

TERAPIA SELECTIVA COMO HERRAMIENTA EN EL CONTROL ANTIHELMÍNTICO EN SISTEMAS PASTORILES EN EQUINOS. COMUNICACIÓN PRELIMINAR

Orlando M.

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Católica de Cuyo.

morlando83@gmail.com

Resumen: Históricamente los grandes estróngilos fueron considerados como los parásitos más importante desde el punto de vista de su acción patógena. Desde la aparición de la ivermectina en la década de los 70s hubo una considerable disminución de la prevalencia de los mismos. En los últimos años hubo un aumento en la prevalencia de casos clínicos causados por los pequeños estróngilos lo que llevó a numerosos estudios que incluyen reclasificación taxonómica, mecanismo de acción patógena y su conducta frente a las drogas antihelmíntica. La resistencia a la ivermectina está demostrada en varios países como Brasil, Finlandia, Italia. En la provincia de San Luis no se encontraron estudios sobre el comportamiento de los parásitos frente a la ivermectina unas de las drogas más utilizadas en los sistemas pastoriles a campo. Los objetivos de este trabajo son la utilización de la terapia selectiva como herramienta para el tratamiento antihelmíntico y determinar si hay resistencia por parte de los parásitos a la droga utilizada. El estudio se llevó a cabo en dos Haras de la provincia de San Luis, durante los primeros 16 meses se realizó la toma de muestra de materia fecal del recto para conocer la epidemiología de los parásitos en cada Haras, clasificar los animales de alta, media y baja postura, saber si hay mayor eliminación durante los meses de verano. Las conclusiones parciales muestran que hay pocos animales que eliminan una alta cantidad de HPG en forma constante durante todo el año, son estos animales donde los veterinarios debemos aplicar como herramienta para el tratamiento antihelmíntico la terapia selectiva para retrasar la aparición de la resistencia, disminuir la contaminación del sistema y ser más eficiente.

Palabras claves: terapia selectiva- pequeños estróngilos- resistencia-ivermectina.

Introducción

Históricamente los grandes estróngilos fueron considerados como los parásitos más importantes en los equinos, especialmente desde el punto de vista de su acción patógena. En este sentido, *Strongylus vulgaris* es indudablemente el de mayor importancia por ser la causa principal de cólicos en equinos (Drugde y Lyons, 1966; Kester 1975). En los años 70s y 80s se observó una disminución en la prevalencia de los grandes estróngilos (Herd, 1990; Love y Duncan, 1991), debido a la aparición de las lactonas macrolíticas, *S. vulgaris*; a lo logrado disminuir su prevalencia a escala mundial.

Los pequeños estróngilos que durante mucho tiempo fueron considerados como relativamente poco patógenos han sido objeto en las últimas tres décadas de numerosos estudios, que incluyen reclasificación taxonómica, descripción de sus ciclos evolutivos, mecanismos de acción patógena y su conducta frente a las drogas antihelmínticas.

La prevalencia y abundancia de diferentes especies han sido reportados en varios estudios de necropsia en caballos realizadas en el Reino Unido (Ogbourne, 1976), Estados Unidos (Reinemeyer et al.; 1984; Torbet et al.; 1986), Sudáfrica (Krecek et al.; 1989), Australia (Mfitlodze y Hutchinson, 1990; Bucknell et al.; 1995), Polonia (Gawor, 1995), Alemania (Cirak et al.; 1996), Brasil (Silva et al.; 1999), en Argentina un estudio determinó una prevalencia de ciatostomas de un 76% (Lamberti et al.; 2007).

Hasta el momento se describieron más de 50 especies de ciatostomas (Lichtenfels et al. 1998, 2002) , y de estas

especies, 10 constituyen la mayoría del total de ciatostomas encontradas en los equinos (Ogbourne, 1976; Reinemeyer et al.; 1984), que se tratan como un conjunto y se estima hoy en día que como grupo son los parásitos más importantes (Love et al.; 1999), representan un desafío en el tratamiento y control, al ser los parásitos que con mayor frecuencia eliminan los caballos adultos en sistemas extensivos a base pastoril.

Los signos clínicos que están asociados a los pequeños estróngilos son variados pero los más comunes son, un descenso en la performance, reducción en el peso, pelo hirsuto, diarrea y diferentes manifestaciones de cólico. (Uhlinger, 1991; Murphy y Love, 1997; Love et al.; 1999; Mair et al.; 2000). Ocasionalmente ocurre un síndrome llamado ciatostomiasis larval que sucede por la emergencia sincrónica hacia la luz intestinal de las larvas que se encuentran inhibidas en la mucosa intestinal que produce enteritis, pérdida de peso y diarrea (Giles et al.; 1985, Kelly y Fogarty, 1993).

Para poder evitar los tratamientos poblacionales, injustificados desde el punto de vista ecológico, económico y retardando la aparición de la resistencia, se recomienda realizar tomas de muestras mensuales individuales a los animales así se puede determinar cuáles son aquellos que eliminan mayor cantidad de huevos tipo estróngilidos y además determinar si hay meses en los cuales se eliminan mayor número de huevos tipo estróngilido.

En los sistemas extensivos a base pastoril de la provincia de San Luis, generalmente se trata a los animales sin

haber realizado un análisis coproparasitológico utilizando diversos esquemas: algunas veces fijo, es decir cada cambio de estación, otras veces mensualmente, o cada seis meses.

Quienes generalmente realizan el tratamiento antihelmíntico son los peones, encargado o dueño de los caballos.

Este trabajo se plantea para ello los siguientes objetivos:

Objetivo general

Analizar los efectos de la terapia selectiva como herramienta de control antihelmíntico en sistemas extensivos a base pastoril en equinos.

Objetivos específicos

Conocer la epidemiología de los pequeños estróngilos en la región.

Comparar la sensibilidad de los métodos cuantitativos Macmaster y FLOTAC.

Aplicar como estrategia de control antiparasitario la Terapia Selectiva.

Determinar si en los sistemas hay animales que son resistentes a la droga antihelmíntica utilizada.

Para ello, durante 16 meses, una vez por mes se tomó muestra de materia fecal del recto de yeguas adultas en dos establecimientos de la provincia de San Luis, uno ubicado en el departamento Pueyrredón y otro en el departamento Gral. Pedernera.

Una vez que se tomaba muestra se remitió al Laboratorio Sol Puntano, ubicado en la ciudad de San Luis donde se procesaron las muestras mediante la técnica cuantitativa de MacMaster.

Los resultados obtenidos sugieren que los animales presentan

Algunos elementos teóricos

Resistencia a los antihelmínticos

El uso indiscriminado de antihelmínticos en los últimos años, acompañado por una alternancia de principios activos sin ningún fundamento por parte de los profesionales, encargados, cuidadores, peones o dueños de los animales, llevó a la aparición de la resistencia.

Según lo describe (Sanger, 1999; Martin K Nielsen et al., 2013): “La resistencia es la capacidad de los parásitos en una población para sobrevivir a tratamientos que son generalmente eficaces contra la misma especie en la etapa de infestación. La resistencia antihelmíntica es un rasgo heredado genéticamente. El desarrollo de la resistencia primero requiere que los genes de resistencia estén presentes. La tasa de desarrollo de la resistencia está determinada por la presión de selección y el grado en que los parásitos que sobreviven a los tratamientos antihelmínticos pasan sus genes a la siguiente generación y a continuación la selección y la reproducción de los parásitos resistentes, la frecuencia de genes de resistencia en la población local de parásitos aumenta hasta el punto donde fracasa el tratamiento. Una vez que la resistencia está presente en la población de parásitos resistentes no parecen volver a la susceptibilidad, por lo que los objetivos de control de la resistencia son para evitar los primeros pasos en el desarrollo de la resistencia y después de retrasar la acumulación de genes de resistencia.”

En la provincia de San Luis, no hay documentos de las veces durante el año que son tratados los caballos, aunque

generalmente se tratan a todas las categorías 4 veces en el año alternando el principio activo de la droga antihelmíntica, sin realizar previamente un análisis coproparasitológico para determinar la carga parasitaria de cada animal que justifique el tratamiento antihelmíntico.

En algunos países como, Sudáfrica un estudio documentó que los caballos son tratados entre 5 y 7 veces durante el año (Matthee et al.; 2002), en Irlanda cada 4 o 6 veces por año (O'Meara y Mulcahy, 2002), en Inglaterra alrededor de 6 veces durante el año (Biggin et al 1999; Pascoe et al 1999; Lloyd et al 2000; Earle et al.; 2002). Una encuesta realizada en los Estados Unidos en 1998 el 49,2% de los caballos son desparasitados por lo menos 4 veces por año (Anónimo, 1999), en Escocia cada 13 a 15 semanas (C. H Stratford et al.; 2013).

Durante décadas, el uso frecuente de antihelmíntico ha llevado a altos niveles de resistencia a las drogas antihelmínticas en los pequeños estróngilos (Kaplan, 2002; Reinemeyer, 2012).

La resistencia a la ivermectina fue demostrada en Brasil, Finlandia, Italia, Reino Unido (Little et al., 2003; Von Samson-Himmelstjerna et al., 2007; Dudeney et al., 2008; Lyons et al., 2008; Molento et al., 2008; Lyons et al., 2011). En la provincia de San Luis no se encontraron documentos que demuestren la resistencia a las drogas antihelmínticas.

Test de Reducción de Conteo de Huevos (TRCH)

En la actualidad el único método disponible para determinar si hay resistencia de los parásitos a la droga antihelmíntica usada para tratar a los

caballos es el Test de reducción de conteo de huevos en materia fecal (FECRT) de su sigla en inglés Fecal Egg Count Reduction Test.

Las drogas utilizadas para el tratamiento antihelmíntico como lactona macrolíticas, (ivermectina o moxidectina) deben tener una eficacia de reducción de un 95%. Si son tratados con Pirantel o Bezimidazoles deben tener una eficacia de reducción de un 90%.

Si no se logran esos valores se puede inferir que hay resistencia a la droga utilizada. (Cole G et al.; 1992; M. K Nielsen et al.; 2013).

Para llevar a cabo la (TRCH) se debe colocar al animal en una manga ginecológica, con un guante de tacto lubricado se introduce con cuidado la mano en el recto, se extrae la muestra de materia fecal y se coloca en un bolsa plástica que contenga la identificación del animal muestreado, se cierra con la precaución de eliminar el aire de la bolsa, si no se envía al laboratorio inmediatamente para su procesamiento, la muestra se coloca en una conservadora térmica con frío y de esa manera se remite al laboratorio para su posterior procesamiento, si el conteo supera los 200 HPG se administra el antihelmíntico y se vuelve a tomar muestra de materia fecal a los 14 días después del tratamiento.

El resultado de la ecuación se utiliza para hacer inferencias respecto a la presencia o ausencia de resistencia a la droga antihelmíntica que se utilizó para tratar a los caballos. (C. R. Reinemeyer, 2009; Ruben Francisco et al.; 2011; H.E Lester et al.; 20013; M. K Nielsen et al.,2013).

TRCH=HPG (pre-tratamiento) – HPG (14 días post-tratamiento)/HPG (pre-tratamiento) X 100.

Terapia Selectiva

Para adoptar un programa integral de control parasitario, retardar la aparición de resistencia a los antihelmínticos, disminuir el costo del sistema y la contaminación del medio ambiente desde hace ya más de 15 años se propuso el concepto de terapia selectiva (Gomez y Georgi 1991; Duncan y Love 1991; Krecek et al.; 1994; Matthe y McGeoch 2004; C. R. Reinemeyer, 2009; Ruben Francisco et al.; 2011; H.E Lester et al.; 20013; M. K Nielsen et al., 2013).

Este concepto juega un rol muy importante para retrasar la aparición de la resistencia a los antihelmínticos (Van Wyk 2001; Kaplan 2002, 2004; Eysker et al.; 2006; van Wyk et al.; 2006). El objetivo de la Terapia Selectiva es tratar sólo aquellos individuos que eliminan altas cargas de HPG, de esta manera se retrasa la aparición de resistencia a la droga antihelmíntica usada .

En Dinamarca en el año 1999 se prohibió el tratamiento con un antihelmíntico sin prescripción de un médico veterinario y se comenzó con el uso de la terapia selectiva (Nielsen et al.; 2006). La legislación danesa ha servido de modelo para que numerosos países de la Unión Europea como Suiza, Finlandia, Países bajos, Italia y en algún grado Reino Unido implementen similares restricciones con respecto al uso de antihelmínticos.

En Estados Unidos los programas de control de parásitos por conteo de huevos y aplicación de la Terapia Se-

lectiva para el tratamiento antihelmíntico son ampliamente recomendados y aprobados por la American Association of Equine Practitioners (AAEP) (Nielsen et al.; 2013).

El concepto de aplicación de la terapia selectiva se debe a la distribución de las distintas especies de parásitos dentro de la manada y su dispersión (Crofton, 1971; Sréte et al.; 1994; Galvani, 2004).

En los caballos hay un patrón evidente donde una minoría elimina la mayor cantidad de hpg dentro de la población (Kaplan y Nielsen, 2010; Lyons et al.; 2012; Relf et al.; 2013).

Esta observación lleva a los parasitólogos a describir una regla 20/80 sobre el conteo de huevos en la materia fecal de cualquier manada donde, hay un 20% de los animales que son eliminadores de un 80% del total de huevos tipo strongilido (Kaplan y Nielsen, 2010; Relf et al.; 2013).

Estos estudios muestran que los niveles de eliminación de huevos tipo strongilos son consistentes en los individuos a lo largo del tiempo (Gomez y Georgi, 1991; Dopfer et al.; 2004; M.K Nielsen et al.; 2006; Becher et al.; 2010; Wood et al.; 2013), esto significa que aquellos animales que son clasificados como de baja postura es muy probable que sigan siéndolo incluso en la ausencia de tratamiento antihelmíntico, por lo cual el tratamiento de todos los animales es innecesario.

Una vez que se aplica el antihelmíntico, la aparición de huevos tipo strongilido es bastante predecible y diferente según la droga utilizada (Boeresma JH; Eysker M; Maas J y col, 1996)

y (Boeresma JH; Eysker M; van der Aar WM, 1998). Este concepto es conocido como Periodo Reparación de Huevos de su sigla en inglés (ERP).

En el caso de la ivermectina generalmente el ERP es de 9 a 13 semanas cuando la droga se aplica por primera vez.

Resultados Parciales

Los siguientes resultados son producto de una primera etapa exploratoria de mi investigación.

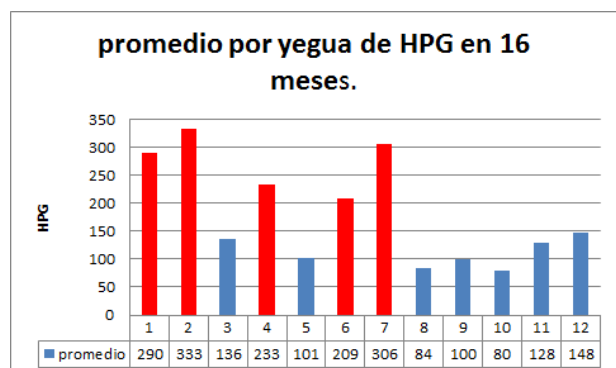
Se generan de los primeros resultados de tomar muestras una vez al mes durante 16 meses.

De estos resultados y su análisis. Es posible tomar decisiones acerca de cómo seguir el plan de trabajo propuesto.

Conclusiones parciales

Estos resultados obtenidos mediante la técnica cuantitativa de McMaster, validan la utilización como herramienta para el tratamiento anti-helmíntico la aplicación de la terapia

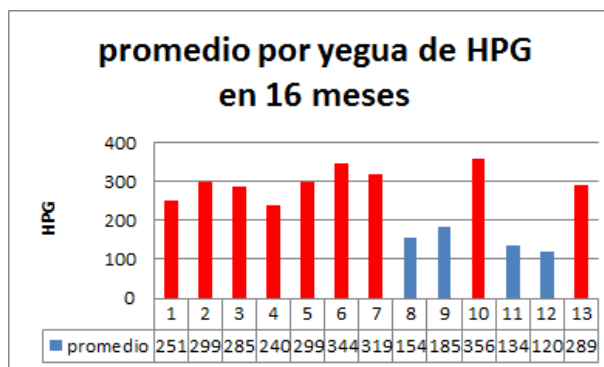
Gráfico1. Haras de La ciudad de San Luis.



Las yeguas 1, 2, 4, 6 y 7 se consideran animales de mediana postura ya que eliminan entre 200 y 500HPG.

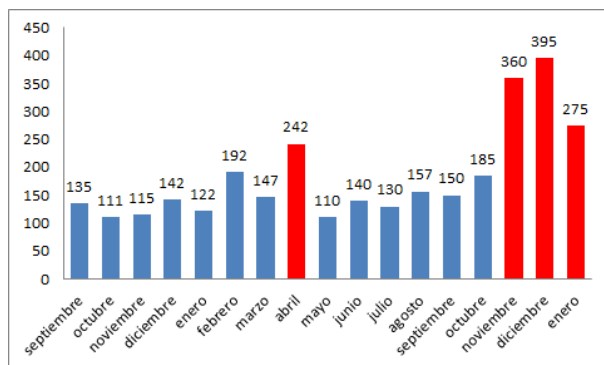
Las yeguas 3, 5, 8, 9, 10, 11 y 12 se consideran animales de baja postura porque eliminan menos de 200HPG.

Gráfico2. Promedio de cada yegua en 16 meses en el Haras de Villa Mercedes.



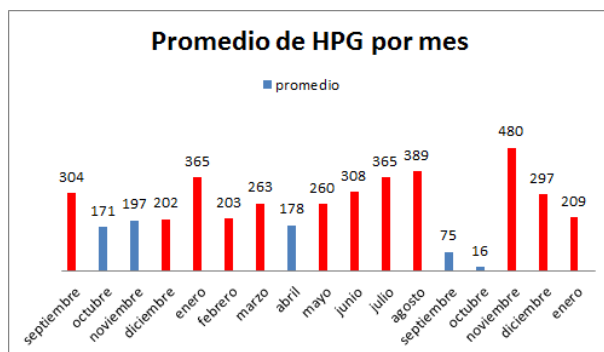
Las yeguas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 y 13 se consideran animales de mediana postura ya que eliminan entre 200 y 500HPG. Las yeguas 8, 9, 11 y 12 se consideran animales de baja postura porque eliminan menos de 200HPG.

Gráfico3. Promedio mensual en 16 meses de toma de muestra, en el Haras de San Luis



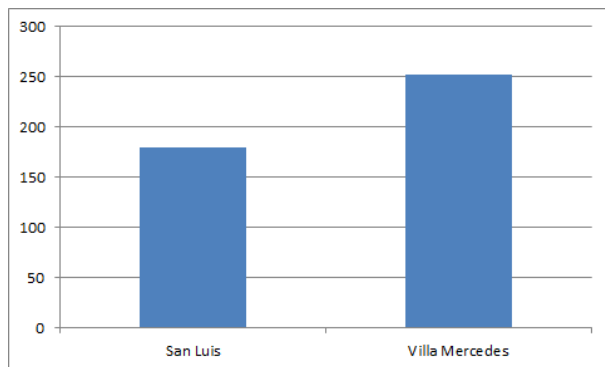
En el Haras de San Luis los meses donde se eliminan más de 200HPG son: Abril, Noviembre, Diciembre y Enero.

Gráfico4. Promedio mensual en 16 meses de toma de muestra, en el Haras de Villa Mercedes.



En el Haras de Villa Mercedes los meses donde se eliminan más de 200HPG son: Septiembre y Diciembre del año 2013, y los meses Enero, Febrero, Marzo, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Noviembre, Diciembre del año 2014 y Enero

Gáfico5. Promedio de postura de HPG durante 16 meses en cada establecimiento



El promedio de postura de HPG que hay en el Haras de San Luis es de 179 HPG, mientras que en el Haras de Villa Mercedes es de 252 HPG.

selectiva, para solo tratar a aquellos animales que tengan mediana postura, así evitaríamos la aparición de resistencia, la compra injustificada de antihelmínticos, y la contaminación ambiental.

Se recomienda el análisis individual de cada animal y no grupal porque los animales de media postura, lo son en forma constante durante todo el año.

Se sugiere realizar la curva de postura de HPG en cada establecimiento porque, se determinó un mayor número de HPG por yegua en el Haras de Villa Mercedes esto podría deberse en parte a, que establecimiento que tiene mayor tiempo de funcionamiento, que hay mayor carga de animales por hectárea lo que podría hacer que el animal no pueda elegir que comer teniendo que hacerlo en lugar donde otro animal haya eliminado HPG.

Se realiza siembra directa y no se da vuelta la tierra para sembrar lo que permite que los huevos se mantengan durante largos periodos, hay pasturas perennes que llevan más de 5 años y están ocupados por caballos durante largos periodos de tiempo.

Estas conclusiones son parciales, ya que durante esta etapa descriptiva de la investigación se tomó muestra de materia fecal para conocer la epidemiología del parásito en cada uno de los establecimientos y se analizó mediante la técnica cuantitativa de MacMaster.

En la segunda etapa de la investigación de tipo experimental se realiza obteniendo como conclusiones que:

El análisis de la droga que se utiliza para tratar los animales, fue realizado en la Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, “Laboratorio de Control de Calidad de Medicamentos” por el Dr. Elbio A. Saidman.

La comparación del método cuantitativo Macmaster y FLOTAC que presenta que fue desarrollada por el Dr. Giuseppe Cringoli, Profesor de Parasitología y Enfermedades Parasitarias de la Facultad de Medicina Veterinaria de La Universidad de Nápoles, Federico II.

Aplicar la terapia selectiva a las yeguas que presenten un HPG mayor a 200 y a los 14 días determinar si hay animales que presentan o no resistencia.

Bibliografía

“Handbook, Equine parasite control”. Craig R. Reinemeyer and Martin K. Nielsen 2013. “Paradigms for Parasite Control in Adult Horse Populations: a Review”. C. E Swiderski and D. D. French 2008. 54th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners - AAEP, 2008 - San Diego, CA, USA, (Ed.). Publisher: American Association of Equine Practitioners, Orlando, FL.: International Veterinary Information Service, Ithaca NY (www.ivis.org), Last updated: 10-Dec-2008; P11175.1208

“Cyathostomosis: Epidemiology and control”. Jane E. Hodgkinson. Proceedings of the 47th British Equine Veterinary Association Congress BEVA Sep. 10 – 13, 2008 Liverpool, United Kingdom. Reprinted in IVIS with the permission of the British Equine Veterinary Association – BEVA. <http://www.ivis.org/>

“Prevalence of Anthelmintic Resistant Cyathostomes of Horse Farms”. Ray M. Kaplan, Thomas R. Klei, Eugene T. Lyons, Guy Lester, Charles Courtney, Dennis D. French, Sharon C. Tolliver, Anand N. Vidyashankar and Ying Zhao. Presented in part at the 47th Annual Meeting of the American Association of Veterinary Parasitology, New Orleans, La, August 2003.

“The Reappearance of eggs in fecas of horses after treatment with ivermectin”. F H M. Borgsteede, J. H. Boersma, C. P. H. Gaasenbeek. *The Veterinary Quarterly*. Vol 15. No 1 March 1993.

“Controlling Strongyle parasite of Horses: A Mandate for Change”. Craig R. Reinemeyer, DVM, PhD. Proceedings of the Annual Convention of the AAEP- Las Vegas, NV, USA, 2009.

Published in IVIS with permission of the AAEP.

“Prevalence of anhhelmintic resistant ciathostomes on horse farm”. Kaplan RM. Klei TR. Lyons ET, et al. *Journals American Veterinary Associations* 2004; 225: 903-910.

“Parasitosis en los equinos”. José Tolosa Palacios, Hernán Lovera, Alicia Chiaretta y Javier Sánchez. *Catálogo de Publicaciones* 2005, Cátedra de Enfermedades Parasitarias, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

“Equine helminth infections: control by selective chemotherapy. *Equine Veterinary Journal*. 1991; 23:198-200.

“Observations on the free-living stage of strongylid nematodes of the horse.” *Parasitology* 1972; 64: 61-477.

“Laboratory studies on the effect of the temperature on the free-living stages of some strongylid nematodes of the horse”. Rupansinghe D, Ogbourne CP. *Z parasitenk* 1978; 55: 249-253.

“The use of age-clustered pooled fecal samples for monitoring worm control in horses”. *Veterinary Parasitology* 2008; 151: 249-255.

“Sustainable equine parasite control: Perspectives and researcher needs”. M.K. Nielsen, *Veterinary Parasitology* 2012, 32-44.

Martin K. Nielsen a, Alejandra Betancourt a, Eugene T. Lyons a, David W. Horohov a, Stine Jacobsen. Characterization of the inflammatory response to anthelmintic treatment of ponies with cyathostomiasis. *The Veterinary Journal* 198 (2013) 457-462.

M.K. Nielsen a, C.R. Reinemeyer b, J.M. Donecker c, D.M. Leathwick d, A.A. Marchiondo e, R.M. Kaplan f. Anthelmintic resistance in equine parasites—Current evidence and knowledge gaps. *Veterinary Parasitology* 204 (2014) 55-63.

H.E. Lester a, J. Spanton b, C.H. Stratford f, D.J. Bartley a, E.R. Morganc, J.E. Hodgkinson d, K. Coumbee, T. Maire, B. Swane, G. Lemone, R. Cookson f, J.B. Matthews. Anthelmintic efficacy against cyathostomins in horses in Southern England. *Veterinary Parasitology* 197 (2013) 189- 196.

Andrew S. Peregrine a, Marcelo Beltrao Molento b, Ray M. Kaplan c, Martin K. Nielsen. Anthelmintic resistance in important parasites of horses: Does it really matter? *Veterinary Parasitology* 201 (2014) 1-8.

M.K. Nielsen a, K. Pfister b, G. von Samson-Himmelstjerna c. Selective therapy in equine parasite control—Application and limitations. *Veterinary Parasitology* 201 (2014) 1-8.