
Natália Soares Martins
Julia Somavilla Lignon
Felipe Geraldo Pappen
Diego Moscarelli Pinto

VERMINOSE EM EQUINOS

Aspectos para consulta rápida



2022

Natália Soares Martins
Julia Somavilla Lignon
Felipe Geraldo Pappen
Diego Moscarelli Pinto

VERMINOSE EM EQUINOS

Aspectos para consulta rápida



2022

2022 by Editora e-Publicar
Copyright © Editora e-Publicar
Copyright do Texto © 2022 Os autores
Copyright da Edição © 2022 Editora e-Publicar
Direitos para esta edição cedidos
à Editora e-Publicar pelos autores

Editora Chefe

Patrícia Gonçalves de Freitas

Editor

Roger Goulart Mello

Diagramação

Dandara Goulart Mello

Roger Goulart Mello

Projeto gráfico e Edição de Arte

Patrícia Gonçalves de Freitas

Revisão

Os autores

VERMINOSE EM EQUINOS - ASPECTOS PARA CONSULTA RÁPIDA

Todo o conteúdo desta obra, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade Federal de Santa Catarina

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade do Estado de Minas Gerais

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Deivid Alex dos Santos - Universidade Estadual de Londrina

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Edilene Dias Santos - Universidade Federal de Campina Grande

Edwaldo Costa – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Érica de Melo Azevedo - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás

Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará

Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense

Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz



Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA
Jesus Rodrigues Lemos - Universidade Federal do Delta do Parnaíba
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes
Marcos Pereira dos Santos - Faculdade Eugênio Gomes
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista
Rodrigo Lema Del Rio Martins - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

V525 Verminose em equinos [livro eletrônico] : aspectos para consulta rápida / Natália Soares Martins... [et al.]. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5364-094-8

DOI 10.47402/ed.ep.b202218360948

1. Equinos – Doenças. I. Martins, Natália Soares, 1993-.

II. Lignon, Julia Somavilla, 1994-. III. Pappen, Felipe Geraldo, 1982-.

IV. Pinto, Diego Moscarelli, 1977-

CDD 636.2

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar

Rio de Janeiro, Brasil

contato@editorapublicar.com.br

www.editorapublicar.com.br



Apresentação

Este livro se destina aos estudantes de parasitologia veterinária e doenças parasitárias, aos veterinários clínicos e a outros que necessitem de informação sobre verminoses em equinos. As mais importantes dessas doenças parasitárias foram discutidas com maior detalhe, enquanto as demais foram tratadas de modo mais breve.

Nosso intuito foi produzir um material de consulta rápida, trazendo as informações mais relevantes de maneira sucinta. Pois compreendemos que detalhes morfológicos e taxonômicos, por exemplo, apresentam valor limitado para os veterinários clínicos e estudantes de graduação e pós-graduação. Àqueles em busca de informações adicionais sobre tópicos específicos, sugerimos consultar periódicos científicos indexados.

Uma das bases desta obra é o conhecimento gerado pelo laboratório do Grupo de Estudos em Enfermidades Parasitárias da Universidade Federal de Pelotas, após anos de pesquisa e extensão na região sul do Rio Grande do Sul. Durante esse período, percebemos a escassez de informações atualizadas sobre enfermidades parasitárias em equinos, especialmente em língua portuguesa, o que nos motivou a escrever esse livro.

Entendemos que este conhecimento é dinâmico, principalmente devido as adaptações parasitárias e introdução de novas tecnologias de diagnóstico e controle. As constantes mudanças de cenário geram um desafio adicional na prática profissional, obrigando a atualização permanente, para que a aplicação do conhecimento seja a chave para a prevenção e controle das doenças parasitárias nos sistemas de produção. Contudo, esse dinamismo pode tornar esta obra incompleta. De antemão, pedimos desculpas por eventuais falhas e reiteramos que críticas, sugestões e inclusões de novas doenças serão bem-vindas.

Os autores.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
INTRODUÇÃO	8
DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATÓDEOS DE IMPORTÂNCIA CLÍNICA EM EQUINOS.....	9
Ascaridíase	9
1 Biologia.....	9
2 Epidemiologia.....	10
3 Patogenia e patologia	10
4 Sinais clínicos	11
5 Controle e profilaxia	11
Estrongiloidose.....	11
1 Biologia.....	12
2 Epidemiologia.....	12
3 Patogenia e patologia	13
4 Sinais clínicos	13
5 Controle e profilaxia	13
Estrongilose	14
1 Biologia.....	14
2 Epidemiologia.....	15
3 Patogenia e patologia	16
4 Sinais clínicos	16
5 Controle e profilaxia	17
Ciatostominose	17
1 Biologia.....	17
2 Epidemiologia.....	18
3 Patogenia e patologia	19
4 Sinais clínicos	19
5 Controle e profilaxia	20
Habronemose	20
1 Biologia.....	21
2 Epidemiologia.....	22
3 Patogenia e patologia	22
4 Sinais clínicos	23

5 Controle e profilaxia	23
Oxiuríase.....	24
1 Biologia.....	24
2 Epidemiologia	25
3 Patogenia e patologia	25
4 Sinais clínicos	25
5 Controle e profilaxia	26
DOENÇAS CAUSADAS POR CESTÓDEOS DE IMPORTÂNCIA CLÍNICA EM EQUINOS.....	27
Teníase	27
1 Biologia.....	28
2 Epidemiologia	28
3 Patogenia e patologia	28
4 Sinais clínicos	29
5 Controle e profilaxia	29
CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO E CONTROLE DA VERMINOSE EQUINA.....	31
Diagnóstico parasitológico	31
Controle químico e resistência anti-helmíntica.....	32
Avaliação da eficácia dos fármacos anti-helmínticos	34
Controle integrado das parasitoses	34
Refúgio.....	34
Tratamento seletivo.....	35
Manejo de pastagens	35
Redução da densidade animal.....	36
Higiene e limpeza	36
REFERÊNCIAS.....	37
AUTORES.....	42



INTRODUÇÃO

A pecuária desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da economia do país. O Complexo do Agronegócio do Cavalo é responsável pela geração de empregos diretos e indiretos, além do comércio de animais, medicamentos, acessórios e eventos. Os equinos foram utilizados durante anos unicamente como meio de transporte, contudo, têm conquistado outras áreas de atuação, como o lazer, esportes e até mesmo terapia.

O parasitismo gera importantes perdas econômicas na equinocultura, provocando gastrites, enterites, hepatite, dermatites, broncopneumonia, entre outras. Os animais podem apresentar desde um pequeno desconforto abdominal, acompanhado ou não de fraqueza, pelagem arrepiada e sem brilho, retardo de crescimento, anemia, diarreias ou constipações; até episódios fulminantes de cólica e morte. Apesar da elevada ocorrência, muitas vezes não é dada devida importância às infecções parasitárias o que promove ainda mais a perpetuação destes na população equina. Este fato é acentuado pela falta de sinais clínicos específicos, entretanto mesmo quando aparentam um bom estado geral, os equinos podem sofrer de cólica, diarreia crônica ou baixa performance desportiva.

Logo após o nascimento, os potros se infectam por parasitos presentes no ambiente, através do contato direto ou indireto com outros animais jovens e/ou com adultos infectados. Salienta-se que as éguas constituem uma importante fonte de contaminação das pastagens, influenciando a infecção dos seus potros desde a primeira semana de vida, quando iniciam a ingestão de pasto.

Embora existam estudos descrevendo a prevalência e os impactos dos parasitos na saúde equina, uma breve revisão de sua biologia, epidemiologia e importância clínica pode ser de grande valia para desenvolver estratégias de controle parasitário apropriadas e eficazes, contribuindo para melhor proteger os equinos destes parasitos.

DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATÓDEOS DE IMPORTÂNCIA CLÍNICA EM EQUINOS

Ascaridíase


Doença parasitária causada por nematódeos do gênero *Parascaris*, no qual se incluem as espécies *P. equorum* e *P. univalens*, distinguíveis somente por meio de cariotipagem e eletroforese de proteínas. A importância econômica nas infecções por *Parascaris* spp. se dá devido ao subdesenvolvimento e caquexia dos animais parasitados, havendo interferência na digestão e absorção de alimentos, em decorrência da competição por nutrientes. *Parascaris* spp. pode provocar quadros clínicos bastante severos, como obstrução e/ou ruptura do intestino que conduz geralmente à morte.

Este nematódeo é esbranquiçado, robusto e rígido, podendo atingir até 50cm de comprimento; e parasita o intestino delgado de equídeos. *Parascaris* spp. é cosmopolita e comum em potros de até um ano de idade, sendo os animais lactentes e desmamados os mais suscetíveis.

Os machos de *Parascaris* spp. possuem de 15 a 28cm, e as fêmeas de 18 a 50cm de comprimento, contudo em infecções graves os parasitos podem ter tamanho menor. Apresentam boca circundada por três grandes lábios, separados por interlábios e esôfago simples. Os machos possuem cauda arredondada, com pequenas asas laterais, além de papilas pré e pós-cloacais; apresentam espículos iguais, sem presença de gubernáculo. As fêmeas possuem cauda arredondada terminando em um pequeno processo cônico e a vulva se localiza na metade posterior do corpo; são ovíparas, com ovos praticamente esféricos (85-100 × 80-90µm), de coloração acastanhada e casca grossa, com cobertura externa albuminoide e superfície rugosa.

1 Biologia

É um parasito monoxeno com ciclo biológico direto e, assim como a maioria dos ascarídeos, faz migração hepatotraqueal. A infecção dos animais se dá por meio da ingestão de ovos contendo a larva de terceiro estágio (L₃). Esta é liberada no intestino delgado, migrando primeiramente ao fígado, por meio das veias portais. De sete a 14 dias depois chegam aos pulmões, neles evoluem para larvas de quarto estágio (L₄), estas migram para os brônquios e



traqueia e são deglutidos atingindo novamente o intestino delgado. No duodeno e porção inicial do jejuno atingem o estágio adulto e se reproduzem, onde as fêmeas eliminam os ovos de 72 a 110 dias após a infecção. O período pré-patente mínimo é de 10 semanas; e os adultos tem longevidade de até 2 anos. Vale ressaltar que não há evidência de infecção pré-natal.

2 Epidemiologia

Parascaris spp. é um parasito cosmopolita muito prevalente em animais jovens, sendo observadas cargas infecciosas maciças em potros com menos de um ano, especialmente em lactentes e desmamados. Secundariamente ao contato com o parasito há o desenvolvimento de imunidade protetora. Em adultos as infecções graves ocorrem apenas em quadros de imunossupressão ou imunodeficiência. Entretanto, embora seja menos frequente em adultos, estudos conduzidos na região sul do Rio Grande do Sul demonstraram que éguas adultas, em especial as lactantes e não-prenhes, podem eliminar ovos de *Parascaris* spp., servindo como fonte de contaminação ambiental. Ressalta-se que os potros se infectam ao se alimentarem e os ovos do parasito podem se aderir a pele dos tetos e úberes das éguas.

Existem dois fatores importantes que favorecem a infecção. Primeiramente, a alta resistência dos ovos no ambiente. A espessa membrana externa dos ovos, permite que as larvas sobrevivam em condições ambientais desfavoráveis, como altas temperaturas e anaerobiose, permanecendo viáveis por anos. O outro fator é a capacidade de postura das fêmeas de *Parascaris* spp., que eliminam milhares de ovos por dia, fato que também contribui para as elevadas prevalências encontradas nas manadas, variando de 20 a 80% aproximadamente.

A transmissão transplacentária e transmamária de *Parascaris* spp. ainda não foi evidenciada, entretanto os potros podem se infectar ao mamarem, pois os ovos do parasito podem estar aderidos a pele do ventre e úbere das éguas. As infecções adquiridas pelos potros resultam em maior contaminação dos pastos com ovos, já que embora os adultos possam albergar alguns parasitos e atuar como carreadores, infecções maciças normalmente são mais frequentes em equinos de sobre ano e potros.

3 Patogenia e patologia

Observa-se alterações macroscópicas no fígado, em decorrência da migração das formas jovens do parasito. Ocorrem hemorragias focais e posterior fibrose, com formação de manchas

brancas de até 1cm. Nos pulmões observam-se hemorragias e infiltração de eosinófilos. A presença de parasitos adultos no intestino delgado pode provocar irritação e enterite, entretanto não há formação de lesões específicas. Em elevadas cargas parasitárias pode haver obstrução do lúmen intestinal, intussuscepção do intestino delgado, ruptura intestinal e cólica, podendo levar a peritonite e consequente óbito.

4 Sinais clínicos

Durante a fase de migração larval observa-se tosse, febre, corrimento nasal acinzentado e redução de peso sem perda de apetite. Diarreia alternada com constipação também pode ocorrer, além de cólica. As infecções intestinais leves são bem toleradas, mas as mais graves provocam diminuição do estado geral, com baixa taxa de crescimento, pelame opaco e cansaço.


5 Controle e profilaxia

A transmissão ocorre amplamente entre potros, portanto é conveniente evitar o uso do mesmo piquete para éguas lactantes e seus potros em anos sucessivos. Visto que os ovos são altamente resistentes à dessecação e à maioria dos desinfetantes químicos, a remoção regular do esterco e das camas das baias é recomendada.

O tratamento químico deve começar quando os potros tiverem por volta de oito semanas de idade e deve ser repetido a intervalos adequados, dependendo do anti-helmíntico usado. Os benzimidazóis (ex.: fembendazol, oxfendazol, oxibendazol), pirantel, ivermectina e moxidectin mostraram-se efetivos contra estágios adultos e larvais quando administrados por via oral. Entretanto, existem relatos de resistência de *Parascaris* spp. ao moxidectin e a ivermectina.

Estrongiloidose

A estrongiloidose é causada pelo nematódeo *Strongyloides westeri*; parasito comum do intestino delgado de animais jovens. Embora possua baixa patogenicidade, em algumas condições, podem ocasionar enterite grave. São incolores, capiliformes, e apenas as fêmeas são parasitas, uma característica única dentre os helmintos de equinos. A identificação deste parasito pode ser feita por meio da observação dos ovos, estes são ovais, com membrana fina, lisos e pequenos, apresentando a metade do tamanho dos ovos típicos de estrôngilos.



As fêmeas adultas de vida parasitária medem de 8 a 9mm de comprimento. O esôfago é longo e cilíndrico (formato rãbitiforme) e pode ocupar até um terço do comprimento do corpo, possuindo de 1,2 a 1,5mm de comprimento. Apresentam cauda romba e o útero filamentar entrelaçado com o intestino. Os ovos de *S. westeri* são ovais, de casca fina, lisos e pequenos (40-52 × 32-40µm), contendo em seu interior uma larva curta e espessa. A identificação de *S. westeri* se baseia na identificação das fêmeas no hospedeiro, ou dos ovos característicos no exame coprológico.

1 Biologia

Dentre os nematódeos de importância médica veterinária, o gênero *Strongyloides* é o único capaz de realizar ciclos reprodutivos parasitários e de vida livre. A espécie que acomete equinos e asininos é chamada de *Strongyloides westeri*.


No intestino delgado do hospedeiro as fêmeas de *S. westeri* produzem ovos larvados por meio de partenogênese¹ mitótica, e estes são eliminados juntamente com as fezes. No ambiente ocorre a eclosão das larvas que se desenvolvem até machos e fêmeas adultos de vida livre, fato que pode ocorrer por sucessivas gerações. Entretanto, em condições relacionadas, possivelmente, à temperatura e à umidade, a larva L₃ pode se tornar um parasito, infectando o hospedeiro por penetração ativa na pele ou pela ingestão juntamente com o alimento. Uma vez no hospedeiro, migra aos pulmões e traqueia, e quando deglutidas se desenvolvem em fêmeas adultas no intestino delgado.

Os potros podem se infectar imediatamente após o nascimento, pois em éguas parasitadas ocorre a mobilização de larvas em fase latente dos tecidos da parede abdominal ventral, sendo excretadas no leite. O período pré-patente dessa enfermidade varia de 8 a 14 dias.

2 Epidemiologia

As larvas infectantes de *S. westeri* são suscetíveis a condições climáticas extremas, pois não possuem bainha. Todavia, o calor e umidade elevados favorecem seu desenvolvimento, possibilitando o acúmulo de grande quantidade de formas infectantes, o que pode tornar as infecções comuns.

¹A partenogênese diz respeito ao crescimento e desenvolvimento de um embrião sem que ocorra a fertilização, ou seja, a célula sexual feminina se replica por mitose.



Deve-se enfatizar que as éguas podem servir como reservatórios de larvas, podendo levar a estrogiloidose clínica nas primeiras semanas de vida dos potros, em decorrência da infecção transmamária.

S. westeri apresenta patogenicidade moderada, podendo ser observada uma alta contagem de ovos nas fezes em animais aparentemente saudáveis. Contudo, éguas infectadas podem não eliminar ovos pelas fezes, mesmo servindo de fonte de infecção por meio do seu leite.

3 Patogenia e patologia

As fêmeas são encontradas no duodeno e jejuno proximal e, em grandes infecções, podem causar inflamação, com edema e erosão do epitélio. Isso resulta em enterite catarral com prejuízo à digestão e à absorção de nutrientes, podendo levar inclusive a morte. A migração de larvas pelos pulmões pode causar hemorragia grave e distúrbio respiratório. A penetração pela pele pode resultar em irritação e dermatite.

4 Sinais clínicos

Potros com infecções severas apresentam diarreia aguda, fraqueza e emaciação. Estes sinais clínicos em animais muito jovens, normalmente nas primeiras semanas de vida, juntamente com o grande número de ovos característicos de *S. westeri* no exame coprológico, são sugestivos de estrogiloidose. Vale ressaltar que equinos adultos podem apresentar grandes cargas parasitárias sem manifestarem sinais clínicos.

5 Controle e profilaxia

Medidas de controle específicas para *S. westeri* raramente são necessárias. Para animais estabulados recomenda-se a remoção das fezes e a troca frequente de cama visando diminuir o número de larvas de vida livre.

Nem todos os anti-helmínticos apresentam alta eficácia, mas os benzimidazóis modernos e as lactonas macrocíclicas são eficazes.

Estrongilose

Membros do gênero *Strongylus* vivem no intestino grosso de equídeos e são comumente conhecidos como “grandes estrôngilos”, estes podem ocasionar a estrongilose equina. As espécies *S. vulgaris*, *S. equinus* e *S. edentatus* são as mais relevantes, pois podem predispor à cólica intestinal.

Os grandes estrôngilos são parasitos vermelho-escuros, robustos e facilmente observados na mucosa intestinal. Têm cápsula bucal bem desenvolvida, com estruturas cuticulares semelhantes a folhas na borda anterior, conhecidas como “coroa lamelar” ou “coroa radiata”; a diferenciação das espécies de *Strongylus* spp. se baseia no tamanho dos parasitos e na presença e formato dos dentes da base da cápsula bucal.

Os machos de *Strongylus edentatus* possuem de 23 a 28mm de comprimento e as fêmeas de 33 a 44mm. A extremidade cefálica é truncada e mais larga do que o restante do corpo. A cápsula bucal é mais larga na porção anterior (0,80-1,10mm x 0,80-1,15mm) e não há presença de dente.

Os nematódeos *Strongylus equinus* são robustos, possuindo até 2,25mm de espessura. Os machos medem de 26 a 35mm de comprimento e as fêmeas de 38 a 55mm. A cápsula bucal é profunda, oval (1,7-1,8mm x 0,8-0,9mm) e possui coroas lamelares interna e externa. A base da cápsula bucal possui dois dentes subdorsais e dois dentes subventrais menores.

Os parasitos adultos da espécie *Strongylus vulgaris* são menores e mais delgados do que os demais; os machos possuem de 14 a 16mm e as fêmeas de 20 a 25mm de comprimento. A cápsula bucal é oval e possui em sua base dois dentes arredondados.

1 Biologia

Todos os estrongilídeos dos equídeos apresentam um ciclo biológico monoxeno, envolvendo uma fase de desenvolvimento exógeno, com estádios larvares de vida livre no ambiente (normalmente na pastagem) e uma fase de desenvolvimento endógeno, com migrações larvares mais ou menos complexas no organismo dos hospedeiros definitivos, atingindo a forma adulta no ceco e cólon.

O ciclo de *S. edentatus* inicia-se pela ingestão de larvas infectantes juntamente com o alimento. Após a penetração na mucosa intestinal a L₃ se desloca pelo sistema porta, e dentro

de alguns dias, alcança o parênquima hepático. Por volta de duas semanas depois da infecção, realiza muda para L₄; e em seguida, migra para na região subperitoneal, ao redor do ligamento heparrenal, levando cerca de seis a oito semanas após a infecção. Posteriormente, as L₄ se deslocam sob o peritônio até alcançar vários locais, com predileção para os flancos e os ligamentos hepáticos. Cerca de quatro meses após a infecção ocorre a muda para L₅, esta migra até a parede do intestino grosso, onde forma nódulos purulentos que se rompem e liberam o parasito adulto no lúmen do órgão. *S. edentatus* possui o período pré-patente mais longo entre os grandes estrôngilos, levando por volta de 10 a 12 meses.

Dentre as três espécies de *Strongylus*, pouco se sabe sobre a migração larvar de *S. equinus*. A L₃ penetra na parede do ceco e cólon ventral, formando nódulos nas camadas muscular e subserosa, após uma semana da infecção. No interior destes nódulos ocorre a muda para L₄, estas larvas se deslocam pela da cavidade peritoneal até o fígado, onde migram no parênquima, durante cerca de seis semanas. Posteriormente, L₄ e L₅ são encontradas no pâncreas e ao redor do órgão. Por fim atingem o lúmen do intestino grosso. O período pré-patente varia de oito a nove meses.

O ciclo de *S. vulgaris* se inicia pela ingestão das L₃ que penetram na mucosa e submucosa do intestino delgado, ceco e cólon, mudando para L₄. Estas penetram no lúmen das pequenas arteríolas da submucosa, migrando contra a corrente sanguínea e atingindo as arteríolas intestinais e a artéria mesentérica cranial (AMC), onde mudam para L₅. Posteriormente, iniciam a migração descendente pelas arteríolas até o lúmen intestinal. Completam a muda final no interior dos vasos da serosa do intestino e por fim, há a liberação dos adultos imaturos. Ao fim de seis a oito semanas, atingem a maturidade sexual no lúmen intestinal. O período pré-patente possui seis a sete meses de duração.

2 Epidemiologia

Durante muito tempo os nematódeos do gênero *Strongylus* foram considerados os parasitos mais relevantes da clínica médica equina, principalmente a espécie *S. vulgaris*, devido a sua constante associação com casos de cólicas. Porém, a prevalência dos grandes estrôngilos diminuiu progressivamente desde a década de 80 em locais onde a aplicação de anti-helmínticos de amplo espectro (especialmente as avermectinas) foi realizada e, apesar de altamente patogênicos, acredita-se que tenham diminuído sua importância epidemiológica.

3 Patogenia e patologia

Na infecção por *S. edentatus*, podem ser observadas alterações macroscópicas no fígado associadas à migração larval, com formação de lesões hemorrágicas e deposição de fibrina. Nos tecidos subperitoneais pode haver hematomas, hemorragia, formação de nódulos, peritonite e aderências omentais. Na parede do intestino, pode haver a formação de nódulos e focos hemorrágicos. Entretanto, estas alterações raramente resultam em sinais clínicos.

Pouco se sabe sobre efeitos patogênicos específicos de *S. equinus*, embora lesões hemorrágicas possam ser produzidas no parênquima hepático pela migração larval. Na parede do intestino grosso, pode haver a formação de nódulos necróticos e focos hemorrágicos.

As migrações larvares promovidas por *S. vulgaris* acarretam em arterite, trombose e embolia da artéria mesentérica cranial (AMC) e dos seus ramos, bem como aneurisma e espessamento da parede arterial, interferindo na circulação sanguínea com decréscimo no suprimento de sangue ao intestino. O infarto fatal do intestino é pouco frequente e praticamente todos os equinos têm este tipo de lesões com obstrução dos principais ramos da AMC. Este fato pode ser justificado pela presença de um eficaz sistema de anastomoses arteriais no intestino dos equinos, permitindo que haja uma circulação sanguínea colateral satisfatória. Entretanto, nem sempre este sistema consegue compensar a obstrução da AMC, podendo haver infarto e necrose intestinal culminando no óbito. Em um estudo retrospectivo dos diagnósticos de causas de morte realizado no Laboratório Regional de Diagnóstico da Universidade Federal de Pelotas, entre 1978 e 2012, *S. vulgaris* foi responsável pelo óbito de apenas 2,33% (12/514) dos equinos.

4 Sinais clínicos

O parasitismo por *S. vulgaris* pode levar a ocorrência de cólica ou abdome agudo. A síndrome cólica é um quadro de dor abdominal intensa, considerada uma das maiores causas de óbito na espécie equina. A cólica ocorre em consequência da arterite verminótica e a severidade do quadro está relacionada ao número de larvas ingeridas, a idade do animal e exposição anterior do hospedeiro ao parasito. Os sinais clínicos mais comuns são hipertermia, perda de apetite, rápida perda de peso, depressão, cólica, constipação ou diarreia intermitente. Os animais parasitados também podem apresentar fraqueza geral e mau estado do pelo.

5 Controle e profilaxia

O tratamento da estrogilose clínica não deve ser necessário se medidas profiláticas forem adotadas nas propriedades. É fundamental que se realize quarentena dos novos animais antes de juntá-los ao grupo, devendo receber tratamento anti-helmíntico e permanecer em isolamento por 48 a 72h antes de serem introduzidos. A adoção de um sistema de rotação de piquetes também pode ser benéfica e a superlotação de piquetes deve ser evitada.

O tratamento químico pode ser realizado por meio de anti-helmínticos de amplo espectro, incluindo os benzimidazóis, pirantel e as lactonas macrocíclicas. Estes princípios ativos são efetivos na remoção de larvas e adultos de estrôngilos que vivem no lúmen do intestino grosso e são comercializados como preparações orais (pastas).

Ciatostominose


A ciatostominose é causada por parasitos membros da subfamília Cyathostominae, conhecidos popularmente como ciatostomíneos ou “pequenos estrôngilos”. Estes compõem um grupo de 50 espécies que podem parasitar equídeos, destacando-se quatro gêneros: *Cyathostomum*, *Cylicocyclus*, *Cylicodontophorus* e *Cylicostephanus*.

Estes nematódeos são os parasitos mais prevalentes e resistentes aos anti-helmínticos em equinos jovens e adultos. Os ciatostomíneos comprometem o peristaltismo e a conversão alimentar, formando nódulos na parede do trato gastrintestinal a cada mudança de estágio larval, possuindo larvas hematófagas e adultos histiófagos.

Os ciatostomíneos têm tamanho pequeno (5-12mm de comprimento) e coloração avermelhada. São visíveis na inspeção da mucosa do intestino grosso e, em infecções severas, no bolo fecal. A cápsula bucal é pequena, cilíndrica e sem presença de dentes.

1 Biologia

O ciclo de vida dos ciatostomíneos é direto e sem migrações complexas. A infecção se dá por meio da ingestão das formas infectantes (larvas L₃) juntamente com a pastagem, embora os equídeos também possam se infectar no estábulo por meio da ingestão da palha e feno contaminados. Após a deglutição, as L₃ penetram nas criptas de Lieberkühn do ceco e cólon, atravessam as células da porção distal das criptas e permanecem temporariamente na mucosa



ou submucosa. Posteriormente, ocorre a mudança de estágio para L₄, e durante o seu desenvolvimento as larvas são envolvidas por fibroblastos, formando cistos fibrosos na submucosa. As L₄ migram para o lúmen do intestino grosso e mudam para L₅, estas após completarem seu desenvolvimento dão origem aos adultos.

O período pré-patente possui entre seis a 18 semanas, entretanto este período pode ser prolongado devido ao fenômeno da hipobiose. Esta é uma fase de inibição temporária do desenvolvimento larval e tem importante papel na patogenia da parasitose. As larvas podem permanecer em hipobiose por até dois anos e meio, retomando o seu desenvolvimento quando as condições externas tornam-se favoráveis.

O estímulo para a hipobiose é normalmente ambiental, e ocorre nos estágios infectantes (L₃) de vida livre, anteriormente a ingestão do parasito pelo hospedeiro. Este processo ainda é razão de controvérsia, entretanto parece ser uma adaptação biológica feita pelo parasito para evitar condições climáticas adversas para sua progênie, já que as larvas inibem seu desenvolvimento permanecendo sexualmente imaturas no hospedeiro, até que ocorram condições mais favoráveis. Dessa maneira, são encontradas maiores quantidades de larvas em hipobiose no início do outono/inverno em regiões de clima frio, ou em épocas de clima muito seco nas regiões tropicais. Embora não esteja elucidado o mecanismo pelo qual ocorre a ativação das larvas, sua maturação coincide com o retorno de condições ambientais apropriadas ao desenvolvimento em vida livre.

2 Epidemiologia

Os ciatostomíneos são os mais prevalentes e apresentam maior intensidade parasitária em equinos no Brasil. São encontrados mais comumente em animais criados a campo, embora equinos estabulados também possam ser parasitados. Este fato pode ser justificado, pois no interior dos estábulos as fezes secam mais rápido e mesmo quando há umidade adequada, o teor em ureia é normalmente tóxico para o desenvolvimento larval, não proporcionando um microclima adequado.

Nos meses mais quentes de verão observa-se maior número de larvas infectantes no pasto devido as condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento do ovo até L₃, o que pode intensificar as infecções no outono. Além disso, existem evidências de que muitas L₃ de ciatostomíneos ingeridas durante o outono entram em hipobiose e permanecem na mucosa do

intestino grosso até a primavera seguinte; a emergência em massa destas larvas pode acarretar em diarreia grave.

Por fim, a resistência aos anti-helmínticos mais utilizados, acentua ainda mais a importância destas espécies de estrongilídeos.

3 Patogenia e patologia


As infecções por ciatostomíneos normalmente são bem toleradas pelo hospedeiro, entretanto a penetração das L₃ na mucosa intestinal e a grande quantidade de larvas encistadas na parede do intestino grosso podem resultar em ciatostominose larval do tipo I, que promove o emagrecimento progressivo dos animais, ainda que tenham alimentos de boa qualidade à sua disposição. O intestino grosso apresenta mucosa espessa e congesta, associadas a enterite catarral e, eventualmente, presença de úlceras. Podem ser observados adultos fixados à mucosa e nódulos em diferentes fases de desenvolvimento, em especial, em animais de seis meses a três anos de idade.

O fenômeno da hipobiose também tem importância na patogenicidade dos ciatostomíneos, já que as larvas encistadas ficam protegidas do sistema imunológico do hospedeiro e da ação da maioria dos anti-helmínticos utilizados. A maturação e emergência em massa das larvas encistadas, com consequente destruição da mucosa e inflamação severa local, acarreta em diarreia, desidratação e perda de peso acentuado, podendo por vezes ser fatal. Este fenômeno é chamado de Ciatostominose tipo II ou ciatostominose larval e pode gerar algumas anormalidades nas análises clínicas, tais como: hipoalbuminemia, hipoproteinemia, microcitose e elevação dos níveis de fibrinogênio.

4 Sinais clínicos

A ciatostominose tipo I é caracterizada por retardo de crescimento dos potros, diarreia intermitente, hipertermia, cólicas leves, pelo arrepiado e opaco e má condição corporal; em casos mais graves e crônicos os equinos podem apresentar caquexia e morte.

A ciatostominose tipo II é normalmente diagnosticada em equinos de um a três anos de idade e é frequentemente associada à fraqueza, diarreia intensa, perda de peso, edema subcutâneo e cólica. Tem relação com a emergência maciça de larvas encistadas, podendo ocasionar o óbito em até 50% dos casos.



Em algumas ocasiões, quando ocorrem infecções intensas por ciatostomíneos, larvas de coloração vermelho-vivo podem ser visualizadas nas fezes, inclusive durante o exame de palpação retal.

5 Controle e profilaxia

Uma vez que equinos de qualquer idade podem se tornar infectados e excretar ovos, todos os animais a pasto com mais de dois meses de idade podem ser tratados, preferencialmente de acordo com o resultado do exame coprológico. Os benzimidazóis, o pirantel e as lactonas macrocíclicas são efetivos na remoção dos ciatostomíneos que vivem no lúmen. Porém nenhum composto antiparasitário é eficaz contra todos os estádios de desenvolvimento larval, sendo que somente o moxidectin tem efeito moderado contra L₃ e L₄ encistadas e nenhum efeito contra larvas em hipobiose.

Destaca-se que diversos estudos demonstraram a ocorrência de resistência dos ciatostomíneos frente aos antiparasitários, e para a obtenção de um controle anti-helmíntico eficiente é fundamental o acompanhamento coproparasitológico e médico veterinário para que se possam estabelecer estratégias de controle adequadas para cada propriedade. Para tanto, amostras de fezes devem ser examinadas em intervalos regulares para monitorar a eficácia dos fármacos, além disso o tratamento anti-helmíntico seletivo, direcionado aqueles equinos com altas contagens de ovos nas fezes, deve reduzir o uso geral de anti-helmínticos podendo diminuir a pressão de seleção para o desenvolvimento de parasitos resistentes (Veja mais em Considerações sobre o diagnóstico e controle da verminose equina).

Habronemose

A habronemose é uma doença parasitária causada por parasitos dos gêneros *Habronema* e *Draschia*, que incluem três espécies de maior importância veterinária, a *Habronema muscae*, *Habronema microstoma* (sinonímia: *Habronema majus*) e *Draschia megastoma* (sinonímia: *Habronema megastoma*).

Os membros do gênero *Habronema* e *Draschia* pertencem ao Filo Nematelminthes, Classe Nematoda, Ordem Spirurida, Família Habronematidae. São vermes pequenos, delgados, brancos e translúcidos. As fêmeas de *Habronema* spp. podem medir cerca de 13 a 22mm e os machos, entre 8 e 14mm de comprimento. O macho possui ampla asa caudal, cauda espiralada


e papilas pedunculadas. O macho de *H. muscae* apresenta espículos desiguais em forma e tamanho, sendo um deles cinco vezes maior que o outro. Já o macho de *H. microstoma*, apresenta espículos desiguais sendo um espículo duas vezes maior que o outro. Vermes do gênero *Draschia* são muito semelhantes a *Habronema* spp., porém menores e são identificados com base em sua cabeça, a qual apresenta ligeira constrição na junção com o resto do corpo, em decorrência de um sulco profundo que circunda o corpo, logo após a região bucal. Os machos adultos medem 7 a 10mm e as fêmeas, 10 a 13mm. Os ovos são compridos, finos e de casca fina, contendo uma larva pequena e medindo 40-50µm x 10-12µm.

Habronema spp. parasita a porção glandular do estômago dos equinos (hospedeiro definitivo). A afecção parasitária ocasionada por esses nematódeos é relatada nas formas gástrica, cutânea, conjuntival ou ocular e pulmonar, embora, as duas últimas sejam consideradas raras. *Draschia* sp. parasita a região fúndica da parede do estômago e ocasiona a formação de grandes nódulos fibrosos. Estes parasitos causam a Habronemose cutânea, também conhecida como “ferida de verão” caracterizada por lesões de pele com aspecto ulcerado; e dá-se através da ocorrência do ciclo errático, onde larvas L₃ do parasito são depositadas em feridas por moscas infectadas, principalmente a *Musca domestica* e a *Stomoxys calcitrans* (hospedeiro intermediário).

1 Biologia

Durante seu ciclo evolutivo, as fêmeas adultas de *Habronema* spp. e *Draschia* sp. fazem ovipostura de ovos embrionados, podendo ocorrer a eliminação destes, bem como de larvas, nas fezes do hospedeiro definitivo (equinos). No ambiente, as larvas L₁ são ingeridas por larvas do hospedeiro intermediário (moscas), ocorrendo o desenvolvimento de ambas concomitantemente. O estágio infectante (L₃) é alcançado quando a L₃ da mosca chega à fase de pupa. A partir disso, a infecção pode tomar dois cursos:

Habronemose gástrica: as moscas infectadas são ingeridas inteiras pelos equinos no alimento ou na água. Após a digestão das moscas, as L₃ contidas no seu interior são liberadas no trato gastrintestinal. Chegando no estômago passam a L₄ e L₅ (adultos), machos ou fêmeas. Estes copulam e a fêmea inicia a postura de ovos que saem nas fezes.



Habronemose cutânea: os hospedeiros intermediários (moscas) podem depositar as L₃ ao se alimentar de feridas pré-existentes ou no muco produzido pelos equinos, pousando na boca, lábios e orifícios nasais. Estas larvas não completam a migração para o estômago, levando a lesões granulomatosas na pele, olhos, e, raramente, vísceras. O período pré-patente, ou seja, período que decorre entre a infecção e o aparecimento das primeiras formas detectáveis do agente, é de dois meses.

2 Epidemiologia

A Habronemose é considerada uma doença sazonal, e as lesões geralmente desaparecem espontaneamente no inverno.

A enfermidade usualmente começa na primavera com o aumento das populações de moscas. Moscas que servem como hospedeiros intermediários para vermes estomacais requerem material orgânico para sua reprodução, assim como umidade e calor para completar seus ciclos de vida. Portanto, a eliminação do ambiente de reprodução limitará sua sobrevivência e disseminação de parasitos dos gêneros *Habronema* e *Draschia*.

A ocorrência é esporádica em um grupo de equinos, mas determinados indivíduos podem ser geneticamente predispostos a recidivas anuais, não existindo preferência por sexo, idade ou raça.

3 Patogenia e patologia

Não se conhece a patogenia exata da enfermidade, mas supõe-se que envolva uma reação de hipersensibilidade, devido a migração contínua de larvas L₃, à presença das larvas mortas ou que estão morrendo, resultando em uma condição inflamatória local.

A sua patologia está diretamente relacionada com a localização dos adultos. *H. majus* e *H. muscae* causam pouca ou nenhuma patologia no estômago equino. No entanto, em infecções graves podem causar gastrite ulcerativa e/ou catarral com excesso de produção de muco, e presença dos parasitos. *Draschia megastoma* pode dar origem a formações tumorais na parede do estômago, no interior das quais são encontrados os exemplares do parasito.

A habronemose cutânea apresenta-se como tecido de granulação proliferativo. Sarcoides cutâneos, carcinoma de células escamosas, pitiose e granulomas fúngicos ou bacterianos devem ser considerados diagnósticos diferenciais.

Embora raro, podem ser também encontradas larvas associadas a pequenos abscessos pulmonares.

4 Sinais clínicos

As lesões são observadas mais comumente nos membros, ventre, no canto medial do olho, no prepúcio, no processo uretral ou no local de uma ferida. Desenvolvem-se rapidamente de uma pápula a um nódulo e podem ser solitárias ou múltiplas. As lesões são geralmente marrom-avermelhadas, com comum ulceração, exsudação e prurido. O prurido é evidente quando os cavalos arranham e/ou mastigam as lesões da pele. Elas muitas vezes são “gordurosas”, sero-sanguinolentas e contêm grânulos calcificados “tipo grão de arroz”.

5 Controle e profilaxia

A eficiência do controle da habronemose resulta da integração de medidas que visam reduzir as infecções nos hospedeiros definitivos (equinos), através do uso estratégico de anti-helmínticos além de reduzir a população de hospedeiros intermediários, através de métodos químicos, físicos e biológicos; e, evitar a coincidência hospedeiro-parasito através do manejo.

Moscas que servem como hospedeiros intermediários necessitam de material orgânico para a sua reprodução, além de umidade e calor para completar seus ciclos de vida. Sendo assim, a eliminação do ambiente de reprodução limita sua sobrevivência. A gestão adequada dos resíduos ou, quando possível, a eliminação dos habitats de reprodução é o método mais eficaz de controle de moscas. O saneamento é a “espinha dorsal” de qualquer programa integrado de controle de moscas. Os piquetes, currais, instalações de retenção, becos, baias e outras áreas devem ser projetados ou modificados para incluir planos de remoção rápida e eficiente de estrume, excesso de alimentos, palha úmida e outros materiais. Alimentadores (tanto para feno e concentrados) devem ser projetados para minimizar o desperdício e maximizar a remoção rápida e fácil de todos os materiais potenciais de reprodução de moscas. Remoção de esterco e outros materiais reprodutores de moscas duas vezes por semana, evitar a palha como material

de cama, remoção imediata de alimentos derramados, uso de recipientes de lixo bem fechados, limpeza regular de latas de lixo ou lixeiras e colocação de recipientes de lixo/esterco.

O uso de lactonas macrocíclicas, como ivermectina ou moxidectina, são indicados para remoção dos parasitos adultos do estômago. A aplicação tópica e sistêmica de corticosteroides pode ser indicada para algumas lesões a fim de reduzir a proliferação tecidual associada à inflamação. Lactonas macrocíclicas aplicadas diretamente sobre a lesão podem produzir melhores resultados do que o uso de corticosteroides isoladamente. Misturas de glucocorticoesteróides e dimetilsulfóxido (DMSO) também tem sido usado topicamente para tratar essas lesões de Habronemose cutânea. O tratamento cirúrgico é indicado para lesões que não cicatrizam e para remoção de nódulos calcificados. Além disso, o uso de crioterapia irá ajudar na resposta a outras terapias, tais como corticoesteróides tópicos ou sistêmicos.

Oxiuríase

Oxyuris equi é o agente causador da oxiuríase, uma doença parasitária caracterizada por intenso prurido anal. Este nematódeo é encontrado no lúmen do ceco, cólon e reto de equídeos. Acomete principalmente animais mantidos em regime semiextensivo ou intensivo e em locais de superlotação de piquetes. Os hospedeiros podem apresentar infecções maciças, devido a contaminação das instalações com ovos do parasito, os quais têm alta sobrevivência ambiental. *O. equi* foi considerado pouco relevante, todavia nos últimos anos, este parasito tem demonstrado mudanças na sua biologia e na suscetibilidade aos fármacos havendo indicação de desenvolvimento de resistência anti-helmíntica.

Quanto a morfologia, *O. equi* tem um par de papilas cefálicas laterais e dois pares de papilas submedianas; possuem boca hexagonal com dentes nas fêmeas. O esôfago é mais largo na porção anterior, estreito no meio, e vai alargando-se posteriormente em um bulbo. Possuem coloração branco-acinzentada.

As fêmeas medem de 4 a 150mm de comprimento; possuem cauda estreita, afilada e longa, podendo ter o triplo do tamanho do resto do corpo; a vulva localiza-se na parte anterior do corpo seguida por um útero simples. Os machos são menores (no máximo 12mm de comprimento) e têm a extremidade posterior truncada após o ânus, com um par de asas caudais expandidas, bem como papilas pré e pós-cloacais; possuem um único espículo em formato de alfinete, sem gubernáculo.

1 Biologia

O ciclo biológico de *O. equi* se inicia pela ingestão de ovos contendo a L₃ juntamente com a forragem e água, principalmente. As larvas são liberadas no intestino delgado e migram para as criptas da mucosa do ceco e do cólon, onde se transformam em L₄, estas se alimentam da mucosa (histiófagas), antes de atingirem o estágio adulto, se instalarem no lúmen e se alimentarem de conteúdo intestinal. Ao atingirem maturidade sexual, realizam cópula, e as fêmeas migram até à região perianal onde depositam os ovos juntamente com um fluido viscoso (até 50.000 ovos por fêmea) que garante a aderência sobre a pele desta região. Em condições ideais de temperatura os ovos tornam-se infectantes em três a cinco dias, podendo se desprender e contaminar o ambiente. O período pré-patente de *O. equi* varia de quatro meses e meio a cinco meses.

2 Epidemiologia

Os ovos de *O. equi* são altamente resistentes ao ambiente e ao se desprenderem da massa gelatinosa produzida pelas fêmeas, se aderem à parede das baias e utensílios, proporcionando importante forma de infecção para os animais estabulados. A presença da massa de ovos na região perianal produz intenso prurido que leva o equino a raspar a região nas instalações e utensílios, auxiliando na dispersão de ovos no ambiente. Fatos que facilitam a infecção e reinfecção dos hospedeiros já que há pouca imunidade protetora associada ao parasitismo por *O. equi*.

Este helminto é tido como mais prevalente em animais recém desmamados e potros de sobreano quando comparados com equinos adultos e idosos, entretanto aparentemente esta condição está em mudança.

3 Patogenia e patologia

Pequenas erosões na mucosa do intestino grosso podem ser observadas em infecções por *O. equi*, normalmente estando associada a presença de L₄; em infecções maciças, elas podem ser disseminadas e acompanhadas por resposta inflamatória. Normalmente, o efeito mais importante é a irritação perineal e o prurido anal causado, provavelmente, pelas fêmeas adultas durante a oviposição e presença das massas de ovos. O prurido intenso pode ocasionar pelame opaco e alopecia na base da cauda, conforme o equino se esfrega contra objetos sólidos.

4 Sinais clínicos

Em infecções crônicas os hospedeiros apresentam mau estado geral e diminuição da performance. Em consequência do intenso prurido em casos graves pode se observar nervosismo e anorexia. O ato do animal se coçar leva à formação da característica “cauda de rato” devido à escarificação e alopecia na base da cauda, promovida pela automutilação; infecções bacterianas secundárias também podem ser observadas.

5 Controle e profilaxia

Para o controle de *O. equi* é imprescindível a preconização da higiene nas instalações, tal como remoção frequente da cama e fornecimento de alimentos e água em cochos limpos, que não possam ser contaminados com facilidade pela cama ou por fezes.

O tratamento químico pode ser realizado com anti-helmínticos como: ivermectina, moxidectin, benzimidazóis (fembendazol, oxfendazol, oxibendazol) e pirantel. Nos locais nos quais os animais manifestam sinais clínicos, a região perianal e a face interna da base da cauda devem ser limpas com frequência (a cada quatro dias) usando uma toalha de papel descartável para remover as massas de ovos.

DOENÇAS CAUSADAS POR CESTÓDEOS DE IMPORTÂNCIA CLÍNICA EM EQUINOS

Teníase

Encontram-se três espécies de tênias que parasitam preferencialmente o intestino delgado dos equídeos: *Anoplocephala magna*, *Anoplocephala perfoliata* e *Paranoplocephala mamillana*. Têm como hospedeiros intermediários, ácaros de forragem, da família Oribatidae, principalmente os pertencentes aos gêneros *Scheloribates*, *Galumna* e *Oribatula*. São os únicos cestódeos encontrados nos equinos e estão associadas a alterações erosivas na mucosa.

Os membros do gênero *Anoplocephala* e *Paranoplocephala* pertencem ao Filo Plathelminthes, Classe Cestoda, Ordem Cyclophyllidea, Família Anoplocephalidae. Parasitos pertencentes à classe Cestoda caracterizam-se pelo corpo achatado, sem tubo digestivo. Apresentam o corpo dividido em cabeça, também denominada escólex, e corpo segmentado constituído por proglótides.

As tênias de *A. perfoliata* medem de 4 a 8cm de comprimento e 1,2cm de largura; têm um escólex arredondado (2 a 3mm) e quatro ventosas, porém não apresentam rostelo nem ganchos. Possuem colo curto, as proglótides são mais largas do que longas e possuem um único conjunto de órgãos reprodutores.

Embora *A. magna* seja semelhante a *A. perfoliata*, seu comprimento é muito mais longo, podendo atingir até 80cm. O escólex tem de 4 a 6 cm de largura, e os órgãos genitais são únicos, com poros unilaterais.

P. mamillana é conhecida como “tênia anã dos equinos”, pois possui apenas 10 a 50mm de comprimento; seu pequeno escólex não contém rostelo nem ganchos, e as ventosas se assemelham a fendas; as proglótides grávidas são mais largas do que longas.

Os ovos são esféricos ou triangulares, medindo cerca de 50µm x 80µm. Apresentam três invólucros, uma membrana vitelina externa, uma camada albuminoide média e uma membrana quitinosa ou embrióforo mais interna. O embrióforo apresenta frequentemente a forma de pera e um par de projeções com aspecto de gancho, o aparelho piriforme, dentro do qual está o embrião hexacanto ou oncosfera.

1 Biologia

O ciclo biológico se desenvolve a partir do momento em que o parasita adulto libera proglótides maduras com ovos nas fezes dos equinos infectados e se desintegram, liberando os ovos. Quando esses ovos são ingeridos por um ácaro oribatídeo, muito comum nas pastagens e no feno, a porção do ciclo correspondente ao hospedeiro intermediário tem início. Uma vez dentro do organismo do ácaro, a larva cisticercoide desenvolve-se e torna-se infectante entre dois e quatro meses. Os ácaros, então, são ingeridos pelos cavalos juntamente com a pastagem. Assim que o ácaro é ingerido, a larva cisticercoide é liberada e desenvolve-se na forma de verme adulto.

As tênia adulta são encontradas no intestino delgado (*A. magna*), íleo proximal e ceco (*A. perfoliata*) de equídeos; sendo o período pré-patente de um a dois meses.

O ciclo de *P. mamillana* é semelhante ao de *Anaplocephala* spp. O período pré-patente é de cerca de seis semanas, mas as tênia adulta têm vida curta, persistindo por apenas três meses no duodeno dos equinos infectados.

Ao contrário dos cestódeos de outras espécies de mamíferos, é raro observar proglótides nas fezes de cavalos.

2 Epidemiologia

Equinos de todas as idades podem ser afetados, tendo maior relevância em animais adultos, sendo que casos clínicos já foram relatados principalmente em animais com idade entre três a quatro anos.

É essencial levar em consideração que os piquetes com pastagem quando submetidos a mobilização, acabam destruindo a população de ácaros, no entanto quando não lavrada, acabam por se tornar reservatórios desses ácaros.

3 Patogenia e patologia

Estes parasitos tendem a aderir-se à membrana da mucosa em aglomerado, próximo a válvula ileocecal. Essa aglomeração resulta na ulceração da membrana e na sua inflamação, com espessamento e endurecimento das camadas mais profundas da parede intestinal. Essas alterações patológicas provavelmente são responsáveis por alguns casos de diarreias

persistentes, podendo predispor à intussuscepção do íleo no ceco, ou à ruptura da parede intestinal próximo a região da válvula ileocecal.

A. perfoliata foi considerada relativamente não patogênica, mas nos últimos anos passou a receber maior atenção devido a indícios que sugerem que este cestódeo possa ser um importante causador de cólica, havendo evidência crescente de que infecções maciças podem causar sinais clínicos graves e, inclusive, o óbito. *A. perfoliata* normalmente é encontrada ao redor da junção ileocecal e causa ulceração da mucosa no seu ponto de fixação, bem como inflamação e espessamento da parede intestinal; essas lesões podem ocasionar intussuscepção intestinal, além disso aumentam o risco para impactação e cólica espasmódica. E em alguns casos, pode ocorrer ruptura da parede intestinal nas proximidades da válvula ileocecal.

A. magna é pouco patogênica, porém em infecções intensas podem causar enterite catarral, hemorrágica ou ulcerativa. Casos de obstrução intestinal, cólica e perfuração da parede intestinal foram relatados associados a infecções maciças.

P. mamillana normalmente é considerada relativamente apatogênica, mas, eventualmente, o local de fixação pode estar inflamado e ligeiramente ulcerado.


4 Sinais clínicos

Na maioria das infecções por *A. perfoliata* não há sinais clínicos. Entretanto, quando ocorrem alterações patológicas significativas no intestino pode haver prejuízo ao crescimento, enterite e cólica, bem como diarreia persistente, intussuscepção ileocecal ou a ruptura da parede intestinal, podendo ser fatal.

A. magna pode causar diarreia e cólica, mas casos com sinais clínicos são extremamente raros. *P. mamillana* normalmente não causa sinais clínicos.

5 Controle e profilaxia

O controle de infecções por estes parasitos em equinos é através da utilização de anti-helmínticos de forma estratégica e práticas de manejos adequadas. No entanto, o tratamento químico apresenta limitações, pois os ácaros oribatídeos (hospedeiros intermediários) se encontram disseminados no pasto. Em altas infecções por anoplocefalídeos é indicado a renovação das pastagens com lavração e nova semeadura, que reduz o número de ácaros



oribatídeos, os quais são numerosos em pastagens permanentes. Além disso, o uso de anti-helmíntico efetivo antes de introduzir os equinos em um novo piquete pode ajudar a controlar infecções por anoplocefalídeos.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO E CONTROLE DA VERMINOSE EQUINA

Diagnóstico parasitológico

Atualmente existe grande interesse no uso da sorologia ou métodos moleculares para o diagnóstico das parasitoses gastrintestinais, entretanto seu uso é limitado devido ao alto custo em comparação aos métodos tradicionais de diagnóstico. Os exames coproparasitológicos, para a pesquisa quanto à presença de ovos ou larvas de parasitos, permanecem como os métodos auxiliares de rotina mais comumente utilizados, por terem baixa invasividade, boa sensibilidade e especificidade. Estes métodos podem ser empregados para o acompanhamento mensal das populações de parasitos nas propriedades, sendo ferramentas úteis para determinar a necessidade de tratamento e assim minimizar os problemas com a resistência anti-helmíntica.

Para diagnóstico de verminoses nos equinos os métodos de flutuação são amplamente utilizados. Dentre eles destaca-se a técnica de Gordon & Whitlock modificada que permite a quantificação e diferenciação entre os ovos de Estrongilídeos (Cyathostominae e Strongylinae), *Parascaris*, *Oxyuris* e *Strongyloides*. A partir deste método pode-se determinar o OPG (Ovos Por Grama de fezes).

Devido as particularidades do ciclo de *O. equi*, o método da fita gomada é o mais indicado para seu diagnóstico. Este consiste em fixar sobre a região anal e perianal do equino (local de ovipostura de *O. equi*), uma tira de fita adesiva transparente. Essa fita deve ser colocada sobre uma lâmina e examinada ao microscópio óptico para confirmar a presença de ovos.

A coprocultura é um método auxiliar de diagnóstico de nematódeos, permitindo a identificação das larvas L₃ de pequenos estrôngilos (Cyathostominae) ou grandes estrôngilos (Strongylinae). O tamanho das larvas e a quantificação do número de células intestinais auxilia na identificação. De modo geral as larvas de ciatostomíneos tem cauda comprida e em forma de chicote, com 8 a 12 células intestinais triangulares em seu interior. As larvas de *S. equinus* possuem 16 células intestinais mal definidas e processo trilobado na cauda da larva. As L₃ de *S. edentatus* possuem de 18 a 20 células intestinais alongadas, mal definidas, cauda


relativamente curta e sem processos. Já *S. vulgaris* apresenta de 28 a 32 células intestinais retangulares bem definidas, as larvas são grossas e de comprimento longo (1010µm).

Por sua vez, o diagnóstico clínico da Habronemose é difícil porque as lesões granulomatosas não são específicas, podendo ser confundidas com outras doenças, tornando necessário o diagnóstico laboratorial. O exame coprológico pode determinar a presença de ovos nas fezes. Deve-se pesquisar ovos pequenos com casca fina e larvados, os quais dificilmente são encontrados nas fezes com as técnicas de rotina. Além disso pode-se encontrar larvas em lavado gástrico com sonda. Embora infecções, com baixa carga parasitária, possam passar despercebidas, a gastroscopia revelou-se uma forma eficiente de diagnóstico de habronemose gástrica em equinos. Em casos de habronemose cutânea, a avaliação microscópica de aspirados citológicos, raspados ou biópsias de lesões cutâneas são indicados e revelam eosinófilos misturados com outras células inflamatórias. Além disso, a recuperação de larvas de uma biópsia ou raspagem das lesões confirmam um diagnóstico.

As teníases em equinos, causadas por *Anoplocephala* spp. e *Paranoplocephala* sp., podem ser diagnosticadas por meio da observação de ovos ao exame de fezes por meio da técnica de sedimentação espontânea modificada. No entanto, as técnicas de diagnóstico coproparasitológico são, em sua grande maioria, de baixa sensibilidade e a falta de técnicas de diagnóstico mais sensíveis tem sido o maior obstáculo para o estudo da epidemiologia de cestódeos em equinos. A causa é atribuída à baixa intensidade de infecção e ao comportamento da eliminação das proglotes, interferindo nos resultados das técnicas de diagnóstico. Alguns testes sorológicos e moleculares foram desenvolvidos a nível de pesquisa, apresentando potencial para utilização como método de detecção da presença destes cestódeos e, em alguns casos, estimar o grau de infecção.

Controle químico e resistência anti-helmíntica

A introdução dos benzimidazóis na década de 1960 levou a uma revolução no controle parasitário equino. Juntamente com estas drogas altamente eficazes e de amplo espectro, surgiu a recomendação de utilização do anti-helmíntico a cada dois meses em todos os equinos da propriedade, este método tinha o intuito principal de controlar o nematódeo *S. vulgaris*, considerado uma ameaça à saúde equina. Estas recomendações foram amplamente adotadas, resultando em uma grande redução na morbidade e mortalidade devido às doenças parasitárias, praticamente eliminando *S. vulgaris* das manadas.



Historicamente, o controle químico dos parasitos gastrintestinais era realizado de forma supressiva ou curativa. O tratamento curativo visa tratar os equinos que apresentam sinais clínicos relacionados a infecções por endoparasitos, este método pode não impedir os efeitos deletérios dos parasitos gastrintestinais frente aos hospedeiros, aumentando o risco de óbito de animais. Já o tratamento supressivo consiste na aplicação do medicamento a cada quatro a oito semanas visando interromper o ciclo de vida dos parasitos, método amplamente utilizado desde a década de 1960.

Como consequência do tratamento supressivo, especialmente das administrações frequentes de antiparasitários, houve a promoção da seleção de organismos resistentes, problema que se encontra disseminado nos planteis de equinos. Atualmente, ciatostomíneos resistentes a anti-helmínticos são altamente prevalentes e, mesmo quando as drogas ainda são efetivas, o período de reaparecimento de ovos após o tratamento tem sido drasticamente reduzido. A maior parte dos proprietários de equinos continuam a seguir recomendações baseadas em conceitos e conhecimentos de 40 a 50 anos atrás e ainda utilizam o tratamento supressivo, prática que pode tornar os anti-helmínticos altamente ineficazes na presença de parasitos resistentes às drogas.

Uma alternativa ao método supressivo é o tratamento estratégico. Este utiliza características climáticas de cada região e o conhecimento da epidemiologia e dos ciclos de vida dos parasitos, realizando o tratamento nos animais quando o número de larvas na fase de vida livre está reduzido. Neste método, é fundamental que a vermifugação seja realizada em todos os equinos da população. Esta estratégia pode maximizar os efeitos das drogas, entretanto também pode favorecer o desenvolvimento de parasitos resistentes, uma vez que poderá fragilizar a refugia (Veja mais em Controle integrado das parasitoses – Refugia).

A redução da eficácia dos antiparasitários tornou-se uma séria ameaça à saúde e produção animal em diversas localidades. A taxa de desenvolvimento da resistência aos anti-helmínticos é determinada pela pressão de seleção e consequente passagem de genes dos organismos sobreviventes ao tratamento para a próxima geração. Muitos nematódeos de importância veterinária têm características genéticas que favorecem o desenvolvimento deste processo, e dentre os que parasitam os equídeos, os ciatostomíneos são os que apresentam maior capacidade de adaptação às novas moléculas e tipos de tratamentos anti-helmínticos. Entretanto, *P. equorum* e *O. equi* também podem desenvolver resistência aos fármacos.

Avaliação da eficácia dos fármacos anti-helmínticos

O monitoramento da eficácia das bases químicas é imprescindível para um programa de controle parasitário eficaz na propriedade, visando detectar a reduzida eficácia das drogas em populações de nematódeos, para tal, diversos métodos e abordagens diferentes podem ser aplicados. O ensaio padrão é o Teste de Redução de Contagem de Ovos Fecais (TRCOF), que se baseia na quantificação de OPG no pré e pós-tratamento dos mesmos equinos. Este método é o mais adequado para avaliar a eficácia de todas as classes de medicamentos disponíveis no mercado.

De modo geral, consideram-se como critérios para a suspeita de resistência, resultados do TRCOF inferiores a 95% e com limite inferior do intervalo de confiança abaixo de 90%. Foram sugeridos o estabelecimento de valores mínimos específicos para cada classe de medicamentos, sendo: 90% para benzimidazóis, 90% para pirantel e 95% para as lactonas macrocíclicas.


Nos últimos anos, tornou-se clara a necessidade de uma nova abordagem integrada no controle dos parasitos, como por exemplo, os métodos de tratamento seletivo ou estratégico, além de outras medidas de manejo que reduzam a infecção dos hospedeiros, bem como a pressão de seleção aos parasitos. Independentemente do método empregado, o monitoramento da eficácia dos produtos utilizados é fundamental para o sucesso do programa antiparasitário na propriedade.

Controle integrado das parasitoses

Refugia

Refugia é o termo utilizado para designar a porção da população parasitária suscetível ao tratamento anti-helmíntico, por não ter sido exposta aos fármacos. A manutenção da refugia, reduz a pressão de seleção para a resistência anti-helmíntica, já que os ovos de parasitos resistentes aos tratamentos seriam diluídos em um pool de larvas infectantes sensíveis.

A população em refugia é compreendida pelas formas parasitárias de vida livre localizadas no ambiente, pelos parasitos presentes em animais que não são desparasitados, e pelos estágios larvares não afetados pelo tratamento anti-helmíntico, como por exemplo, as



larvas de ciatostomíneos que se encontram em hipobiose. Estes três grupos não sofrem a ação dos medicamentos e, portanto, não estão sujeitos à seleção para a resistência aos mesmos.

A aplicação do conceito de refugia requer a execução de algumas estratégias de manejo relacionadas ao controle químico utilizado na propriedade, estas normalmente preconizam o tratamento de todos os animais de um grupo ou de apenas uma parte do rebanho. Uma das alternativas é a implementação de tratamentos seletivos, permitindo manter os níveis de refugia.

Tratamento seletivo

Nos últimos anos, tem-se defendido que a vermifugação dos animais deva ser realizada de maneira seletiva, visto que, o uso indiscriminado e/ou inadequado dos anti-helmínticos, pode contribuir no desenvolvimento da resistência anti-helmíntica; além disso, o tratamento de um grande número de animais acarreta grandes custos.

O tratamento seletivo baseia-se no fato de que em uma população de equinos, apenas uma pequena porção dos animais alberga a maior parte dos parasitos, sendo estes os maiores contaminadores do ambiente; o restante dos animais tem uma carga parasitária baixa que se mantém praticamente inalterada, mesmo quando os animais não sofrem tratamento anti-helmíntico. Além disto, a eliminação de ovos de strongilídeos nas fezes é individual e segue um padrão consistente, o que significa que um equino que elimina muitos ovos num determinado momento, permanecerá assim durante toda a sua vida, e vice-versa. Este fato decorre da diferente susceptibilidade individual dos equinos aos parasitos.

Diante do exposto, faz sentido tratar apenas os equinos com maior nível de infecção parasitária, ou seja, aqueles que eliminam maior quantidade de ovos pelas fezes. Dessa maneira, o tratamento só é realizado a partir de um determinado valor de OPG, denominado “cut-off” ou ponto de corte. O valor do “cut-off” pode situar-se entre 0-500 OPG, sendo que os animais que apresentem um valor de OPG abaixo do determinado como “cut-off”, não são desparasitados.

A partir do método de Gordon & Whitlock modificado pode-se determinar o OPG, permitindo averiguar quais equinos estão parasitados e classificar o nível de infecção parasitária. O nível de infecção pode ser considerado como leve quando o OPG for inferior a 500; médio quando o OPG se situar entre 500 e 1000; e alto quando o OPG for superior a 1000.

Manejo de pastagens

As formas de vida livre dos parasitos, em especial dos estrogilídeos, se encontram nas pastagens; constituindo risco de infecção aos hospedeiros. Dessa maneira, são necessárias medidas de manejo que permitam reduzir a contaminação ambiental e conseqüentemente a infecção parasitária.

A aração e gradagem dos piquetes pode ser uma alternativa para reduzir a quantidade de larvas infectantes nas pastagens, especialmente na época mais quentes do ano para favorecer o dessecação das L₃. Pode ser também efetuada a rotação das pastagens, com intervalo de vários meses, visando quebrar os ciclos de vida parasitários.

O pastoreio em conjunto com espécies de ruminantes, principalmente com bovinos, também é benéfico na redução da contaminação ambiental e da exposição dos cavalos aos parasitos. Este método tem o intuito de eliminar as formas infectantes, fato que ocorre após a ingestão das mesmas por uma espécie diferente, já que a grande maioria dos nematódeos que parasitam os equinos tem especificidade de hospedeiros.

Redução da densidade animal

O excesso populacional dos piquetes aumenta a propensão para o parasitismo intestinal por estrogilídeos, especialmente nos equinos criados sob manejo extensivo. Portanto, a densidade animal nos piquetes deve ser reduzida para evitar que os equinos pastoreiem em zonas contaminadas com fezes e, conseqüentemente, com formas infectantes destes parasitos (L₃).

Higiene e limpeza

A remoção regular das fezes e da cama das baias de animais estabulados é fundamental para reduzir a contaminação ambiental. A limpeza das instalações tem grande relevância no controle de *Parascaris* spp. uma vez que, seus ovos têm elevada resistência à dessecação e à maioria dos desinfetantes químicos. A higienização do úbere e tetos da égua antes do parto também auxilia na redução da infecção dos potros por este ascarídeo. Já no controle da Oxiuriase, recomenda-se a higienização da região perianal e a face interna da base da cauda a cada quatro dias usando uma toalha de papel descartável para remover as massas de ovos.

REFERÊNCIAS

- ALLISON, K.; TAYLOR, N.M.; WILSMORE, A.J.; GARFORTH, C. Equine anthelmintics: survey of the patterns of use, beliefs and attitudes among horse owners in the UK. **Veterinary Record**, v. 168, p. 483–487, 2011.
- BARBOSA, O.F.; ROCHA, U.F.; SILVA, G.S.; SOARES, V.E.; VERONEZ, V.A.; OLIVEIRA, G.P.; LANDIM, V.J.L.; COSTA, J.A. A survey on Cyathostominae nematodes (Strongylidae, Strongylidae) in pasture bred horses from São Paulo State, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.22, p.21-26, 2001.
- BASSAN, L. M.; ALMEIDA, M.V.; SOUZA, M. G.; QUEIROZ, F.; FONTINI, J.P.; NEVES, M.F. Estrongilose: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. v. 2, n. 11, 2008.
- BECHER, A. M.; MAHLING, M.; NIELSEN, M. K.; PFISTER K. Selective anthelmintic therapy of horses in the Federal states of Bavaria (Germany) and Salzburg (Austria): An investigation into strongyle egg shedding consistency. **Veterinary Parasitology**, v.171, p.116–122, 2010.
- BERNE, Maria Elisabeth A. Parasitoses gastrintestinais de equinos. In: RIET-CORREA, Franklin; SCHILD, Ana Lucia; LEMOS, Ricardo Antônio A.; BORGES, José Renato J. (Org.). **Doenças de ruminantes e eqüinos**. 3.ed. Santa Maria: Pallotti, 2007, v. 2, p. 134-147.
- BORGES, F.A.; NAKAMURA, A.Y.; ALMEIDA, G.D.; CADAMURO, V.H.A. Eficácia de formulações anti-helmínticas comerciais em equinos no município de Douradina, Paraná. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 3, p. 618-622, 2010.
- BOWMAN, Dwight D. **Georgis - Parasitologia Veterinária**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 432p.
- BRADY, H.; NICHOLS W. Drug resistance in equine parasites: an emerging global problem. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 29, p. 285-295, 2009.
- COLES, G.C., BAUER, C., BORGSTEEDE, F.H., GEERTS, S., Klei, T.R., TAYLOR, M.A., WALLER, P.J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A. A. V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. **Veterinary Parasitology**, v. 44, p. 35–44, 1992.
- CORNING, S. Equine cyathostomins: a review of biology, clinical significance and therapy. **Parasites Vectors** 2 ((Suppl. 2) S1), 2009.
- DROGEMULLER, M.; BEELITZB, P.; PFISTERB, K. et al. Amplification of ribosomal DNA of Anoplocephalidae: *Anoplocephala perfoliata* diagnosis by PCR as a possible alternative to coprological methods. **Veterinary Parasitology**, v.124, p.205–215, 2004.
- DRUDGE, J.H.; LYONS, E.T. Control of internal parasites of the horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 148, p. 378-383, 1966.
- DUNCAN, J.L. The Life Cycle, Pathogenesis and Epidemiology of *S. vulgaris* in the Horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 5, n. 1, 1973.

FERNANDES, L.H.; SENO, M.C.Z.; AMARANTE, A.F.T.; SOUZA, H.; BELLUZO, C.E.C. Efeito do pastejo rotacionado e alternado com bovinos adultos no controle da verminose em ovelhas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 6, p. 733-740, 2004.

FORTES, Elinor. **Parasitologia veterinária**, São Paulo: Ícone, 2004. 607p.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. U. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. **Journal Council Scientific Industry Research**, v.12, p. 50-52, 1939.

HERD, R.P. The changing world of worms: the rise of the cyathostomes and the decline of *Strongylus vulgaris*. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 12, n. 5, p. 732-736, 1990.

JABBAR, A.; LITTLEWOOD, D. T.; MOHANDAS, N.; BRISCO, A. G.; FOSTER, P. G.; MÜLLER, F.; SAMSON-HIMMELSTJERNA, G. V.; JEX, A.R.; GASSER, R.B. The mitochondrial genome of *Parascaris univalens* - implications for a "forgotten" parasite. **Parasites & Vectors**, v. 7, n. 428, 2014.

KAPLAN, R.M. Anthelmintic resistance in nematodes of horses. **Veterinary Research**, v. 33, p. 491-507, 2002.

KAPLAN, R.M.; NIELSEN, M.K. An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore. **Equine Veterinary Education**, v. 22, n.6, p. 306-316, 2010.

KESTER, W.O. *Strongylus vulgaris* - The Horse Killer. **Modern Veterinary Practice**, v. 56, n. 8, p. 569-572, 1975.

KORNÁS, S.; J. CABARET, J.; SKALSKA, M.; NOWOSAD, B. Horse infection with intestinal helminths in relation to age, sex, access to grass and farm system. **Veterinary Parasitology**, v. 174, p. 285–291, 2010.

KOUDELA, B.; BODECEK, S. Effects of low and high temperatures on viability of *Parascaris equorum* eggs suspended in water. **Veterinary Parasitology**, v. 142, p. 123–128, 2006.

KUZMINA, T. A.; LYONS, E. T.; TOLLIVER, S. C.; DZEVERIN, I. I.; KHARCHENKO, V. A. Fecundity of various species of strongylids (Nematoda: Strongylidae) - parasites of domestic horses. **Parasitology Research**, v. 111, p. 2265–2271, 2012.

LIND, E.O.; EYSKER, M.; NILSSON, O.; UGGLA, A.; HÖGLUND, J. Expulsion of small strongyle nematodes (*Cyathostomin* spp.) following deworming of horses on a stud farm in Sweden. **Veterinary Parasitology**, v. 115, p. 289–299, 2003.

LOVE, S., MURPHY, D., MELLOR, D. Pathogenicity of cyathostomes infection. **Veterinary Parasitology**, v. 85, p. 113–122, 1999.

LUCENA, R.B; FIGHERA, R.A.; BARROS, C.S.L. Mortalidade em potros associada ao parasitismo por *Strongyloides westeri*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 5, p. 401-404, 2012.

LYONS E.T.; DRUDGE J.H.; TOLLIVER; S.C. On the life cycle of *Strongyloides westeri* in the equine. **Veterinary Parasitology**, n.59, p.780-787, 1973.

LYONS, E. T., TOLLIVER, S. C., KUZMINA, T. A. & COLLINS, S. S. Further evaluation in field tests of the activity of three anthelmintics (fenbendazole, oxbendazole, and pyrantel pamoate) against the ascarid *Parascaris equorum* in horse foals on eight farms in Central Kentucky (2009–2010). **Parasitology Research**, v. 109, p. 1193–1197, 2011.

LYONS, E.; TOLLIVER, S.; DRUDGE, J. Historical perspective of cyathostomes: prevalence, treatment and control programs. **Veterinary Parasitology**, v. 85, p. 97-112, 1999.

LYONS, E.T.; DRUDGE, J.H.; TOLLIVER, S.C. Larval Cyathostomiasis. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.16, n.3, p.501-513, 2000.

MADEIRA DE CARVALHO, L. M., FAZENDEIRO, M. I. & AFONSO-ROQUE, M. M. Estudo morfométrico das larvas infectantes (L3) dos estrogilídeos (Nematoda: Strongyloidea) dos equídeos - 1. Género *Cyathostomum* s.l.. **Acta Parasitológica Portuguesa**, v. 11, p. 23-32, 2004.

MARCOLONGO-PEREIRA C.; ESTIMA-SILVA P.; SOARES M.P.; SALLIS E.S.V., GRECCO F.B.; FERNANDES C.G.; RAFFI M.B.; SCHILD A.L. Doenças de equinos na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n.3, p. 205-210, 2014.

MATTHEWS, J. B. Anthelmintic resistance in equine nematodes. **International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance**, v. 4, p. 310–315, 2014.

MOLENTO M.B.; ANTUNES J.; BENTES R.N. COLES G.C. Anthelmintic resistant nematodes in Brazilian horses. **Veterinary Record**, v. 162, n. 12, p. 384-5, 2008.

MOLENTO, M. B. Resistência parasitária em helmintos de equídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural**, v.35, n.6, p. 1469-1477, 2005.

MONAHAN, C. M.; CHAPMAN, M. R.; TAYLOR, H. W.; FRENCH, D. D.; KLEI, T. R. Comparison of moxidectin oral gel and ivermectin oral paste against a spectrum of internal parasites of ponies with special attention to encysted cyathostome larvae. **Veterinary Parasitology**, v. 63, p. 225-235, 1996.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2017. 370p.

NIELSEN, M. K. Sustainable equine parasite control: Perspectives and research needs. **Veterinary Parasitology**, v. 185, p. 32– 44, 2012.

NIELSEN, M. K. Universal challenges for parasite control: a perspective from equine parasitology. **Trends in Parasitology**, v. 31, n. 7, 2015.

NIELSEN, M. K.; REINEMEYER, C. R. **Handbook of Equine Parasite Control**. 2. ed. Nova Jersey, EUA: John Wiley & Sons. 2018. 247p.

NIELSEN, M.K.; WANG, J.; DAVIS, R.; BELLAW, J.L.; LYONS, E.T.; LEAR, T.L.; GODAY, C. *Parascaris univalens*—a victim of large-scale misidentification? **Parasitology Research**, v. 113, p. 4485–4490, 2014.

PEREGRINE A.S, MCEWEN B, BIENZLE D, KOCK T, WEESE J: Larval cyathostominosis in horses in Ontario: An emerging disease. **Canadian Veterinary Journal**, v. 47, p. 80-82, 2006.

PEREGRINE, A.S.; MOLENTO, M.B.; KAPLAN, R.M.; NIELSEN, M.K. Anthelmintic resistance in important parasites of horses: Does it really matter? **Veterinary Parasitology**, 2014.

PIEREZAN, F.; RISSI, D.R.; FILHO, J.C.O; LUCENA, R.B.; TOCHETTO, C.; FLORES, M.M.; ROSA, F.B.; BARROS, C.S.L. Enterite granulomatosa associada a larvas de ciatostomíneos em equínos no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 5, p. 382-386, 2009.

PROUDMAN, C.J.; TREES, A.J. Correlation of antigen specific IgG and IgG(T) responses with *Anoplocephala perfoliata* infection intensity in the horse. **Parasite Immunology**, v.18, n.10, p.499-506, 1996.

PROUDMAN, C.J.; TREES, A.J. Use of excretory/secretory antigens for the serodiagnosis of *Anoplocephala perfoliata* cestodosis. **Veterinary Parasitology**, v. 61, n. 5, p.239–247, 1996b.

REINEMEYER, C.R. Anthelmintic resistance in non-strongylid parasites of horses. **Veterinary Parasitology**, v. 185, n. 1, p. 9-15, 2012.

REINEMEYER, C.R.; NIELSEN, M.K. Review of the biology and control of *Oxyuris equi*. **Equine Veterinary Education**, v.26, n.11, p.584-591, 2014.

RELF, V.E., MORGAN, E.R., HODGKINSON, J.E., MATTHEWS, J.B. Helminth excretion with regard to age, gender and management practices on UK Thoroughbred studs. **Parasitology**, v. 140, p. 641–652, 2013.

ROBERTS F.H.S.; O’SULLIVAN, J.P. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 1, n. 1, p. 99-102, 1950.


SAMSON-HIMMELSTJERNA, G. V. Anthelmintic resistance in equine parasites – detection, potential clinical relevance and implications for control. **Veterinary Parasitology**, v. 185, n. 1, p. 2-8, 2012.

SANGSTER, N.C. A practical approach to anthelmintic resistance. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, p.218-219, 2003.

SILVA, A.V.M.; COSTA, H.M.A.; SANTOS, H.A.; CARVALHO, R.O. Cyathostominae (Nematoda) parasites of *Equus caballus* in some Brazilian States. **Veterinary Parasitology**, v. 56, p. 15–21, 1999.

SKOTAREK, S.L.; COLWELL, D.D.; GOATER, C.P. Evaluation of diagnostic techniques for *Anoplocephala perfoliata* in horses from Alberta, Canada. **Veterinary Parasitology**, v.172, p.249-255, 2010.

TAYLOR, Mike A. et al. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 1052p.



THOMASSIAN, A. (2005) *Enfermidades dos cavalos*. In: **Afecções do aparelho digestório**. 4.ed. São Paulo: Varela Sulina, 2005. 294 p.

TOMCZUK, K.; KOSTRO, K.; SZCZEPANIAK, K. O. et al. Comparison of the sensitivity of coprological methods in detecting *Anoplocephala perfoliata* invasions. **Parasitology Research**, v.113, n.6, p.2401–2406, 2014.

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. **Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes**. 4. ed. Tokyo: JICA, 1998. 143p.

VIANA, Fernando A. Bretas. **Guia Terapêutico Veterinário**. 3.ed. Minas Gerais: Editora CEM, 2014. 560 p.

VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C.; PINTO, R.M. Nematóides do Brasil. Parte V: Nematóides de mamíferos. **Revista Brasileira de Zoologia**, n.14 (Supl. 1), p.1-452, 1997.

VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G.; TRAVERSA, D; DEMELER, J; ROHN, K; MILILLO, P.; SCHURMANN, S. Effects of worm control practices examined by a combined fecal egg count and questionnaire survey on horse farms in Germany, Italy and the UK. **Parasite Vectors 2** (suppl 2):S3, p. 1-7, 2009.

WANG, C.; TORGERSON, P.R.; HÖGLUND, J.; FURRER, R. Zero-inflated hierarchical models for faecal egg counts to assess anthelmintic efficacy. **Veterinary Parasitology**, v. 235, p. 20-28., 2017.



AUTORES

Natália Soares Martins

Técnica em Agropecuária formada pelo Instituto Federal Sul-rio-grandense - Campus Visconde da Graça (IFSul/CAVG). Médica Veterinária graduada pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Mestre e Doutora em Ciências (Área de concentração: Parasitologia) pela UFPEL. Atualmente realiza Residência em Medicina Veterinária Preventiva na UFPEL. Possui experiência na área de Doenças Parasitárias, atuando no diagnóstico, profilaxia e controle de parasitoses.

Julia Somavilla Lignon

Médica Veterinária formada pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) em 2019. Possui mestrado em Medicina Veterinária na área de Sanidade e Reprodução Animal com ênfase em Parasitologia Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) (2022). Atualmente realiza doutorado em Medicina Veterinária na área de Sanidade Animal pela UFPEL. Tem experiência na área de Doenças Parasitárias de Animais, com foco no diagnóstico de helmintoses e protozooses dos animais domésticos e silvestres. Atua principalmente nos seguintes temas: diagnóstico parasitológico, controle e epidemiologia das parasitoses de equinos.



AUTORES

Felipe Geraldo Pappen

Médico Veterinário graduado pela Universidade Federal de Pelotas em 2005, com Mestrado (2008) e Doutorado (2011) pelo Programa de Pós-Graduação em Veterinária da UFPel (Veterinária Preventiva: Parasitologia). Foi Professor Efetivo no Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia, nos cursos de Medicina Veterinária e Agronomia, e responsável pelo Laboratório de Parasitologia do IFC - Concórdia de 2010 a 2017. Atualmente é Professor da disciplina de Doenças Parasitárias da Faculdade de Veterinária da UFPel, bem como das optativas: controle do carrapato, controle de verminose e ecologia das parasitoses. É coordenador do Grupo de Pesquisa Grupo de Estudos em Enfermidades Parasitárias (GEEP) da UFPel.

Diego Moscarelli Pinto

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) (2001), Mestrado em Veterinária Preventiva (área de concentração Parasitologia), realizado na UFPel (2005) e Doutorado em Fitossanidade (área de concentração em Entomologia) realizado na UFPel (2009). Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Doenças Parasitárias dos Animais domésticos e Parasitologia animal e Humana. Atualmente trabalha como Professor Associado no departamento de Veterinária Preventiva da Faculdade de Veterinária da UFPel.

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

Natália Soares Martins
Julia Somavilla Lignon
Felipe Geraldo Pappen
Diego Moscarelli Pinto

VERMINOSE EM EQUINOS

Aspectos para consulta rápida



2022



www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

Natália Soares Martins
Julia Somavilla Lignon
Felipe Geraldo Pappen
Diego Moscarelli Pinto

VERMINOSE EM EQUINOS

Aspectos para consulta rápida



2022

