

## Uso de antihelmínticos en grandes establecimientos de producción equina de la Argentina

### Anthelmintic control practices in large equine farms from Argentina

Laura Gabriela Cooper<sup>1</sup>  Benjamín José Paz Benard<sup>1</sup>, Gabriel Caffè<sup>1,2</sup>, Oscar Sergio Anziani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Córdoba. Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Villa María. Cátedra de Parasitología.

Correspondencia: Cooper Laura Gabriela. email: laura.cooper@ucc.edu.ar

#### Resumen

En el contexto actual de la resistencia a los antihelmínticos, el conocimiento sobre las prácticas de control parasitario y el uso de las drogas por parte de los veterinarios en el campo, es indispensable para formular estrategias sustentables para el manejo y el control de los principales nematodos intestinales que afectan a los equinos. Con este objetivo se desarrolló una encuesta entrevistando personalmente o telefónicamente a 80 veterinarios especializados en medicina equina y que asesoran y son responsables de la sanidad general de 85 establecimientos equinos que producen caballos de silla en el área centro y norte de la Argentina. El control parasitario fue estudiado en 17.711 equinos (con 48 a 1860 animales por establecimiento). En más del 65% de los establecimientos fueron tratados con una frecuencia de entre 3 y 4 veces al año. La ivermectina fue el antihelmíntico más empleado (99% de los establecimientos), seguido por los benzimidazoles (44%), pirantel (13%) y combinaciones de moxidectina/ oxfendazole (6%). A pesar de la información documentada en el país indicando la resistencia de *Parascaris* spp a las lactonas macrocíclicas y de los pequeños estróngilos a los benzimidazoles, el uso de estas drogas para controlar estos parásitos continúa siendo una práctica en la región estudiada. Los veterinarios involucrados con la especie equina deberían monitorear y conocer la eficacia de los antihelmínticos en cada establecimiento antes de instaurar programas de control parasitario. Esta información es crítica ya que la resistencia antihelmíntica debería considerarse como probable en potrillos y, adultos y ninguno los dos grupos químicos más usados en el área central de la Argentina pueden ser considerados como antihelmínticos de amplio espectro sin evidencias previas de su eficacia.

**Palabras claves:** Resistencia antihelmíntica, Equinos, Control parasitario.

#### Abstract

Due to the global background of increasing anthelmintic resistance in horses in Argentina, knowledge about parasite control practices and the use of drugs by veterinarians in the field is essential to formulate sustainable strategies and programs for control of the main nematodes. In this context, a survey was carried out interviewing 80 veterinarians specialized in equine medicine in personal interview or by telephone. These veterinarians are responsible for the general health of 85 equine establishments that produce saddle horses in the central and northern areas of Argentina. Parasite control was studied in 17,711 horses (with

48 to 1,860 animals per farm). In more than 65% of the farms, horses were treated with a frequency of 3 and 4 times a year. Ivermectin was the most widely used anthelmintic (99% of farms), followed by benzimidazoles (44%), pyrantel (13%), and moxidectin/oxfendazole combinations (6%). Despite the documented information in the country indicating the resistance of *Parascaris* spp to macrocyclic lactones and of small strongyles to benzimidazoles (the latter being extremely widespread), the use of these drugs to control these parasites continues in the region. Veterinary practitioners involved with horses must monitor and know the efficacy of anthelmintics in each farm before carry out parasite control programs. This information is critical since anthelmintic resistance should be considered as probable in foals and adults and neither of the two most widely used chemical groups in the central area of Argentina, can be considered as broad-spectrum anthelmintics without previous evidence of their efficacy.

**Keywords:** Anthelmintic resistance, Equines, Parasite Control.

## Introducción

Los parásitos más comunes en los equinos son *Parascaris* spp en potrillos y los pequeños estróngilos en equinos jóvenes y adultos y, globalmente la resistencia a los antihelmínticos (RA) está comprometiendo seriamente la sustentabilidad del control químico y no se ha producido la incorporación de nuevas drogas en los últimos 40 años. La RA es también un problema en nuestro país<sup>1,2</sup> y se requiere de nuevas estrategias para demorar el desarrollo y la dispersión de parásitos portando alelos resistentes en la industria equina nacional. Sin embargo, no existe información sobre las prácticas de control empleadas por los establecimientos de cría donde se asienta la mayor población equina y es imposible desarrollar nuevas estrategias sin un conocimiento adecuado de cuáles son las actuales y sobre la eficacia real que están logrando las drogas en el campo. En este contexto, una encuesta sobre control parasitario fue desarrollada entre veterinarios de establecimientos productores de equinos (mayormente criadores) del centro norte la Argentina. A continuación, se presenta parte de los hallazgos de esta encuesta, uso de antihelmínticos y análisis coproparasitológicos, y los resultados son discutidos en el contexto actual de la RA en nuestro país.

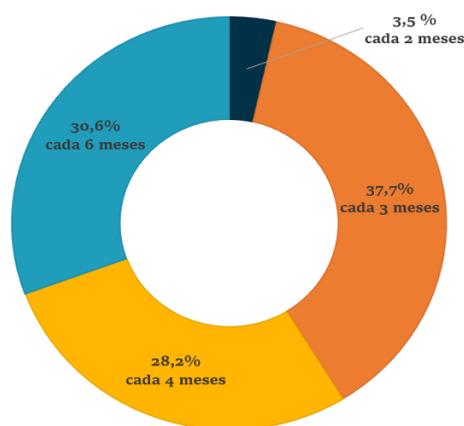
## Materiales y métodos

La encuesta fue llevada a cabo, entrevistando personalmente o telefónicamente a 80 veterinarios que asesoran y son responsables de la sanidad general de 85 establecimientos equinos que producen caballos de silla en el área centro y norte de la Argentina. Los veterinarios estaban especializados en medicina equina (el 90 % de ellos se dedicaban exclusivamente a esta especie animal) y completaron un cuestionario sobre las características demográfica y las

prácticas de control parasitario en los establecimientos que asesoran. Todos los veterinarios fueron contactados telefónicamente en forma previa al desarrollo de la encuesta donde se explicaron los objetivos de la misma y luego fueron encuestados. En el proceso de selección se incluyeron establecimientos considerados de medianos a grandes (mínimo 40 animales) representando las actividades más características de la producción equina en la Argentina, involucrando mayormente biotipos deportivos (pura sangre de carreras y polo) y de trabajo (criollo, cuarto de milla y mestizos). El cuestionario consistió de 34 preguntas (múltiple opción y opciones de SI/NO) sobre las prácticas de manejo y de control parasitario que se utilizaba rutinariamente en el establecimiento. Las preguntas se dividieron en dos secciones para obtener información sobre características generales de los establecimientos, número de animales en cada categoría, alimentación y manejo del pastoreo (12 preguntas) y las restantes inherentes a las prácticas de desparasitaciones, clases de antihelmínticos usados para cada edad, número e intervalos de tratamientos anuales, uso de conteo de huevos en materia fecal y otros tratamientos antiparasitarios como tenías y miasis (22 preguntas). Los entrevistados pudieron expresar información adicional o comentarios en todas las opciones de respuesta.

## Resultados y discusión

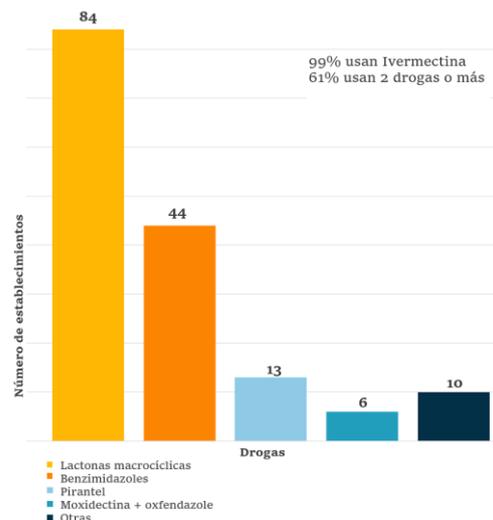
El control parasitario fue estudiado en 17.711 equinos con una media por establecimiento de 208,3 (48-1860). La mayoría de los equinos recibían tratamientos antihelmínticos en un intervalo establecido y basados en esquemas relativamente fijos (Figura 1).



**Figura 1.** Frecuencia de aplicación de tratamientos antihelmínticos por año.

En el 96,5 % de los establecimientos la frecuencia de tratamientos osciló entre dos a cuatro tratamientos al año (tres tratamientos año como la opción más informada) y solo el 3,5 % consignaron seis tratamientos año. En otros países como por ejemplo Sudáfrica el promedio en adultos y potrillos es de 5 a 7 tratamientos al año<sup>3</sup>, en EEUU la frecuencia informada en estas categorías es menor a 4 y 6 tratamientos en el 80% y el 74% de los establecimientos respectivamente<sup>4</sup>, en Irlanda el 81% de los establecimientos trata sus animales 4 a 5 veces al año<sup>5</sup>, mientras que en Australia el 41% de las yeguas de tipo deportivo y el 80% de los potrillos reciben tratamiento cada dos meses<sup>6</sup>. La AAVP (American Association of Veterinary Practitioner) en su guía para el control de parásitos equinos<sup>7</sup> ha sugerido que la frecuencia de administración antihelmíntica debería ser inferior a 4 y 6 tratamientos/año en caballos adultos y potrillos respectivamente, si se pretende un control químico sustentable. En nuestro estudio, aproximadamente el 60 % y el 80% de los establecimientos del centro y norte argentino se encontrarían cumpliendo con estas premisas generales en los caballos y potrillos y, en este contexto la frecuencia de los tratamientos por sí misma no aparece como de alto riesgo para el desarrollo de RA. No obstante, la presión de selección que ejerce una droga antihelmíntica depende fuertemente del modo que la misma es utilizada en el campo ya que además del uso frecuente, otra forma de presión de selección es la aplicación de antihelmínticos cuando las posibilidades de reinfección son bajas (refugio mínimo). Se denomina refugio a las poblaciones de nematodos que no son alcanzadas por los antihelmínticos cuando se realizan los tratamientos<sup>8</sup>. El refugio lo constituyen mayormente los huevos y estados larvales que se

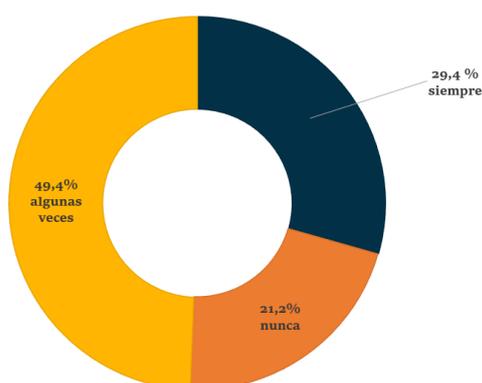
encuentran en la materia fecal y pasturas y los nematodos que se encuentran en los animales que no son tratados. Esta subpoblación en refugio representa un reservorio de genes susceptibles que pueden “diluirse” con los susceptibles y, por lo tanto, cuando el refugio es incrementado, se demora el desarrollo de la resistencia. La ivermectina fue el antihelmíntico más empleado (99% de los establecimientos), seguido por los benzimidazoles (44%), pirantel (13%) y combinaciones de nematocidas (moxidectina/oxfendazole: 6%) (Figura 2).



**Figura 2.** Establecimientos que aplican diversos principios activos como tratamiento antihelmíntico en equinos en el área centro norte de la Argentina.

El uso generalizado de la ivermectina para el control de nematodos equinos concuerda con la mayoría de estudios similares llevados a cabo en diferentes países durante los últimos 20 años<sup>9</sup>. El presente estudio permitió identificar la excesiva dependencia de las lactonas macrocíclicas y muy especialmente de la ivermectina para el control de nematodos intestinales en todas las categorías equinas en el centro y norte de la Argentina. Si bien actualmente estas drogas continúan con buena actividad para controlar pequeños estróngilos, *Parascaris spp* ya muestra resistencia generalizada en esta región. En el control de los pequeños estróngilos equinos y a pesar de su uso masivo por más de 40 años, la eficacia de esta droga se mantiene muy alta en la mayor parte del mundo incluida la Argentina<sup>10</sup>. Sin embargo, a partir del 2020 algunos casos de RA a las lactonas macrocíclicas por los pequeños estróngilos han sido informados en EEUU, Europa, Australia y Brasil y es probable que la documentación de los mismos aumente en el cercano plazo<sup>9</sup>. Por el contrario, la RA de *Parascaris spp* a las lactonas macrocíclicas es un hecho generalizado en potrillos de todo el mundo

y también en el área central de la Argentina<sup>2-11</sup>, pero de acuerdo a nuestra encuesta, la droga sigue siendo aún de uso frecuente en esta categoría animal. Así mismo, el uso fuera de marbete de la ivermectina fue mencionada como una práctica común (productos formulados para bovinos aplicados vía oral a equinos) con casi el 80% de los establecimientos empleando esta presentación en al menos una categoría de equinos (Figura 3).



**Figura 3.** Uso fuera de marbete de lactonas macrocíclicas en equinos de Argentina.

Esta administración es utilizada también en otros países (mayormente por motivos económicos) pero el uso generalizado en Argentina contrasta por ejemplo con el de Nueva Zelanda donde encuestas similares consignan que el porcentaje de productores equinos que la utilizan es menor al 10%<sup>12</sup>.

El segundo grupo químico de mayor uso fueron los benzimidazoles. La RA de los pequeños estróngilos a esta droga es bien conocida y desde el año 2000 ha sido informada en 57 estudios en 31 países de seis continentes<sup>9</sup>. En nuestro país fue descrita por primera vez en el año 2005 y en el año 2012, un estudio en las provincias de Santa Fe y de Córdoba indicó ineficacias en la totalidad de nueve establecimientos evaluados<sup>1-13</sup>. Observaciones de nuestro laboratorio en la Universidad Católica de Córdoba durante los últimos cinco años (datos no presentados aquí) confirman que, por su elevada prevalencia, actualmente estos fenómenos parecen ser la regla más que la excepción y la utilización de benzimidazoles para controlar pequeños estróngilos de los equinos debería ser desaconsejada a menos que se realicen controles post tratamiento para establecer la eficacia de estas drogas. Sin embargo y de acuerdo al presente trabajo aproximadamente la mitad de los establecimientos continúan utilizando este grupo químico para el control de los pequeños estróngilos. Esta situación contrasta fuertemente con lo observado en otros países como Suecia o

Australia en donde el uso de benzimidazoles ha descendido fuertemente y no supera el 2% o el 15% respectivamente<sup>6-14</sup>. Por otra parte, en nuestro país los benzimidazoles continúan con buena actividad para el control de *Parascaris* spp en potrillos y deberían ser la primera opción de tratamiento contra este parásito<sup>2-11</sup>. El tercer grupo químico de mayor uso fue el de las tetrahydropirimidinas cuyo único miembro en la Argentina es el pamotao de pirantel y esta droga presenta actividad adulticida contra *Parascaris* spp, pequeños y grandes estróngilos<sup>15</sup>. En nuestra encuesta solo el 13% de los establecimientos informaron su uso y el mismo estuvo prácticamente restringido a grandes establecimientos de equinos deportivos de la Provincia de Buenos Aires. La droga es muy popular en Europa y EEUU, pero la resistencia de los pequeños estróngilos a la misma está actualmente generalizada en al menos 37 países durante los últimos 20 años<sup>9</sup>. En Argentina, un reciente estudio en Santa Fe y Córdoba mostró poblaciones de pequeños estróngilos susceptibles a esta droga en 10 de 11 establecimientos estudiados (Cooper et al., en prensa). Este resultado probablemente esté relacionado a los limitados antecedentes de uso en el área centro norte de Argentina como lo muestra la encuesta. La droga podría tener un potencial de uso en esta región y su inclusión en los programas de control contra *Parascaris* spp o los pequeños estróngilos podría reducir la dependencia y la presión de selección sobre las lactonas macrocíclicas contribuyendo a mantener la vida útil de estas últimas. Por otra parte, los mayores antecedentes de uso en provincia de Buenos Aires ameritan estudios adicionales para determinar su actividad bajo estas condiciones. Finalmente, las combinaciones de antihelmínticos fueron informadas por el 5% de los establecimientos de la presente encuesta. La RA está impulsando la combinación de antihelmínticos de similar espectro de actividad, pero con diferente modo de acción. Estas combinaciones intentan controlar nematodos con simple o múltiple resistencia o demorar el desarrollo de la misma en cada componente de la combinación. Como regla general, estas combinaciones son poco eficaces y sustentables en condiciones de bajo "refugio" o cuando ya existe resistencia hacia ambos compuestos que integran la combinación<sup>16</sup>. Cuando los alelos resistentes a las drogas que integran la combinación ya se encuentran prevalentes en la población parasitaria, la estrategia de las combinaciones aparece como de dudosa eficacia, pero ha demostrado utilidad cuando uno de los activos muestra alta eficacia,

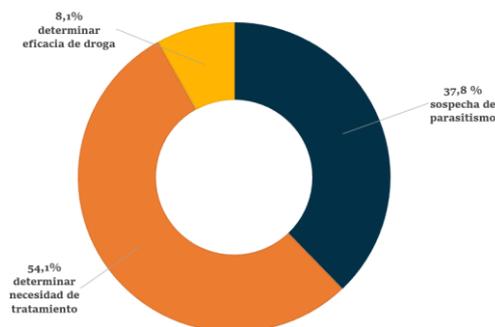
aún con actividad reducida de la otra droga<sup>17</sup>. Sin embargo, la introducción al mercado veterinario de estas combinaciones es muy reciente y se necesitan más estudios de campo para determinar los efectos a largo plazo sobre la RA que pueden tener este tipo de combinaciones antihelmínticas en los equinos.

Actualmente los conteos de huevos de los nematodos en la materia fecal es el método de elección para determinar la eficacia de los antihelmínticos bajo condiciones de campo en todos los hospedadores y grupos de drogas<sup>18</sup>. Este método in vivo conocido como Test de Reducción en el Conteo de Huevos (TRCH) establece la reducción en la oviposición de las hembras de nematodos al momento del tratamiento y luego del mismo. En nuestro país, a partir de los hallazgos de la RA, diversas publicaciones han recomendado a los veterinarios de equinos un especial énfasis en el uso del TRCH para un uso racional de los antihelmínticos<sup>19-13-1-2-10</sup>. Sin embargo, la adopción hasta el presente ha sido muy pobre y uno solo de los establecimientos (n=85) informó el uso de este test en la presente encuesta y la Los cachorros Bulldog francés nacen con niveles de IgG superiores a la media hallada en caninos. A las 48 hs posparto todos los cachorros alcanzan concentraciones por encima de lo que se denomina una falla en la transferencia pasiva de IgG, por lo cual la cesárea y su anatomía facial

## Bibliografía

1. Anziani OS, Arduoso G. Resistencia a los antihelmínticos en nematodos intestinales que parasitan a los equinos en la Argentina. RIA: INTA. 2017; 41(1): 34-45.
2. 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.
3. Matthee S, Dreyer FH, Hoffmann WA, van Niekerk FE. An introductory survey of helminth control practices in South Africa and anthelmintic resistance on Thoroughbred stud farms in the Western Cape Province. J S Afr vet Ass. 2002; 73(4):195-200.
4. Nielsen MK, Branam MA, Wiedenheft AM, Digianantonio R, Scare JA, Bellaw JL, Garber L P, Koprál CA, Phillippi-Taylor AM, Traub-Dargatz JL. Anthelmintic efficacy against equine

población equina nacional continúa recibiendo tratamientos antihelmínticos en programas de control no basados en evidencias (Figura 4).



**Figura 4.** Motivos por los cuáles los veterinarios de grandes establecimientos equinos de nuestro país emplean el HPG como método diagnóstico.

En el escenario que plantea la RA y considerando la ausencia en el futuro cercano de nuevas drogas para los equinos, es imperativo preservar la actividad y mantener la vida útil de aquellas que aún muestran una eficacia adecuada.

strongyles in the United States. Vet Parasitol. 2018; 259: 53-60.

5. Elghryani N, Duggan V, Relf V, De Waal T. Questionnaire survey on helminth control practices in horse farms in Ireland. Parasitology. 2019; DOI: 10.1017/S0031182019000271.
6. Wilkes EJA, Heller J, Raidal SL, Woodgate RG, Hughes KJ. A questionnaire study of parasite control in Thoroughbred and Standardbred horses in Australia. Equine Vet J. 2020; 52:547-555.
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. van Wyk JA. Refugia overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. Onderstepoort J Vet Res 2001; 68(1): 55-67.
9. Nielsen MK. Anthelmintic resistance in equine nematodes: Current status and emerging trends. Int J Parasitol Drugs Drug Resist. 2022; 20:76-88.

10. Cooper LG, Paz Benard BJ, Caffè G, Fernández Llanos I, et al. Evaluaciones sobre la eficacia clínica de la ivermectina en el control de los pequeños estróngilos equinos (*Cyathostoma* spp). *Status* de susceptibilidad o resistencia en establecimientos del área central de la Argentina. *FAVE Sec. Cs. Vet.* 2022; 22: 1-17.
11. Paz Benard BJ, Cooper LG, Caffè G, Anziani OS. *Parascaris* spp en el centro de Argentina: perspectivas para su control. Póster. XL Jornada Colegio Médico Veterinario de la Provincia de Córdoba. 2023.
12. Bolwell CF, Rosanowski SM, Scott I, Sells PD, et al. Questionnaire study on parasite control practices on Thoroughbred and Standardbred breeding farms in New Zealand *Vet Parasitol.* 2015; 209: 62-9.
13. Anziani OS, Muchiut S, Cooper L, Cerutti J. Small strongyles (cyathostomes) and benzimidazoles. Persistence of status of resistance after nine years without the use of these drugs and efficacy of ivermectin about this parasite population. *J Equine Vet Sci.* 2016; 39: 52-53.
14. Lind EO, Rautalinko E, Uggla A, Waller PJ, et al. Parasite control practices on Swedish horse farms. *Acta Vet Scand.* 2007; 49:25.
15. Gokbulut C, Mckellar QA. Anthelmintic drugs used in equine species. *Vet Parasitol.* 2018;15(261): 27-52.
16. Lanusse C, Canton C, Virkel G, Alvarez L, et al. Strategies to Optimize the Efficacy of Anthelmintic Drugs in Ruminants. *Trends Parasitol.* 2018; 34(8):664-682.
17. Scare JA, Leathwick DM, Sauermann CW, Lyons ET, et al. Dealing with double trouble: Combination deworming against double-drug resistant cyathostomins. *Int J Parasitol Drugs Drug Resist.* 2020; 12:28-34.
18. Kaplan RM, Denwood MJ, Nielsen MK, Thamsborg SM, et al. 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; 318:109936.
19. Cerutti J, Cooper L, Caffè G, Cervilla N, et al. Resistencia de los pequeños estrongílidos (grupo ciatostoma) a los benzimidazoles en equinos del área central de Argentina. *InVet.* 2012; 14(1): 41-46.
20. Cooper LG, Caffè G, Cerutti J, Nielsen MK, et al. Reduced efficacy of ivermectin and moxidectin against *Parascaris* spp. in foals from Argentina. *Vet Parasitol Reg Stud Reports.* 2020; 20:100388.

