

***Parascaris spp* en el centro de Argentina: perspectivas para su control**

***Parascaris spp* in Central Argentina: perspectives for control**

Benjamin Jose Paz Benard¹  Laura Gabriela Cooper¹, Gabriel Caffè^{1,2}, Franco José Arroyo¹, Oscar Sergio Anziani¹

1. Universidad Católica de Córdoba. Cátedra de Enfermedades Parasitarias

2. Universidad de Villa María, Córdoba. Cátedra de Parasitología.

Correspondencia: Benjamín José Paz Benard. Email benjamin.paz@ucc.edu.ar

Resumen

Parascaris spp es el parásito de mayor prevalencia e importancia en potrillos de todo el mundo. Puede causar síndromes de mala absorción y retardos en el crecimiento en animales severamente parasitados. Sin embargo, la manifestación clínica más importante es la impactación del intestino delgado que puede ocurrir en una pequeña proporción de potrillos infectados y es asociado a un pronóstico reservado de supervivencia. Los animales adultos presentan inmunidad sólida luego de los dos años de vida y puede ser hallado ocasionalmente en esta categoría siendo de baja importancia clínica salvo casos excepcionales. El control se basa en la administración de antihelmínticos, pero la resistencia a las lactonas macrocíclicas es actualmente común en todo el mundo. En nuestro país no existen estudios sobre la prevalencia de estos fenómenos y los casos documentados pertenecen a dos establecimientos puntuales de la provincia de Córdoba^{1,2}. El objetivo de este informe es expandir y actualizar datos y evidencias sobre la ineficacia de las lactonas macrocíclicas para el control de *Parascaris spp* en el área central de Argentina e informar sobre alternativas terapéuticas y nuevas herramientas para complementar los análisis coparazitológicos con el fin de mejorar la sensibilidad diagnóstica y el control de este parásito.

Palabras claves: *Parascaris spp*, Potrillos, Resistencia antihelmíntica.

Abstract

Parascaris spp is the most prevalent and significant parasite in foals worldwide. It can induce malabsorption syndromes and growth retardation in severely parasitized animals. However, the most critical clinical manifestation is small intestinal impaction, which may occur in a small proportion of infected foals and it is associated with a guarded prognosis for survival. Adult animals develop strong immunity after two years of age and it may be found only occasionally, holding low clinical significance unless in exceptional cases. Control is primarily reliant on the administration of anthelmintics; however, resistance to macrocyclic lactones is currently widespread worldwide. In our country, there are no studies regarding the prevalence of these phenomena, and documented cases are limited to specific farms in the province of Córdoba^{1,2}. The objective of this report is to expand and update data and evidence regarding the inefficacy of macrocyclic lactones for *Parascaris spp* control in the central region of Argentina, as well as to provide information on therapeutic alternatives and new tools to enhance coparasitological analyses for improving diagnostic accuracy and parasite control.

Keywords: *Parascaris spp*, Foals, Anthelmintic resistance.

Introducción

Parascaris spp es el parásito de mayor prevalencia e importancia en potrillos de todo el mundo. Puede causar síndromes de mala absorción y retardos en el crecimiento en animales severamente parasitados. Sin embargo, la manifestación clínica más importante es la impactación del intestino delgado que puede ocurrir en una pequeña proporción de potrillos infectados y es asociado a un pronóstico reservado de sobrevivencia. Los animales adultos presentan inmunidad sólida luego de los dos años de vida y puede ser hallado ocasionalmente en esta categoría siendo de baja importancia clínica salvo casos excepcionales. El control se basa en la administración de antihelmínticos, pero la resistencia a las lactonas macrocíclicas es actualmente común en todo el mundo. En nuestro país no existen estudios sobre la prevalencia de estos fenómenos y los casos documentados pertenecen a dos establecimientos puntuales de la provincia de Córdoba^{1,2}. El objetivo de este informe es expandir y actualizar datos y evidencias sobre la ineficacia de las lactonas macrocíclicas para el control de *Parascaris spp* en el área central de Argentina e informar sobre alternativas terapéuticas y nuevas herramientas para complementar los análisis coproparasitológicos con el fin de mejorar la sensibilidad diagnóstica y el control de este parásito.

Materiales y métodos

El método de referencia o *gold standard* para el diagnóstico de la resistencia antihelmíntica (RA) se basa en un test *in vivo* (Test de Reducción en el Conteo de Huevos o TRCH) que compara el número de huevos eliminados por las hembras de los nematodos en las heces (huevos por gramo de heces o HPG) antes y después del tratamiento. Este test puede ser utilizado en las diferentes especies de herbívoros domésticos y resulta seguro para determinar la susceptibilidad o resistencia a todos los tipos de antihelmínticos (AH). De acuerdo a las nuevas guías de 2023 de la *World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology* (WAAVP)³ para estudios clínicos de RA en potrillos naturalmente parasitados por *Parascaris spp*, se asume que reducciones en el TRCH con intervalos de confianza al 90 % y cuyo límite superior del mismo resulte < al 95 % de la eficacia esperada,

son indicativos de resistencia. Para el análisis estadístico de los datos, la guía citada utiliza un modelo jerárquico bayesiano desarrollado y empleado específicamente para analizar datos producidos por los TRCH en una aplicación web⁴.

Resultados

En los últimos tres años, y utilizando esta metodología en el TRCH, el laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Católica de Córdoba (UCC) registró en seis de nueve establecimientos estudiados de Santa Fe y Córdoba, la presencia de poblaciones resistentes a las lactonas macrocíclicas (LM) (Figura 1) indicando que la RA es aparentemente común en la región.

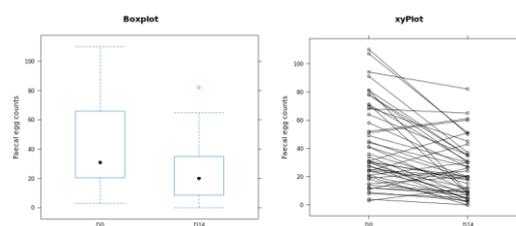


Figura 1. A la izquierda, el diagrama de cajas muestra la tendencia general en los valores del hpg entre el tratamiento con lactonas macrocíclicas (ivermectina, doramectina o moxidectina) y los 14 días posteriores al mismo (n=48). A la derecha el diagrama de líneas XY representa la respuesta individual de cada potrillo donde cada punto corresponde al valor del hpg (pre y post tratamiento). Ambos diagramas se presentan tal como fueron generada por el “eggCounts” package in R (<http://www.math.uzh.ch/as/>) e indican una clara ineficacia en la acción antihelmíntica.

Sin embargo, según una encuesta reciente sobre el uso de antihelmínticos en establecimientos de cría equinos en la Argentina⁵, las LM continúan siendo, y por lejos, las más utilizadas para el control de este parásito en potrillos. Así mismo, las guías de control parasitario de referencia internacional^{6,7} y estudios específicos sobre la productividad y salud equina⁸ indican que el primer tratamiento AH en la vida de todos los potrillos debería realizarse a los 2 meses de vida, repetirlo a los 5 meses de edad y luego, los animales podrían ser monitoreados coprológicamente cada 3 meses hasta completar el año de edad. Este esquema o protocolo, no parece ser la práctica común bajo nuestras condiciones de producción equina como lo

muestra la Figura 2 obtenida a partir de la encuesta citada anteriormente y donde se observa que la mayoría de los tratamientos se realizan divorciados de las indicaciones de referencia internacional.



Figura 2. Distribución de los tratamientos antihelmínticos durante el primer año de vida en potrillos según biotipos de trabajo y deporte de acuerdo a Cooper et al, 2021.

Por ejemplo, el 39% de los tratamientos se realiza dentro del primer mes de vida cuando la eficacia del mismo sería dudosa. Es interesante observar también, el empleo de una estrategia opuesta para los biotipos de trabajo y los biotipos de deporte con un mayor número de tratamientos en los últimos y una tendencia a realizar tratamientos más tempranos, mientras que los biotipos de trabajo tienden a tratamientos pasados los ocho meses de vida. En tres de los establecimientos con marcada resistencia las LM se realizaron observaciones sobre la eficacia de los benzimidazoles (BZM) (n=28) sobre estos aislamientos parasitarios obteniéndose eficacias > al 98 % (Figura 3).

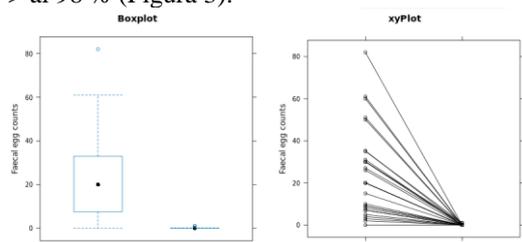


Figura 3. A la izquierda, el diagrama de cajas muestra la tendencia general en los valores del hpg entre el tratamiento con benzimidazoles (febendazol) y los 14 días posteriores al mismo (n=28). A la derecha el diagrama de líneas XY representa la respuesta individual de cada potrillo donde cada punto corresponde al valor del hpg (pre y post tratamiento). Ambos diagramas se presentan tal como fueron generados por el “eggCounts” package in R (<http://www.math.uzh.ch/as/>) e indican una alta eficacia de la droga.

Discusión

Estos resultados se encuentran en línea con la información obtenida en la mayor parte del mundo, indicando que los BZM mantienen actualmente una eficacia alta⁸ y aparecen como las drogas de elección para controlar *Parascaris spp* en potrillos. El pamoato de pirantel (PRT) es una droga poco utilizada en el área central de Argentina⁵ y algunos datos preliminares de nuestro laboratorio (datos no presentados aquí) indican que por el momento esta droga sería otra opción válida para el control de poblaciones resistentes a las LM.

El diagnóstico coproparasitológico cuantitativo (HPG) es actualmente la técnica más utilizada para la identificación de *Parascaris spp* pero no existe correlación lineal directa entre el número de huevos observados y la carga parasitaria intestinal real. Así, el valor diagnóstico predictivo negativo del conteo de huevos es bajo (0,66)⁹ y la ausencia de los mismos no implica ausencia de infección ya que este parásito realiza largas migraciones por hígado y pulmones antes de llegar al intestino y comenzar la oviposición. A pesar de esta limitante diagnóstica y como se expresó anteriormente, los conteos de huevos en la materia fecal son el método de elección para determinar la eficacia de las drogas en condiciones de campo y para establecer el status de poblaciones susceptibles o resistentes a los AH. La ultrasonografía (US), ha sido recientemente incorporada también como una importante herramienta para mejorar el diagnóstico, monitoreo y control de esta parasitosis¹⁰. Es una técnica muy sensible, que permite visualizar los estadios adultos en intestino delgado y poder estimar mejor la carga parasitaria. En este contexto, (Figura 4), muestra un estudio por US llevado a cabo en una potranca de Hospital Veterinario de la UCC durante el año 2022. Si bien esta tecnología no puede reemplazar a los métodos coproparasitológicos convencionales, aparece como una alternativa complementaria importantísima para mejorar el diagnóstico. La US podría incluso podría predecir la impacción intestinal o potenciales complicaciones por *Parascaris spp* en potrillos y permitiría contar con mayor información para establecer el tratamiento. Existen muchos establecimientos que utilizan rutinariamente la US y estos equipos son cada vez más utilizados y accesibles, por lo que hacen más válida esta técnica.

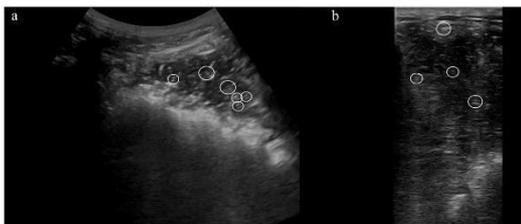


Figura 4. Ultrasonografía transabdominal de una potranca de 18 meses de edad. Se observan *Parascaris spp* en intestino delgado indicados con círculos blancos, empleando: a) transductor convexo; b) transductor lineal rectal. Los parásitos se aprecian como dos líneas paralelas hiperecogénicas con un área central hipocogénica, lo que se asemeja a “vías de tren”.

Conclusión

a) La presencia de poblaciones de *Parascaris spp* resistentes a las LM en el área central de la Argentina está resultando en tratamientos con baja eficacia contra este parásito. La importancia clínica de la RA es desconocida, pero considerando que las LM son usadas masivamente, las fallas para controlar este parásito podrían tener un impacto negativo en la salud y la productividad de animales menores al año de edad.

b) Por su actividad y amplio margen de seguridad, los BZM son las drogas de elección para controlar estas poblaciones resistentes de *Parascaris spp* en los potrillos y el PRT puede ser otra alternativa válida a considerar.

c) Los tratamientos contra *Parascaris spp* deberían comenzar a los 2 meses (no antes) y ser repetidos a los 5 meses de edad. Luego, cada tres meses y hasta el año de edad los análisis coproparasitológicos indicarían la necesidad o no de otros tratamientos.

d) El análisis coproparasitológico (conteo de huevos de *Parascaris spp* en materia fecal) tiene limitantes diagnósticas, pero es excelente para determinar la eficacia de las drogas en el campo y la presencia de resistencia o de susceptibilidad a las mismas.

e) La ultrasonografía aparece como una importante herramienta complementaria para mejorar el diagnóstico, monitoreo y control de esta parasitosis.

f) La RA está emergiendo en todos los parásitos equinos y los veterinarios involucrados con esta especie, deberían evaluar el status de susceptibilidad o resistencia de las drogas más comúnmente usadas en cada establecimiento antes de establecer un programa de control. Esta consideración aplica a *Parascaris spp* pero también para todos los parásitos gastrointestinales. El monitoreo diagnóstico y el

conocimiento sobre la eficacia de las drogas en el campo, es el primer paso hacia el uso racional y sustentable de los antihelmínticos en el contexto de una medicina veterinaria basada en evidencias.

Bibliografía

1. Anziani, OS, Arduoso G. Resistencia a los antihelmínticos en nematodos intestinales que parasitan a los equinos en la Argentina. RIA. 2017; 43: 24-35.
2. Cooper LG, Caffè G, Cerutti J, Nielsen MK, Anziani OS. Reduced efficacy of ivermectin and moxidectin against *Parascaris spp.* in foals from Argentina. Vet Parasitol: Reg Stud Rep. 2020; 20: 1-3.
3. Kaplan RM, Denwood MJ, Nielsen MK, Thamsborg SM, Torgerson PR, Gilleard JS, Dobson RJ, Vercruyse J, Levecke B. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) guideline for diagnosing anthelmintic resistance using the faecal egg count reduction test in ruminants, horses and swine. Vet Parasitol. 2023; 318:1-20.
4. Wang C, Torgerson PR, George MM, Furrer R. Modelling anthelmintic resistance by extending eggCounts pack-age to allow individual efficacy. En: <http://shiny.math.uzh.ch/user/furrer/shinyas/shiny-eggCounts/> Int J Parasit Drugs Drug Resist. 2018; 8:386-393. Revisado: 16 de agosto de 2023.
5. Cooper LG, Paz Benard BJ, Nielsen MK, Molineri A, Anziani OS. A survey of helminth control practices on large horse farms in Argentina. Equine Vet J. 2021; 53(S56): 71.
6. ESCCAP. Guía número 8 para el tratamiento y control de las infecciones por parásitos gastrointestinales de los équidos. 2019; 1-32.
7. Nielsen MK, Mitte L, Grice A, Erskine M, Graves E, Vaala W, Tully RC, French DD, Bowman R, Kaplan RM. AAEP Internal Parasite Control Guidelines. 2019. (pp. 1-25). [Internet]. [Consultado 25 de agosto 2023]. Disponible en: <https://aaep.org/>
8. Nielsen MK, Gee EK, Hansen A, Waghorn T, Bell J, Leathwick DM.

Monitoring equine ascarid and cyathostomin parasites: Evaluating health parameters under different treatment regimens. *Equine Vet J.* 2021; 53: 902-910.

9. Nielsen MK. Evidence-based considerations for control of *Parascaris* spp. infections in horses. In *Equine Vet Educ.* 2016; 28(4): 224–231.
10. Nielsen MK, Donoghue EM, Stephens ML, Stowe CJ, Donecker JM, Fenger CK. An ultrasonographic scoring method for transabdominal monitoring of ascarid burdens in foals. *Equine Vet J.* 2016; 48: 380-386.

