDAD MOLLE MOLLE, PROVINCIA DE PARURO, REGION CUSCO, PERU

Jean Gutierrez-Huaman^{1*}

¹Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco – Centro de Investigaciones Regionales Inka (CIPRI), Cusco, Perú.

*Corresponding author: gutierrez.jean1993@gmail.com

ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the frequency of *Strongylus spp.* in a sample size of *Equus ferus caballus* (Linneo, 1753) and *Equus africanus asinus* (Linneo, 1758) from the Molle Molle Community of the Paruro Province, belonging to the Cusco region, Peru. Fecal samples were collected from 12 equines (between horses and donkeys) from the Community of Molle Molle. For washing of the faecal samples, the Tello Simple Sedimentation Technique and the modified Baermann Cup technique were used to subsequently incubate them at a constant temperature of 26 °C. The reading was carried out on the ninth day of incubation and identifying the species using morphological descriptions. The modified Baermann method helped to obtain 83.33% positive cases of the total sample population. They show a high frequency of equines in the community. The species of *Strongylus* were identified. The most frequent species was *S. edentatus* (Looss, 1900) (75%) followed by *S. vulgaris* (Looss, 1900) (50%) then *S. equinus* (Mueller, 1780) (25%). In conclusion, a high frequency of *Strongylus spp.* in equine feces indicates the health risk of these animals.

Keywords: Equine – nematode – *Strongylus* – *Strongylus edentatus* – *Strongylus vulgaris* – *Strongylus equinus*

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de especies de *Strongylus* spp. en un tamaño muestral de *Equus ferus caballus* (Linneo, 1753) y *Equus africanus asinus* (Linneo, 1758) de la Comunidad Molle Molle de la Provincia de Paruro, perteneciente a la región Cusco, Perú. Se colectaron muestras fecales de 12 equinos (entre caballos y asnos). Para el lavado de las muestras fecales se usó la Técnica de sedimentación simple de Tello y la Técnica de Baermann modificada en copa para posteriormente incubarlos a temperatura constante de 26°C. La lectura se realizó al noveno día de incubación y se identificó a la especie por medio de descripciones morfológicas. Los resultados mostraron que el método de Baermann modificado presentó 83,33% de casos positivos del total de la población de equinos de la comunidad. Se identificaron tres especies de *Strongylus* donde el más frecuente fue *S. edentatus* (Looss, 1900) (75%) seguido de *S. vulgaris* (Looss, 1900) (50%) y la especie menos frecuente fue *S. equinus* (Mueller, 1780) (25%). En conclusión, se encontró una alta frecuencia de *Strongylus* spp. en las heces de los equinos, poniendo en riesgo la salud de estos animales.

Palabras clave: Equino – nematode – *Strongylus* – *Strongylus edentatus* – *Strongylus vulgaris* – *Strongylus equinus*

INTRODUCCIÓN

El Perú cuenta con una población de 1 260.219 equinos (INEI, 2012), que son destinados a trabajos de carga, transportes, actividades deportivas, etc. Igual que en otros países, los equinos cumplen en el Perú diversos roles en el aspecto social, económico y pecuario (Gordon, 2001; Dávalos & Galarza, 2016).

Los equinos son susceptibles a infecciones por agentes como: bacteria, virus, rickettsias, mycoplasmas, clamidias y parásitos (Rodríguez *et al.*, 2001). Dentro de los agentes parasitarios se encuentran los *Strongylus* spp. que son nematodos muy patógenos, no requieren hospedero intermediario, de gran importancia en salud equina por causar cólico trombo embólico, problemas subclínicos como anemia, cólico y muerte (Saeed *et al.*, 2010; Leal & Amieba, 2013). Estos nematodos pertenecen al género *Strongylus* de la familia Strongylidae (Vignau *et al.*, 2005).

Estos parásitos tienen una amplia distribución en el área subsahariana de África, en el sureste de Asia, en el sureste de Estados Unidos y en Latinoamérica. En el Perú, *S. edentatus* (Looss, 1900) ha sido hallado en el colon y ciego de *Equus ferus przewalskii* (Poliakov, 1881) en las localidades de Lambayeque (Lambayeque); Lima (Lima); Tahuamanu (Madre de Dios) y Melgar (Puno); *S. equinus* (Mueller, 1780) fue hallado en el intestino delgado, colon y ciego en *Equus africanus asinus* (Linneo, 1758) y *E. ferus*

przewalskii en las localidades de: Chinchá (Ica); Chiclayo y Lambayeque (Lambayeque); Lima (Lima); Melgar (Puno); mientras que *S. vulgaris* (Looss, 1900) fue hallado en el Intestino delgado, Intestino grueso y ciego en *E. africanus asinus* y *E. ferus przewalskii* en las localidades de: Huaylas (Ancash); Chinchá (Ica); Chiclayo, Lambayeque (Lambayeque); Lima (Lima); Tahuamanu (Madre de Dios); Melgar (Puno) (Sarmiento *et al.*, 1999).

En el Perú el estudio de estos parásitos se inicia en 1940, pero su conocimiento fue limitado habiéndose publicado el listado de algunas especies (Chávez *et al.*, 2006). La especie más de nemátodos más grande que afectan a los equinos son *Strongylus equinus* (Muller, 1780), *Strongylus edentatus* (Looss, 1900) y *S. vulgaris* (Looss, 1900). Hasta la fecha no tenemos datos sobre la Strongyliosis en equinos en áreas de la sierra peruana. En estos espacios geográficos estos animales constituyen muchas veces el único medio de transporte para trasladar productos de los cultivos hacia las unidades móviles y para la comercialización respectiva en las urbes; por lo que es oportuno tener conocimiento sobre el perfil parasitario de esta especie hospedera de estudio. Por lo que el presente estudio tuvo el objetivo de determinar la frecuencia de especies de *Strongylus* spp. en un tamaño muestral de *Equus ferus caballus* (Linneo, 1758) y *E. africanus asinus* de la comunidad Molle Molle de la Provincia de Paruro, perteneciente a la región Cusco, Perú, en larvas obtenidas del sedimento de materia fecal mantenida a temperatura constante de 26°C.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localidad de estudio: La Comunidad de Molle Molle que está a 2952 m de altitud (longitud -71,992845, latitud -13,706328) que geopolíticamente pertenece al Distrito de Huanoquite - Provincia de Paruro - Región Cusco, ubicada a 50 km aproximadamente de la ciudad del Cusco, Perú (SIGE, 2020).

Tamaño de muestra: con la colaboración y consentimiento de sus propietarios se colectaron 12 muestras fecales de equinos (*E. ferus caballus* y *E. africanus asinus*). Se recolectó aproximadamente 5 g de materia fecal de cada equino con la ayuda de paletas estériles descartables, colocando la materia fecal recolectada en frascos de colecta, rotular cada frasco con la ayuda de un marcador e insertar los frascos dentro de fundas de plásticos para su traslado al laboratorio (Girard, 2003).

Técnica de sedimentación simple de Tello (Tello, 1988): Las muestras de materia fecal fueron homogenizadas con solución fisiológica hasta obtener una muestra semilíquida, luego se vació en una copa de sedimentación con cuidado a través de un colador de malla fina para luego llenar de agua de caño hasta el tope de la copa de sedimentación, homogenizar y dejar que sedimente por 30 min, luego se debe decantar y volver a llenar la copa (repetir los pasos hasta notar una ligera transparencia en el sobrenadante). Centrifugar a 2000 rpm por 1 min y guardar el sedimento (3 mL).

Técnica de Baermann modificada (Tantaleán, 2010): Dentro del embudo de vidrio colocar una gasa doble con la muestra de materia fecal (3mL) y amarrarlo con la ayuda de un pedazo de pabilo. Colocar el embudo con la gasa en la copa y agregar suero fisiológico tibio (26°C) (repetir con las 12 muestras). Llevar a incubación a 26°C durante 10 días para obtener larvas filariformes. Con una pipeta, tomar la muestra del fondo del recipiente y observarla en el microscopio con objetivos de 100X y 400X, durante el día 5, 7 y 9 para observar larvas filariformes.

Identificación de especies: la identificación de especies fue llevada a cabo según a los estudios realizados por Custodio & Murga (2010), Quiroz-Romero (2008), Marinkovic *et al.* (2009) y Tantaleán (2010).

Aspectos éticos: El autor señala que no se vulneró la integridad de animales, y que se cumplieron todos los aspectos éticos del país y del extranjero.

RESULTADOS

En el trabajo efectuado con 12 equinos de la comunidad de Molle Molle – Provincia de Paruro – Región Cusco; se aprecia en la Figura 1, las tres especies de *Strongylus* al examen microscópico después del 9^{no} día de incubación, diferenciándolos cada una de ella mediante descripciones morfológicas.



Figura 1. A la izquierda *Strongylus equinus* (Muller, 1780), al medio *Strongylus edentatus* (Looss, 1900) y a la derecha *Strongylus vulgaris* (Looss, 1900).

El método de Baermann modificado ayudó a obtener el resultado del 83,33% de casos positivos del total de la población muestral, evidencian una frecuencia alta de *Strongylus* en equinos de la comunidad de Molle Molle, como se aprecia en la

Tabla 1. En el estudio se identificaron las especies de *Strongylus* donde el más frecuente es *S. edentatus* (75%) seguido de *S. vulgaris* (50%) y finalmente la especie menos frecuente *S. equinus* (25%) (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de infección por *Strongylus* spp. halladas en 12 muestras de *Equus ferus caballus* y *Equus africanus asinus* procesados por técnica de Baermann Modificada, de la comunidad de Molle Molle – Provincia de Paruro – Región Cusco, Perú.

Código	Equino	Caso	Especies		
			<i>S. vulgaris</i>	<i>S. edentatus</i>	<i>S. equinus</i>
MM1	caballo	(+)	1	0	0
MM2	caballo	(+)	4	4	2
MM3	caballo	(-)	0	0	0
MM4	caballo	(+)	0	1	0
MM5	caballo	(+)	0	1	0
MM6	caballo	(-)	0	0	0
MM7	caballo	(+)	0	1	0
MM8	caballo	(+)	1	1	0
MM9	yegua	(+)	0	1	0
MM10	yegua	(+)	1	1	0
MM11	asno	(+)	1	1	2
MM12	asno	(+)	1	1	1
Total			9	12	5
Prevalencia (%)			6 = 50	9 = 75	3 = 25
Frecuencia (%)			(+) = 83,33	(-) = 16,6	

DISCUSIÓN

En cuanto a la temperatura Barriga (2002), declara que para el desarrollo de larvas de nemátodos parásitos se necesitan entre 10 a 30°C, por lo que en la presente metodología se empleó temperatura constante de 26°C para favorecer el desarrollo de los *Strongylus* spp. de estudio.

Lichtenfels *et al.* (2001) mencionan que el 50% a más del total de huevos eliminados en la materia fecal de equinos son *Strongylus*, al igual que lo mencionado por Morales *et al.* (2011) quien encontró una prevalencia del 73%. Pérez *et al.* (2010) encontraron una prevalencia general de larvas *Strongylus* en un 82,86%. En Polonia, Gawor (2000) encontró una prevalencia del 80,5%, afirmaciones que, concurda con lo encontrado en el presente estudio; mientras que, en Etiopía, Berihun (2012) registrando un 52,1% de prevalencia.

Los resultados de frecuencia alta de *Strongylus* spp. son cercanos a los encontrados por Ochoa (2013), en 128 equinos de las Parroquias rurales del cantón Cuenca, Provincia de Azuay - Ecuador (2560 m de altitud), obtenidos por la técnica de sedimentación de Lutz, siendo esta altitud algo semejante a la de Molle Molle (2952 m de altitud) señalándose 51,59% de prevalencia.

Los resultados difieren con lo señalado por Prada (2008) quien identificó larvas L₃ de especies de *Strongylus* spp. en equinos colombianos, con resultados de prevalencia para *S. vulgaris* del 6,20%. Pérez *et al.* (2010) registró una prevalencia muy alta para *S. vulgaris* del 75%, coincidiendo con Gawor (2000) quien reportó una prevalencia para *S. vulgaris* del 66,7%, lo cual se asemeja a lo encontrado en el presente trabajo.

Pérez *et al.* (2010) encontró una prevalencia para *S. edentatus* del 25%, mientras que Prada (2008) identificó larvas L₃ de *S. edentatus* en un 3,6%, lo

cual difiere a lo encontrado en el presente trabajo. Prada (2008) identificó larvas L₃ de especies de *Strongylus spp.* con un resultado de prevalencia para *S. equinus* del 2,8%, no encontrándose otros trabajos que reporten esta especie.

El tamaño muestral fue bajo, debido a la difícil accesibilidad a la comunidad Molle Molle y a que los equinos se encuentran deambulando por toda la zona; a diferencia de Prada (2008) quien realizó su estudio en cuatro Municipios de la Región de los Lagos-Chile, donde los equinos se encuentran reunidos en establos. Dávalos & Galarza (2016) realizaron sus estudios en los centros de crianzas de equinos pura sangre del Valle de Chíncha, Ica-Perú y Morales *et al.* (2011) quienes realizaron sus estudios en centros de crianzas de equinos pura sangre de carrera del Hipódromo “La Rinconada”, Caracas-Venezuela.

Se determinó una alta frecuencia (83,33%) de infestación por *Strongylus spp.* en *E. ferus caballus* y *E. africanus asinus* de la Comunidad Molle Molle de la Provincia de Paruro, perteneciente a la región Cusco-Perú, los cuales ponen en riesgo la salud de estos animales.

AGRADECIMIENTO

A la investigada Flavia Caroll Muñiz Pareja por apoyo en el desarrollo de la investigación y por facilitarme las instalaciones del Centro de Investigaciones Regionales Inka (CIPRI), Cusco, Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barriga, O. 2002. *Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en América Latina*. Editorial Germinal. Santiago, Chile.
- Berihun, S. 2012. *Helminths que afectan a los equinos*. Universidad de La Salle. Arequipa – Perú. Consultado el 19 de abril de 2020, <<https://es.scribd.com/doc/86789291/EquidHelms>>
- Chávez, A, Casas, G & Casas, E. 2006. *Evaluación de la eficacia de un antiparasitario en solución conteniendo triclabendazol, ivermectina y ferbendazol (Triverfen®22.2), para el control de la nematodiasis gastrointestinal en equinos*. Perú. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Consultado el 19 de abril de 2020, <<https://www.engormix.com/equinos/articulos/evaluacion-eficacia-antiparasitario-solucion-t27223.htm>>
- Custodio, M, & Murga, S. 2010. *Manual de práctica de parasitología animal*. Huancayo: Gráfica Industrial EIRL.
- Dávalos, M & Galarza, E. 2016. *Parasitismo gastrointestinal en equinos pura sangre en Chíncha, Ica-Perú 2016*. Brazilian Journal of Health Review, vol. 2, pp. 3086-3090.
- Gawor, J. 2000. *Ocurrence of Strongylidae (Nematoda: Strongyloidea) in Polish horses “Tarpans” from Popielne Reserve*. Wiadomosci Parazytologiczne, vol. 46, pp. 87-92.
- Girard, R. 2003. *Manual de parasitología. métodos para laboratorios de atención primaria de salud*. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Honduras.
- Gordon, J. 2001. *The horse industry – Contributing to the Australian economy*. Rural Industries Research & Development Corporation. Australia.
- INEI (Instituto Nacional de Estadísticas e Informática). 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario*. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima-Perú. p. 62.
- Leal, M & Amieba, M. 2013. *Parasitología veterinaria*. Instituto tecnológico de Sonora ITSON. Mexico.
- Lichtenfels, JR, McDonnell, A, Love, S & Matthews, JB. 2001. *Nematodes of the Tribe Cyathostominae (Strongylidae) collected from horses in Scotland*. Comparative Parasitology. vol. 68, pp. 265 - 269.
- Marinkovic, D, Aleksic-Kovacevic, S, Krstic, V & Knezevic, M. 2009. *Morphological findings in the cranial mesenteric artery of horses with verminous arteritis*. Acta veterinaria, vol. 59, pp. 231-241.
- Morales, AA, Bello, H & Gómez, MS. 2011. *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caballos pura sangre de carrera (Equus caballus) durante el periodo de cuarentena 2010 en el hipódromo “La Rinconada”*