



Enfermidades parasitárias aplicadas à medicina veterinária

Enfermidades parasitárias aplicadas a medicina veterinária

Jorge Raimundo Lins Ribas

© 2016 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente

Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação

Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico

Alberto S. Santana
Ana Lucia Jankovic Barduchi
Camila Cardoso Rotella
Cristiane Lisandra Danna
Danielly Nunes Andrade Noé
Emanuel Santana
Grasiele Aparecida Lourenço
Lidiane Cristina Vivaldini Olo
Paulo Heraldo Costa do Valle
Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica

Rafaela Benatti de Oliveira

Editorial

Adilson Braga Fontes
André Augusto de Andrade Ramos
Cristiane Lisandra Danna
Diogo Ribeiro Garcia
Emanuel Santana
Erick Silva Griep
Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R482e Ribas, Jorge Raimundo Lins
Enfermidades parasitárias aplicadas a medicina
veterinária / Jorge Raimundo Lins Ribas. – Londrina : Editora
e Distribuidora Educacional S.A., 2016.
200 p.

ISBN 978-85-8482-666-7

1. Doenças parasitárias. 2. Medicina veterinária. 3.
Protozoários gastrintestinais. I. Título.

CDD 636.7

2016

Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza
CEP: 86041-100 – Londrina – PR
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

Sumário

Unidade 1 Doenças causadas por helmintos e protozoários gastrintestinais em canídeos e felídeos _____	7
Seção 1.1 - Os principais helmintos em felídeos _____	11
Seção 1.2 - Os principais helmintos em canídeos _____	19
Seção 1.3 - Os principais protozoários em felídeos _____	29
Seção 1.4 - Os principais protozoários em canídeos _____	39
Unidade 2 Ectoparasitos de importância para os animais domésticos _____	51
Seção 2.1 - Sarnas em animais domésticos _____	55
Seção 2.2 - Carrapatos em animais domésticos _____	67
Seção 2.3 - Míases em animais domésticos – infestações por moscas _____	79
Seção 2.4 - Infestações de pulgas e piolhos em animais domésticos _____	89
Unidade 3 Doenças causadas por helmintos e protozoários gastrintestinais em animais de produção _____	101
Seção 3.1 - Os principais helmintos em poligástricos (ruminantes) _____	105
Seção 3.2 - Os principais helmintos em monogástricos _____	117
Seção 3.3 - Os principais protozoários em poligástricos (ruminantes) _____	129
Seção 3.4 - Os principais protozoários em monogástricos _____	141
Unidade 4 Doenças causadas por protozoários sanguíneos e em outros tecidos/células _____	153
Seção 4.1 - Tripanossomoses em animais domésticos _____	155
Seção 4.2 - Tricomonoses em animais domésticos _____	165
Seção 4.3 - Leishmanioses em animais domésticos _____	173
Seção 4.4 - Tristeza parasitária bovina/erliquiose e babesiose canina _____	183

Palavras do autor

Oi, alunos, sejam bem-vindos ao estudo das *Enfermidades Parasitárias Aplicadas à Medicina Veterinária*. Tal disciplina será importante para consolidar os seus conhecimentos em medicina veterinária. Você consegue imaginar como seria o estudo de outras disciplinas como patologia e clínica médica veterinária sem conhecermos o parasita que ocasiona uma determinada enfermidade ou sinal clínico?

Durante a primeira unidade, iremos estudar as doenças causadas por helmintos e protozoários gastrintestinais em canídeos e felídeos, abordando os principais agentes causadores e as doenças que eles causam em ambos os grupos animais.

Na segunda unidade, serão conhecidos e estudados os ectoparasitos de importância para os animais domésticos, tais como: sarnas, carrapatos, moscas, além de pulgas e piolhos.

Para a terceira unidade, reservamos o estudo das doenças causadas por helmintos e protozoários gastrintestinais em animais de produção. Serão estudadas as enfermidades parasitárias de animais monogástricos e poligástricos.

Finalmente, durante a quarta unidade, falaremos sobre as enfermidades causadas por protozoários que parasitam as diversas células sanguíneas, assim como em outros tecidos e células.

Ao final deste livro didático, você será capaz de entender os mecanismos de ação, biologia, métodos de diagnóstico clínico e laboratorial das doenças parasitárias descritas nas quatro unidades, além das principais medidas profiláticas necessárias ao seu controle, prevenção e possível erradicação. E aí, vamos dar início a essa fase importante do curso de vocês?

Doenças causadas por helmintos e protozoários gastrintestinais em canídeos e felídeos

Convite ao estudo

Caro aluno, você já pensou no porquê de termos que estudar as principais helmintoses presentes em felídeos, além dos métodos de diagnóstico, profilaxia e tratamento? O conhecimento sobre tais enfermidades faz com que você, aluno, saiba da importância de tais enfermidades para a saúde desses animais, assim como as medidas profiláticas mais comumente adotadas, além dos métodos de diagnóstico clínico e laboratorial mais adotados na rotina da clínica médica veterinária de pequenos animais.

Por isso, durante essa unidade de ensino, serão enfatizados os principais helmintos e suas helmintoses em felídeos, relacionando-os ao mecanismo de ação e causadores de doenças, assim como as possíveis formas de transmissão e infecção em seres humanos. Para isso, na Seção 1.1, você irá conhecer os principais helmintos em felídeos, na Seção 1.2, os principais helmintos em canídeos, e nas seções 1.3 e 1.4 estudará os principais protozoários parasitos em felídeos e canídeos respectivamente.

Competência geral:

Conhecer as doenças parasitárias, os vetores, assim como entender e relacionar as doenças de origem zoonótica de maior importância.

Competência técnica:

Conhecer e aplicar os principais aspectos fisiopatológicos, de controle, de tratamento e de prevenção da gastroenterite parasitária em felídeos e canídeos. Além disso, é necessário um conhecimento a respeito das repercussões na sanidade animal e saúde pública.

Objetivos:

- Conhecer os aspectos biológicos, epidemiológicos, clínicos, patológicos e imunológicos das helmintoses em felídeos e canídeos.
- Identificar os métodos diagnósticos adequados, o modo de usá-los e como interpretá-los para cada situação específica das doenças parasitárias em questão.
- Compreender os impactos das helmintoses em felídeos e canídeos na saúde pública.

Para que você possa assimilar e perceber a importância do conteúdo acima, e dessa forma cumprir os objetivos, apresentaremos uma situação da realidade profissional para que você se aproxime dos conteúdos teóricos, juntamente com a prática. Vamos começar!

Dr. Jorge, que há três dias recebeu a carteira do Conselho Regional de Medicina Veterinária, autorizando o exercício da profissão, foi para o seu primeiro dia de trabalho em uma clínica veterinária localizada bem próxima a sua residência. Ele estava bastante ansioso, pois sempre foi muito comprometido e responsável desde o seu primeiro semestre na Faculdade de Medicina Veterinária, e não gostaria de cometer erros ou equívocos. A clínica em que ele começou a trabalhar atendia, em média, 30 animais por dia. Assim que chegou para trabalhar, pontualmente às 7:45, quinze minutos antes da clínica começar a atender aos animais, já estavam aguardando por ele, quatro proprietários com os seus respectivos animais.

O primeiro animal foi um felino da raça persa com três anos de idade e pesava 3 Kg. Apresentava perda de apetite e o proprietário notou a presença de um parasita nas fezes desse animal. Este caso será estudado na Seção 1.1.

O segundo animal atendido pelo veterinário foi um canino sem raça definida que foi recentemente adotado por um pai de uma criança diagnosticada com autismo. O pai relatou que adotou o cão para estimular a criança a se relacionar com os outros, já que na escola onde essa criança estuda um dos grandes problemas é a dificuldade em tratar de um assunto cada vez mais presente em nossa sociedade. A preocupação desse pai estava relacionada a possíveis doenças que o animal poderia transmitir para a criança. Tal assunto será abordado na Seção 1.2.

O terceiro animal atendido pelo recém veterinário se tratava de outro felino que já tinha mais de cinco anos de idade e que sempre gostava de dar "umas escapulidas" pela vizinhança. O proprietário estava preocupado, pois o animal estava com as fezes diarreicas há mais de uma semana. Esse caso iremos abordar na Seção 1.3 desta unidade.

O quarto animal atendido foi um cão da raça Shitzu de três anos de idade que costumava passar as férias de final de ano com o seu proprietário na Praia

do Forte/Bahia, região litorânea do estado e famosa pela bela praia. Segundo o proprietário, o animal estava apresentando fezes “moles” desde o seu retorno, há quinze dias. Trabalharemos esse assunto na Seção 1.4 desta unidade.

Com base nesses casos clínicos apresentados, você consegue perceber a importância de conhecer os helmintos, protozoários e suas parasitoses em felídeos e canídeos, destacando os seus mecanismos de ação, profilaxia, métodos de diagnóstico e tratamento. Ainda com relação à atividade apresentada, podemos prepará-lo para reconhecer e diferenciar infecções por diversos parasitas intestinais em felídeos e canídeos. Além disso, é importante salientar que tais conhecimentos serão aplicados por você na rotina profissional.

Desejo a você um rendimento muito bom! Aproveite este momento para buscar diversas informações para ajudar na consolidação deste conhecimento! Bons estudos!

Seção 1.1

Os principais helmintos em felídeos

Diálogo aberto

Prezado estudante do curso de Medicina Veterinária, seja bem-vindo! A partir de agora você iniciará seus estudos sobre os principais helmintos e helmintíases gastrintestinais em felídeos.

Vamos retomar o relato da situação da realidade profissional descrita no item convite ao estudo? O primeiro animal atendido pelo Dr. Jorge foi um felino macho da raça persa, com três anos de idade e pesando 3 kg. Durante a anamnese, o proprietário relatou que o animal estava há quatro dias sem se alimentar e não conseguia nem mesmo beber água ou algum outro líquido. O proprietário relatou ainda que “tem dois anos que não dá nenhum remédio de verme, mas que as vacinas estão todas em dia”. Ele ainda nega que o animal saia da sua casa em qualquer horário do dia. Após o veterinário realizar o exame clínico (aferição dos parâmetros vitais: frequência cardíaca e respiratória, temperatura, pulsação e exame clínico de todos os sistemas: tegumentar, respiratório, circulatório, digestório e geniturinário) é que o proprietário informou que há uma semana ele observou nas fezes do animal “um verme parecendo uma lombriga, mas que jogou no lixo e não deu muita importância, pois o felino continuava a comer de maneira satisfatória”. Por isso, o médico veterinário solicitou um exame de fezes, no qual foi observada a presença de ovos de *Toxocara sp* e *Ancylostoma sp*.

O felino apresentava falta de apetite há quatro dias e há mais de uma semana o proprietário observou um “verme” nas fezes desse animal. Entretanto, só foi até o médico veterinário depois que o animal deixou de se alimentar.

Por isso, você acha que o animal pode evoluir para uma melhora desses sinais clínicos apresentados?

Não pode faltar

Os helmintos são organismos pluricelulares responsáveis por muitos problemas em gatos, principalmente intestinais. Eles são classificados em dois Filos: *Platyhelminthes* (vermes de corpo achatados) e *Nemathelminthes* (vermes cilíndricos). Os parasitas inseridos no Filo *Platyhelminthes* são divididos em Cestoda (apresentam um aspecto de fita ou cinto) e Trematoda (apresentam um aspecto foliáceo).

Além disso, podem apresentar um ou mais hospedeiros, caracterizando como parasita monóxeno ou heteróxico, respectivamente. Os parasitas heteróxenos podem apresentar um hospedeiro intermediário, cujo parasita se reproduz assexuadamente e um hospedeiro definitivo que se reproduz sexuadamente.

Quais são os principais helmintos presentes em felinos? Dentre os parasitas e as parasitoses mais comuns associadas, podemos listar: *Ancylostoma braziliense* e *Ancylostoma caninum* causadores da ancilostomose, *Toxocara cati* o agente causador da toxocaríase, *Trichuris campanula* e *Trichuris serrata* responsáveis pela tricuriase, *Dipylidium caninum* importante helminto em gatos responsável pela dipilidiose e *Platynosomum fastosum*, que é responsável pela enfermidade denominada platinossomíase.

Além desses helmintos, podem ser observados outros, entretanto, de ocorrência incomum entre felídeos. Destacam-se os seguintes: *Aelurostrongylus abstrusus* e *Physaloptera praeputialis*.



Faça você mesmo

Aprofundando os seus conhecimentos, elabore um quadro comparativo a respeito dos parasitas mencionados no texto acima, relacionando-os à classificação, aos mecanismos de ação, à epidemiologia, à profilaxia, aos métodos de diagnóstico (clínico e laboratorial).

Dentre eles, existem os parasitas que são heteroxênicos e monoxênicos e apresentam hospedeiros intermediários, definitivos e paratênicos (hospedeiros cujo parasita não se reproduz, servindo apenas de veículo). Além disso, é possível encontrar parasitas que apresentam as suas formas de transmissão através de ingestão ou penetração transcutânea. Essa situação faz com que os parasitas causem problemas no local de entrada, como a cavidade oral ou a pele.



Faça você mesmo

Exemplifique, dentre os parasitas citados, quais são monoxênicos e quais são heteroxênicos. Aproveite a oportunidade e exemplifique quais os seus hospedeiros intermediários, definitivos e paratênicos, quando houver.

Os principais sinais clínicos desses parasitas estão relacionados a problemas intestinais, tais como: diarreia, vômito ou emese, aumento do volume abdominal e ainda constipação. Entretanto, em algumas helmintoses se observa ainda anemia, apatia, perda de apetite e perda de peso. Tais sintomas descritos são observados em quase todas as parasitoses intestinais em felinos, com exceção da anemia, que é observada principalmente em animais infectados por *Ancylostoma*, pelo fato do parasita apresentar hábitos hematófagos no intestino delgado, local onde se desenvolve até chegar à fase adulta.



Refleta

Você consegue dizer por que a maioria dos sinais clínicos estão relacionados a problemas intestinais? Por que esses parasitos, na maioria das vezes, se desenvolvem no trato gastrointestinal, modificando os movimentos peristálticos, contribuindo para o aparecimento de vômitos e diarreia?

Outros problemas que esses helmintos trazem é de estarem relacionados com a possibilidade de serem transmitidos aos seres humanos. Os parasitos *Ancylostoma sp* e *Toxocara sp* são encontrados mundialmente e com maior frequência em países tropicais e subtropicais.

Tais parasitas causam uma zoonose parasitária que envolve a migração de larvas pela região cutânea classificada como Larva Migrans Cutânea (LMC) ou por órgãos como o fígado, pulmão, cérebro e olho classificados como Larva Migrans Visceral (LMV) e Larva Migrans Ocular (LMO).



Pesquise mais

Pesquise mais sobre as parasitoses intestinais, os métodos diagnósticos e o tratamento e profilaxia das parasitoses intestinais no artigo intitulado “Fauna helmíntica de cães e gatos provenientes de alguns municípios do Estado de São Paulo” (SILVA, Heloisa Cristina et al. **Semina**: ciências

agrárias, v. 22, n. 1, p. 67-71, 2001). Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/wrevojs246/index.php/semagrarias/article/view/1993/1738>>. Acesso em: 9 mar. 2016). "Programa de tratamento e controle de doenças parasitárias em cães e gatos de proprietários de baixa renda no município de Ibiúna" (NOGARI, Fernanda et al. **Ciência em extensão**. p. 137-148. n. 2, 2004, v. 1, n. 2. Disponível em: <http://200.145.6.204/index.php/revista_proex/article/view/170>. Acesso em: 3 mar. 2016.

A LMC é uma enfermidade que ocorre após penetração pela pele das larvas infectantes de estágio 3. Tais larvas penetram a pele e migram pelo tecido subcutâneo, entretanto, não conseguem alcançar o sistema circulatório, migrando pela pele e produzindo caminhos semelhantes a um mapa, por isso é também conhecida por "bicho geográfico". Já a LMV ocorre quando ovos contendo larvas são ingeridos por seres humanos e animais, no intestino, os ovos eclodem e liberam larvas de terceiro estágio, essas alcançam a circulação e migram para as vísceras, como: fígado, pulmão e cérebro. Em felinos ainda pode ocorrer a transmissão via lactogênica (através do leite) e via transplacentária (através da mãe para o seu filhote, enquanto gestante). Além desses órgãos, a larva pode alcançar a região ocular, causando a Larva Migrans Ocular (LMO), invadindo o olho do ser humano ou animal. Fatores ambientais, culturais e econômicos são condicionantes para essas enfermidades, bem como o crescente número de gatos domiciliados e, principalmente, errantes. Outro fator de destaque é a ausência de programas de tratamento periódico desses animais com anti-helmínticos, além de acesso livre de gatos em praias, praças públicas e escolas. A falta ou precariedade em saneamento básico e o desconhecimento de profissionais da saúde e da população sobre as LMC e LMV, propiciam a ocorrência dessas enfermidades em várias regiões do Brasil.

O *Platynosomum fastosum* é um parasito que possui o gato como hospedeiro definitivo, o caramujo e besouro como hospedeiros intermediários e a lagartixa como hospedeiro paratênico. Porém, a lagartixa apresenta uma importância no ciclo biológico por ser hospedeiro paratênico. Pelo fato do gato ser um predador natural da lagartixa, a ocorrência em felinos é prevista.



Faça você mesmo

Com base nessas informações, desenvolva um raciocínio explicando a manutenção e desenvolvimento desse parasita. De acordo com os conhecimentos, defina hospedeiro paratênico.

Outro parasita de importância para os felídeos é o *Dipylidium caninum*, que apresenta um ciclo heterógeno e como um importante hospedeiro intermediário a pulga do gênero *Ctenocephalides* e como definitivo o gato ou cão. Esse agente causador se desenvolve no intestino delgado após a ingestão de pulgas infectadas com larvas de *Dipylidium caninum* pelo gato e pode causar problemas intestinais levando a um quadro clínico caracterizado por diarreia e vômito.

O diagnóstico das helmintoses em felídeos se baseia nos sinais clínicos apresentados pelo animal, assim como podem ser realizado através das técnicas de sedimentação e Willis Moolay (utilizadas para detectar ovos de helmintos ou cistos de protozoários).



Assimile

As técnicas laboratoriais de sedimentação e flutuação se baseiam na diferença de densidade do meio. Isso facilita a visualização de ovos de helmintos e cistos de protozoários. Aproveite a oportunidade para pesquisar mais sobre os diferentes métodos de diagnóstico laboratorial.

Para controlar as helmintoses em felídeos, algumas medidas profiláticas são necessárias, como a educação sanitária, realização de exames parasitológicos de fezes e administração periódica de medicamentos anti-helmínticos para gatos, controle da população desses animais (através de programas regulares de castração de machos e fêmeas), restrição dos mesmos em áreas públicas. Outro ponto importante no controle e prevenção dessas helmintoses é a obrigatoriedade e institucionalização por órgãos públicos competentes da posse responsável de gatos.



Exemplificando

Podemos dar outros exemplos a respeito das diferentes medidas profiláticas contra helmintos em felídeos, como o tratamento maciço de gatos em uma determinada região/município onde a ocorrência de tal enfermidade está se disseminando de forma descontrolada. Tal medida deve ser estimulada pelos órgãos públicos responsáveis pela saúde pública, a exemplo dos centros de controle de zoonoses presentes em quase todos os municípios brasileiros.



Vocabulário

Anamnese: interrogatório do médico ao paciente procurando detalhes que possam auxiliar no diagnóstico.

Parâmetros vitais: são medidas de várias estatísticas fisiológicas procuradas por vários profissionais de saúde para avaliar as funções corporais básicas.

Sem medo de errar

Após estudarmos os principais helmintos em felídeos, vamos retomar e resolver a situação-problema apresentada no convite ao estudo. Esse momento é reservado também para esclarecermos e respondermos aos questionamentos do relato apresentado na situação da realidade profissional.

A situação-problema traz uma das mais frequentes visitas ao médico veterinário: problemas gastrintestinais em gatos, verificados principalmente em animais de até três anos de idade, período em que tais animais se encontram mais susceptíveis a se infectarem com parasitas e ocasionar doenças.

Por isso, você acha que o animal pode evoluir para uma melhora desses sinais clínicos apresentados?

Proprietários de felinos têm dificuldades em aplicar qualquer medicamento que os animais precisam ingerir, por isso acabam negligenciando o uso regular de antiparasitários. Com isso, o animal pode apresentar sinais clínicos graves, caso não seja tratado em tempo hábil. Um diagnóstico adequado e rápido pode impedir que os sinais clínicos apresentados pelo animal sejam muito graves. Geralmente, o período de incubação do parasita acontece em torno de 15 dias após a infecção. O sintoma que o animal apresentou está diretamente relacionado à presença de formas adultas de *Toxocara sp* e *Ancylostoma sp* no intestino delgado. As possibilidades de eliminação de tais formas evolutivas são: aplicação de um anti-helmíntico e realização de um tratamento suporte para a perda de apetite. O exame de fezes solicitado e realizado pelo médico veterinário foi importante para saber com precisão o agente causador para que assim fosse utilizado o medicamento correto e adequado.



Atenção

Lembre quanto à forma de tratamento e intervalo de administração dos anti-helmínticos, devendo-se levar em consideração o ciclo biológico do parasita.

Avançando na prática

Os helmintos e helmintoses em felídeos

Descrição da situação-problema

Márcia levou o seu gato que está apresentando problemas intestinais ao médico veterinário. Durante a consulta, a proprietária relatou que as fezes do animal apresentavam uma estrutura semelhante a proglotes de *Taenia*. Durante o exame clínico, e após aferir a temperatura retal do animal, o profissional resolveu utilizar uma pequena amostra de fezes que se encontrava no termômetro e preparou uma lâmina para visualização no microscópio, o que foi detectada a presença de ovos do *Dipylidium caninum*. Por que foi utilizada a amostra de fezes para diagnóstico laboratorial do *Dipylidium caninum*? Quais as medidas de controle que podem ser empregadas?



Lembre-se

Não esqueça de que o *Dipylidium caninum* possui dois hospedeiros, portanto, um hospedeiro intermediário e outro definitivo. Para um melhor entendimento destaque cada um desses hospedeiros.

Resolução da situação-problema

O parasita *Dipylidium caninum* se desenvolve e parasita o sistema digestório e, quando adulto, se instala no intestino delgado, dessa forma, para o diagnóstico são utilizadas amostras de fezes. O parasita pode ocasionar problemas intestinais como: diarreia e vômito. Para o controle desse parasita é necessário que seja utilizado no animal medicamento para eliminação de pulgas, já que são hospedeiros intermediários.



Faça você mesmo

Aproveite a oportunidade e procure informações a respeito da prevalência de *Dirofilaria immitis* na sua região. Pesquise sobre o conhecimento por parte dos profissionais médicos veterinários a respeito do parasita em questão.

Faça valer a pena

1. A tricuriase é causada por um helminto.

Dentre os agentes etiológicos listados, qual o principal agente etiológico envolvido na Tricuriase em felídeos:

- a) *Trichuris caprae*.
- b) *Trichuris campanula*.
- c) *Trichuris bovis*.
- d) *Trichuris canis*.
- e) *Trichuris vulpis*.

2. O agente causador da dirofilariose, uma doença que acomete os felinos, é:

- a) *Cooperia curticei*.
- b) *Dirofilaria immitis*.
- c) *Nematodirus filicollis*.
- d) *Haemonchus placei*.
- e) *Ostertagia ostertagi*.

3. Os parasitos do gênero *Dipylidium* são agentes causadores da doença Dipilidiose.

Os parasitos do gênero *Dipylidium* possuem como habitat o:

- a) Intestino grosso.
- b) Estômago.
- c) Apêndice.
- d) Intestino delgado.
- e) Esôfago.

Seção 1.2

Os principais helmintos em canídeos

Diálogo aberto

Caro estudante de Medicina Veterinária, que bom continuar este bate-papo com você! Vamos dar prosseguimento aos estudos da disciplina Enfermidades Parasitárias Aplicadas à Medicina Veterinária, destacando, nesta seção, os principais helmintos e helmintíases gastrintestinais em canídeos.

Vamos voltar à situação inicial da realidade profissional relatada anteriormente no convite ao estudo. O segundo animal atendido pelo veterinário foi um canino sem raça definida (SRD), que foi recentemente adotado por um pai de uma criança diagnosticada com autismo. O pai relatou que adotou o cão para estimular a criança se relacionar com outras pessoas. Essa sugestão foi dada por um terapeuta que acompanha e faz uma série de tratamentos nessa criança, pois a escola onde essa criança estuda não consegue lidar com o autismo com tanta facilidade, já que é a primeira criança autista que o colégio recebe. Quando o pai levou o cão para o veterinário, ele estava preocupado com diversas doenças que o animal poderia transmitir para a criança.

O Dr. Jorge era um profissional muito dedicado e procurava coletar todas as informações possíveis do proprietário, desde a alimentação do animal até onde esse cão se encontrava a maior parte do tempo, e o contato que o mesmo tinha com outros animais.

No exame clínico o veterinário aferiu todos os sinais vitais do animal. Quando aferiu a temperatura pôde observar um valor acima do normal, considerando hipertermia, já que a temperatura estava a 41,5° C. Outro ponto importante com que o profissional se preocupou foi com a consistência das fezes do cão, já que a aferição é feita no reto, as fezes estavam pouco consistentes e com aspecto diarreica, podendo ser notada a presença de muco. O veterinário aproveitou a oportunidade para analisar no microscópio óptico essa pequena amostra de fezes que estava no termômetro, já que dispunha desse aparelho em seu consultório, e analisando, pôde observar ovos de um helminto muito conhecido da espécie *Dipylidium caninum*.

Será que o profissional conseguirá resolver o problema desse animal? E essa hipertermia, será que conseguirá diminuir? Esse valor é preocupante?

Não pode faltar

Os helmintos, como visto anteriormente, são divididos em Filos os *Plathyhelminthes* (vermes de corpo achatados) e *Nemathelminthes* (vermes cilíndricos). Tais parasitas podem apresentar um ou mais hospedeiros para que seu ciclo se complete. Esses parasitam o interior de organismos denominados endoparasitas. Além disso, podem parasitar o sistema digestório denominados parasitos gastrintestinais.



Faça você mesmo

Aprofunde o seu conhecimento e faça uma pesquisa a respeito dos parâmetros da temperatura em cães.

Os mais comuns em cães são: *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma braziliense*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Dipylidium caninum* e *Spirocerca lupi*. Muitos desses já foram abordados na seção anterior e são comuns entre cães e gatos são eles: *Ancylostoma caninum*, *A. braziliense*, *Toxocara canis* e *Dipylidium caninum*. Os cães ainda podem apresentar os seguintes parasitas: *Angiostrongylus vasorum*, *Physaloptera praeputialis* e *Echinococcus granulosus*.

A maioria dos parasitas em cães estão inseridos no Filo *Nemathelminthes* e apresentam dois ou mais hospedeiros (parasitas heteroxeno).

Quadro 1.1. Classificação dos helmintos intestinais de canídeos

Espécie	Plathyhelminthes		Nemathelminthes	Quantidade de Hospedeiro	
	Cestoda	Trematoda		Monoxeno (1 hospedeiro)	Heteroxeno (2 ou mais hospedeiros)
<i>Ancylostoma caninum</i>	--	--	X	X	--
<i>Ancylostomabraziliense</i>	--	--	X	X	--
<i>Toxocara canis</i>	--	--	X	X	--
<i>Trichuris Vulpis</i>	--	--	X	X	--
<i>Dipylidium Caninum</i>	X	--	--	--	X
<i>Spirocerca lupi</i>	--	--	X	--	X
<i>Angiostrongylusvasorum</i>	--	--	X	--	X
<i>Physaloptera praeputialis</i>	--	--	X	--	X
<i>Echinococcus granulosus</i>	X	--	--	--	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Dentre os parasitos que listamos, destacam-se: o *Ancylostoma caninum* e *Ancylostoma braziliense*, ambos causadores da Ancilostomíase em cães e podem ocasionar a Larva Migrans Cutânea em seres humanos; o *Toxocara canis*, causador da Toxocaríase canina e em seres humanos pode causar a Larva Migrans Visceral ou Ocular; o agente causador da Tricuríase, parasita da espécie *Trichuris vulpis*; o *Dipylidium caninum* importante parasita de cães jovens causador da Dipilidiose; o *Spirocerca lupi* agente etiológico da Epirocercose canina e o *Echinococcus granulosus*, causador da Equinococose, que apresenta uma importância e ocorrência esperada na região sul do Rio Grande do Sul.

É importante lembrá-lo que dos parasitos citados no parágrafo acima, muitos são comuns entre cães e gatos e já foram mencionados na Seção 1.1 desse mesmo capítulo. Por isso, peço que revise tais agentes e doenças.

O parasita da espécie *Trichuris vulpis* apresenta uma característica biológica importante, pois parte do seu ciclo ocorre no meio ambiente, sendo considerado um parasita conhecido como geo-helminto (parasito que tem o seu desenvolvimento necessário no meio ambiente). O animal parasitado elimina ovos fertilizados pelas fezes, entretanto ainda não estão maduros. No ambiente, tais ovos se desenvolvem formando larvas de diferentes níveis de desenvolvimento: larva de primeiro estágio, conhecida como L1, larva de segundo estágio ou L2 e larva de terceiro estágio, que é conhecida como L3 ou larva infectante, aquela que tem a capacidade de infectar o hospedeiro, por apresentar características biológicas e morfológicas. Ainda é importante salientar que as larvas se desenvolvem todas dentro do ovo, facilitando assim as mudanças, já que o ovo acaba servindo de proteção contra as condições adversas que podem se apresentar. Após a formação da L3 dentro do ovo, o parasita está "pronto" ou apto a infectar outro hospedeiro. Ao infectar, o parasita se desenvolve no intestino grosso, onde machos e fêmeas se desenvolvem, copulam e as fêmeas liberam ovos que são eliminados nas fezes, momento em que o ciclo se reinicia.



Faça você mesmo

Revise os seus conhecimentos a respeito dos diferentes tipos de larvas presentes em *Nemathelminthes*.

O ovo do parasita da espécie *Spirocerca lupi* é ingerido pelo hospedeiro intermediário, besouro coprófago (hábito de se alimentar de fezes) e nesse hospedeiro o parasita se desenvolve para a fase larvária. Quando tal hospedeiro é ingerido pelo cão, a larva se desenvolve principalmente no esôfago e estômago e transforma-se em adulto, podendo atingir até 8 cm de comprimento, causando: obstrução parcial do esôfago, levando à disfagia (dificuldade de deglutição), desconforto gástrico com regurgitação e vômitos.

Outro parasita de importância em canídeos é o *Echinococcus granulosus*. O parasita apresenta como principal hospedeiro intermediário o ovino, porém outros mamíferos como o: bovino, caprino, suíno, equino, coelhos, primatas e homem podem funcionar como hospedeiros acidentais. Esses hospedeiros ingerem alimentos contaminados com os ovos contendo o embrião. Ao ingeri-los, por ação da enzima digestiva no intestino delgado, o ovo eclode, libera o embrião que atravessa a mucosa intestinal e migra para os seguintes órgãos: baço, coração e principalmente pulmão e fígado, onde se desenvolve e forma larvas, também conhecidas como hidátides (larvas de *Echinococcus granulosus* que apresentam uma vesícula). Os cães, ao se alimentarem dessas vísceras contaminadas com larvas, podem desenvolver as formas adultas no intestino delgado.



Vocabulário

Hospedeiro acidental: organismo que pode se tornar parasito sob condições especiais.



Refleta

Qual dos parasitas encontrados em cães pode ser encontrado apenas na região sul do estado do Rio Grande do Sul? O *Echinococcus granulosus*. Uma das causas é que o ovino é o principal hospedeiro intermediário desse helminto. Considerando que o Rio Grande do Sul possui o maior rebanho ovino do país, esse fator é bastante relevante.

Para diagnóstico clínico das parasitoses intestinais em canídeos deve ser levada em consideração uma série de fatores, a exemplo:

1) Idade, do infectante e estado imune do animal: animais jovens são mais susceptíveis a desenvolver alguma doença parasitária, pois ainda não desenvolveram imunidade. Entretanto, se esse animal for infectado com uma carga parasitária alta poderá desenvolver a doença.

2) Anemia: alguns parasitas causam anemia por se alimentarem do sangue de seu hospedeiro. Ex.: *Ancylostoma caninum* e *Ancylosotoma braziliense*.

3) Diarreia: alguns desses agentes causam diarreia, pois interferem diretamente no aumento do movimento peristáltico. Alguns parasitas chegam até a causar erosão da mucosa intestinal.

4) Vômitos: causam regurgitação e estimulam o vômito, pois se localizam em locais estratégicos e que interferem no fluxo gástrico.

5) Anorexia: alguns parasitas interferem no apetite do animal, pois podem obstruir a passagem do bolo alimentar, diminuindo assim o apetite.

6) Desidratação: a perda de eletrólitos e água é mais evidenciada quando o animal apresenta uma diarreia e diminuição de apetite.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre a contaminação ambiental por parasitas de cães no artigo intitulado “Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul”. SCAINI, Carlos James et al. **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**, n. 5. p. 617-619, 2003. v. 36 Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/3062/Contamina%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20por%20ovos%20e%20larvas%20de%20helmintos.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 9 mar. 2016.

Veja ainda o artigo intitulado “Ocorrência de parasitos gastrintestinais em cães (*Canis familiares*) com diarreia aguda oriundos da região metropolitana de Londrina, Estado do Paraná, Brasil”. SANTOS, Fábio Augusto Galli dos Santos et al. **Semina: ciências agrárias**. n. 2, p. 257-268, 2007. v. 28. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/3438/2794>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

Devemos também pensar em um diagnóstico laboratorial para confirmar a suspeita clínica. Entretanto, para canídeos esse procedimento pode ser dificultado pela dificuldade em se realizar a coleta de amostras biológicas nesses animais, principalmente fezes, pois nem sempre o proprietário está disposto a realizar a coleta. Isso porque a amostra coletada deve ter algumas exigências:

- 1) devem ter sido coletadas recentemente, pois os parasitas não sobrevivem por muito tempo e livres de impurezas do solo, interferindo no resultado;
- 2) em recipiente limpo e seco, de boca larga e com tampa ajustada facilitando a manipulação das mesmas em laboratório;
- 3) o exame deverá ser realizado imediatamente, caso não seja possível, manter sob refrigeração possibilitando a conservação dos agentes causadores;
- 4) sempre que possível enviar ao laboratório em caixa isotérmica (isopor), para manter o material mais integro possível.

Dentre as técnicas mais utilizadas para diagnóstico laboratorial, destacam-se: sedimentação (pesquisa de ovos e larvas de helmintos e cistos de protozoários), flutuação (pesquisa de ovos leves) e coprocultura para pesquisa de larvas.



Exemplificando

Além do diagnóstico laboratorial, podem ser utilizados exames de raio X e ultrassonografia para visualização de formas adultas ou larvárias do parasita. As técnicas de necropsia (visualização após a morte do animal) também ajudam no levantamento da situação atual do parasito naquela propriedade ou região.

Para tratamento das parasitoses intestinais nos caninos os anti-helmínticos (ou vermífugos) são utilizados com frequência, entretanto deve-se respeitar o intervalo entre as aplicações e as recomendações do fabricante do medicamento, pois isso aumenta a eficiência do medicamento sobre os agentes causadores.



Assimile

Cada medicamento tem diferentes ações sobre um determinado helminto. Exemplo: Os benzimidazóis e sulfonamidas causam a morte dos helmintos adultos por um processo conhecido por inanição.

Diante desse fato, faça uma pesquisa a respeito das ações dos diferentes medicamentos. Para facilitar essa pesquisa, utilize os seguintes termos: benzimidazol, pro-benzimidazol, substituto fenólico, salinomicina, sulfonamida, pirimidina, piperazina, avermectina e milbemicina.

O controle e prevenção das helmintoses em canídeos são feitos, na maioria das vezes, tratando o maior número de animais parasitados, pois dificulta a disseminação do parasito; ações de educação sanitária; higiene das instalações de canil e/ou na propriedade. Além de programas de controle populacional de cães, assim como a institucionalização da posse responsável animal por parte dos proprietários, com aplicação de multas e penas mais severas.

Sem medo de errar

Após estudar os helmintos dos canídeos, vamos resolver a situação-problema apresentada no diálogo aberto, e para isso precisamos retomá-la para esclarecermos, tornando mais fácil a sua compreensão e entendimento.

Um dos grandes problemas na clínica de pequenos animais são os problemas gastrintestinais ocasionados por helmintos. E como evidenciado entre os gatos, em cães esse problema se estende até os três anos de idade. Por isso, torna-se necessária uma orientação aos proprietários de cães a respeito do risco de seus animais em adquirir um determinado parasita.



Faça você mesmo

Aproveite o momento e pesquise artigos científicos que abordam os seguintes temas: faixa etária em cães que predispõe a infecção por parasitas intestinais e principais helmintos que ocorrem nesses animais.

O *Dipylidium caninum* ocorre principalmente em cães e por se tratar de um parasita que é transmitido pela pulga, cães com esse inseto podem estar infectados pelo agente parasitário.

Com isso, cães com pulgas devem ser obrigatoriamente tratados para o *D. caninum*. Mesmo que o cão não apresente sinal clínico relacionado com a dipilidiose, tais como: diarreia com sangue, dor abdominal a palpação e emese. O aumento de temperatura apresentado pelo cão no diálogo aberto pode diminuir desde que seja tratado de forma adequada. Uso de antitérmico pode ajudar no controle da temperatura. O valor pode ser considerado preocupante, caso o animal não responda bem ao antitérmico administrado, mas é observado que os cães respondem bem ao medicamento.



Vocabulário

Palpação: técnica de exame em que são utilizados os dedos ou mão para explorar clinicamente órgãos e determinar características como: temperatura, resistência, tamanho, dentre outros.

Emese: Ato de vomitar.



Atenção

Não se esqueça! Existem diversos medicamentos para controle de pulga, entretanto, deverá ser aplicado de acordo com a dose recomendada pelo fabricante para a faixa etária e/ou raça.

Avançando na prática

Os principais helmintos e as helmintoses relacionados em canídeos

Descrição da situação-problema

Eduardo levou o seu cão da raça Border Collie de dois anos de idade para uma consulta no hospital veterinário em uma das unidades do Grupo Kroton. O cão de

Eduardo convive com outras espécies de animais, dentre elas a espécie ovina, pois seu pai é um importante produtor de ovinos na região de Caxias do Sul. Uma das principais queixas ao médico veterinário é que o animal estava com “dor de barriga” e as fezes estavam com “sangue”. O proprietário ainda relatou que o animal é muito utilizado para “tomar conta” do rebanho de ovino que o pai tem e muitas vezes, acaba ficando vários dias com o rebanho, momento em que o animal acaba se alimento de algumas vísceras dos ovinos.

Ao exame clínico e de acordo com a anamnese, o veterinário suspeitou de uma infecção por *Echinococcus granulosus*. De acordo com essa suspeita, quais medidas deverão ser adotadas pelo profissional para tratamento e controle do parasita?



Lembre-se

O *Echinococcus granulosus* possui o cão como único hospedeiro definitivo e ovino como principal hospedeiro intermediário, mas outros animais podem ser hospedeiros intermediários, tais como: caprino, suíno e seres humanos.

Resolução da situação-problema

O *Echinococcus granulosus* é um helminto que pode ser causador de uma zoonose parasitária de importância para a saúde pública. Por isso, as medidas adotadas para um tratamento prioritário no cão são o uso de anti-helmínticos, além de impedir o acesso desse e outros cães aos ovinos até que tal agente já tenha sido controlado. Outro aspecto importante está relacionado com a higiene das instalações na propriedade do pai de Eduardo, onde serão necessárias limpeza rigorosa e acompanhamento por um veterinário.



Faça você mesmo

Não perca tempo e pesquise a respeito do ciclo biológico desse parasita e destaque a relação com a infecção em seres humanos, assim como a probabilidade de disseminação no meio ambiente.

Faça valer a pena

1. A equinococose é uma doença causada por um platelminto. O platelminto causador da equinococose é:

- a) *Echinococcus granulosus*.
- b) *Dipylidium caninum*.
- c) *Spirocerca lupi*.
- d) *Trichuris vulpis*.
- e) *Toxocara canis*.

2. Os helmintos são divididos em dois importantes Filos: *Plathyhelminthes* e *Nemathelminthes*.

Qual das espécies de helminto é classificada como Plathyhelminthes:

- a) *Physaloptera praeputialis*.
- b) *Ancylostoma braziliense*.
- c) *Toxocara canis*.
- d) *Dipylidium caninum*.
- e) *Angiostrongylus vasorum*.

3. Os parasitas monóxenos completam o ciclo biológico em um único hospedeiro.

Qual dos parasitas listados apresenta essa característica?

- a) *Physaloptera praeputialis*.
- b) *Ancylostoma braziliense*.
- c) *Spirocerca lupi*.
- d) *Dipylidium caninum*.
- e) *Angiostrongylus vasorum*.

Seção 1.3

Os principais protozoários em felídeos

Diálogo aberto

Prezado acadêmico! Dando continuidade ao nosso papo sobre parasitoses gastrintestinais, iremos abordar agora os principais protozoários e protozooses que acometem os felídeos.

Vamos voltar à situação inicial da realidade profissional relatada ainda na Seção 1.1 desta unidade. O terceiro animal atendido pelo recém veterinário se tratava de outro felino que já tinha mais de cinco anos de idade e que sempre gostava de dar “umas escapulidas” pela vizinhança. O proprietário estava preocupado, pois o animal estava com as fezes diarreicas há mais de uma semana.

Por se tratar de um gato macho ainda não castrado, esse animal gostava de passear e namorar na vizinhança. O proprietário relatou durante a conversa inicial com o médico veterinário que era comum a vizinha em frente à sua casa informar quando o animal ia “visitar” a gata que ela tinha em sua casa.

Durante o exame clínico, Dr. Jorge pôde perceber aumento do volume abdominal, podendo concluir que o animal apresentava uma grande quantidade de gases. Outros sinais clínicos foram observados pelo profissional: apatia, prostração e desidratação. Ao realizar a aferição da temperatura retal, o animal defecou na própria mesa de exame, pois a introdução do termômetro no reto do animal estimulou esse reflexo. Com isso, o profissional pôde perceber as fezes diarreicas. Realizando uma técnica direta de diagnóstico laboratorial de fezes com material fecal presente no termômetro, ele observou, em microscópio óptico, oocistos de *Toxoplasma gondii*.

A preocupação maior do doutor foi a persistência da diarreia por mais de uma semana, pois poderá levar a uma desidratação severa e morte do animal parasitado. Será que tal diarreia pode levar à morte do animal? É possível conseguir reverter o quadro de diarreia?

Não pode faltar

Esta Seção 1.3 aborda o estudo dos principais protozoários e protozooses gastrintestinais em felídeos. Tais parasitas estão inseridos no Reino *Protozoa* e se caracterizam por serem microrganismos eucariontes e apresentarem uma única célula (unicelulares), além de serem considerados heterotróficos (não possuem a capacidade de produzir o seu próprio alimento). Quanto a sua capacidade de locomoção, os protozoários são classificados em três grupos:

- 1) Ciliados – apresentam cílios para a sua locomoção e realizam reprodução assexuada e sexuada.
- 2) Flagelados – apresentam flagelos para a sua locomoção e grande parte deles parasitam seres humanos e diversos animais. Além de realizarem reprodução assexuada.
- 3) Rizópodes – apresentam estruturas denominadas pseudópodes (falsos pés) que servem para se locomover.



Faça você mesmo

Melhore o seu conhecimento e faça uma pesquisa a respeito dos exemplos de protozoários inseridos em cada um dos grupos classificados no parágrafo anterior.

Os protozoários ainda são divididos em dois grandes Filos:

- 1) Apicomplexa – apresentam um conjunto de estruturas denominado complexo apical que é formado por conoides, roptrias e micronemas, auxiliando no processo de reconhecimento, adesão e penetração na célula hospedeira, por se tratar de parasitos intracelulares.
- 2) Sarcocystis – apresenta na sua estrutura, flagelos ou pseudópodes utilizados na locomoção do parasito. Geralmente são protozoários que se desenvolvem fora de células.

Parasitas inseridos no Filo Apicomplexa ainda podem se caracterizar por apresentar as seguintes formas evolutivas:

- 1) Taquizoítos ou Taquizoítas – forma semelhante à banana e apresentam uma reprodução rápida, ainda são encontrados no interior de células (intracelular).
- 2) Bradizoítos ou Bradizoítas – conhecidos ainda como cistos, os quais contêm centenas de parasitas compactamente agrupados e podem ser encontrados em qualquer tecido. Fase de multiplicação lenta ou de repouso.

3) Oocistos – Formas produzidas exclusivamente nas células da mucosa intestinal dos hospedeiros definitivos, sendo eliminados nas fezes.

Com relação à quantidade de hospedeiros, os protozoários são classificados em monóxenos (apresentam um hospedeiro) e heteróxenos (apresentam mais de um hospedeiro).

Os protozoários de felídeos e causadores de enfermidades gastrintestinais são divididos em: *Toxoplasma gondii*, *Cystoisospora spp*, *Hammondia hammondi*, *Sarcocystis spp*, *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium parvum*.

Para resumir melhor o que já foi abordado nesta seção a respeito da classificação dos protozoários, segue um quadro comparativo a respeito:

Quadro 1.2 Classificação dos protozoários intestinais de felídeos:

Parasito	Filo	Tipo de Ciclo
<i>Toxoplasma gondii</i>	Apicomplexa	Heteróxico
<i>Cystoisospora spp</i>		Monóxico
<i>Hammondia hammondi</i>		Heteróxico
<i>Sarcocystis spp</i>		Heteróxico
<i>Cryptosporidium parvum</i>		Monóxico
<i>Giardia lamblia</i>	Sarcomastigophora	Monóxico

Fonte: elaborado pelo autor.

O *Toxoplasma gondii* causador da toxoplasmose pode ser considerado o protozoário intestinal de felídeos de maior importância, pois pode apresentar o ser humano como hospedeiro intermediário. Além do homem, pode parasitar os seguintes animais: suínos, caprinos, ovinos, coelhos, bovinos e equinos.

O felino assume uma importância, pois é o único hospedeiro definitivo, portanto, apresenta a capacidade de eliminar formas evolutivas de resistência no meio ambiente através das fezes, que são os oocistos. Entretanto, os felídeos tornam-se imunes após 15 dias de infecção, o que faz com que o animal diminua ou deixe de eliminar oocistos nas fezes por cerca de seis anos. Nesses mesmos hospedeiros, a capacidade de re-excreção dos oocistos é considerada rara. Segundo pesquisas realizadas, a re-excreção pode ocorrer em animais imunodeprimidos por doença pré-existente ou por uso prolongado de medicamentos (por exemplo corticoides), entretanto, o número de oocistos eliminados é muito menor.

Apesar do *Toxoplasma gondii* ser considerado um parasita heteróxico, ele pode permanecer viável em um único hospedeiro, pois consegue se desenvolver e se manter vivo no mesmo hospedeiro. Por isso, ele é considerado parasita monóxico facultativo. Segundo dado publicado, é muito comum a transmissão do parasita por alimentos mal preparados (ingestão de leite sem pasteurização, hortaliças mal higienizadas e carne crua ou malcozida). Outras formas de transmissão são observadas: infecção transplacentária (através dos taquizoítos), transfusão de sangue e hemoderivados, transplantes de órgãos e acidentes em laboratório.



Faça você mesmo

Revise os seus conhecimentos a respeito do *Toxoplasma gondii* e as diferentes formas de transmissão.

Em geral, o animal ou o ser humano infectado por *Toxoplasma gondii* não apresenta sinal clínico. Entretanto, quando presentes, os sinais mais comuns são: febre, distúrbio gastrointestinal, dispneia, tremores musculares, linfadenopatia (lesões em linfonodos), cegueira, tosse, esplenomegalia (aumento do baço) e hepatomegalia (aumento do fígado). Os sinais clínicos se desenvolvem mais nos fetos que podem apresentar: crescimento intrauterino retardado; prematuridade e má formações. Além disso, pode ocasionar problemas neurológicos como: microcefalia, calcificação cerebral, degeneração cerebral e hidrocefalia, conhecidas como Tétrade de Sabin.



Exemplificando

Além desses sinais clínicos, durante a gestação, a gravidade da enfermidade irá depender do estágio gestacional. Como exemplificado a seguir:

1º terço gestação: infecção feto 17% - 80% fetopatias.

2º terço gestação: infecção feto 25% - 30% fetopatias.

3º terço gestação: > fetos infectados – curso clínico inaparente.

Para prevenir a parasitose são utilizadas as seguintes medidas preventivas:

1) Animais

- Evitar presença de gato nas instalações e propriedades.
- Remover carcaças de animais mortos.
- Controle de roedores.
- Evitar ingestão de carne crua.

2) Humanos

- Não comer alimentos crus ou malcozidos.
- Comer apenas vegetais e frutas bem lavados em água corrente.
- Usar luvas ao fazer jardinagem e ao limpar a caixa de areia dos seus gatos.
- Evitar contato com fezes de gatos.

Outro parasito presente em felídeos é o *Cystoisospora* que apresenta duas espécies de importância: *Cystoisospora felis* e *Cystoisospora rivolta*. Apresentam um ciclo monóxeno e se desenvolvem em células epiteliais no intestino delgado e têm um período de pré-patência entre 4 e 8 dias.



Vocabulário

Cosmopolita: Apresenta uma abrangência em todo o mundo.

Período de pré-patência: Período que ocorre desde a infecção até as primeiras formas evolutivas detectáveis do parasita.

Prostração: Fraqueza e abatimento físico.

O parasita apresenta uma infecção assintomática, entretanto, pode apresentar os seguintes sinais clínicos: animais jovens são mais susceptíveis, diarreia amarelada com sangue, diarreia severa e crônica que pode durar entre 1 e 9 semanas, apatia, prostração e desidratação.

O protozoário da espécie *Hammondia hammondi* tem como hospedeiro intermediário pequeno roedor e como hospedeiro definitivo o felídeo. A transmissão para os felinos se dá através da ingestão de taquizoítos ou bradizoítos presentes na musculatura e para os roedores através da ingestão de oocistos. Em geral, não causa sinal clínico, assim como de difícil diagnóstico laboratorial, pois o oocisto é morfologicamente semelhante ao *Toxoplasma gondii*. No país, vários trabalhos científicos já foram realizados, entretanto, não foram confirmados laboratorialmente para o protozoário da espécie *Hammondia hammondi*.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre a toxoplasmose no artigo intitulado "Efeitos da infecção crônica por *Toxoplasma gondii* sobre a parede intestinal de gatos domésticos" (SILVA, J. M *et al.* Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 19, n. 1, 55-61, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpv/v19n1/a11v19n1>>. Acesso em: 9 mar. 2016). Veja ainda no artigo intitulado "Frequência de parasitas gastrointestinais em cães e gatos do município de Londrina, PR, com enfoque em saúde pública". FERREIRA, Fernanda Pinto *et al.* **Semina**: ciências agrárias. N. 6, v. 34. p. 3851-38558, 2013). Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/wrevojs246/index.php/semagrarias/article/view/15438/13952>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

O *Sarcocystis spp* possui uma distribuição cosmopolita e apresenta mais de 100 espécies que infectam animais. Além de felídeos, acomete ainda peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, inclusive o homem. Em algumas regiões, 100% dos bovinos e ovinos estão infectados. Em felídeos as espécies de importância são: *Sarcocystis hirsuta* (*Sarcocystis bovifelis*) e *Sarcocystis gigantea* (*Sarcocystis ovifelis*). Os felídeos são considerados hospedeiros definitivos e desenvolvem o cisto em células epiteliais do intestino delgado e esses são eliminados nas fezes. Os hospedeiros intermediários ingerem esses oocistos e desenvolvem bradizoitos em musculatura que, por sua vez, são ingeridos através de carnes cruas contendo essas formas evolutivas. Animais infectados geralmente não apresentam sinal clínico, mas podem desenvolver uma diarreia moderada e autolimitante.

As formas de controle se baseiam em: fiscalização de carne em abatedouros, uso de adubos que não sejam de dejetos animais, a não poluição fecal do solo, impedimento do acesso de gatos aos alimentos dos animais de produção e fornecimento de carne cozida aos animais carnívoros.

O protozoário da espécie *Cryptosporidium parvum* pode acometer os felinos e apresenta o ciclo monóxeno. Em geral, os animais apresentam uma diarreia, mas não é frequentemente observada em felinos.



Assimile

O *Cryptosporidium parvum* é um parasita que pode infectar também seres humanos e causar problemas intestinais em crianças principalmente. Diante desse fato, faça uma pesquisa a respeito das principais consequências em seres humanos, assim como em crianças.

O parasito da espécie *Giardia lamblia* também apresenta importância para a parasitologia veterinária, pois pode parasitar os seres humanos. Apresenta um ciclo monóxeno e a transmissão se dá através da ingestão de águas e alimentos contaminados com cistos, alimentos contaminados por vetores mecânicos e transmissão sexual (especialmente em humanos). Esse parasita provoca diarreia e má absorção intestinal, possui proteases que podem agir sobre glicoproteínas de superfícies e lesar as microvilosidades e desencadeia resposta inflamatória e imune com produção de IgA e IgE que ativa os mastócitos e libera histamina, causando edema, aumento de motilidade e em consequência, diarreia. Em geral, é assintomática e autolimitada, podendo haver eliminação de cistos nas fezes por longos períodos, os animais jovens são os que mais frequentemente desenvolvem sinais, como presença de diarreia malcheirosa aguda ou crônica, vômitos, dores abdominais, desidratação, perda de peso ou redução do ganho do mesmo.



Refleta

Por que a *Giardia lamblia* causa a síndrome da má absorção intestinal? Esse parasito causa essa síndrome, pois adere às microvilosidades do intestino delgado através de seu disco ventral suctorial e impede a absorção de nutrientes.

Como medidas profiláticas, podem apresentar as seguintes:

- Evitar o contato com animais infectados.
- Evitar a ingestão de água e alimentos contaminados.
- Destruir ou remover os cistos infectantes da água e do alimento que serão consumidos e do ambiente.
- Tratar e remover os animais infectados do ambiente.
- Boa higiene geral.

Sem medo de errar

Durante esta seção estamos estudando os protozoários presentes nos felídeos e, para tanto, apresentamos uma situação problema para facilitar a sua compreensão e entendimento sobre os conteúdos.

A preocupação maior do doutor foi a persistência da diarreia por mais de uma semana, pois poderá levar a uma desidratação severa e morte do animal parasitado. Será que tal diarreia pode levar à morte do animal? É possível conseguir reverter o quadro de diarreia?

A diarreia pode ser controlada utilizando-se medicamento para reidratar o animal acometido pela toxoplasmose. Caso essa diarreia persista, o médico veterinário deverá se preocupar com a desidratação causada pelo excesso de água perdida, além da perda excessiva de eletrólitos.

A protozoose é um dos principais problemas de canídeos e felídeos. A toxoplasmose é uma doença causada pelo *Toxoplasma gondii* que tem muitos entendimentos equivocados ao seu respeito. Esse equívoco pode favorecer o abandono dos animais por parte dos proprietários. Isso pode disseminar outros parasitas que o gato pode albergar e que são transmitidos para cães ou seres humanos. Este parasito ainda é pouco frequente apesar de grande parte dos profissionais de saúde e da população entender que os felídeos são ainda os grandes responsáveis por transmitirem o

protozoário. Os felídeos podem apresentar o parasita e não eliminar os oocistos pelas fezes. Isso acontece, pois o felídeo se torna imune ao parasita impedindo a formação de oocistos nas células epiteliais no intestino delgado, conseqüentemente não são eliminados nas fezes.



Atenção

O *Toxoplasma gondii* pode levar ao abortamento em diversos animais, inclusive em seres humanos. Para confirmar a presença do parasita em mulheres gestantes, tem-se utilizado o soro sanguíneo para identificação de anticorpos contra o agente causador. Isso pode antecipar o tratamento dos bebês, impedindo que o parasita ocasione o aborto ou problemas neurológicos.



Faça você mesmo

Pesquise artigos científicos que abordem os seguintes temas: ciclo biológico, epidemiologia e diagnóstico laboratorial para as seguintes protozooses: toxoplasmose, cisticisporose, hamondiose, sarcocistose, criptosporidiose e giardíase.

Avançando na prática

Alguns protozoários de baixa ocorrência em felídeos

Descrição da situação-problema

Leonardo acabou de ingressar no curso de Medicina Veterinária. Ele sempre teve cuidado com todos os animais com que já conviveu. Recentemente ele tem uma gata SRD de dois anos de idade que se chama Jade. Há uma semana ele percebeu que a sua gatinha está apresentando as fezes diarreicas e amareladas. Além disso, nessa última semana o animal está apático e encontra-se prostrado. Logo quando chegou à clínica, a gata defecou na sala de espera, o que foi importante, pois o Dr. Jorge pôde realizar uma análise laboratorial dessa amostra onde foram encontrados oocistos de *Cystoisospora spp.* O que fazer a partir desse diagnóstico?



Lembre-se

O *Cystoisospora spp.* é um parasita monóxeno e o felídeo é o único hospedeiro do parasita.

Resolução da situação-problema

O parasita em questão não é muito frequente em gatos. Apesar disso, o protozoário é de fácil tratamento e controle. O tratamento deve ser feito utilizando medicamento antiprotozoários de largo espectro de ação. Além do tratamento com antiprotozoários, deverá ser utilizado medicamento suporte para minimizar os problemas relacionados à apatia e prostração. O médico veterinário deve também orientar ao estudante a respeito da mudança no manejo na higiene da instalação do gato.



Faça você mesmo

Aproveite a oportunidade e faça pesquisa a respeito do *Cystoisospora spp* referente à ocorrência no Brasil e no mundo. Faça essas anotações para que você melhore os seus conhecimentos sobre enfermidades parasitárias.

Faça valer a pena

1. Os protozoários são divididos em dois importantes Filos: Apicomplexa e Sarcomastigophora.

Dentre os protozoários, assinale a alternativa que apresenta apenas protozoários do Filo Sarcomastigophora:

- a) *Cryptosporidium parvum*.
- b) *Sarcocystis spp*.
- c) *Toxoplasma gondii*.
- d) *Giardia lamblia*.
- e) *Hammondia hammondi*.

2. A forma parasitaria evolutiva taquizoíta apresenta as seguintes características:

- a) Forma semelhante à banana e apresenta uma reprodução rápida, encontrada no interior de células (intracelular).
- b) Forma semelhante à banana e apresenta uma reprodução lenta, encontrada no interior de células (intracelular).
- c) Forma de cistos e apresenta uma reprodução lenta, podendo ser encontrada em qualquer tecido.

- d) Forma de banana e apresenta uma reprodução lenta, encontrada no exterior de células (extracelular).
- e) Forma de banana e apresenta uma reprodução lenta, podendo ser encontrada em qualquer tecido.

3. Qual dos parasitas listados apresenta o ciclo monóxeno?

- a) *Toxoplasma gondii*.
- b) *Sarcocystis gigantea*.
- c) *Cryptosporidium parvum*.
- d) *Sarcocystis gigantea*.
- e) *Hammondia hammondi*.

Seção 1.4

Os principais protozoários em canídeos

Diálogo aberto

Dando prosseguimento a nossa conversa sobre parasitoses gastrintestinais em animais *pets*, iremos abordar agora os principais protozoários e protozooses que acometem os canídeos.

Vamos voltar à situação da realidade profissional relatada. O quarto animal atendido foi um cão da raça Shih-tzu de três anos de idade que costumava passar as férias de final de ano com o seu proprietário na Praia do Forte/Bahia, região litorânea localizada no município de Mata de São João e famosa pela bela praia. Segundo o proprietário, o animal estava apresentando fezes “moles” desde o seu retorno, há quinze dias.

O médico veterinário realizou um exame clínico de forma minuciosa e pôde constatar algumas alterações: além da presença das fezes diarreicas, conforme relatado pelo proprietário, observou ainda uma distensão abdominal causada por contração muscular, o que está relacionado a uma intensa dor no abdome. Durante a palpação do abdome, o profissional teve dificuldade em identificar alguns órgãos, pois o animal começou a sentir um enorme incômodo.

Além disso, ele pôde observar as fezes com coloração amarelada, concluindo se tratar de lipídios ou “gorduras”. Com isso, o profissional solicitou um exame parasitológico de fezes para pesquisa de cistos de protozoários e ovos de helmintos. A amostra de fezes foi colhida no dia seguinte pelo proprietário, de acordo com a orientação do médico veterinário e encaminhada ao laboratório para análise. Cerca de três horas após a chegada da amostra ao laboratório, Dr. Jorge recebeu o resultado, sendo observados dois tipos de parasitos: cistos de *Giardia lamblia* e oocistos de *Cystoisospora spp.* Será que a infecção por dois tipos de protozoários pode levar a um maior problema no animal? Como detectar o parasita em amostras biológicas para diagnóstico laboratorial?

Agora que você já aprendeu as principais parasitoses que acometem os felídeos e os canídeos, ajude o Dr. Jorge a elaborar um protocolo de métodos de diagnóstico (clínico e laboratorial), incluindo o tratamento das gastroenterites.

Não pode faltar

Assim como na seção anterior, os canídeos podem também ser infectados por protozoários que apresentam as seguintes características:

- 1) Organismos unicelulares.
- 2) Eucariontes.
- 3) Heterotróficos.
- 4) Locomoção por cílios, pseudópodos ou flagelos.
- 5) Divididos em dois importantes Filos: *Apicomplexa* e *Sarcomastigophora*.
- 6) Parasitos inseridos no Filo *Apicomplexa* apresentam diversas formas evolutivas: taquizoítos, bradizoítos e oocistos.



Faça você mesmo

Aproveitando que os protozoários já foram abordados na seção anterior, revise o que significa cada característica listada.

Os principais protozoários intestinais que infectam canídeos podem ser observados no quadro a seguir:

Quadro 1.3 Classificação dos protozoários intestinais de canídeos

Parasito	Filo	Tipo de Ciclo
<i>Neospora caninum</i>	Apicomplexa	Heteroxeno
<i>Cystoisospora spp</i>		Monoxeno
<i>Hammondia heydorni</i>		Heteroxeno
<i>Sarcocystis spp</i>		Heteroxeno
<i>Cryptosporidium parvum</i>		Monoxeno
<i>Giardia lamblia</i>	Sarcomastigophora	Monoxeno

Fonte: elaborado pelo autor.

O *Neospora caninum*, agente causador da neosporose canina, pode ser considerado o protozoário intestinal de canídeos de maior importância para a saúde pública, pois pode apresentar o ser humano como hospedeiro intermediário. Além do homem, pode parasitar os seguintes animais: suínos, caprinos, ovinos, coelhos, bovinos e equinos. Tal parasita assume importância, pois o cão, como o único hospedeiro definitivo, elimina oocistos no meio ambiente e pela ingestão de oocistos presentes em alimentos contaminados pode desenvolver, em alguns tecidos, cistos que são responsáveis pelo aborto em fêmeas gestantes.

O cão pode desenvolver encefalomielite, além de: tremores, convulsões, mudanças de comportamento, cegueira e líquido com aumento de proteínas.



Faça você mesmo

Revise os seus conhecimentos a respeito do teste de Elisa e faça um resumo a respeito do fundamento da técnica de Elisa.

O diagnóstico laboratorial se baseia na pesquisa de oocistos nas fezes do cão, entretanto, é observada uma baixa frequência.

Outras técnicas de diagnósticos são:

1) Pesquisa de anticorpos:

Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI).

Ensaio de Imunoadsorção Enzimática (ELISA).

2) Histopatologia:

Identificação de cistos ou taquizoítos teciduais.

3) Imunohistoquímica:

Confirmação da presença de cistos ou taquizoítos teciduais.

4) Pesquisa do Material Genético (DNA):

Reação em Cadeia da Polimerase (PCR):

Para a prevenção da neosporose, são utilizados os seguintes métodos:

1) Não fornecer carne crua aos cães, e sim ração.

2) Evitar o acesso dos cães a restos de abate ou carcaças de animais (risco para cães).

3) Evitar o acesso de cães à água de beber e a alimentos de bovinos (risco para os bovinos).



Exemplificando

Para que o ciclo biológico do parasito *Neospora caninum* não aconteça, é necessário evitar que o hospedeiro definitivo (canídeo) entre em contato

com o hospedeiro intermediário. Tal procedimento pode ser realizado evitando que os cães utilizem os recintos dos hospedeiros intermediários (bovinos, suínos, coelhos, equinos), pois o cão pode eliminar o parasito através das fezes.

Outro protozoário presente em canídeos é o gênero *Cystoisospora* que apresenta duas espécies: *Cystoisospora canis* e *Cystoisospora ohioensis* que infectam o cão através da ingestão de oocistos. Ambas as espécies são consideradas patogênicas para cães e podem ocasionar um quadro de diarreia, fato esse que pode confundir o profissional, pois outras enfermidades causadas por diversos protozoários podem apresentar o mesmo sinal clínico. Essa diarreia pode ser mais intensa relacionada a alguns fatores:

- 1) Quantidade de oocistos ingeridos pelo animal – quanto mais oocistos ingeridos, maior a probabilidade desse parasito se reproduzir no intestino delgado de cães.
- 2) Estado nutricional do animal – a diarreia em animais desnutridos pode ser mais intensa, pois promove a reprodução do protozoário.
- 3) Estado imune do animal – diarreia mais intensa em animais imunossuprimidos ou imunodeprimidos.
- 4) Presença de outros patógenos – presença de outros agentes causadores pode aumentar a probabilidade do *Cystoisospora spp* se desenvolver e provocar diarreia.



Vocabulário

Cosmopolita: presente em toda a parte do mundo.

Imunossuprimido ou imunodeprimido: animal que apresenta uma baixa resposta imunológica quando o sistema imune está em baixa.

Oocistos: forma evolutiva eliminada pelo hospedeiro definitivo considerada a forma de resistência no meio ambiente.

Patógeno: serve para definir um agente causador ou microrganismo que provoca doenças ou enfermidades.

A *Hammondia heydorni* é outra espécie de protozoário que pode parasitar cães, entretanto, é um parasita considerado incomum e raro por muitos autores. São protozoários cujos hospedeiros definitivos são os cães e os hospedeiros intermediários pequenos roedores, tais como os ratos. A infecção para os hospedeiros definitivos é através da ingestão de bradizoítos e para os hospedeiros intermediários ingestão de

oocistos. Quando o animal está infectado pode apresentar o seguinte sinal clínico: letargia, anorexia, diarreia e pode ainda levar à morte.

O *Sarcocystis spp* possui distribuição cosmopolita e existem mais de 100 espécies que infectam os animais. Esse parasito é conhecido há mais de 150 anos e pode parasitar os seguintes animais: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, inclusive o homem. Em alguns locais, 100% dos bovinos e ovinos estão infectados. Os cães podem ser parasitados pelo protozoário da espécie *Sarcocystis cruzi* e são considerados os hospedeiros definitivos, já os bovinos, os hospedeiros intermediários.

Em geral, os cães não apresentam sinal clínico, ou, se apresentarem podem causar um quadro clínico de diarreia moderada e autolimitante. Já os bovinos podem apresentar: febre, anemia, perda de peso, diminuição da produção de leite, sintomas neurológicos, aborto e até morte (depende do número de esporocistos ingeridos). Tais animais podem ter infecções recorrentes.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre a *Hammondia heydorni* no artigo intitulado "Frequência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital-escola veterinário da cidade de São Paulo" (FUNADA, M. R. et al. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v. 59, n. 5, 1338-1340, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v59n5/a38v59n5.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2016).

Pesquise mais sobre *Sarcocystis spp* no artigo intitulado "*Sarcocystis cruzi* (Apicomplexa: *Sarcocystidae*) no cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)" (RODRIGUES, Janaina S. et al. Pesq. Vet. Bras. v. 28, n. 11, 561-564, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v28n11/v28n11a04.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2016).

A *Giardia lamblia* também conhecida como *Giardia duodenalis* ou *Giardia intestinalis* parasita cães e gatos. É um parasita monoxênico e que apresenta apenas duas formas evolutivas de vida trofozoitos ou trofozoítas (formas vegetativas e se reproduzem assexuadamente no intestino delgado) e cistos (forma de resistência e são eliminados nas fezes). A principal forma de transmissão para os cães é através de alimentos contaminados com oocistos.

A principal consequência do parasita é a esteatorreia (presença de gordura em fezes diarreicas), conhecida como má-absorção intestinal. Isso acontece, pois o trofozoíto adere-se às microvilosidades do intestino delgado através de seu disco ventral suctorial e impede a absorção de nutrientes. Isso provoca uma diarreia má cheirosa aguda ou crônica, vômitos, dor abdominal, desidratação, perda de peso ou redução do ganho.

O diagnóstico laboratorial se baseia na pesquisa de formas evolutivas nas fezes:

Nas fezes formadas – pesquisa de cistos com salina ou lugol pelo método de flutuação com sulfato de zinco e centrifugação.

Nas fezes diarreicas – pesquisa de trofozoítos ou cistos – devem ser examinadas imediatamente após a coleta ou colocar em soluções conservantes, pois os trofozoítos têm viabilidade curta.



Assimile

O *Giardia lamblia* pode infectar também seres humanos e causar problemas intestinais, principalmente, em crianças. Por isso, faça uma pesquisa a respeito da relação entre cães e seres humanos infectados com o parasita.

O *Cryptosporidium parvum* é outro protozoário presente em cães e seres humanos. Pode desenvolver um quadro de diarreia nesses animais, porém pouco frequente em cães.



Refleta

Por que o *Cryptosporidium parvum* é um parasita que infecta seres humanos e cães? Por ser um parasita que se adaptou a diferentes espécies de hospedeiros.

Sem medo de errar

No decorrer desta seção, os principais protozoários intestinais de canídeos estão sendo abordados. Com isso, a situação-problema apresentada ajudou a uma melhor compreensão e aprofundamento dos seus estudos.

A situação-problema trouxe uma coinfeção de *Giardia lamblia* e *Cystoisospora spp.* Essa nova situação onde existe uma coinfeção pode trazer maiores prejuízos ao animal? Essa situação pode se prolongar e a diarreia pode permanecer por semanas, ocasionando uma desidratação pela perda de eletrólitos e água.

Assim, a preocupação maior do médico veterinário foi a coinfeção, pois poderá levar a uma desidratação severa e morte do animal parasitado. É possível conseguir reverter o quadro de diarreia? A diarreia pode ser controlada utilizando-se medicamento

para reidratar o animal acometido pela isosporose e giardiase. É necessária também a utilização de medicamentos específicos para tais enfermidades.

São duas protozooses que apresentam pouca frequência em cães, entretanto, assumem uma importância por serem importantes para a saúde pública. Os cães podem eliminar os oocistos de *Giardia lamblia* e *Cystoisospora spp.* No ambiente, esses oocistos são veiculados por água, alimentos crus ou cozidos ou por vetores mecânicos como moscas e baratas. Ainda podem ser transmitidos por esgotamentos sanitários que existem de forma precária.

Agora que você já aprendeu as principais parasitoses que acometem os felídeos e os canídeos, ajude ao Dr. Jorge elaborar um protocolo de métodos de diagnóstico (clínico e laboratorial), incluindo o tratamento das gastroenterites. Para realizar tais procedimentos você deverá ter o total conhecimento dos sinais clínicos relacionados às parasitoses gastrintestinais, tais como: diarreia, presença de sangue nas fezes, aumento do volume abdominal, emese (vômito). As técnicas laboratoriais mais utilizadas para diagnóstico dessas parasitoses são: sedimentação ou HPJ e flutuação ou Willis Moolay. Se no diagnóstico clínico e/ou laboratorial chegar à conclusão de que se trata de alguma parasitose gastrintestinal, o animal deve ser tratado com anti-helmíntico ou antiprotozoário específico para o agente causador.



Atenção

A *Giardia lamblia* pode provocar uma diarreia crônica que determina uma desidratação grave para o hospedeiro. O diagnóstico parasitológico de fezes nem sempre detecta cistos do protozoário. Por isso, outras técnicas laboratoriais têm sido utilizadas, como pesquisa de antígenos em fezes, por meio de uma técnica denominada "pesquisa de coproantígenos".



Faça você mesmo

Pesquise em artigos científicos a prevalência em animais e humanos da infecção por *Giardia lamblia* e *Cystoisospora spp.* Aproveite a oportunidade e pesquise ainda a existência e mecanismo de ação das vacinas aplicadas para prevenção da *Giardia lamblia*. Verifique ainda a efetividade dessa vacina para esse parasita.

Avançando na prática

Protozoários incomuns de canídeos

Descrição da situação-problema

Marilúcia é uma senhora de 70 anos que tem uma Organização Não Governamental (ONG) que cuida de animais abandonados. Recentemente ela recebeu um cão macho de 3 anos de idade da raça Shihtzu que tinha sido abandonado pelo seu antigo proprietário por não ter condições psicológicas e financeiras para cuidar do animal. Esse animal apresentava um quadro neurológico. Na anamnese e avaliação clínica, o Dr. Jorge pôde concluir que o animal apresentava os seguintes sinais clínicos: tremores, convulsões, mudanças de comportamento e cegueira. Por isso, o veterinário solicitou uma análise do Líquido Céfalorraquidiano (LCR), sumário de urina, hemograma completo e parasitológico de fezes, pois alguns parasitas podem provocar o quadro neurológico. O resultado dos exames mostrou um aumento de proteínas no Líquido Céfalorraquidiano (LCR) e nas fezes formas evolutivas compatíveis com oocistos de *Neospora caninum*. Com isso, existe alguma forma de tratamento para o quadro neurológico?



Lembre-se

O *Neospora caninum* é um parasita heteroxeno e o canídeo é o único hospedeiro definitivo do parasita, ou seja, só ele pode desenvolver o parasita no intestino delgado. Entretanto, o cão pode desenvolver um quadro neurológico, comportando-se como hospedeiro intermediário.

Resolução da situação-problema

O uso de medicamentos para tratar o protozoário é necessário, entretanto, o veterinário tem que realizar um tratamento suporte para reduzir o quadro neurológico. Além disso, é importante orientar a proprietária da ONG que o cão é hospedeiro definitivo, por isso pode eliminar oocistos nas fezes. Como se trata de um ambiente em que se encontram vários animais, o manejo e higiene das instalações devem ser muito rigorosos.



Faça você mesmo

É importante realizar uma pesquisa em artigos científicos a respeito da neosporose em cães e em outras espécies animais. Aproveite a oportunidade para pesquisar também a ocorrência da neosporose no Brasil e no mundo. Pesquise a respeito das formas atuais de diagnóstico laboratorial para o *Neospora caninum*.

Faça valer a pena

1. Dentre as características relacionadas aos protozoários em canídeos, assinale a alternativa correta:

- a) São considerados eucariontes.
- b) São pluricelulares.
- c) Apresentam apenas flagelos.
- d) Apresentam um Filo de importância.
- e) Há três espécies de protozoários.

2. Com base no conhecimento dos tipos de ciclo biológicos dos protozoários em canídeos, relacione as duas colunas:

Relacione a espécie do parasito com o tipo do ciclo, em seguida, utilize o código para responder à questão:

- | | |
|------------------|-------------------------------------|
| (1) Heteroxeno | () <i>Neospora caninum</i> . |
| (2) Monóxeno | () <i>Cystoisospora spp.</i> |
| | () <i>Hammondia</i> . |
| | () <i>Sarcocystis spp.</i> |
| | () <i>Cryptosporidium parvum</i> . |
| | () <i>Giardia lamblia</i> . |

- a) 2, 1, 2, 2, 1, 1.
- b) 1, 2, 2, 2, 1, 1.
- c) 1, 2, 1, 1, 2, 2.
- d) 1, 2, 2, 2, 1, 1.
- e) 2, 2, 1, 2, 1, 1.

3. O *Neospora caninum* é um parasito heteroxeno, isto é, apresenta dois hospedeiros.

Com base nessa característica, informe quem é o hospedeiro intermediário e definitivo respectivamente:

- a) Canídeo e ser humano.
- b) Canídeo e bovino.
- c) Ave e canídeo.
- d) Bovino e canídeo.
- e) Canídeo e caprino.

Referências

- COURA JR. **Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- ETINGER S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. v. 2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- FERREIRA, F. P. et al. Frequência de parasitas gastrointestinais em cães e gatos do município de Londrina, PR, com enfoque em saúde pública. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina/PR, v. 34, n. 6, suplemento 2, 3851-38558, 2013.
- FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. São Paulo: Cone, 1997, 738p.
- FUNADA, M. R.; et al. Frequência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital-escola veterinário da cidade de São Paulo. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**. São Paulo, v. 59, n. 5, 1338-40, 2007.
- HOFFMAN R. P. **Diagnóstico de parasitismo veterinário**. Porto Alegre: Sulina, 1987. 156p.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia veterinária**. São Paulo: Manole, 2000. 1415p.
- MADRUGA, C. R.; ARAÚJO, F. R.; SOARES, C. O. **Imunodiagnóstico em medicina veterinária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 360p.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2001. 1084p.
- NOGARI, F.; SOTO, F. R. M.; RISSETO, M. R.; SOUZA, O. Programa de tratamento e controle de doenças parasitárias em cães e gatos de proprietários de baixa renda no município de Ibiúna. **Ciência em Extensão**, v. 1, n. 2, 137-148, 2004.
- REY, L. **Parasitologia**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2001.
- RODRIGUES, J. S.; et al. *Sarcocystis cruzi* (Apicomplexa: Sarcocystidae) no cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). **Pesq. Vet. Bras.** Rio de Janeiro, v. 28, n. 11, 561-564, 2008.
- SANTOS, F. A. G.; YAMAMURA, M. H.; CAMARGO, P. L. Ocorrência de parasitos gastrointestinais em cães (*Canis familiares*) com diarreia aguda oriundos da região metropolitana de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 2, 257-268, 2007.

SCAINI, J. C.; et al. Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio Grande do Sul, v. 36, n. 5, 617-19, 2003.

SILVA, H. C.; et al. Fauna helmíntica de cães e gatos provenientes de alguns municípios do Estado de São Paulo, **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 1, 67-71, 2001.

SILVA, J. M.; SILVA, A. V.; ARAÚJO, E. J. A.; SANT'ANA, D. M. G. Efeitos da infecção crônica por toxoplasma gondii sobre a parede intestinal de gatos domésticos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Paraná, v. 19, n. 1, 55-61, 2010.

SLOSS, M.; KEMP, R.; ZAJAC, A. M. **Parasitologia clínica veterinária**. 6. ed. São Paulo: Monole, 1999. 63p.

TIZARD, I. R. **Imunologia veterinária: uma introdução**. 6. ed. São Paulo: Roca, 2002. 532p.

Urquhart, G. M. et al. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 1998, 273p.

Ectoparasitos de importância para os animais domésticos

Convite ao estudo

Prezado estudante, nesta unidade abordaremos alguns ectoparasitas e as principais ectoparasitoses. Estas enfermidades estão envolvidas diretamente no desenvolvimento e na sobrevivência dos animais domésticos.

Por que o estudo de ectoparasitos é tão importante? É necessário construir um conhecimento sólido sobre mecanismo de transmissão, biologia, patogenia, diagnóstico e profilaxia em relação aos ectoparasitos para que os animais domésticos sejam tratados adequadamente e, desta forma, os parasitas sejam mais facilmente controlados e erradicados.

Nesta unidade, serão levados em consideração os seguintes aspectos: na Seção 2.1 estudaremos o caso de sarnas em animais domésticos, enquanto na Seção 2.2 abordaremos a ocorrência de carrapatos nesses animais. Durante a Seção 2.3 serão estudadas as miíases em animais domésticos, assim como infestações por moscas. E, finalmente, na Seção 2.4, estudaremos com maiores detalhes as infestações de pulgas e piolhos em animais domésticos.

Competência geral:

Conhecer as doenças parasitárias, os vetores, assim como entender e relacionar as doenças de origem zoonótica de maior importância.

Competência técnica:

Conhecer os causadores da sarna e miíases de importância em Medicina Veterinária. Conhecer, ainda, os principais vetores de agentes etiológicos das doenças parasitárias. Além disso, esses vetores podem ter a função de agentes causadores de doenças. Conhecer os medicamentos e seus princípios ativos para tratamento e prevenção de ectoparasitoses.

Objetivos:

- Conhecer os causadores da sarna e miases de importância em Medicina Veterinária.
- Identificar os métodos diagnósticos adequados, o modo de usá-los e como interpretá-los para cada situação específica das doenças parasitárias em questão.
- Conhecer os medicamentos e seus princípios ativos para tratamento e prevenção a ectoparasitoses.

Nesta unidade, conheceremos e estudaremos os ectoparasitas de maior importância para os animais domésticos. Para tanto, apresentaremos uma situação da realidade profissional.

Dr. Luís Roberto é um médico-veterinário formado há 18 anos, muito experiente na área de parasitologia e com largo conhecimento sobre ectoparasitas. Ele é responsável por um laboratório de parasitologia em uma universidade que é referência no estudo de ectoparasitas no Brasil. Desenvolveu sua dissertação de mestrado na área de biologia parasitária de carrapatos e uma tese de doutorado em resistência a ectoparasiticidas. Atualmente é professor universitário, inclusive na pós-graduação, e possui uma grande quantidade de orientandos de graduação, especialização, mestrado e doutorado. O laboratório pelo qual é responsável realiza diagnóstico de rotina para detecção e identificação de ectoparasitas, além de testes de resistência a medicamentos para carrapatos, pulgas e piolhos. As análises laboratoriais e a opinião do Dr. Luís Roberto são muito relevantes no Brasil.

Certa semana o laboratório recebeu uma amostra do esfregaço de pele de um cão originário do Norte do Brasil. O animal apresenta prurido (coceira) tão intenso que chegou a ferir sua pele. Além disso, o cão apresenta alopecia (perda de pelo) intensa. Esta situação será estudada na Seção 2.1.

Também foram enviadas ao laboratório amostras de carrapatos vindas de uma propriedade de bovinos de leite, cujo proprietário já utilizou, sem sucesso, diferentes tipos de medicamentos para combater a infestação de carrapatos. Este assunto será abordado na Seção 2.2.

Na Seção 2.3 você acompanhará o caso de um produtor de gado bovino de aptidão leiteira que está enfrentando um problema sério de moscas em sua propriedade. O proprietário ligou para o laboratório do Dr. Luís Roberto e se queixou que muitas moscas estão prejudicando o desenvolvimento dos animais e a produção de leite. Por isso, ele deseja enviar ao laboratório amostras dessas moscas para poder descobrir de quais espécies se trata e o que pode fazer para controlá-las.

Nesta mesma semana, um colega veterinário do Dr. Luís Roberto enviou ao laboratório exemplares de pulgas e piolhos depois de atender a um canil, cujos animais estavam repletos destes insetos. Este assunto será tratado na Seção 2.4.

Os temas abordados na Unidade 2 farão você perceber a importância do conhecimento correto sobre ectoparasitas e as enfermidades associadas a eles. O conhecimento adequado facilita o controle, a prevenção e a erradicação.

Que esta unidade seja igualmente proveitosa! Não se esqueça de buscar informações diversificadas que possam ajudar na consolidação dos seus conhecimentos. Boas aulas!

Seção 2.1

Sarnas em animais domésticos

Diálogo aberto

Prezado estudante, seja mais uma vez bem-vindo! Esperamos que esta seção seja tão proveitosa quanto as anteriores.

Vamos agora refletir e discutir sobre a seguinte situação: O laboratório pelo qual Dr. Luís Roberto é responsável recebeu amostra do esfregaço de pele de um cão originário do Norte do Brasil. Há aproximadamente 15 dias o animal apresenta prurido (coceira) intenso, chegando a ferir sua pele. Além disso, o cão apresenta alopecia (perda de pelo) intensa. Segundo o profissional que enviou a amostra, ele já havia tentado realizar um exame de raspado dessa pele, mas não obteve sucesso, pois não tinha equipamentos necessários para a realização da análise laboratorial. A clínica onde ele trabalha fica no meio da floresta amazônica, e, por isso, ele enfrenta dificuldades para obter alguns equipamentos, materiais e reagentes para equipar o laboratório. Por esta razão decidiu enviar a amostra ao laboratório de referência do Dr. Luís Roberto. A amostra biológica chegou armazenada em uma caixa isotérmica (isopor) com gelo e em boa temperatura. O médico-veterinário também enviou com a amostra a requisição com os dados do animal e do proprietário, além do histórico clínico desse cão. Trata-se de um cão macho de 3,5 anos, sem raça definida (SRD), que convive com outros animais sem nenhum tipo de restrição ou controle. A coleta do esfregaço da pele foi realizada antes de iniciado o tratamento para não interferir nos resultados.

Foi realizada uma análise laboratorial em microscópio óptico para pesquisa de ácaros causadores de sarnas em cães. Essa análise foi positiva para o ácaro da espécie *Sarcoptes scabiei*. O que está deixando o veterinário do cão mais preocupado é a perda de apetite apresentada, pois isto pode agravar ainda mais o quadro clínico do animal, o qual pode desenvolver desnutrição e chegar a óbito.

Com base nesta difícil situação apresentada pelo cão, como você avalia o diagnóstico clínico e laboratorial desta enfermidade? Quais são as principais complicações, além da falta de apetite?

Não pode faltar

Os ectoparasitas são seres que se instalam e se desenvolvem na superfície do corpo de animais e seres humanos. Estão inseridos no Reino Animalia e Filo Arthropoda, definido como um filo de seres que apresentam pés ou patas articuladas. Há milhares de espécies de Arthropoda. Ainda que nem todos sejam parasitas, os indivíduos de maior importância (como parasitas) são os da Classe Insecta (insetos) e Arachnida (ácaros), que apresentam seis e oito patas, respectivamente. Além disso, outras características os diferenciam: presença ou ausência de asas, tamanho, antenas (Quadro 2.1).

Quadro 2.1 | Características morfológicas das classes Arachnida e Insecta

CARACTERIZAÇÃO	CLASSE	
	Arachnida	Insecta
Exemplos	Ácaros, carrapatos, aranhas, escorpiões	Pulgas, piolhos, moscas, mosquitos
Regiões do corpo	Cefalotórax e abdome	Cabeça, tórax e abdome
Número de antenas	Áceros	Díceros
Número de patas	Quatro (octópodes)	Três (hexápodes)
Asas	Ausentes	Ausentes

Fonte: elaborado pelo autor.

Ácaros e insetos apresentam capacidade de modificar sua forma durante todo o seu processo de evolução. Trata-se do fenômeno conhecido como metamorfose. Entretanto, essa característica é mais discreta no ácaro, visto que sua metamorfose é classificada como incompleta, também conhecida como hemimetabolia, ou seja, o ácaro apresenta as seguintes formas evolutivas: ovo (primeira forma evolutiva), ninfa (forma evolutiva juvenil que morfologicamente se assemelha ao adulto) e adulto (forma evolutiva mais desenvolvida e que apresenta o aparelho reprodutor já completamente desenvolvido).

Entre as famílias de ácaros de importância por serem causadores de doenças, destacam-se:

- **Sarcoptidae**

Espécies:

- *Sarcoptes scabiei*.
- *Notoedres cati*.

• Psoroptidae

Espécies:

- *Otodectes cynotis*.
- *Psoroptes equi* (var. *bovis*, *ovis*, *caprae*, *cuniculi*).
- *Chorioptes bovis*/*C. ovis*/*C. caprae*/*C. equi*/*C. cuniculi*.

• Demodicidae

Espécies:

- *Demodex canis*.
- *Demodex bovis*.
- *Demodex caprae*.
- *Demodex ovis*.
- *Demodex equi*.
- *Demodex cuniculi*.



Faça você mesmo

Amplie ainda mais seus conhecimentos e pesquise a respeito da morfologia e biologia das espécies de ácaros citadas.

Um problema dermatológico causado por ácaros que apresenta importância por causarem uma doença muito conhecida e bastante recorrente na medicina veterinária é a sarna. Frequentemente, médicos-veterinários são procurados por proprietários de animais pets por causa de algum problema cutâneo apresentado por cães e gatos.

Os ácaros são divididos quanto à sua característica biológica em:

Ácaros escavadores: promovem escavações na derme formando “túneis”, causando lesões nas camadas mais profundas da derme. Exemplo de ácaros escavadores: *Sarcoptes scabiei*, *Notoedres cati* e *Demodex*.

Ácaros não escavadores: sua presença está limitada a regiões mais superficiais da derme, ou seja, não formam “túneis”. Exemplo de ácaros não escavadores: *Otodectes cynotis*, *Psoroptes equi*, *Chorioptes bovis* e *Lynxacarus radovskyi*.



Faça você mesmo

Considerando que esses ácaros apresentam diferentes características biológicas, busque informações a respeito da relação entre o clima e a disseminação do parasita no animal.

Entre os ácaros escavadores, o *Sarcoptes scabiei* é o mais prevalente, parasitando principalmente caninos (Figura 2.1). Esses ácaros se desenvolvem completamente nos hospedeiros, onde seu ciclo se completa entre 15 e 20 dias. Os adultos escavam túneis que crescem até 0,5 mm por dia e chegam a alcançar até 0,1 cm de comprimento. As fêmeas depositam de 1 a 3 ovos por dia nesses túneis e seu período reprodutivo pode durar até 2 meses.

Quando os adultos perfuram essas galerias ou túneis na epiderme produzem no animal uma reação inflamatória, escoriações, vesículas, urticária e prurido intenso.

Figura 2.1 | Cão parasitado por *Sarcoptes scabiei*



Fonte: <<https://goo.gl/oay1rt>>. Acesso em: 4 maio 2016.



Refleta

Por que os animais apresentam reação inflamatória? Cães parasitados por *Sarcoptes scabiei* desencadeiam uma reação de hipersensibilidade tipo IV, caracterizada pela intensa produção de mastócito e liberação de histamina. Isso acontece porque o ácaro desenvolve uma resposta imunológica por meio da síntese de mastócitos, células que liberam uma substância denominada histamina

O ácaro da espécie *Notoedres cati* é também conhecido como o parasita que habita o conduto auditivo do gato (Figura 2.2). Apresenta um ciclo biológico muito similar ao *Sarcoptes scabiei*, pois pode migrar para outras regiões, como

as margens das orelhas, face, pescoço, patas e genitálias. Por conta da migração do ácaro, o animal pode apresentar galerias, prurido (ocasionado pela reação de hipersensibilidade), lesões papulares, crostas, erosões, eritema, que se localizam na cabeça, pescoço e se disseminam pelo corpo todo.

Figura 2.2 | Gato parasitado por *Notoedres cati*



Fonte: <<https://goo.gl/zpt22k>>. Acesso em: 4 maio 2016.

Para ambos os parasitas é necessário realizar uma minuciosa anamnese e um exame clínico detalhado, a fim de evitar diagnóstico falso positivo, por apresentar lesões que podem ser encontradas em outras enfermidades, confundindo, assim, o diagnóstico. Para o diagnóstico laboratorial, é necessária a realização de um esfregaço de pele, que deve ser executado com a utilização de luva, com o auxílio de um bisturi, além de acondicionado em um frasco de boca larga, de tampa de rosca e enviado rapidamente ao laboratório. Para facilitar a observação das formas de ovos, ninfas ou adultos do ácaro, é necessária a adição de hidróxido de sódio ou de potássio a 10%.

Já o *Demodex* spp. ocorre em cães imunocomprometidos, já que pode estar presente naturalmente na pele do animal saudável sem causar nenhuma doença (Figura 2.3). O parasita causa uma sarna conhecida como sarna negra, demodicose ou sarna folicular, a qual destrói o folículo piloso e leva a uma queda anormal do pelo. Geralmente não causa prurido, sinal importante para que o médico-veterinário possa diferenciá-la das outras sarnas.

Figura 2.3 | Cão parasitado por *Demodex* spp.



Fonte: <<https://goo.gl/aG0oag>>. Acesso em: 4 maio 2016.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre a sarna sarcóptica em suínos no artigo indicado a seguir:

SOBESTIANSKY, J. et al. Aspectos clínicos e epidemiológicos de um foco de sarna sarcóptica em um sistema intensivo de produção de suínos localizado no município de Teresópolis/GO, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 34, n. 1, p. 61-67, 2005. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/165/1/ASPECTOS%20CLINICOS%20SARNA.pdf>>. Acesso em: 4 maio 2016.

Pesquise mais sobre sarna em cães no artigo indicado a seguir:

LIMA, C. S. et al. Multiparasitismo em um canino – relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 4, p. 223-233, 2014. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/210/1375>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

Apesar de não se conhecer o motivo, algumas raças de cães são mais predisponentes ao desenvolvimento da sarna negra. São elas: Dobermann, Pinscher, Boxer, Pastor Alemão, Pastor Belga, Fox Paulistinha, Shar-pei e Pitbull.

É importante ressaltar que animais com sarna podem apresentar uma cura aparente, mas a qualquer momento a doença pode se reinstalar desencadeada principalmente por uma doença coexistente que leve a uma imunodepressão ou outra doença parasitária associada, como ancilostomíase, dirofilariose e toxoplasmose. Cadelas gestantes e no cio apresentam uma predisposição maior para desenvolver sarna.

Quanto ao diagnóstico laboratorial, é necessária a identificação do ácaro em microscópio óptico em amostras de raspado da pele. Um importante cuidado que o veterinário tem de ter no momento da colheita é fazer esfregaços bem profundos, pois o parasita se instala em regiões mais profundas da epiderme. Em cães da raça Shar-pei deverá ser realizada a biópsia da pele com a utilização de materiais específicos, já que o simples raspado não é possível.

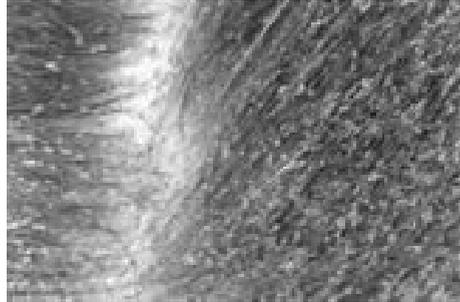


Faça você mesmo

Com base nas principais causas da sarna demodécica, desenvolva um raciocínio delimitando a fisiopatogenia desta enfermidade.

Os ácaros considerados não escavadores apresentam menor probabilidade de causar doenças mais graves. O *Lynxacarus radovskyi* é o ácaro que se desenvolve sobre o pelo do gato, apesar de não ser considerado altamente contagioso (Figura 2.4). Os principais sinais clínicos são: queda de pelo seguida de intenso prurido e pelagem fosca. Apresentam maior predileção para o parasitismo nas regiões dorso-torácica e caudal.

Figura 2.4 – Pelos de um felino infestado por *Lynxacarus radovskyi*



Fonte: Figueiredo et al. (2004, p. 42)

A otocaríase é uma doença causada pelo ácaro *Otodectes cynotis*, observada principalmente em cães e gatos, a qual se desenvolve principalmente em animais jovens com até um ano de vida (Figura 2.5). Vale ressaltar que animais podem albergar um pequeno número de parasitas sem apresentar sinais clínicos, mas em infestações severas podem ser atingidos o dorso, a cauda e a cabeça.



Assimile

A principal técnica laboratorial para o diagnóstico de sarna é o esfregaço de pele. O material deve ser coletado em animal que não tomou banho e não esteja utilizando medicamento, pois isso pode "mascarar" o resultado.

Figura 2.5 | Conduto auditivo de um felino com *Otodectes cynotis*



Fonte: <<https://goo.gl/dqs1lg>>. Acesso em: 4 maio 2016.

Ácaros da espécie *Psoroptes equi* completam o ciclo sobre a pele de equinos em uma semana, provocando prurido e promovendo irritação e inflamação da pele, originando as crostas sobre as quais vivem.

Já as espécies *Chorioptes bovis* (bovino), *C. ovis* (ovino), *C. caprae* (caprinos), *C. equi* (equinos) e *C. cuniculi* (coelhos) causam diferentes sinais clínicos, tais como: lesões semelhantes às causadas pela sarna psoróptica, menos sérias clinicamente e restritas à cauda, boletos, sem perigo de se alastrar, no caso de equinos; ovinos/bovinos são normalmente acometidos na região da cabeça; enquanto coelhos são normalmente acometidos no conduto auditivo.



Exemplificando

A prevenção ainda é a melhor forma de se controlar a sarna. Algumas importantes medidas de prevenção são: cuidado com a alta densidade populacional em uma propriedade rural, canil ou gatil; manter os animais sempre bem nutridos, já que a sarna pode se instalar em animais que apresentam comprometimento imunitário; cuidado ao adquirir animais de pessoas ou locais desconhecidos.



Vocabulário

Alopecia: perda total ou parcial de pelos, podendo ocorrer de forma temporária ou definitiva.

Prurido: ato de coçar, desencadeado pela liberação de substâncias químicas, a exemplo da histamina.

Sem medo de errar

Agora que já estudamos os ácaros causadores de sarna em animais domésticos, vamos retomar e resolver a situação-problema apresentada no Diálogo aberto. Este momento também é reservado para esclarecermos e respondermos aos questionamentos do relato apresentado na Situação da Realidade Profissional.

A situação-problema corresponde a uma frequente infecção de origem parasitária em cães. O relato desta parasitose é caracterizado por um histórico de prurido (coceira) intenso há aproximadamente 15 dias, chegando até mesmo a ferir a pele do animal,

além de alopecia intensa. Trata-se de um cão macho de 3,5 anos, sem raça definida (SRD), que convive com outros animais sem nenhum tipo de restrição ou controle. A coleta do esfregaço da pele foi realizada antes que o colega do Dr. Luís Roberto iniciasse o tratamento. Foi realizada uma análise laboratorial em microscópio óptico para pesquisa de ácaros causadores de sarnas em cães. Essa análise foi positiva para o ácaro da espécie *Sarcoptes scabiei*.

O que está deixando o colega de Dr. Luís mais preocupado é a perda de apetite apresentada pelo animal, o que pode agravar ainda mais seu quadro clínico, pois o cão pode desenvolver uma desnutrição e chegar ao óbito.

Considerando esta difícil situação apresentada pelo animal, como você avalia o diagnóstico clínico e laboratorial desta enfermidade? Quais são as principais complicações, além da falta de apetite?

Por causa da complexidade e da ocorrência relativamente frequente em cães e gatos, a doença pode ser confundida com outras dermatopatias. Por isso, é importante ter um conhecimento profundo sobre sarnas em cães e gatos para o correto diagnóstico clínico e laboratorial de tal patologia. Muitas dermatopatias são semelhantes, mas é importante observar sinais de lesões com formação de crostas, alopecia, irritação no local da lesão, além da presença de prurido intenso. Entretanto, faz-se necessária a coleta do material biológico existente na lesão, por meio de raspado cutâneo, para a confirmação do diagnóstico de sarna. O exame laboratorial identifica todas as formas evolutivas do ácaro.

Animais que apresentam este tipo de parasitose perdem o apetite, e isso pode dificultar e retardar a melhora clínica deles. O médico-veterinário que está acompanhando o animal tem de intensificar os cuidados e orientar o proprietário para que o animal possa ser estimulado a se alimentar. Com isso, ele apresentará uma boa evolução clínica, sendo possível que a cura aconteça, já que se trata de uma parasitose de fácil controle e tratamento. É necessário, ainda, um cuidado intenso com relação aos ferimentos do animal, pois eles podem atrair moscas, evoluindo para um quadro de miíase. Este assunto será detalhado na Seção 2.3 desta unidade.



Atenção

Não podemos nos esquecer de que a quantidade de medicamento utilizada, assim como o intervalo para a aplicação do medicamento, é muito importante para que o tratamento seja eficaz. Por isso, é necessário orientar e explicar este detalhe ao proprietário.

Avançando na prática

A demodicose em cães

Descrição da situação-problema

João Cândido tem uma cadela de 9 anos da raça Fox Paulistinha. Ela começou a apresentar alopecia, escurecimento da pele, presença de crostas, mas não apresenta prurido. O proprietário relatou que recentemente a cadela teve quatro filhotes. O parto foi muito demorado, o que causou um estresse muito grande à fêmea. Durante o exame clínico, o médico-veterinário identificou algumas lesões recentes, por isso ele decidiu realizar o raspado cutâneo. Em seguida, a amostra foi encaminhada ao laboratório com a solicitação de pesquisa de ácaro. Duas horas após o laboratório receber a amostra, foi encaminhado o laudo da análise para o requisitante com o resultado positivo para *Demodex* spp. Como é um ácaro que pode ser encontrado naturalmente na pele do cão, é necessário usar medicamentos para seu controle?



Lembre-se

O *Demodex* spp. é um ácaro que habita naturalmente a pele do animal. Por isso, a transmissão não acontece com o contato muito próximo entre os animais.

Resolução da situação-problema

Apesar de o ácaro ser naturalmente encontrado na pele do animal, quando sua quantidade está acima do normal é necessário iniciar um tratamento. Essa cadela iniciou o processo infeccioso por causa da recente situação de estresse pela qual passou. O *Demodex* spp. pode se desenvolver e se proliferar em momentos em que o animal apresenta imunodepressão. Além disso, existe uma predisposição da raça a desenvolver mais facilmente o parasita na pele. É importante destacar que o animal não irá se curar, mas sim apenas controlar a quantidade de parasita na pele.



Faça você mesmo

Existem outras raças de cães que são suscetíveis ao desenvolvimento da demodicose? Aproveite este momento para pesquisar sobre este tema em artigos científicos.

Faça valer a pena

1. Qual das alternativas apresenta uma característica em comum entre os parasitas inseridos nas Classes Arachnida e Insecta?

- a) Apresentam duas asas.
- b) Não apresentam asas.
- c) Apresentam pés articulados.
- d) Apresentam seis patas.
- e) Apresentam oito patas.

2. A classe Arachnida apresenta algumas características biológicas e anatômicas que a caracterizam.

Quais das alternativas apresenta as características dos parasitas da Classe Arachnida:

- a) Metamorfose completa e ápteros.
- b) Metamorfose incompleta e dípteros.
- c) Metamorfose incompleta e ápteros.
- d) Metamorfose completa e dípteros.
- e) Holometabolia e ápteros.

3. Entre as espécies listadas a seguir, os ácaros considerados escavadores são:

- a) *Sarcoptes scabiei*, *Notoedres cati* e *Demodex*.
- b) *Psoroptes equi*, *Chorioptes bovis* e *Lynxacarus radovskyi*.
- c) *Otodectes cynotis*, *Notoedres cati* e *Demodex*.
- d) *Psoroptes equi*, *Chorioptes bovis* e *Demodex*.
- e) *Notoedres cati*, *Psoroptes equi* e *Demodex*.

Seção 2.2

Carrapatos em animais domésticos

Diálogo aberto

Prezado estudante, seja mais uma vez bem-vindo! Espero que esta seção seja tão proveitosa quanto as anteriores.

Dr. Luís Roberto está analisando amostras de carrapatos que vieram de uma propriedade de bovinos de leite. Segundo informações do profissional que encaminhou o material ao laboratório, o proprietário enfrenta uma infestação de carrapatos e não obteve êxito com os diferentes tipos de medicamentos que já utilizou, o que sugere que esses carrapatos apresentam resistência a esses medicamentos. Além disso, as instalações onde os animais ficam durante boa parte do dia apresentam condições favoráveis ao desenvolvimento dos carrapatos, pois apresentam bastante umidade e péssimas condições de limpeza.

O primeiro procedimento é testar qual medicamento pode ser utilizado para combater os carrapatos. Para este fim, o profissional também enviou carrapatos fêmeas ingurgitadas (fêmeas conhecidas como teleóginas). O Dr. Luís Roberto testou em laboratório diversos medicamentos para o combate dos carrapatos, inclusive aqueles que haviam sido administrados na propriedade. Deste modo, ele pôde verificar que todos os medicamentos utilizados pelo produtor não se mostraram de fato eficazes para o combate aos parasitas. Considerando este fator, quais são as possíveis explicações para que isso tenha ocorrido? O que isso traz como consequência?

Não pode faltar

Os carrapatos são considerados ectoparasitas e estão inseridos, assim como os ácaros, no Reino Animalia, Filo Arthropoda e Classe Arachnida. Por outro lado, diferentemente dos ácaros, já estudados na seção anterior, os carrapatos são seres que podem ser visualizados macroscopicamente e apresentam as seguintes características:

- Seu corpo é dividido em três regiões (cabeça, tórax e abdome).
- O cefalotórax é fundido no abdome (Figura 2.6).
- As peças bucais estão reunidas em capítulo ou gnatossoma.
- Possuem quatro pares de patas quando adultos.
- Apresentam cerca de 1.700 gêneros e 30 mil espécies.

Figura 2.6 | Carrapato adulto com a presença do cefalotórax e abdome fundidos



Fonte: <<https://goo.gl/i8gyq0>>. Acesso em: 11 maio 2016.



Faça você mesmo

Adquira mais conhecimentos a respeito do gnatossoma ou capítulo. Pesquise mais a respeito da diferente morfologia dessa peça bucal quando se trata de parasita de espécie diferente.

Os carrapatos dividem-se em diferentes subordens, de acordo com a Tabela 2.1:

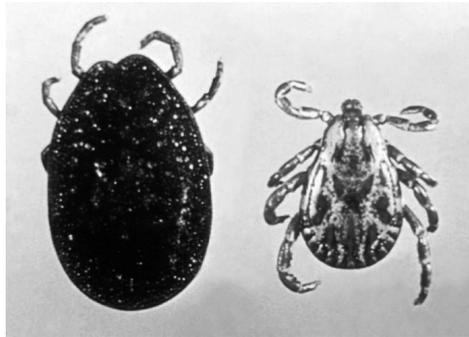
Tabela 2.1 | Posição na sistemática dos gêneros de importância médica e veterinária

Ordem	Subordem	Família	Gênero
Scorpiones			
Araneida			
ACARI	Mesostigmata	Meacronyssidae	<i>Ornithonyssus</i>
	Prostigmata	Demodicidae	<i>Demodex</i>
	Metastigmata ou Ixodides	{ Ixodidae Argasidae	<i>Amblyomma, Boophilus, Rhipicephalus, Ixodes</i> <i>Argas, Otobius</i>
	Astigmata	{ Sarcoptidae Glycyphagidae Pyroglyphidae	<i>Sarcoptes</i> <i>Blomia</i> <i>Dermatophagoides</i>

Fonte: elaborada pelo autor.

Conforme descrito na Tabela 2.1, é importante destacar que os carrapatos se dividem em duas Famílias: Argasidae e Ixodidae, cuja principal diferença é a posição do capítulo (o gnatosoma) que se localiza mais ventralmente na primeira família que na segunda, dificultando a visualização dessa peça bucal quando o carrapato é analisado na face dorsal (Figura 2.7).

Figura 2.7 | Carrapatos da Família Argasidae (à esquerda) e Ixodidae (à direita)

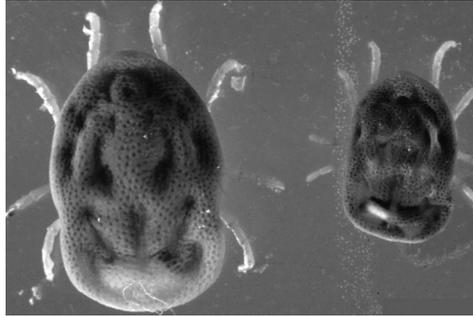


Fonte: <<https://goo.gl/R00Er3>>. Acesso em: 11 maio 2016.

Os carrapatos da Família Argasidae apresentam as seguintes características: exoesqueleto com aspecto coriáceo; sem dimorfismo sexual; dois estágios ninfais; hábitos noturnos; sucção – 30 minutos – 100 ovos (5 dias após repasto). Já os parasitas inseridos na Família Ixodidae apresentam as seguintes características: dimorfismo sexual; macho – menor – escudo recobrendo toda a área dorsal; fêmea – maior – escudo no terço anterior do dorso; estágios: ovos, larva, ninfa e adulto; machos não sugam ou sugam muito pouco; grande resistência ao jejum; vetores: protozoários, bactérias, vírus, rickettsias, filárias; espoliação. Diferentes espécies de carrapatos podem apresentar hospedeiros específicos. Além disso, esses parasitas podem apresentar habitat distintos em seus hospedeiros.

1) Gênero *Otobius*: classifica-se como um parasita da Família Argasidae e tem preferência por parasitar ovinos, bovinos, cães e equinos (Figura 2.8). Na fase adulta, instala-se principalmente no canal auricular, ocasionando os seguintes sinais clínicos: irritação e inflamação do conduto auditivo; infecção bacteriana secundária e/ou miíase; perda de sangue em infecções maciças; anorexia; e exsudato escorrendo dos ouvidos.

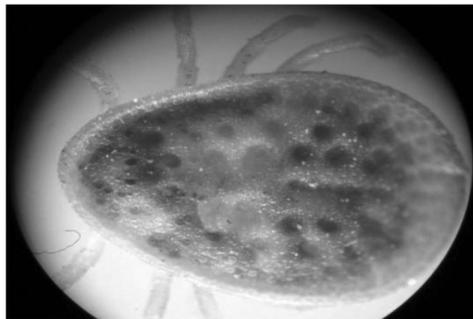
Figura 2.8 | Carrapatos adultos da espécie *Otobius megnini*



Fonte: <<https://goo.gl/Z0r34g>>. Acesso em: 16 maio 2016.

2) Gênero *Argas*: apresenta uma única espécie de importância no Brasil, *Argas miniatus*, conhecida popularmente pelos seguintes nomes: carrapato-das-galinhas e percevejo-de-galinha (Figura 2.9). Por isso, pode parasitar principalmente frangos, galinhas de criações rústicas, pombos, patos e pássaros silvestres. Tem como principal característica a capacidade de ficar muito tempo sem realizar a hematofagia, tornando difícil seu controle ou erradicação. Outro fator relevante é que esse gênero realiza a cópula fora do hospedeiro. Pelo fato de ele se alimentar do sangue de seu hospedeiro pode provocar anemia, entretanto, sua principal importância é a veiculação e transmissão dos seguintes patógenos: *Borrelia anserina* (agente causador da espiroquetose da galinha); *Aegyptianella pullorum* (agente causal da aegyptionelose); e *Treponema pertenuis* (agente da bouba aviária).

Figura 2.9 | Carrapato adulto da espécie *Argas miniatus*



Fonte: <<https://goo.gl/blhsya>>. Acesso em: 16 maio 2016.

3) Gênero *Amblyomma*: também conhecido como carrapato-de-cavalo, carrapato-estrela, mucuim, entre outros nomes, possui como principal espécie a *Amblyomma cajennense*, que pode parasitar diversos animais domésticos e silvestres, e tem o úbere, a região perineal e genital como locais de predileção para se desenvolver. Atua como importante vetor das seguintes enfermidades: febre maculosa, causada pela *Rickettsia rickettsii*, e babesiose equina, ocasionada pela *Babesia* sp. Este parasita

apresenta um ciclo tri-heteróxico, em que em diferentes momentos de sua evolução ele tem de parasitar um animal para se alimentar e depois retornar ao meio ambiente para continuar a se desenvolver.



Faça você mesmo

Procure informações a respeito do *Amblyomma cajennense* relacionadas aos seguintes aspectos: período de postura, quantidade de ovos que são eliminados no meio ambiente, desenvolvimento do carrapato nas fases de ninfa, larva e adulto.

4) Gênero *Dermacentor* (conhecido ainda pelos Gêneros *Anocentor* ou *Otocentor* da espécie *Anocentor nitens*): é considerado o carrapato da orelha de equinos por parasitar principalmente o pavilhão da orelha e divertículo nasal (Figura 2.10). Apesar desta característica, pode ser encontrado em bovinos, ovinos, carnívoros e ser humano. Distribui-se principalmente na Ásia, Europa e Américas, e pode veicular os agentes causadores da babesiose (*B. bovis*, *B. caballi*, *B. canis*) e anaplasmoose (*Anaplasma ovis*).

Figura 2.10 | Adultos macho e fêmea do carrapato da espécie *Anocentor nitens*



Fonte: <<https://goo.gl/fHjQsz>>. Acesso em: 11 maio 2016.

5) Gênero *Rhipicephalus*: conhecido como o carrapato-vermelho-do-cão, é um parasita cosmopolita que apresenta quatro importantes espécies:

- *Rhipicephalus appendiculatus* e *Rhipicephalus sanguineus*: parasitam principalmente as orelhas, ocorrendo altas infestações em todo o corpo (Figura 2.11).

- *Rhipicephalus evertsi*: parasita principalmente a base da cauda e regiões perineal e vulvar.

- *Rhipicephalus lunulatus*: instala-se em pernas e vassoura da cauda.

Figura 2.11 | Cão infestado por carrapato da espécie *Rhipicephalus sanguineus*



Fonte: Dantas-Torres et al. (2006, p. 66).



Refleta

Por que os animais altamente parasitados por carrapatos podem apresentar anemia?

Porque os carrapatos são parasitas hematófagos. Grandes infestações podem fazer que os parasitas ingiram uma grande quantidade de sangue do animal, podendo acarretar anemia.

Tais espécies apresentam um ciclo tri-heteróxico, com exceção da espécie *Rhipicephalus evertsi*, que apresenta apenas dois hospedeiros. Por isso, nesses parasitas, para que o desenvolvimento se complete, ou seja, para que eles evoluam da fase de ovo e passem para as fases de larva, ninfa e adulto, é necessário que se desenvolvam em diferentes cães.

Os carrapatos são os principais transmissores da *Babesia canis*, *Babesia gibsoni* e *Ehrlichia canis*, principais agentes causadores de doenças que levam a um quadro clínico caracterizado por: anemia e hemorragia.



Assimile

A utilização correta do carrapaticida é importante para controlar o parasita no animal e no meio ambiente. Todo medicamento deve ser aplicado no animal ou no meio ambiente com orientação do médico-veterinário, além de administrado na quantidade e concentração corretas, conforme recomendação do fabricante.

6) Gênero *Boophilus*: é o principal gênero de carrapato presente em bovino que se distribui por toda a América do Sul (Figura 2.12). Diferentemente dos carrapatos dos gêneros anteriores, o *Boophilus* é um parasita monóxeno, pois se instala no animal na fase de larva, prende-se em sua pele por meio do gnatossoma e só deixa o hospedeiro na fase adulta para realizar a oviposição no meio ambiente. A presença do parasita no animal pode causar lesões na pele, além de transmitir patógenos como *Babesia bovis*, *Babesia bigemina*, *Anaplasma marginale* e *Anaplasma centrale*.

Figura 2.12 | Bovino com alta infestação de carrapato *Boophilus microplus* em úbere e região perineal



Fonte: <<https://goo.gl/mNuyyn>>. Acesso em: 11 maio 2016.

O diagnóstico de infestação por carrapato é realizado por meio das evidências clínicas e da presença do parasita no animal. Muitas vezes, o proprietário pode não perceber a infestação por carrapato no animal, seja porque a quantidade do parasita é mínima, seja porque falta conhecimento sobre a morfologia do parasita. O carrapato pode ser confundido, ainda, com outros ectoparasitas: pulgas e piolhos.

O controle se baseia principalmente na aplicação de carrapaticidas para a eliminação do parasita e mudança no manejo sanitário. A escolha do medicamento e a utilização da dose adequada no animal pode controlar o carrapato no ambiente; entretanto, a falta de orientação sobre a correta forma de aplicação e a dose recomendada pode não só impedir que os carrapatos sejam destruídos, mas também pode ocasionar uma proliferação. Muitos casos de infestação de carrapatos ocorrem porque os produtores ou donos de animais utilizam medicamentos sem orientação médica veterinária e por tempo muito prolongado, acima do considerado normal.



Exemplificando

Uma das maneiras de se controlar o carrapato na propriedade (fazenda de criação, canil, gatil etc.) é, além da correta aplicação de carrapaticida, fazer um bom manejo sanitário, com limpeza adequada das instalações, evitar alta densidade populacional e controlar a entrada de novos animais.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre a caracterização de carrapatos no artigo:

OYAFUSO, M. K. et al. Caracterização de carrapatos parasitas de cães em uma população hospitalar no norte do Paraná. **Semina**: Ciências Agrárias, v. 23, n. 1, p. 71-74, 2002. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2074/1781>>. Acesso em: 11 maio 2016.

Pesquise também sobre formas de coleta de carrapatos no artigo:

MARQUES, S.; DALBON, M. G. Técnicas alternativas para coleta de carrapatos de vida livre e parasitária. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 4, n. 47, p. 19-23, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/bepa/v4n47/v4n47a03.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2016.



Faça você mesmo

Tomando como base a morfologia e o ciclo biológico dos principais ectoparasitas presentes em animais, desenvolva uma tabela demonstrando e diferenciando três grupos de ectoparasitas: Anoplura (piolho), Siphonaptera (pulga) e Acari (carrapatos).



Vocabulário

Exsudato: é um líquido que possui alta concentração de proteína sérica e leucócitos. É produzido em resposta a danos causados aos tecidos e vasos sanguíneos.

Hematofagia: saída de sangue para fora dos vasos sanguíneos.

Patógeno: agente etiológico ou agente causador de doença.

Sem medo de errar

Pronto! Agora que estudamos a respeito dos carrapatos, vamos refletir sobre a situação-problema apresentada: em uma propriedade, os carrapatos que estão infestando os bovinos apresentam resistência aos medicamentos utilizados pelo produtor.

No laboratório, o Dr. Luís Roberto testou em laboratório diversos medicamentos, inclusive aqueles que haviam sido administrados na propriedade. Ele pôde verificar que todos os medicamentos utilizados pelo produtor não se mostraram eficazes para o combate aos parasitas. Com base neste relato, quais são as possíveis explicações para que isso tenha ocorrido? O que isso traz como consequência?

O uso inadequado de medicamento pode desenvolver carrapatos resistentes. Isso ocorre quando é aplicada dose menor que a recomendada ou quando as diluições recomendadas pelo fabricante do produto não são cumpridas pelo proprietário. A orientação dada por um médico-veterinário deve ser respeitada quanto à importância de se diluir corretamente o medicamento.

Outro ponto que merece destaque é a consequência que a dificuldade no controle dos carrapatos pode trazer. Carrapatos podem veicular diversos microrganismos: bactérias, vírus e protozoários. Se esses animais permanecem parasitados por um tempo maior, além de uma alta infestação, pode infectar-se com mais facilidade. Como os carrapatos possuem hábitos hematófagos, um grande número de parasitas pode levar a um quadro de anemia no hospedeiro.

Por isso, testar que medicamento utilizar, antes de tudo, pode trazer resultados mais interessantes para a propriedade. O segundo passo seria: orientar o produtor a respeito da utilização do medicamento. Posteriormente a isso, cabe ao médico-veterinário dar orientação e sugestões com relação ao manejo sanitário, como limpeza de instalações, calendários de aplicação de medicamentos etc.



Atenção

Não podemos nos esquecer de que a quantidade de medicamento utilizada, assim como o intervalo para a aplicação do medicamento, é muito importante para que o tratamento seja eficaz. Para isso, é necessário orientar e explicar isso ao proprietário.

Avançando na prática

A infestação de carrapatos em um cão de rua

Descrição da situação-problema

Patrícia estava retornando do trabalho em um dia de semana quando notou um cão macho SRD em um local próximo ao prédio onde mora. Quando ela se aproximou do animal, pôde perceber que ele estava com muito medo e tinha uma grande quantidade de carrapatos na cavidade auricular. Percebeu também que se tratava de um cão que não tinha proprietário. Foi então que decidiu levá-lo a um conhecido médico-veterinário para uma consulta. Chegando à clínica, a primeira providência do médico foi aplicar um medicamento para a retirada desses ectoparasitas. O médico-veterinário também colheu amostras de sangue para ter um perfil completo das células sanguíneas (hemácias, leucócitos e plaquetas). Com base no resultado, ele concluiu que o animal apresentava anemia grave. Como isso aconteceu? Qual deve ser o procedimento adotado pelo veterinário a partir desta situação?



Lembre-se

O carrapato apresenta hábito alimentar do tipo hematófago, por isso o cão pode ter desenvolvido anemia!

Resolução da situação-problema

O carrapato é hematófago. Portanto, a presença de grande quantidade de parasitas significa grande quantidade de carrapatos se alimentando do sangue do animal. Isso pode levar a um grau elevado de anemia.

Uma das primeiras providências a serem tomadas para reduzir a anemia é realizar uma transfusão de sangue no animal. Além disso, é necessária a administração de medicamentos ou a ingestão de alimentos que estimulem a síntese de glóbulos vermelhos (hemácias).



Faça você mesmo

Aproveite este momento para fazer uma pesquisa a respeito da aplicação de transfusão sanguínea em animais. Quais são os avanços e os entraves?

Faça valer a pena

1. Entre as diversas características dos carrapatos, assinale a alternativa que apresenta uma característica considerada muito importante:

- a) Apresentam cefalotórax e abdome fundidos.
- b) Peças bucais formadas pela probóscida.
- c) São visíveis apenas ao microscópio óptico.
- d) Apresentam apenas dois pares de patas na fase adulta.
- e) Dividem-se em apenas duas partes: cabeça e tórax.

2. Os carrapatos da Família Argasidae apresentam qual das características a seguir?

- a) Apresentam duas asas.
- b) Apresentam três pares de patas na fase adulta.
- c) O gnatossoma está localizado mais ventralmente.
- d) Apresentam dimorfismo sexual.
- e) O gnatossoma está localizado mais dorsalmente.

3. Carrapatos do Gênero *Otobius* frequentemente parasitam algumas espécies animais. Na fase adulta, instalam-se principalmente no canal auricular do animal.

Tais parasitas são pertencentes a que família de carrapatos e qual espécie animal pode ser um hospedeiro frequente?

- a) Família Argasidae e parasitam felinos.
- b) Família Ixodidae e parasitam caprinos.
- c) Família Argasidae e parasitam aves.
- d) Família Argasidae e parasitam ovinos.
- e) Família Ixodidae e parasitam suínos.

Seção 2.3

Miíases em animais domésticos – infestações por moscas

Diálogo aberto

Prezado acadêmico, bem-vindo a mais uma seção desta disciplina! Aproveite ao máximo para ampliar e consolidar seus conhecimentos técnicos a respeito das diversas doenças de origem parasitária que acometem os animais domésticos.

O Dr. Luís Roberto recebeu uma ligação de um produtor de gado bovino de aptidão leiteira que está enfrentando um problema sério de moscas em sua propriedade. O proprietário se queixa que muitas moscas estão prejudicando o desenvolvimento dos animais e a produção de leite. Por isso, ele deseja enviar ao laboratório amostras de moscas para que possa descobrir de quais espécies se trata e o que ele pode fazer para controlá-las. O proprietário já utilizou alguns ectoparasiticidas, mas não obteve sucesso.

Durante a conversa por telefone, Dr. Luís Roberto perguntou com que frequência o proprietário aplicava o medicamento. Ele informou não ter um período de intervalo certo: "A aplicação depende da quantidade de moscas que está no gado. Quanto mais moscas, maior a quantidade de medicamento utilizada". Diante deste fato, o profissional achou melhor fazer uma visita à propriedade.

Quando chegou lá, pôde observar um grande acúmulo de fezes perto do curral onde os animais ficam durante a maior parte do dia, pois o produtor usa as fezes dos animais como adubo. Isso atrai uma grande quantidade de moscas, visto que elas se utilizam do material orgânico presente nas fezes para fazer a oviposição. Uma das primeiras orientações do Dr. Luís Roberto foi com relação à disposição das fezes. Nunca deve ser deixada uma grande quantidade de fezes muito próxima de animais, pois isso atrai diversos tipos de parasitas, entre eles, as moscas.

Durante a visita, Dr. Luís Roberto observou ainda um grande número de animais com lesões no couro pela picada das moscas, as quais possuem hábitos hematófagos. O que isso pode trazer como consequência aos animais?

Não pode faltar

As moscas estão inseridas no Reino Animalia, Filo Arthropoda e Classe Insecta. Pertencem à Ordem Díptera, caracterizada por apresentar um par de asas membranosas. Apresentam três regiões: cabeça, tórax e abdome. Possuem, em geral, atividade diurna e, após copular, põem os ovos. A larva, após a eclosão, passa a se alimentar. As moscas realizam metamorfose completa, caracterizando-se por desenvolver ovo, larva, pupa e adulto.

Na fase larvária, a maioria se alimenta no solo de detritos orgânicos presentes em fezes e lixo. Existem ainda moscas cujas larvas se alimentam de tecidos vivos ou necrosados, podendo ser classificadas como:

- **Larvas biontófagas:** alimentam-se de tecidos vivos – verdadeiros parasitos.
- **Larvas necrobiontófagas:** alimentam-se de tecidos mortos – feridas necrosantes e cadáveres (importância em medicina legal).

Já na fase adulta, a depender da espécie da mosca, possuem hábitos alimentares diversos, caracterizados como:

- Alimentam-se de lixo, esterco e substâncias açucaradas → *Musca domestica*.
- São hematófagas → *Stomoxys calcitrans*, *Haematobia irritans*.
- Não se alimentam → *Dermatobia hominis*.



Faça você mesmo

Aprenda mais a respeito das moscas. Pesquise sobre a visão desses Arthropodas.

Por apresentar uma diversidade de espécie muito grande e por atingir diferentes animais domésticos e silvestres, as moscas apresentam grande importância para a medicina veterinária. Tais parasitas podem causar doenças pela picada, pela deposição de ovos na pele do animal e pela transmissão de diferentes patógenos. As principais espécies de moscas são: *Musca domestica*, *Haematobia irritans*, *Stomoxys calcitrans*, *Cochliomyia hominivorax*, *Cochliomyia macellaria*, *Dermatobia hominis*, *Oestrus ovis*, *Gasterophilus nasalis* e *Gasterophilus intestinalis*.

a) *Musca domestica*: mosca considerada não picadora, com um tempo médio de vida de 2 a 10 semanas, cujo ciclo pode ocorrer em oito dias (Figura 2.13). É responsável por carrear em suas patas ovos de helmintos e cistos de protozoários. As moscas desta espécie são consideradas hospedeiros intermediários de *Habronema muscae* → larvas L3 desenvolvem-se obrigatoriamente em *M. domestica* e penetram em equinos, podendo causar lesões cutânea e gástrica.



Faça você mesmo

Procure informações a respeito da ação do *Onthophagus gazella* no controle de moscas. Este ser vivo pode ser utilizado como controle biológico para a infestação de moscas em uma propriedade rural.

Figura 2.13 | Mosca adulta da espécie *Musca domestica*

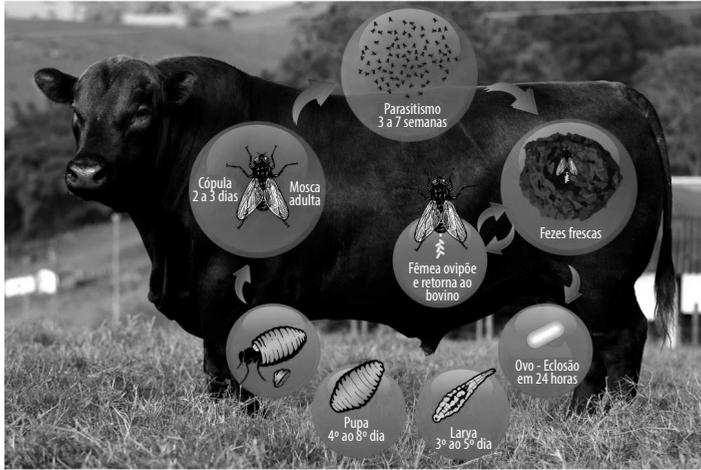


Fonte: <<https://goo.gl/fgC19D>>. Acesso em: 30 maio 2016.

b) *Haematobia irritans*: também é conhecida como mosca-dos-chifres (Figura 2.14). Quando adulta, apresenta hábitos hematófagos e parasita preferencialmente bovinos e bubalinos (búfalos), mas também pode parasitar equinos, ovinos e suínos. Possui as seguintes características:

- Sua picada dolorosa causa irritação.
- Formação de feridas, as quais podem evoluir para miíases.
- Redução na produção de leite.
- Perda de peso pode chegar a 60 mL/dia.
- Parasita com maior frequência animais de pelos escuros.
- É vetor de diversos protozoários, entre eles, os agentes causadores das tripanossomíases. Além disso, é considerado um importante vetor do agente causador de Berne.

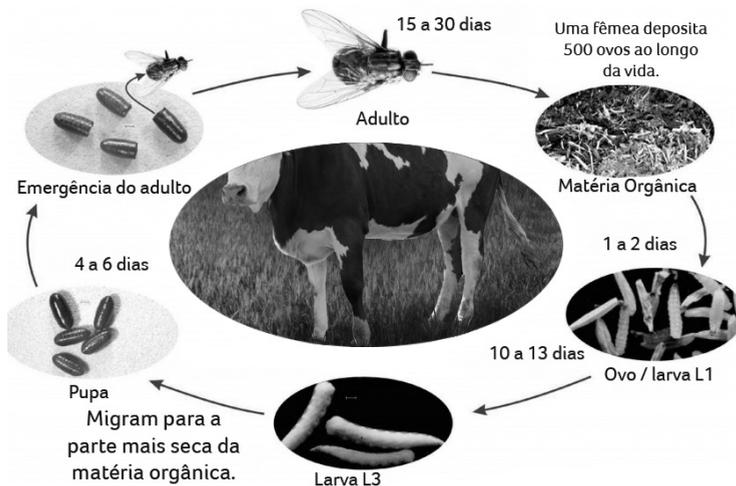
Figura 2.14 | Ciclo biológico da mosca de espécie *Haematobia irritans*



Fonte: <<https://goo.gl/hzrl0S>>. Acesso em: 30 maio 2016.

c) *Stomoxys calcitrans*: também é conhecida como mosca-dos-estábulo e "mutuca" (Figura 2.15). Seu principal hospedeiro é o equino. Essa mosca não permanece muito tempo na pele do animal, por isso a aplicação de inseticida é pouco eficaz. Acomete animais domésticos estabulados. Picadas sucessivas causam feridas nos animais, emagrecimento e diminuição da lactação. Assim como a *Haematobia irritans*, tem hábitos hematófagos e pode transmitir mecanicamente os seguintes agentes: *Trypanosoma equinum*, *Trypanosoma evansi*, *Habronema micróstoma*. É o agente causador da Anemia Infecciosa Equina.

Figura 2.15 | Ciclo biológico da mosca-dos-estábulo, *Stomoxys calcitrans*



Fonte: <<https://goo.gl/P7bb1R>>. Acesso em: 30 maio 2016.

Além dessas moscas, outras podem causar uma doença muito conhecida na área médica humana e veterinária. Trata-se da **miíase**, definida como a invasão de tecidos animais por larvas de moscas que se alimentam de secreções mucosas, tecidos e restos de tecidos necrosados. São divididas em:

- **Miíase primária ou obrigatória:** larvas se desenvolvem somente em tecidos vivos (biontófagas) → *Cochliomyia hominivorax* e *Dermatobia hominis*.
- **Miíase secundária ou facultativa:** larvas se alimentam de tecido necrosado (necrobiontófagas) → *Cochliomyia macellaria* e o *Gênero Lucilia*.
- **Miíase cavitária:** larvas fazem postura ou completam seu ciclo evolutivo no interior de cavidades orgânicas → *Oestrus ovis*, *Gasterophilus nasalis* e *Gasterophilus intestinalis*.



Refleta

Por que os animais com feridas prévias podem desenvolver miíase?

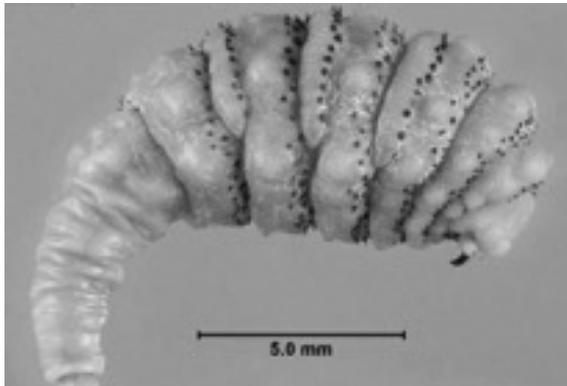
A mosca adulta de algumas espécies é atraída por solução de continuidade liberada pela ferida. Ao se alimentar dessa solução, a mosca põe ovos na ferida, os quais se desenvolvem e formam larvas que se alimentam de tecidos, ocasionando lesões bem profundas.

d) *Cochliomyia hominivorax*: é considerado um ectoparasita obrigatório que infecta animais domésticos, silvestres e humanos. Sua coloração é verde-azul metálico, por isso é conhecida como varejeira azul ou varejeira verde. As larvas conseguem penetrar em cavidades do corpo originando miíases cavitárias (nasal, ocular, auricular, vaginal, anal etc.). Em bezerros, ocasiona miíases umbilicais (a oviposição ocorre na ferida umbilical) e gengivais (gengiva dos animais em período de lactação). O corte da cauda, especialmente em animais pequenos, também pode causar miíases. O tratamento se fundamenta na remoção das larvas, além da aplicação de inseticidas e antibiótico, quando necessário. Seu controle se baseia em cuidados de manejo, como manipulação correta do gado quando for realizar castração, descornamento e marcações.

e) *Dermatobia hominis*: pode ocasionar uma doença conhecida vulgarmente como Berne (Figura 2.16). Distribui-se amplamente no Brasil. As larvas se alimentam do exsudato que se acumula na lesão. Como os insetos adultos não se alimentam, possuem as peças bucais atrofiadas. Seu controle é bem difícil, já que possui uma grande diversidade de hospedeiros alternativos, tanto domésticos quanto selvagens, além de um número variado de espécies de insetos vetores de

seus ovos. Outra dificuldade para controlar esse parasita corresponde ao tipo de exploração do gado bovino nas regiões do trópico úmido, cerrados e pampas, que são criados em regime de exploração extensiva.

Figura 2.16 | Larva de mosca da espécie *Dermatobia hominis*



Fonte: <<https://goo.gl/gznlHo>>. Acesso em: 23 maio 2016.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre miíases no artigo:

NUNES, R. V. et al. Miíase furunculoides de localização atípica. **Medicina**, v. 42, n. 2, p. 164-66, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/212/213>>. Acesso em: 23 maio 2016.

Pesquise ainda sobre formas de combate de miíases no artigo:

LOPES, W. D. Z. et al. Ivermectina e abamectina em diferentes doses e vias de aplicação contra larvas de *Cochliomyia hominivorax* em bolsas escrotais de bovinos recém-castrados, provenientes da região sudeste do Brasil. **Ciência Rural**, v. 43, n. 12, p. 2195-2201, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/113499/S0103-84782013001200013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 23 maio 2016.



Assimile

A utilização correta de medicamentos para o controle de moscas é importante para controlar esses parasitas no animal e no meio ambiente. Todo medicamento deve ser aplicado no animal ou no meio ambiente

SEMPRE sob orientação do médico-veterinário, assim como deve ser administrado conforme recomendação do fabricante no que diz respeito à quantidade e concentração. Isso evita o mecanismo de resistência a ectoparasiticidas por parte das moscas adultas.

f) *Lucilia*: possui uma coloração verde metálica ou azul intenso. Há as seguintes espécies:

- *Lucilia cuprina*: espécie de ampla distribuição, cor verde acobreada, comum em terrenos baldios.
- *Lucilia eximia*: ocorre desde o sul dos EUA até o Chile, cor verde metálica, comum em zonas rurais.
- *Lucilia sericata*: espécie cosmopolita, cor verde metálica, mais encontrada em zonas urbanas.

As larvas se desenvolvem, usualmente, em matéria orgânica em decomposição (lixo, esterco, cadáveres), em carnes de açougues e matadouros. Entretanto, podem ser invasoras secundárias de ferimentos e atingem tecidos necrosados de hospedeiro vivo. Em alguns casos, larvas de certas moscas cicatrizam melhor ferimentos do que os não infestados. Por isso, atualmente, essas larvas são utilizadas como terapêutica para os casos de lesões crônicas, associadas a diabetes, escaras, estases, podendo evitar a amputação do membro. O fato de as larvas estarem se desenvolvendo no ferimento acaba estimulando a produção de exsudatos serosos, removendo as bactérias e ocorrendo a produção de tecido granuloso de cicatrização. Além disso, alimentam-se de bactérias e de tecido necrosado, pois aumentam o pH da lesão (produção de amônia), prejudicando o desenvolvimento de bactérias.

Outras larvas são causadoras de miíases cavitárias: *Oestrus ovis* (cavidades nasais e seios frontais), *Gasterophilus nasalis* (cavidade nasal) e *Gasterophilus intestinalis* (trato gastrointestinal). Podem apresentar descarga nasal (bilateral), inicialmente clara, evoluindo para serosa com sangue, mucosa e mucopurulenta. As larvas irritam a mucosa nasal, provocam inflamação e produção de muco, podendo ocorrer invasão dos pulmões, causando pneumonia.



Exemplificando

Têm sido utilizadas na medicina humana algumas larvas de *Lucilia* para reverter o quadro de ferida crônica ocasionada pelo *Diabetes mellitus*, doença que diminui o processo de cicatrização. Essas larvas são criadas em laboratório em condições assépticas. Quando aplicadas nas feridas, estimulam a síntese de tecido de cicatrização, facilitando a renovação da área atingida.



Vocabulário

Vírus da Anemia Infecciosa Equina (AIE): é uma enfermidade presente em equinos existente no mundo todo. A AIE é ocasionada pelo vírus de RNA do Gênero *Lentivirus* e da Família *Retroviridae*. Esse vírus pode ou não ocasionar sinais clínicos no animal. Caso a doença se desenvolva, o equino pode desenvolver sinais clínicos do tipo hiperagudo, agudo e crônico.

Sem medo de errar

Caro estudante, vamos agora entender melhor a situação-problema? O que pode estar atraindo tantas moscas, fazendo que os animais sejam frequentemente atingidos pelos insetos adultos? Um bom manejo de instalação e higiene pode impedir que ocorra uma infestação de moscas. Na propriedade visitada pelo Dr. Luís Roberto, as fezes estão acumuladas perto do local onde os animais ficam, e, como as moscas adultas são atraídas por cheiros intensos, elas acabam depositando seus ovos nessas fezes.

Por se tratar de insetos de hábitos hematófagos na fase adulta, acabam atingindo também os bovinos. Isso prejudica a produção de leite, pois os animais ficam extremamente estressados pelo incômodo causado pela mosca adulta, que introduz o aparelho bucal para sugar o sangue do animal. Além disso, pode haver lesões e danos ao couro do animal, o que pode levar a outro prejuízo por parte do produtor, já que este subproduto também é comercializado.



Atenção

Mais uma vez é importante destacar que a quantidade e o intervalo de aplicação do medicamento são importantes para um bom controle de ectoparasitas nas propriedades rurais. Por isso, a orientação constante ao proprietário é necessária para esse controle.

Avançando na prática

A miíase em um bezerro neonato

Descrição da situação-problema

Um bezerro de três semanas de vida começou a apresentar uma secreção na cicatriz umbilical. Quando o médico-veterinário foi chamado, observou a presença de larvas de moscas (miíase). Imediatamente foram retiradas todas as larvas visíveis na lesão, e o proprietário foi orientado a utilizar diariamente uma solução repelente com ação bactericida e anti-inflamatória no umbigo do animal. Após uma semana, quando retornou, o médico-veterinário observou o aumento da lesão, que ainda apresentava larvas. Qual deve ser o procedimento adotado pelo profissional? Deve ser mantido o primeiro procedimento?



Lembre-se

Deve haver um cuidado mais reforçado com relação à presença de moscas para impedir que esses parasitas alcancem novamente o animal. Uma limpeza rigorosa no local em que esse animal se encontra deve ser prioridade para evitar que as moscas se instalem novamente.

Resolução da situação-problema

O médico-veterinário pode manter o tratamento, mas, para isso, tem de orientar o proprietário a respeito da limpeza rigorosa do local em que o animal se encontra, assim como sobre a limpeza rigorosa do umbigo. Esse procedimento deve ser feito diariamente para que a lesão reduza.



Faça você mesmo

Aproveite este momento para pesquisar a respeito dos principais medicamentos utilizados para tratamento da miíase em bovinos. Aproveite ainda para estudar a ação desses medicamentos sobre as larvas.

Faça valer a pena

1. As moscas estão inseridas na Ordem Díptera, que se caracteriza por apresentar a seguinte morfologia:

- a) Cefalotórax e abdome fundidos.
- b) Peças bucais formadas pela probóscida.
- c) Duas asas membranosas.
- d) Quatro pares de patas na fase adulta.
- e) Dividem-se em apenas duas partes: cabeça e tórax.

2. Uma das principais características da mosca é apresentar metamorfose completa.

De acordo com esta afirmação, quais são as formas evolutivas presentes em seres que realizam metamorfose completa:

- a) Ovo, larva, adulto.
- b) Ovo, ninfa, adulto.
- c) Ovo, pupa, adulto.
- d) Ovo, larva, ninfa, adulto.
- e) Ovo, larva, pupa, adulto.

3. As moscas apresentam larvas que apresentam hábito alimentar bem diversificado.

Larvas biontófagas e necrobiontófagas são aquelas que têm os seguintes hábitos alimentares, respectivamente:

- a) Alimentam-se de tecido vivo e tecido necrosado.
- b) Alimentam-se de tecido vivo apenas.
- c) Alimentam-se de tecido necrosado apenas.
- d) Alimentam-se de tecido necrosado e tecido vivo.
- e) Alimentam-se de qualquer tipo de tecido.

Seção 2.4

Infestações de pulgas e piolhos em animais domésticos

Diálogo aberto

Prezado acadêmico, bem-vindo à última seção da segunda unidade desta disciplina! Continue aproveitando o material para estudar mais e aprender ao máximo sobre ectoparasitoses de animais domésticos.

O laboratório que o Dr. Luís Roberto coordena está muito movimentado esta semana, pois um colega que faz atendimento a diversos canis da cidade enviou para análise exemplares de pulgas e piolhos encontrados em um desses canis, em um caso de alta infestação. O interesse de seu colega é descobrir quais gêneros de pulgas e piolhos estão infestando os animais, para que possa aplicar o medicamento mais adequado e proporcionar maior controle desses ectoparasitas.

Durante a visita ao canil, o profissional observou o problema de alta densidade populacional, o que pode ter contribuído para essa infestação. Com base na anamnese (histórico clínico) e nas perguntas feitas ao proprietário, o médico-veterinário concluiu que a maior parte dos cães infestados teve uma diminuição de apetite. Mas por que tem ocorrido a falta de apetite? Além disso, nos cães com alta infestação de pulgas e piolhos, o profissional constatou, ao realizar o exame clínico, inflamação cutânea decorrente da picada destes parasitas.

Com base neste caso, como podemos detectar esses parasitas no animal hospedeiro? Existem técnicas específicas para isso? O que devemos fazer quando o medicamento não apresenta eficácia contra esses parasitas?

Não pode faltar

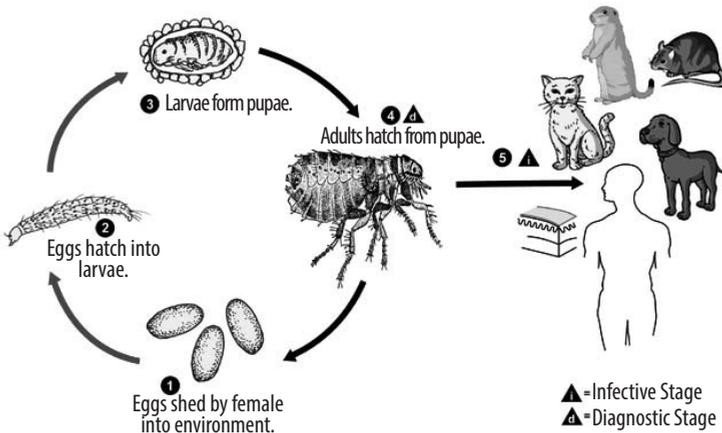
Ter um conhecimento sólido sobre os ectoparasitos é de grande importância na rotina do médico-veterinário, visto que eles podem causar infestações e transmitir doenças contagiosas.

As pulgas e os piolhos estão inseridos no Reino Animalia, Filo Arthropoda e Classe Insecta. Pertencem às seguintes Ordens: Siphonaptera (pulgas hematófagas), Anoplura (piolhos hematófagos) e Mallophaga (piolhos mastigadores). Esses

ectoparasitos caracterizam-se por não apresentar asas (animais ápteros) e por ter o corpo dividido em três segmentos: cabeça, tórax e abdome.

As pulgas realizam metamorfose completa (holometabolía) e parasitam os animais somente no momento da alimentação (Figura 2.17), ou seja, durante a fase reprodutiva e de desenvolvimento, esses parasitas se encontram no ambiente.

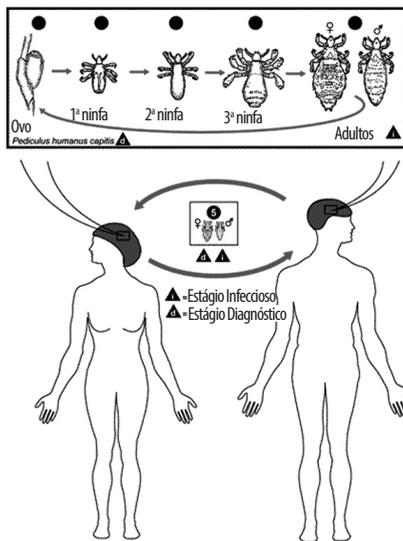
Figura 2.17 | Ciclo biológico da pulga



Fonte: <<https://goo.gl/WolnAN>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

Os piolhos (Anoplura e Mallophaga), por sua vez, realizam a metamorfose incompleta, conhecida como hemimetabolía, e todo o ciclo biológico é realizado no animal (Figura 2.18).

Figura 2.18 | Ciclo biológico do piolho



Fonte: <<https://goo.gl/TdJMKP>>. Acesso em: 21 jun. 2016.



Exemplificando

A administração de banhos tem sido muito utilizada para o controle de pulgas e piolhos. Quando existe uma alta infestação, é recomendada a prescrição de banhos com um intervalo menor. Por exemplo: aplicação de dois banhos em uma semana.



Faça você mesmo

Pesquise mais a respeito do ciclo biológico da pulga e do piolho e anote as principais semelhanças e diferenças.

Cães e gatos são frequentemente parasitados por pulgas e piolhos, sendo uma das principais causas de visitas ao médico-veterinário. Existem diversas famílias e espécies desses artrópodes, entretanto as mais comuns são:

CLASSE: Insecta.

ORDEM: Siphonaptera (pulgas).

FAMÍLIAS: *Tungidae* (*Tunga penetrans*); *Pulicidae* (*Pulex irritans*; *Ctenocephalides canis/C. felis*; *Xenopsylla cheopis*).

ORDEM: Mallophaga (piolhos mastigadores).

FAMÍLIAS: *Boopidae* (*Heterodoxus spiniger*); *Trichodectidae* (*Trichodectes canis*; *Bovicola ovis/B. caprae/B. bovis/B. equi*; *Felicola subrostratus*).

ORDEM: Anoplura (piolhos hematófagos).

FAMÍLIAS: *Pediculidae* (*Pediculus humanus*; *Pediculus humanus corporis*; *Phthirus púbis*); *Haematopinidae* (*Haematopinus euryesternus/H. quadripertusus/H. suis/H. bufali/H. tuberculatus/H. asini*); *Linognathidae* (*Linognathus vituli/L. pedalis/L. stenopsis/L. setosus/ L. ovillus*).

Pulgas

As pulgas são parasitas encontrados principalmente em cães e gatos domésticos, entretanto animais silvestres também podem ser parasitados (Figura 2.19). A infestação por pulga é conhecida por pulicose, e o animal parasitado pode desenvolver uma dermatite, conhecida como dermatite alérgica à picada de pulga, muito conhecida pelos médicos-veterinários pela sigla DAPP. Isso ocorre porque, durante o momento de realizar o repasto sanguíneo, a pulga libera em sua saliva uma substância que para o cão é reconhecida como estranha, o que leva a uma resposta inflamatória e de hipersensibilidade caracterizada pela formação de eritema na pele.

Figura 2.19 | Adulto da pulga da Ordem Siphonaptera



Fonte: <<https://goo.gl/bb2iMh>>. Acesso em: 18 jun. 2016.



Faça você mesmo

Aproveite este momento de estudo e busque mais informações a respeito da DAPP e quais são as consequências para o animal que desenvolve essa patologia.

As pulgas são pequenas, desprovidas de asas (ápteros) e, como já abordado anteriormente, realizam metamorfose completa ou holometabolia. São altamente adaptadas para o salto graças ao seu último par de patas, que apresenta tamanho bem maior em relação aos outros dois pares anteriores. Alguns pesquisadores afirmam que a pulga pode saltar até cinquenta vezes o seu tamanho. Com isso, apesar de não possuírem asas, sua capacidade de disseminar é alta. Apresentam o corpo achatado lateralmente (achatamento laterolateral) e um aparelho bucal do tipo picador-sugador. As pulgas adultas possuem cerdas (pelos) que são utilizadas para a diferenciação de gêneros e espécies.

Esses insetos apresentam uma característica biológica importante: machos e fêmeas podem se alimentar de sangue (hábito alimentar do tipo hematófago), mas só se alimentam de sangue na fase adulta. Isso causa irritação na pele e possibilidade de infecção pelos agentes causadores do tétano, gangrena gasosa, entre outros. Podem ser também transmissores ou vetores de tifo murino, peste bubônica e salmonelose, além de hospedeiros intermediários do *Dipylidium caninum* e *Dipetalonema reconditum*.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre pulgas e piolhos em cães no artigo:
LIMA, C. S. et al. Multiparasitismo em um canino: Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 4, p. 223-233, 2014. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/210/1375>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

Pesquise ainda sobre ectoparasitas de cães e gatos no artigo:
 CASTRO, M. C. M.; RAFAEL, J. A. Ectoparasitos de cães e gatos da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 36, n. 4, p. 535-538, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v36n4/v36n4a15>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

Apesar de existirem diversas espécies de pulgas, as duas principais espécies presentes em cães e gatos são: *Ctenocephalides canis* e *Ctenocephalides felis* (Figura 2.20).

Figura 2.20 | Pulga *Ctenocephalides canis* e *C. felis*



Fonte: <<https://goo.gl/bsqIAE>>. Acesso em: 13 jun. 2016.



Refleta

Por que é necessário fazer o controle de pulga no animal e no ambiente?

Apenas as pulgas adultas parasitam os animais, pois elas têm hábitos hematófagos. Dados científicos comprovam que, quando são encontradas 5 pulgas no animal, isso significa que outras 95 estão em desenvolvimento no ambiente, ou seja, apenas 5% de toda a população de pulga está no animal, visto que 95% dessa população está no ambiente se desenvolvendo – fase de ovos, larvas e pupas.

Ainda existe uma pulga da espécie *Tunga penetrans*, conhecida vulgarmente como “bicho-de-porco” ou “bicho-de-pé”, que parasita preferencialmente os suínos, mas as fêmeas podem parasitar seres humanos e cães, instalando-se na superfície plantar do pé ou das patas dos animais.

Piolhos

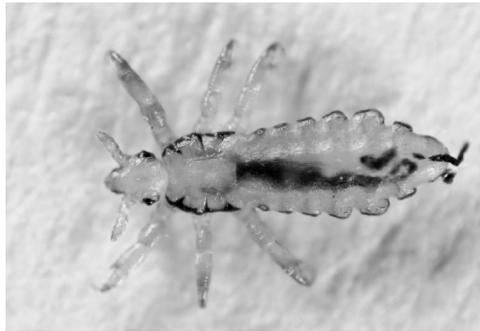
Os piolhos são divididos em duas Ordens:

a) Anoplura (piolhos hematófagos): são pequenos, desprovidos de asas e realizam metamorfose incompleta (ovo, ninfa e adulto). Apresentam a cabeça

mais estreita que o tórax, seu corpo é achatado dorsoventralmente e possuem um aparelho bucal picador-sugador (Figura 2.21). Assumem importância como agentes causadores de doenças e transmissores de diversas espécies de vírus e bactérias.

b) Mallophaga (piolhos sugadores): assim como os piolhos inseridos na Ordem Anoplura, os piolhos sugadores são pequenos, desprovidos de asas e realizam metamorfose incompleta (ovo, ninfa e adulto). Entretanto, possuem a cabeça mais larga que o tórax e aparelho bucal mastigador.

Figura 2.21 | Adulto do piolho da Ordem Anoplura



Fonte: <<https://goo.gl/HWvab0>>. Acesso em: 12 jun. 2016.



Assimile

A utilização correta de medicamentos para o controle de pulgas e piolhos é importante para controlar esses parasitas no animal. Em caso de pulga, também é indicada a aplicação de medicamento no meio ambiente, SEMPRE sob orientação do médico-veterinário e respeitando a quantidade e a concentração do medicamento recomendadas pelo fabricante. Existem medicamentos que são tóxicos e seu uso indevido pode trazer consequências negativas para o animal e para o ser humano. Além disso, o uso inadequado pode causar resistência por parte dos parasitas.

A forma de controle para ambos os parasitas consiste no uso de inseticidas no animal. No caso da pulga, também é importante utilizar medicamentos no meio ambiente. Além disso, são necessárias as seguintes ações: evitar contato físico, inspeção rigorosa em todos os animais e tratamento em massa. Existem alguns medicamentos com a base química denominada Propoxur e Fipronil, cujo tempo de ação varia entre um e três meses.



Vocabulário

Banho por aspersão: é a mecanização por aplicação de um medicamento em um chuveiro.

DAPP: Dermatite Alérgica à Picada de Pulga.

Sem medo de errar

Caro estudante, vamos retomar a situação-problema apresentada no início desta seção. Qual é a causa da redução de apetite dos cães infestados por pulgas e piolhos? Por que esses animais apresentam uma alta infestação?

A perda de apetite deve-se principalmente ao excesso de parasitas no animal. Isso faz que os cães parasitados fiquem bastante inquietos, apresentem um quadro de prurido (coceira) intenso, deixando de se alimentar. Já a alta infestação entre os cães deve-se à grande quantidade de animais convivendo em um espaço limitado, pois isso aumenta o contato entre eles. Uma das formas de amenizar o problema é realocar alguns animais, diminuindo, assim, a densidade populacional e facilitando o controle desses ectoparasitas nesse canil.

E quanto aos questionamentos: Como podemos detectar esses parasitas no animal hospedeiro? Existem técnicas específicas para isso? O que devemos fazer quando o medicamento não apresenta eficácia contra esses parasitas?

Existem, sim, técnicas para detectar parasitas. Para a identificação de ectoparasitas são necessárias experiências práticas. As diferenças morfológicas dos parasitas adultos ajudam a diferenciá-los em: moscas, pulgas, piolhos, carrapatos. No caso de ácaros microscópicos, são necessárias técnicas laboratoriais, como esfregaço cutâneo e utilização de hidróxido de potássio ou hidróxido de sódio, para a identificação de ácaros na fase de ovo, ninfa e adulto.

Em caso de medicamentos que não apresentam eficácia, existe uma técnica para a avaliação da oviposição e viabilidade de ovos de carrapatos ou outros ectoparasitas. Essa técnica geralmente é realizada em laboratório, sendo necessários medicamentos de diversos princípios ativos.



Atenção

Piolhos também podem ser um problema muito grave em criação de búfalos, sendo necessária a utilização de banhos por aspersão e manejo do rebanho com relação à quantidade de animais em determinada área e separação de animais por faixa etária.

Avançando na prática

O desenvolvimento de DAPP em um cão de três anos

Descrição da situação-problema

Um cão de três anos começou a apresentar lesões no dorso e ventre, as quais foram evoluindo para feridas com cicatrização. O animal também apresentava prurido intenso nesses locais. O proprietário levou o cão a uma consulta com o médico-veterinário. Durante a anamnese, o profissional perguntou se o animal tinha algum ectoparasita e o proprietário respondeu afirmativamente. Após a anamnese e durante o exame clínico o profissional pôde concluir que essas lesões eram compatíveis com um quadro de DAPP (Dermatite Alérgica à Picada de Pulga). Com isso, qual procedimento deve ser adotado pelo profissional? O que fazer para controlar essas lesões?



Lembre-se

Controle de pulga rigoroso pode evitar que o quadro clínico de DAPP se instale. Animais com idade igual ou superior a três anos desenvolvem a patologia mais facilmente, visto que o tempo de exposição ao parasita foi maior.

Resolução da situação-problema

O médico-veterinário optou por utilizar um medicamento oral para o controle da pulga. Quando se reduz a quantidade de pulga no animal, o estímulo de coçar diminui. Mesmo assim, ele prescreveu para o cão um anti-inflamatório e antibiótico, já que ele pode ter uma infecção bacteriana secundária.



Faça você mesmo

Faça uma pesquisa sobre a ação de diferentes medicamentos utilizados para o controle de pulgas. Caso seja possível, busque artigos que avaliam a eficácia desses ou de outros medicamentos.

Faça valer a pena

1. As pulgas estão inseridas na Ordem Siphonaptera, que se caracteriza por apresentar a seguinte morfologia:

- a) Cefalotórax e abdome fundidos.
- b) Peças bucais atrofiadas.
- c) Duas asas membranosas.
- d) Quatro pares de patas na fase adulta.
- e) Corpo dividido em apenas três partes: cabeça, tórax e abdome.

2. A Ordem Anoplura apresenta metamorfose incompleta, ou seja, apresenta as seguintes formas evolutivas: ovo, ninfa e adulto.

Com base no texto, esse tipo de metamorfose também é conhecido por:

- a) Ciclo completo.
- b) Ciclo direto.
- c) Holometabolia.
- d) Hemimetabolia.
- e) Ciclo indireto.

3. Os piolhos são divididos em duas importantes ordens: Mallophaga e Anoplura. Essas duas ordens se diferenciam, entre outros aspectos, pelo hábito alimentar.

Os hábitos alimentares das Ordens Mallophaga e Anoplura são respectivamente:

- a) Fitófago e hematófago.
- b) Mastigador e hematófago.
- c) Mastigador e fitófago.
- d) Hematófago e mastigador.
- e) Hematófago e fitófago.

Referências

- CASTRO, M. C. M.; RAFAEL, J. A. Ectoparasitos de cães e gatos da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta amazônica**, v. 36, n. 4, p. 535-538, 2006.
- COURA, J. R. **Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- DANTAS-TORRES, F. et al. Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae), the brown dog tick, parasitizing humans in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 1, n. 39, p. 64-67, jan./fev., 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v39n1/a12v39n1.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2016.
- ETINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- FIGUEIREDO, F. B. et al. Relato de mais 43 casos de linxacariose felina na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro. Nota de pesquisa. **Revista brasileira de parasitologia veterinária**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 13, p. 41-43, 2004. Disponível em: <http://www.ufrj.br/rbpv/1312004/c13141_43.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2016.
- FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. São Paulo: Cone, 1997. 738p.
- HOFFMAN, R. P. **Diagnóstico de parasitismo veterinário**. Porto Alegre: Sulina, 1987. 156p.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia veterinária**. São Paulo: Manole, 2000. 1415p.
- LIMA, C. S.; FRANZ, H.; DIAS, B.; ROSA, C. S.; FERNANDES, C. P. M. Multiparasitismo em um canino – relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 4, p. 223-233, 2014.
- LOPES, W. D. Z. et al. Ivermectina e abamectina em diferentes doses e vias de aplicação contra larvas de Cochliomyia hominivorax em bolsas escrotais de bovinos recém-castrados, provenientes da região sudeste do Brasil. **Ciência Rural**, v. 43, n. 12, p. 2195-2201, 2013.
- MADRUGA, C. R.; ARAÚJO, F. R.; SOARES, C. O. **Imunodiagnóstico em medicina veterinária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 360p.
- MARQUES, S.; DALBON, M. G. Técnicas alternativas para coleta de carrapatos de vida livre e parasitária. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 4, n. 47, p. 19-23, 2007.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 1084p.

NUNES, R. V. et al. Miiase furunculoide de localização atípica. **Medicina**, v. 42, n. 2, p. 164-166, 2009.

OYAFUSO, M. K. et al. Caracterização de carrapatos parasitas de cães em uma população hospitalar no norte do Paraná. **Ciências Agrárias**, v. 23, n. 1, p. 71-74, 2002.

RABBOSTITS, O. M. et al. **Clínica veterinária: um tratado de doença dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p.

REY, L. **Parasitologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

SERRA-FREIRE, N.; MELLO, R. P. **Entomologia e acarologia**. Rio de Janeiro: LF Livros, 2006.

SLOSS, M.; KEMP, R.; ZAJAC, A. M. **Parasitologia clínica veterinária**. 6. ed. São Paulo: Manole, 1999. 63p.

SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais**. 3. ed. Barueri: Manole, 2006.

SOBESTIANSKY, J.; LINHARES, G. F. C.; SILVA, E. V.; LINHARES, D. Aspectos clínicos e epidemiológicos de um foco de sarna sarcóptica em um sistema de suínos localizado no município de Teresópolis-GO, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 34, n. 1, p. 61-67, 2005.

TIZARD, I. R. **Imunologia veterinária: uma introdução**. 6. ed. São Paulo: Roca, 2002. 532p.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 273p.

Doenças causadas por helmintos e protozoários gastrintestinais em animais de produção

Convite ao estudo

Prezado aluno, durante esta unidade abordaremos as principais doenças gastrintestinais causadas por helmintos e protozoários em poligástricos (ruminantes) e monogástricos.

Você já imaginou por que estudar doenças gastrintestinais é importante? Pois essas enfermidades provocam e ocasionam um estado geral ruim no animal e diminuem sua produção de leite e carne, por exemplo. Como o médico veterinário é frequentemente solicitado para orientar produtores rurais sobre as boas práticas de criação animal, o tratamento e prevenção dessas parasitoses tornam-se importantes. Por isso, conhecer a biologia, o mecanismo de transmissão, a patogenia, o diagnóstico e a profilaxia das parasitoses facilitam esse trabalho.

Nesta unidade serão considerados os seguintes aspectos: na Seção 3.1 estudaremos os principais helmintos em poligástricos (ruminantes), na Seção 3.2 serão abordados os principais helmintos em monogástricos. Durante a Seção 3.3 serão estudados os principais protozoários em poligástricos (ruminantes). Finalmente, na Seção 3.4, você estudará com maiores detalhes os principais protozoários em monogástricos.

Competência geral:

Conhecer as doenças parasitárias, os vetores, bem como entender e relacionar as doenças de origem zoonóticas de maior importância.

Competência técnica:

Conhecer e aplicar os principais aspectos fisiopatológicos de controle, tratamento e prevenção da gastroenterite parasitária em ruminantes e monogástricos. Além disso, é necessário um conhecimento a respeito das repercussões na sanidade animal e saúde pública. É necessário ainda um conhecimento do medicamento e seus princípios ativos para tratamento e prevenção de endoparasitos.

Objetivos:

- Descrever os principais helmintos e protozoários em ruminantes e monogástricos.
- Identificar os métodos diagnósticos adequados, o modo de usá-los e como interpretá-los para cada situação específica das doenças parasitárias em questão.
- Compreender os impactos das helmintoses e protozooses em ruminantes e monogástricos na produção animal.

Para compreendermos melhor os principais helmintos e protozoários de ruminantes e monogástricos, apresentaremos a seguinte situação da realidade profissional:

Dr. Ian é médico veterinário formado há dois anos, sempre foi apaixonado por animais, um dos motivos que o fez optar pela medicina veterinária. Durante o curso, ele resolveu seguir a clínica de animais de produção, dando um enfoque maior aos bovinos e equinos, entretanto, ele está fazendo residência em clínica e cirurgia de animais de produção. Ian está no último ano da residência e cada dia que passa está mais apaixonado por sua profissão, pois a diversidade e a riqueza de casos clínicos é muito grande. Durante esses quase dois anos de residência, ele já teve a oportunidade de cuidar de animais de diferentes espécies: caprino, ovino, equino, bovino, bubalino e suíno, principalmente nessas últimas semanas.

Há uma semana, ele atendeu um animal da espécie bovina que apresentava um problema sério de caquexia. O animal também apresentava hipertermia e uma anemia severa. Estudaremos esse caso clínico Seção 3.1.

No mesmo dia, Dr. Ian atendeu um potro de três semanas de vida que não se alimentava há quase três dias e que já havia perdido peso. Estudaremos esse caso na Seção 3.2.

No dia seguinte, o médico veterinário residente atendeu a um ovino que apresentava um quadro de diarreia e que já não conseguia ficar em pé, apresentando uma fraqueza mais acentuada nas patas traseiras. Essa situação será abordada com mais detalhes na Seção 3.3.

A semana para o Dr. Ian estava tão diversificada, em termos de espécies de animais atendidos, que no mesmo dia que atendeu um equino, foi procurado por um produtor de suínos, pois um de seus animais, reprodutor na propriedade, estava com perda de apetite. Esse caso será abordado na Seção 3.4.

Com todos esses casos que serão abordados na Unidade 3, você entenderá as principais parasitoses gastrintestinais de animais de produção, esse conhecimento das parasitoses ajudará o tratamento e controle destas.

Continue aproveitando os assuntos abordados nesta unidade e não se esqueça de aproveitar todos os momentos (em sala ou em pesquisas extrassala) para buscar informações diversificadas que ajudem a consolidar seus conhecimentos. Bom estudo!

Seção 3.1

Os principais helmintos em poligástricos (ruminantes)

Diálogo aberto

Vamos iniciar nossos estudos, esperamos que esta seja uma seção proveitosa e cheia de aprendizados.

O bovino atendido pelo Dr. Ian era macho e tinha cerca de dois meses de idade, alimentado com leite materno, além de capim e feno. Há uma semana o tratador percebeu que o animal começou a emagrecer e alertou seu proprietário. Como esse produtor tem muito cuidado com os seus animais, procurou logo assistência veterinária.

Chegando ao hospital veterinário, o animal foi prontamente atendido pelo Dr. Ian, que aferiu os parâmetros fisiológicos e percebeu que o animal apresentava uma temperatura acima do normal, 41,5°C. Ele detectou ainda, um edema na região submandibular e anemia severa. Por isso, recomendou que o proprietário mantivesse o animal no hospital para a realização de mais exames. Foram coletados sangue, fezes e urina para a realização de exames laboratoriais com urgência. No dia seguinte, Dr. Ian recebeu os resultados e nas fezes foram encontrados ovos da família *Strongyloidea* e a pesquisa de larva detectou o gênero *Haemonchus*.

O que pode estar relacionado a esse edema submandibular? Isso é grave? E a excessiva perda de peso? Tem alguma consequência grave?

Não pode faltar

Os parasitas gastrintestinais de ruminantes apresentam um dos maiores problemas para a clínica, que podem pertencer a dois filos *Platyhelminthes* e *Nemathelminthes*, a morfologia desses agentes causadores já foram abordadas na Unidade 1. Esses filos são divididos em diferentes classes, sendo a classe *Nematoda* a que mais causa problemas aos ruminantes. Tais parasitas podem ser responsáveis por graves perdas econômicas para o produtor, caracterizadas por:

- ✓ Na produção:
 - A taxa de crescimento diminui.
 - Há perda de peso.
 - Redução na produção de carne, leite, lã etc.
 - Baixa *performance* reprodutiva.
- ✓ Gastos com medicamentos e suplementação.
- ✓ Mortalidade entre os animais parasitados, principalmente os mais jovens.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre as helmintoses gastrintestinais de ruminantes no artigo:

SOUZA, A. P. et al. Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 5, p. 1363-67, ago. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n5/a26v38n5.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2016.

Pesquise ainda sobre parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos no artigo:

COSTA, V. M. M. et al. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 65-71, jan. 2011. Disponível em: <http://www.pvb.com.br/pdf_artigos/09-02-2011_17-04Vet%20884_1941%20LD.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2016.

Os parasitas da classe *Nematoda* se caracterizam por apresentar formatos cilíndricos, além de outras características já abordadas na Unidade 1 deste livro didático. Eles podem se alimentar de sangue, fluidos tissulares e nutrientes de alimentos. Em virtude desse hábito alimentar, eles podem provocar lesões que evoluem para um processo inflamatório agudo ou crônico no local em que ele está parasitando, eosinofilia (aumento no número de eosinófilos), presença de úlceras e nódulos. Contudo, nem todos os animais se encontram parasitados e, mesmo dentre estes, poucos desenvolvem os sinais clínicos, mas podem ser responsáveis por disseminar, em um ambiente, diferentes tipos de helmintos. É importante destacar, ainda, que a maioria dos hospedeiros de uma determinada espécie alberga poucos ou nenhum indivíduo, enquanto que poucos hospedeiros albergam a maior proporção da população de parasitas.



Faça você mesmo

Melhore ainda mais seus conhecimentos e faça uma pesquisa a respeito dos tipos de células brancas sanguíneas e a relação com o aumento ou redução destas células em caso de infecção por parasitas.

Além de fatores relacionados à idade do animal, os parasitas são influenciados por aspectos do clima, como a chuva, umidade relativa do ar e temperatura. Alguns parasitas sobrevivem por anos em uma temperatura alta, graças a sua capacidade de adaptação, por exemplo, o *Haemonchus spp* pode ocasionar um estado denominado hipobiose, ou seja, ocorre uma parada no seu desenvolvimento quando externamente o clima é desfavorável, como em situações de alta temperatura e baixa umidade relativa do ar. Além do clima, outros fatores podem contribuir para a hipobiose: uma alta população de L4 (larvas no estágio 4) do parasita, a falta de nutrientes para que as larvas se desenvolvam e a resistência ao meio ambiente. Essas formas parasitárias também podem permanecer por um tempo no ambiente sem se desenvolverem.



Faça você mesmo

Outros parasitas além do *Haemonchus* podem desenvolver uma hipobiose. Aproveite o momento e pesquise quais os parasitas realizam e pesquise mais a respeito da importância disso para a manutenção do parasita no ambiente.



Refleta

O ruminante pode estar parasitado por diversos tipos de parasitas? Sim, desde que não haja competição por nutrientes com esses parasitas. Em uma amostra de fezes, podemos encontrar, por exemplo, parasitas do gênero *Trichostrongylus* e *Haemonchus*. Eles apresentam habitats diferentes, além de se alimentarem com nutrientes distintos.

Como mencionado no parágrafo anterior, helmintos de diferentes classes podem parasitar os ruminantes, porém, helmintos da classe *Nematoda* são os que majoritariamente parasitam esses hospedeiros. Segue uma tabela com os gêneros dos parasitas, a classe a que pertencem e o seu habitat no hospedeiro.

Tabela 3.1 | Localização dos helmintos em ruminantes de acordo com o Gênero e Classe

LOCALIZAÇÃO	GÊNERO	OBSERVAÇÕES
RÚMEN	<i>Paramphistomum</i>	Jovens no duodeno (TREMATODA)
ABOMASO	<i>Haemonchus</i> <i>Ostertagia</i> <i>Trichostrongylus</i>	Nematoda Nematoda Nematoda
INTESTINO DELGADO	<i>Trichostrongylus</i> <i>Cooperia</i> <i>Bunostomum</i> <i>Agisostomum</i> <i>Strongyloides</i> <i>Nematodirus</i> <i>Capilária</i> <i>Neoascaris</i> <i>Moniezia</i>	Nematoda Nematoda Nematoda Nematoda Nematoda Nematoda Nematoda Nematoda CESTODA
INTESTINO GROSSO	<i>Oesophagostomum</i> <i>Trichuris</i> <i>Chabertia</i> <i>Skrjabinema</i>	Nematoda Nematoda Nematoda Ovinos e caprinos (Nematoda)
FÍGADO	<i>Fasciola</i> <i>Thysanosoma</i>	Jovens Int. delgado (TREMATODA) Ductos biliares (CESTODA)
PÂNCREAS	<i>Eurytrema</i>	Jovens Int. delgado (TREMATODA)
PULMÃO	<i>Dictyocaulus</i> <i>Mullerius</i>	Traquéia/Brônquios (Nematoda) Alvéolos/bronquíolos (Nematoda)

Fonte: elaborado pelo autor.

Pelo fato dos helmintos nematoides infectarem os ruminantes em maior proporção e por apresentarem uma maior importância para a buiatria (área da medicina veterinária especialista em ruminantes) é que iremos destacar os seguintes gêneros de helmintos: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Bunostomum* e *Trichuris*.

1) *Haemonchus*: parasita monoxênico, tem como hospedeiro os bovinos, ovinos e caprinos no abomaso destes, mas pode se localizar no intestino delgado, caso a infecção seja alta. Alimentam-se de sangue (hematófagos), por isso, podem provocar anemia, apatia, caquexia, edema submandibular e fezes escuras, mas não causam diarreia. O parasita possui um período pré-patente, que varia de 20 a 28 dias. As fêmeas adultas podem medir de 18 a 30mm, com uma coloração mais escura, já os machos adultos podem medir de 10 a 12mm e são mais claros que as fêmeas. O *Haemonchus* apresenta duas principais espécies: *Haemonchus contortus* e *Haemonchus placei*.



Exemplificando

A prevenção é a melhor forma de tratar as helmintoses gastrintestinais de ruminantes. Uma boa alimentação e a separação dos animais, além de uma baixa densidade populacional, pode impedir que esse agente se desenvolva na propriedade rural. Além disso, deve-se, sempre que possível, orientar o produtor a consultar um médico veterinário para ajudá-lo nesse controle.

2) *Trichostrongylus*: também parasita monoxênico que habita o abomaso e intestino delgado, é considerado hematófago, porém com uma capacidade patogênica menor do que o *Haemonchus*, além de ser menor que este. Apresenta um período pré-patente que varia de 15 a 23 dias. Existem várias espécies que variam de acordo com o hospedeiro:

- Ruminantes, equinos e suínos - *Trichostrongylus axei*.
- Ruminantes - *Trichostrongylus columbriformis*.
- Ovinos e caprinos - *Trichostrongylus vitrinus* e *T. capricola*.
- Coelho - *Trichostrongylus retortaeformis*.
- Aves - *Trichostrongylus tenuis*.

3) *Oesophagostomum*: é um parasita monoxênico, na fase adulta tem o intestino delgado como habitat. Ele pode causar nódulos no intestino que servem

de ponto de entrada para uma infecção bacteriana. Seu período pré-patente é de 45 dias. Várias espécies podem parasitar diferentes animais:

- Ovinos e caprinos - *Oesophagostomum columbianum* e *Oesophagostomum venulosum*.
- Bovinos e bubalinos - *Oesophagostomum radiatum*.
- Suínos - *Oesophagostomum dentatum* e *Oesophagostomum quadrispinulatum*.

4) Cooperia: da mesma forma que os parasitas anteriores, a *Cooperia* é um parasita monoxênico que habita o intestino delgado e tem hábito hematófago. A presença deste no intestino ocasiona uma enterite catarral e espessamento da mucosa intestinal. Exemplos:

- Bovinos - *Cooperia oncophora*, *Cooperia punctata* e *Cooperia pectinata*.
- Bovinos e ovinos - *Cooperia surnabada*.
- Ovinos e caprinos - *Cooperia curticei*.

5) Bunostomum: também habita o intestino delgado e tem hábito hematófago. A infecção por esse agente causador gera um quadro de diarreia e as fezes apresentam um aspecto escuro. Exemplos:

- Ovinos e caprinos – *Bunostomum trigonocephalum*.
- Bovinos – *Bunostomum phlebotomum*.

6) Trichuris: são parasitas que se desenvolvem no intestino grosso, principalmente no ceco. Em grandes infestações pode lesionar as vilosidades da mucosa. Essa lesão abre as portas para uma infecção secundária (gastroenterite infecciosa), podendo ficar conjugado e causar um problema infeccioso e parasitário, entretanto, a maioria das infecções são leves e assintomáticas.

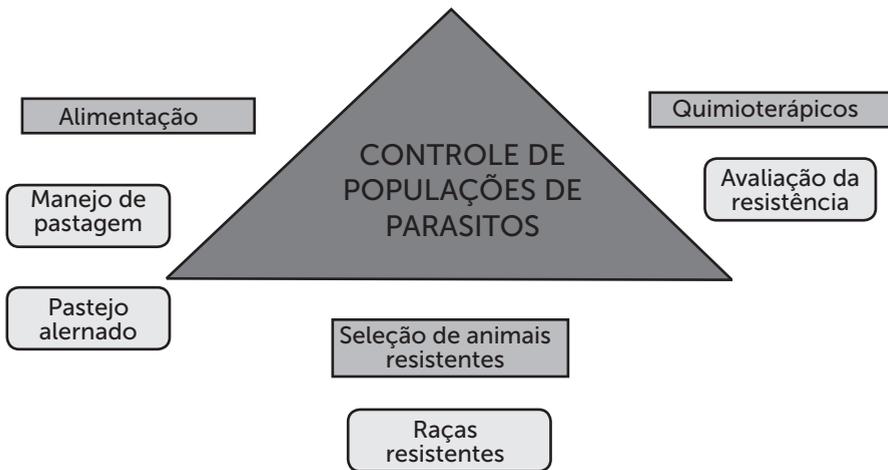
Controlar essas parasitoses talvez seja mais importante do que tratá-las, pois o tratamento pode não ser eficaz em alguns animais, principalmente os mais jovens, nos quais a doença se desenvolve de forma mais grave e agressiva. As medidas profiláticas baseiam-se em três pontos: alimentação adequada com nutrientes balanceados e pastos de boa qualidade; uso adequado de vermífugos, por meio da avaliação de resistência dos helmintos a esses medicamentos; e seleção de animais (raças) considerados resistentes a esses agentes parasitários.



Faça você mesmo

De acordo com as diversas formas utilizadas para o controle das helmintoses gastrointestinais em ruminantes, colha informações com alguns produtores rurais sobre as medidas que eles desenvolvem para controlar essas parasitoses.

Figura 3.1 | Resumo do controle de parasitoses em uma propriedade rural



Fonte: elaborada pelo autor



Assimile

A principal técnica para o diagnóstico laboratorial dessas parasitoses é o método quantitativo de ovos por grama de fezes (OPG). As amostras de fezes deverão ser coletadas, preferencialmente, diretas da ampola retal do animal e acondicionadas em um saco transparente e limpo, com identificação do animal. Não é recomendada a coleta das amostras no pasto, pois pode ocorrer contaminação ambiental, além de não se conhecer a qual animal pertence aquela amostra.



Vocabulário

Buiatria: área da medicina veterinária especializada em ruminantes.

Caquexia: perda de peso de forma generalizada.

Edema: acúmulo de líquido na região intersticial.

Eosinofilia: aumento do número de eosinófilo no sangue.

Eosinófilo: células sanguíneas brancas, um tipo de leucócito.

Hipertermia: aumento da temperatura corporal.

Sem medo de errar

Agora que já estudamos os helmintos gastrintestinais, podemos retornar e resolvermos a nossa situação-problema. É importante salientar ainda que neste momento esclareceremos e responderemos aos questionamentos apresentados.

Animais mais jovens podem ser frequentemente parasitados por helmintos gastrintestinais, por causa da sua suscetibilidade e exposição recente ao agente.

O bovino atendido pelo Dr. Ian, tinha cerca de dois meses de idade e era alimentado com leite materno, além de capim e feno. Apesar disso, ele estava ao lado da mãe e de outros animais adultos, o que pode provocado a infecção.

O proprietário relatou que há uma semana o tratador percebeu que o animal começou a emagrecer e alertou seu proprietário. Como esse produtor tem muito cuidado com seus animais, procurou logo a assistência veterinária. Chegando ao hospital veterinário, o animal foi prontamente atendido pelo Dr. Ian e os parâmetros fisiológicos foram aferidos. O animal estava com a temperatura acima do normal, 41,5°C. O médico-veterinário detectou um edema na região submandibular e anemia severa. Por isso, foi recomendado ao proprietário que mantivesse o animal no hospital para a realização de mais exames. Foram coletados sangue, fezes e urina para a realização de exames laboratoriais urgentes. No dia seguinte, o profissional recebeu os resultados e nas fezes foram encontrados ovos da família *Strongyloidea* e a pesquisa de larva detectou o gênero *Haemonchus*.

O que pode estar relacionado a esse edema submandibular? Isso é grave? E essa perda de peso excessiva? Tem alguma consequência grave?

De acordo com os parasitas estudados, fica difícil, muitas vezes, determinar qual é o agente causador, já que muitos têm os mesmos sinais clínicos. Por isso, é

necessário realizar um diagnóstico laboratorial para um melhor esclarecimento. Com base no que foi estudado, o *Haemonchus* é considerado o mais patogênico, além de apresentar o hábito hematófago que levou ao quadro de anemia severa no animal da situação-problema. Se o parasita não for destruído a anemia irá se agravar ainda mais, ocasionando a morte do animal.

O animal parasitado desenvolve ainda uma hipoproteïnemia, pois se nutre dessas moléculas, com isso, ocorre um desequilíbrio da pressão sanguínea, levando a uma saída de líquido dos vasos sanguíneos e acúmulo deste no meio intersticial, que se desenvolve com maior frequência na região submandibular.



Atenção

O controle do parasita, no caso do animal da situação-problema, baseia-se no tratamento com anti-helmínticos, em doses recomendadas pelo médico veterinário. A aplicação do medicamento em sub ou superdoses pode piorar o estado geral do animal.

Avançando na prática

Outro helminto gastrointestinal comum em bovinos

Descrição da situação-problema

Lázaro, um homem aposentado, começou uma pequena criação com 10 bovinos, em seu sítio no interior do estado da Bahia.

Dois meses após a sua criação bovina, alguns animais começaram a desenvolver um quadro de diarreia, com as fezes bem escuras e que persistia por mais de três semanas. Preocupado com a saúde dos animais, Lázaro solicitou a visita de um médico-veterinário, que ao realizar exames, detectou a presença de *Trichostrongylus* adultos nas fezes dos animais. Qual procedimento deve ser adotado pelo profissional para o controle desse helminto?



Lembre-se

O *Trichostrongylus sp* é um helminto que se desenvolve no intestino delgado e tem hábito hematófago. Por isso, cuidado quando o animal apresentar uma anemia!

Resolução da situação-problema

Trichostrongylus parasitam com frequência em bovinos e ovinos, principalmente animais jovens. Alguns animais podem desenvolver um quadro de diarreia com a coloração escura, pois o parasita é hematófago e pode lesionar vasos no intestino delgado, já que esses parasitas se desenvolvem nesse órgão. Tratar o animal com anti-helmíntico, além de reidratá-lo, são as principais ações a serem realizadas. É importante ainda isolar o animal parasitado dos outros, evitando a disseminação do parasita.



Faça você mesmo

Além da suscetibilidade de idade, será que existe alguma raça de bovino que seja suscetível ao *Trichostrongylus sp*? Faça uma busca em artigos científicos, isso irá ajudar você a ampliar seu conhecimento.

Faça valer a pena

1. Qual das alternativas a seguir apresenta características morfológicas dos parasitas inseridos na Classe *Nematoda*?

- a) São hermafroditas.
- b) Apresentam o formato de fita.
- c) Apresentam segmentos na sua fase adulta.
- d) Apresentam dimorfismo sexual.
- e) Apresentam o formato de folha.

2. A Classe *Cestoda* apresenta algumas características biológicas e anatômicas que a caracterizam.

Qual das alternativas a seguir apresenta as características dos parasitas dessa Classe?

- a) São monóxenos e têm aparelho digestório completo.
- b) São heteróxenos e têm aparelho digestório completo.
- c) São monóxenos e não têm aparelho digestório.
- d) São heteróxenos e têm aparelho digestório incompleto.
- e) São heteróxenos e não têm aparelho digestório.

3. A infecção por helmintos gastrintestinais apresenta uma série de consequências que interferem diretamente na produção animal.

Dentre as alternativas a seguir, assinale a que está relacionada ao enunciado:

- a) Redução de gastos com medicamentos e anti-helmínticos.
- b) Aumento na produção de carne, leite e lã.
- c) Perda de peso.
- d) Aumento da taxa de crescimento.
- e) Alta performance reprodutiva.

Seção 3.2

Os principais helmintos em monogástricos

Diálogo aberto

Continuando a situação da realidade profissional, vamos conversar sobre as helmintoses gastrintestinais em monogástricos. Para isso, escolhemos uma situação muito comum na clínica de grandes animais: um potro com esse parasita.

O nosso profissional atendeu, no mesmo dia do bovino que discutimos na seção anterior, a um potro de três semanas de vida que não se alimentava há quase três dias e que já havia perdido peso. O proprietário tem um cuidado muito grande com todos os seus animais, pois ele os considera “da família”, chegando a gerar ciúmes na sua esposa. Esse animal era filho de uma das fêmeas mais velhas da propriedade, pela qual esse proprietário tinha um carinho muito grande.

Dr. Ian começou a realizar o exame clínico de modo bastante minucioso, que envolveu desde o aspecto geral do animal (hidratação da pele, aspecto dos pelos, estado físico geral do animal) até o exame clínico de cada sistema (tegumentar, muscular, respiratório, cardiovascular, digestório), chegando ao momento em que ele teve de apalpar o reto do animal, para isso, usou uma luva. Quando retirou a luva, pôde observar alguns parasitas adultos que ele acreditou ser da espécie *Oxyuris equi*. Depois de um diagnóstico laboratorial, a hipótese do médico veterinário foi confirmada. Na luva, ele observou também a presença de sangue, o que provavelmente estava ocorrendo pela infecção do parasita.

O que fazer a partir de agora? Esse sangue é grave? Será que o animal pode vir a óbito?

Não pode faltar

Para os monogástricos, assim como acontece com os poligástricos, as parasitoses gastrintestinais podem assumir um grande problema, pois interferem no ganho de peso e crescimento desses animais. Essas enfermidades podem ser influenciadas por aspectos do ambiente, como a temperatura e umidade, suscetibilidade individual, idade dos animais, sendo os mais jovens considerados mais suscetíveis, além do manejo empregado na propriedade, a exemplo do tipo de alimentação oferecido ao animal e tipo de criação (intensiva ou extensiva). Entre os monogástricos serão abordados parasitas presentes em suínos e equídeos.

Helmintos gastrintestinais de suínos

Os suínos têm uma quantidade muito variada de helmintos gastrintestinais. Esses parasitas se encontram em diversas partes dos órgãos e sistemas desses animais, sendo o sistema digestório mais ocasionalmente atingido, o que provoca sérias consequências.

Quadro 3.1 | Localização e espécies de helmintos em suínos

ESÔFAGO E ESTÔMAGO
<i>Ascarops strongylina.</i>
<i>Gnathostoma doloresi.</i>
<i>Gnathostoma hispidum.</i>
<i>Gnathostoma pulchrum.</i>
<i>Hyostromylus rubidus.</i>
<i>Ollulanus tricuspis.</i>
<i>Physocephalus sexalatus.</i>
<i>Simmondsia paradoxa.</i>
<i>Trichostrongylus axei.</i>
INTESTINO DELGADO
<i>Ascaris suum.</i>
<i>Fasciolopsis buski.</i>
<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus.</i>
<i>Strongyloides ransomi.</i>
<i>Trichinella spiralis.</i>
INTESTINO GROSSO
<i>Oesophagostomum brevicaudum.</i>
<i>Oesophagostomum dentatum.</i>

<i>Oesophagostomum granatensis.</i>
<i>Oesophagostomum longicaudatum.</i>
<i>Oesophagostomum quadrispinulatum.</i>
<i>Trichuris suis.</i>
PULMÕES
<i>Metastrongylus apri.</i>
<i>Metastrongylus pudendotectus.</i>
<i>Metastrongylus salmi.</i>
FÍGADO
<i>Cistos hidáticos.</i>
<i>Cysticercus tenuicollis.</i>
<i>Fasciola hepatica.</i>
MÚSCULO, PELE E TECIDO CONJUNTIVO
<i>Cysticercus cellulosae.</i>
<i>Trichinella spiralis.</i>
RINS
<i>Stephanurus dentatus.</i>

Fonte: elaborado pelo autor.

Dentre os parasitas do quadro anterior, iremos abordar os seguintes: *Hyostromylus rubidus*, *Trichostrongylus axei*, *Ascarops strongylina*, *Physocephalus sexalatus*, *Ascaris suum*, *Strongyloides ransomi*, *Trichinella spiralis*, *Oesophagostomum sp.* e *Trichuris suis*.



Exemplificando

Uma das formas de disseminação do parasita em uma criação de suínos está relacionada à criação de animais confinados. Por isso, uma das formas de controlar esse parasita é melhorar o manejo na propriedade, por exemplo, diminuindo o número de animais por metro quadrado.

A) *Hyostromylus rubidus* e *Trichostrongylus axei*: são parasitas de Classe Nematoda e parasitam o estômago. Esses parasitas infectam o animal por meio da larva de terceiro estágio ou infectante.

B) *Ascarops strongylina* e *Physocephalus sexalatus*: são dois parasitas que pertencem à Classe Nematoda. Ambos os parasitas necessitam de hospedeiros intermediários para fechar o ciclo biológico, os mais comumente encontrados

são os coleópteros, que ingerem os ovos com as larvas de primeiro estágio e se desenvolvem dentro desses hospedeiros. Estes desenvolvem a larva de terceiro estágio e os parasitas são ingeridos pelo suíno, que evoluem para o helminto adulto no estômago.

C) *Ascaris suum*: é um parasita bem frequente entre os suínos, pertence à Classe Nematoda e pode parasitar seres humanos. Esses parasitas desenvolvem a fase adulta no intestino delgado, onde pode ser responsável por uma obstrução mecânica, ocasionando a morte desses animais. A fêmea pode medir até 40cm de comprimento e o macho até 20cm. Durante a fase de migração pelo organismo, as larvas podem ocasionar uma hepatite intersticial multifocal. Pode ser responsável ainda pela maior parte das mortes em animais jovens.

D) *Strongyloides ransomi*: se desenvolve no intestino delgado e é um conhecido agente causador da Estrongiloidíase suína. Pode causar os seguintes sinais clínicos em animais parasitados: diminuição de peso, sangue nas fezes, anemia e diarreia.

E) *Trichinella spiralis*: outro parasita que se desenvolve no intestino delgado e é um conhecido agente causador de uma doença cosmopolita, entretanto, sua ocorrência é maior na Ásia, África e América Latina. Os parasitas adultos podem apresentar o tamanho de 3 a 4mm de comprimento.

F) *Oesophagostomum sp.*: apresentam seis espécies de importância veterinária. Assim como a espécie *Trichinella spiralis*, é agente causador de uma enfermidade cosmopolita e de prevalência muito alta. O desenvolvimento do verme adulto acontece no intestino grosso, mas na fase larvária pode ocasionar nódulos ou granulomas que se localizam na mucosa intestinal.

G) *Trichuris suis*: outro parasita encontrado no suíno que se instala no intestino delgado e que pode ocasionar um quadro de enterite catarral. É frequente em animais que são criados em sistemas de confinamento.



Faça você mesmo

Aproveite a oportunidade e pesquise a respeito da infecção por *Ascaris suum* em humanos.

Helmintos gastrintestinais de equídeos

Da mesma forma que em suínos, os equídeos podem ser parasitados por uma variedade muito grande de helmintos gastrintestinais que se desenvolvem em diversos sistemas.

Quadro 3.2 | Localização e espécies de helmintos em equídeo

ESTÔMAGO
<i>Draschia megastoma.</i>
<i>Habronema microstoma.</i>
<i>Habronema muscae.</i>
<i>Trichostrongylus axei.</i>
INTESTINO DELGADO
<i>Anoplocephala magna.</i>
<i>Anoplocephala perfoliata.</i>
<i>Paranoplocephala mammillana.</i>
<i>Parascaris equorum.</i>
<i>Strongyloides westeri.</i>
INTESTINO GROSSO
<i>Draschia megastoma.</i>
<i>Habronema microstoma.</i>
<i>Habronema muscae.</i>
<i>Trichostrongylus axei.</i>
INTESTINO DELGADO
<i>Anoplocephala perfoliata.</i>
<i>Ciatóstomo/Trichonema spp.</i>
<i>Cyathostomum spp.</i>
<i>Cylicocyclus spp.</i>
<i>Cylicodontophorus spp.</i>
<i>Cylicostephanus spp.</i>
<i>Gastrodiscus.</i>
<i>Oxyuris equi.</i>
<i>Probsmayria vivípara.</i>
<i>Strongylus equinus.</i>
<i>Strongylus vulgaris.</i>
<i>Triodontophorus brevicauda.</i>
<i>Trtiodontophorus minor.</i>
<i>Trtiodontophorus serratus.</i>
<i>Trtiodontophorus tenuicollis.</i>
PULMÕES
<i>Cistos hidáticos.</i>
<i>Dictyocaulus arnfieldi.</i>

FÍGADO
<i>Cistos hidáticos.</i>
<i>Fasciola hepática.</i>
VASOS SANGUÍNEOS
<i>Elaeophora bohmi.</i>
MÚSCULO, PELE E TECIDO CONJUNTIVO
<i>Onchocerca reticulata.</i>
<i>Parafilaria multipapillosa.</i>
<i>Setaria equina.</i>
CÉREBRO
<i>Halicephalobus (Micronema) deletrix.</i>
OLHO
<i>Thelazia lacrymalis.</i>

Fonte: elaborado pelo autor.

Dentre os parasitas do quadro anterior, iremos abordar os seguintes: *Trichostrongylus axei*, *Habronema microstoma*, *Habronema muscae*, *Draschia megastoma*, *Anoplocephala magna*, *Anoplocephala perfoliata*, *Paranoplocephala mammillana*, *Parascaris equorum*, *Strongyloides westeri*, *Oxyuris equi*, *Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus* e *Strongylus equinus*.

A) *Trichostrongylus axei*: é um parasita que pertence à Classe Nematoda e se desenvolve no estômago de equinos. Pode provocar uma gastrite catarral e perda de peso, além da formação de nódulo, erosões e ulcerações. Durante o desenvolvimento da fase larvária, pode penetrar na mucosa gástrica e causar lesões ao órgão.

B) *Habronema microstoma*, *Habronema muscae* e *Draschia megastoma*: os parasitas adultos residem no estômago, onde causam pouca reação tecidual, com exceção de *Draschia megastoma*, que produz nódulos gástricos de dimensões variáveis, causando gastrite e lesões nodulares com necrose e parasitas. A *Habronemose* pode ocorrer na pele, denominando uma enfermidade cutânea que se desenvolve apresentando os seguintes sinais clínicos: ferida inicial e deposição de L3, prurido intenso (ocasionado pelo agravamento da lesão) e o aparecimento de um granuloma castanho-avermelhado não cicatrizante.



Reflita

A Habronemose pode ocorrer na pele, pois as moscas das espécies *Musca domestica* e *Stomoxys calcitrans*, já estudadas no capítulo anterior, podem veicular o parasita. Com isso, as larvas do *Habronema* sp ou *Draschia megastoma* não conseguem migrar para o estômago e desenvolvem lesões no local da picada ou pouso desses insetos.

C) *Anoplocephala magna*, *Anoplocephala perfoliata*, *Paranoplocephala mammillana*: também conhecidos por tênia dos equídeos. O hospedeiro definitivo são esses animais desenvolvendo o verme adulto no intestino delgado e os hospedeiros intermediários são os ácaros que ingerem ovos e desenvolvem a larva. As infecções por esses parasitas geralmente são assintomáticas.

D) *Parascaris equorum*: esses parasitas são mais comuns em potros, principalmente após o nascimento, e podem ter um grande número de parasitas adultos. Tais parasitas se desenvolvem principalmente aos quatro ou cinco meses de idade. Animais adultos apresentam poucos vermes e funcionam como fonte de infecção. Animais parasitados podem apresentar os seguintes sinais clínicos: peritonite, redução do ganho de peso, cólica e ruptura do intestino.

E) *Strongyloides westeri*: conhecido por uma infecção pelo leite da mãe ou penetração da L3 na pele, esse parasita ocasiona diarreia 10 dias após a infecção, apresenta altas contagens fecais associadas à diarreia. São parasitas que se mostram persistentes até os quatro meses de idade. Já aos seis meses, os potros são resistentes e apresentam uma infecção autolimitante.

F) *Oxyuris equi*: causador de uma doença conhecida por oxiúriase, na qual se desenvolve no intestino grosso. Os parasitas machos medem menos que 1cm de comprimento e as fêmeas apresentam mais de 10cm de comprimento. Pode desenvolver um prurido intenso na região anal pela presença do parasita.

G) *Strongylus vulgaris*, *Strongylus edentatus* e *Strongylus equinus*: são conhecidos por grandes estrôngilos e os animais podem ser suscetíveis a eles toda a vida. A presença de vermes adultos em um animal pode provocar: depleção de sangue, anemia, fraqueza, emaciação, diarreia, cólica (sinal mais comum), enterite gangrenosa, estase intestinal, torção, intussuscepção e ruptura.

A principal técnica para o diagnóstico laboratorial dessas parasitoses é o método quantitativo de ovos por grama de fezes (OPG). As amostras de fezes, preferencialmente, deverão ser coletadas diretamente da ampola retal do animal e acondicionadas em um saco transparentes e limpo, com identificação do animal. Não é recomendada a coleta das amostras no pasto, pois pode ocorrer contaminação ambiental, além de que não é possível saber a qual animal pertence aquela amostra.



Faça você mesmo

Pesquise de forma mais aprofundada a enfermidade denominada Habronemose cutânea.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre as helmintoses gastrintestinais no seguinte artigo:

MOTA, M. A. et al. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 23, n. 3, p. 93-100, jul./set. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v23n3/a01v23n3.pdf>>. Acesso em: 6 jul. 2016.

Pesquise ainda sobre parasitoses gastrintestinais em equídeos no seguinte artigo:

ARAÚJO, N. K. S. et al. Avaliação da eficácia dos anti-helmínticos Ricobendazole® e Abamectina Gel Composto® em equinos de vaquejada. **Acta Veterinária Brasílica**, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Rio Grande do Norte, v. 2, n. 2, p. 47-49, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/686/313>>. Acesso em: 6 jul. 2016.



Faça você mesmo

Procure maiores informações sobre os diferentes medicamentos utilizados para controle de helmintos gastrintestinais em suínos e equídeos.



Assimile

O tratamento dessas parasitoses é realizado por meio de anti-helmínticos que deverão ser aplicados em animais parasitados. Esses anti-helmínticos agem principalmente sobre as formas adultas, ocasionando morte por inanição. Mas é importante que a utilização do medicamento seja realizada na dose e intervalo recomendado pelo fabricante, pois o uso inadequado gera uma população de helmintos resistentes a esses medicamentos.



Vocabulário

Estádio larvário: grau de desenvolvimento da larva do parasita. As larvas de parasita da Classe *Nematoda* são divididas em cinco estádios: Larva 1, Larva 2, Larva 3, Larva 4, Larva 5.

Gastrite: inflamação do estômago.

Hepatite intersticial multifocal: inflamação entre as células hepáticas e que apresentam vários pontos de desenvolvimento.

Sem medo de errar

Continuando a situação da realidade profissional, vamos conversar sobre as helmintoses gastrintestinais em monogástricos. Para isso, escolhemos uma situação muito comum na clínica de grandes animais: um potro com esse parasita.

O nosso profissional atendeu, no mesmo dia do bovino, que discutimos na seção anterior, a um potro de três semanas de vida que não se alimentava há quase três dias e que já havia perdido peso. O proprietário tem um cuidado muito grande com todos os seus animais, pois ele os considera “da família”, chegando a gerar ciúmes na sua esposa. Esse animal era filho de uma das fêmeas mais velhas da propriedade, pela qual esse proprietário tinha um carinho muito grande.

Dr. Ian começou a realizar o exame clínico de modo bastante minucioso, que envolveu desde o aspecto geral do animal (hidratação da pele, aspecto dos pelos, estado físico geral do animal) até o exame clínico de cada sistema (tegumentar, muscular, respiratório, cardiovascular, digestório), chegando ao momento em que ele teve de apalpar o reto do animal, para isso, usou uma luva. Quando retirou a luva, pôde observar alguns parasitas adultos que ele acreditou ser da espécie *Oxyuris equi*. Depois de um diagnóstico laboratorial, a hipótese do médico veterinário foi confirmada. Na luva, ele observou também a presença de sangue, o que provavelmente estava ocorrendo pela infecção do parasita.

O que fazer a partir de agora? Esse sangue é grave? Será que o animal pode vir a óbito?

Essa infecção é considerada benigna, uma vez que o animal apresenta pouca ou nenhuma lesão ocasionada pelo parasita, por isso, o animal dificilmente chegará a óbito. Quanto à presença de sangue, esta não deve ser preocupante, pois o parasita ocasiona pouca lesão na mucosa, além disso, ele não se alimenta de sangue. Esse sangue pode estar presente, pois um dos principais sinais clínicos é a presença de prurido anal, ocasionado pela presença do agente causador dessa doença, com isso, o animal tende a esfregar seu ânus em qualquer material, podendo ocorrer lesões e sangramento.



Atenção

A utilização do medicamento e da dose adequada são necessários para controlar o parasita na propriedade.

Avançando na prática

Um problema de Ascariíase em suínos

Descrição da situação-problema

Geraldo tem uma criação de suínos para o seu sustento, mas por se apegar aos animais, não os abate. Há aproximadamente três semanas o criador observou que alguns animais estão perdendo peso e há dois dias encontrou nas fezes, um parasita parecido com a lombriga que infecta os seres humanos. Preocupado com essa situação, ele chamou um veterinário em busca de orientação. Qual será o procedimento para tratamento e controle dessa verminose?



Lembre-se

Ascaris suum é um *Nematoda* que se desenvolve no intestino delgado e pode ocasionar obstrução pela grande quantidade de parasita. Essa obstrução pode levar o animal a óbito por impedir a passagem do bolo fecal.

Resolução da situação-problema

Esses parasitas são comumente encontrados em animais mais jovens. Entretanto, o tratamento e controle baseia-se na utilização de dose e medicamento correto, além de uma alteração na forma de criação desses animais, como a separação de animais por faixa etária, já que uma das observações do veterinário foi a mistura de animais de diferentes idades em um único espaço. Animais mais jovens podem desenvolver a doença mais facilmente, enquanto que os animais adultos são considerados portadores saudáveis.



Faça você mesmo

Desenvolva um esquema de vermifugação em uma propriedade, levando em consideração a densidade populacional, o tipo de criação e a espécie animal envolvida.

Faça valer a pena

1. Qual dos parasitas a seguir é responsável por problemas no estômago em suínos?

- a) *Trichostrongylus axei*.
- b) *Cysticercus tenuicollis*.
- c) *Metastrongylus pudendotectus*.
- d) *Fasciola hepatica*.
- e) *Trichinella spiralis*.

2. Um dos parasitas mais prevalentes e que ocasiona nódulos na mucosa intestinal em suínos é:

- a) *Oesophagostomum sp.*
- b) *Trichinella spiralis*.
- c) *Strongyloides ransomi*.
- d) *Ascaris suum*.
- e) *Physocephalus sexalatus*.

3. se desenvolve no intestino delgado e é um conhecido agente causador da Estrongiloidíase suína. Pode causar os seguintes sinais clínicos em animais parasitados: diminuição de peso, sangue nas fezes, anemia e diarreia.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna:

- a) *Oesophagostomum*.
- b) *Trichinella spiralis*.
- c) *Strongyloides ransomi*.
- d) *Ascaris suum*.
- e) *Physocephalus sexalatus*.

Seção 3.3

Os principais protozoários em poligástricos (ruminantes)

Diálogo aberto

Nesta nova situação da realidade profissional iremos conversar sobre as protozooses gastrintestinais em poligástricos.

Após atender ao equino (da seção anterior), um ovino precisou dos cuidados do Dr. Ian, o animal apresentava um quadro de diarreia, já não conseguia ficar em pé e tinha uma fraqueza mais acentuada nas patas traseiras.

Por se tratar de um quadro muito geral, que pode ser confundido com várias outras enfermidades, não só parasitárias, mas bacterianas ou virais, Dr. Ian teve de realizar uma anamnese bastante minuciosa. Ele procurou informações a respeito da origem e utilização da água e comida dos animais, se outros animais na propriedade apresentavam sinais clínicos similares, verificou se o manejo sanitário estava ocorrendo, por exemplo, por meio da administração de antiparasitário (anti-helmíntico e anti-protozoário), assim como a dose utilizada e periodicidade.

Logo em seguida, o profissional realizou um exame clínico no qual pode constatar um quadro de apatia e dificuldade do animal em se manter de pé, além da diarreia já descrita. Apesar das fezes estarem bastante pastosas, o médico veterinário residente resolveu realizar um exame parasitológico de fezes por meio da técnica de sedimentação para a visualização de ovos de helmintos e cistos de protozoários. O resultado apontou presença de oocistos de *Eimeria sp.* Com esse diagnóstico em mãos, o profissional agora estava mais preocupado em resolver o quadro de apatia e diarreia do animal, momento em que ele se questionou: “Esses sinais clínicos poderão levar o animal a óbito?”

Não pode faltar

A variedade de espécies de protozoários gastrintestinais em ruminantes é muito pequena. Dentre os protozoários, existem dois gêneros de importância: *Eimeria* e *Cryptosporidium*. Apesar da pouca variedade, eles podem se adaptar a diversos ruminantes, como: caprinos, ovinos, bovinos e bubalinos. Além disso, causar prejuízo direto para o rebanho, como: mortalidade, diminuição do ganho de peso, muitos animais parasitados podem apresentar um crescimento reduzido e diminuição de produção de leite ou carne. Animais jovens são os mais frequentemente prejudicados, pois ainda não desenvolveram imunidade contra esses parasitas. Outro fator importante a ser considerado é a possibilidade que esses agentes têm de se desenvolverem em diversos países, sendo, por isso, considerados parasitas cosmopolitas.

1. *Eimeria*

São também conhecidos como coccídeos intestinais, desenvolvem uma doença denominada eimeriose ou coccidiose. É causado por parasitas que apresentam a seguinte classificação taxonômica:

Reino: Protista

Filo: Apicomplexa

Classe: Sporozoasida

Subclasse: Coccidiasina

Família: Eimeriidae

Gênero: *Eimeria*

Espécie: Várias e espécie específica

Quadro 3.3 | Espécies de parasitas gastrintestinais encontrados em ruminantes

Espécie animal hospedeira	Espécie do parasita encontrado
BOVINA	<i>Eimeria bovis</i>
	<i>Eimeria zuernii</i>
OVINA	<i>Eimeria ahsata</i>
	<i>Eimeria bakuensis</i>
	<i>Eimeria ovinoidalis</i>
CAPRINA	<i>Eimeria christensen</i>
	<i>Eimeria ninakohlyakimovae</i>

Fonte: elaborado pelo autor

A *Eimeria*, como é conhecido o gênero, reproduz-se no epitélio digestivo de aves e ruminantes, podendo produzir um quadro de diarreia, conhecida ainda por diarreia vermelha ou “curso de sangue”, são assim chamados pela presença de uma grande quantidade de sangue, além do aspecto líquido e de coloração escura. Essa diarreia ainda tem um odor forte, com a presença de muco e sangue. Geralmente, os animais mais jovens são os mais facilmente acometidos, entretanto, em propriedades que apresentam um manejo sanitário incorreto, pode afetar todo rebanho.

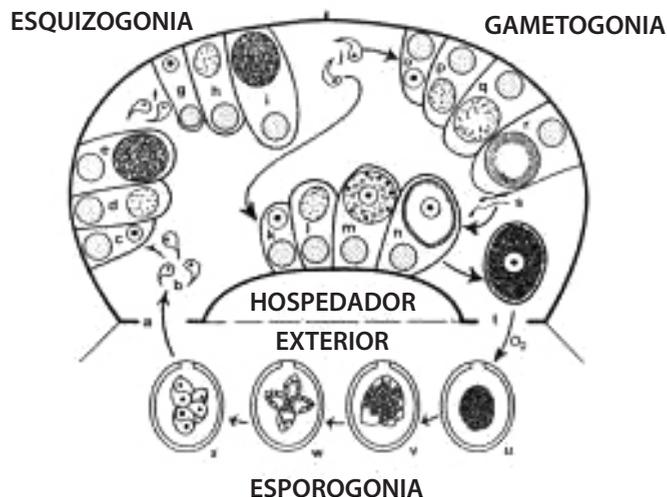


Exemplificando

Uma alta densidade populacional pode facilitar a disseminação de parasitas do gênero *Eimeria* na propriedade. Isso ocorre porque animais parasitados eliminam os parasitas no meio ambiente e estes podem ser ingeridos por animais saudáveis.

Esse parasita possui um ciclo monóxeno e sua transmissão ocorre pela ingestão de oocistos maduros ou esporulados do agente presente em alimentos (ração e água) contaminados com fezes de animais portadores. Após a ingestão, o parasita migra direto para o intestino onde se reproduz assexuadamente e sexuadamente nas células epiteliais desse órgão.

Figura 3.2 | Ciclo biológico da *Eimeria spp.*



Fonte: <<http://goo.gl/hBg1J1>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

Durante a reprodução desses parasitas há destruição das células e no parasitismo interno ocorre destruição de grandes áreas intestinais, que podem causar lesões de mucos com o aparecimento de sangue nas fezes com aspecto líquido. Apresenta ainda os seguintes problemas:

1) Síndrome de má absorção: aumento da osmolaridade do conteúdo intestinal e passagem de líquido para luz do órgão.

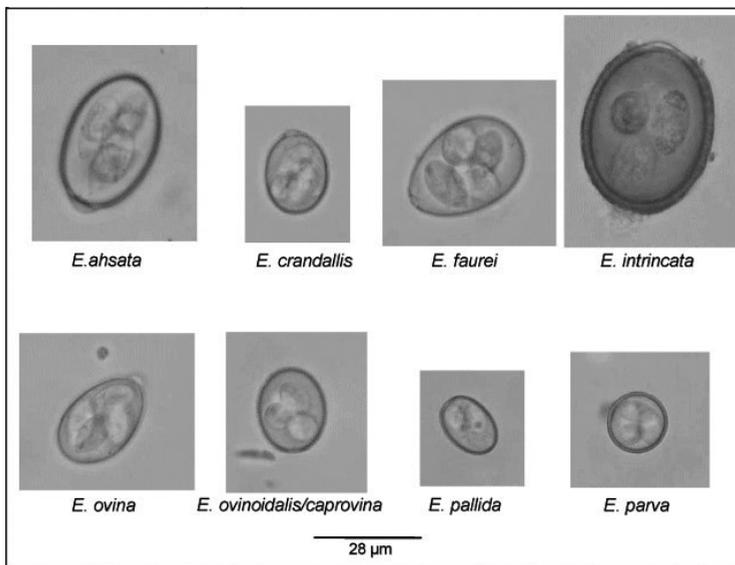
2) Atrofia das vilosidades:

↓ absorção de lipídeos, glicídios, proteínas e vitaminas.

Má absorção de dissacarídeos (lactose) → permanência na luz intestinal → fermentação microbiana: gases e aumento da pressão osmótica intraluminal - diarreia.

O diagnóstico do parasita se baseia na pesquisa de oocistos em fezes, por meio da técnica de OoPG (Oocistos por Grama de Fezes). Nessa técnica se determina também a quantidade de oocistos, podendo ser avaliado o nível de infecção (baixa, moderada ou alta), esse resultado pode auxiliar o médico veterinário em optar pelo tratamento ou não. O diagnóstico clínico é muito importante, pois nem sempre o produtor consegue dispor de meios para realizar o diagnóstico laboratorial solicitado pelo profissional. Por isso, a anamnese bem realizada em exame clínico poderá ajudá-lo no diagnóstico presuntivo. A capacidade de sobrevivência do oocisto no ambiente pode dificultar o controle da eimeriose. Os oocistos em condições favoráveis podem durar meses, são **resistentes a desinfetantes** e destruídos pela **luz solar e calor**.

Figura 3.3 | Oocistos de *Eimeria* spp



Fonte: <<http://goo.gl/nYde6a>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

Apesar de a diarreia ser o principal sinal clínico, outros podem estar presentes: mudança de comportamento, sonolência, sede intensa, anorexia, pelo arrepiado, fraqueza, alterações nervosas e morte.



Faça você mesmo

Pesquise mais em artigos científicos assuntos relacionados à etiopatogenia da Eimeriose ou Coccidiose.

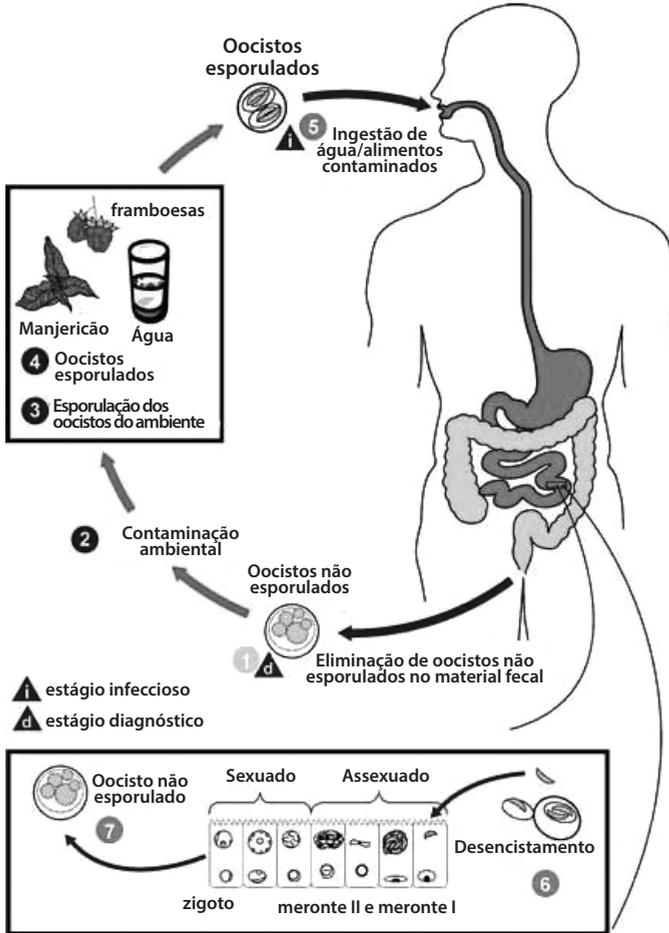


Refleta

A Eimeriose é uma protozoose que se desenvolve principalmente em animais jovens. Esses animais ainda não têm imunidade contra o agente causador da doença. Entretanto, outros fatores podem estar relacionados, como: alta densidade populacional, doenças concomitantes, estresse e imunidade.

2. *Cryptosporidium*

O *Cryptosporidium* é o agente causador de uma doença entérica causada por um protozoário coccídeo do filo Apicomplexa, sendo a espécie *Cryptosporidium parvum* a mais comum em mamíferos, inclusive no ser humano, apesar de parasitar aves, répteis e peixes. Foi descrito pela primeira vez em 1907, em camundongos, nos Estados Unidos. É considerado também um parasita cosmopolita. Apresenta um ciclo biológico muito semelhante à *Eimeria*. Entretanto, os oocistos já são liberados para o meio ambiente de forma madura ou esporulada.

Figura 3.4 | Ciclo biológico do *Cryptosporidium parvum*

Fonte: <<http://goo.gl/747euV>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

A infecção ocorre com maior frequência nas três primeiras semanas de vida do animal e apresenta uma autolimitação em indivíduos com imunidade normal, mas pode ocorrer diarreia crônica e intermitente em indivíduos imunocomprometidos. A forma de transmissão ocorre por meio da ingestão de oocistos esporulados do parasita nas seguintes maneiras: objetos contaminados levados à boca; ingestão de água contaminada; água de piscinas, lagos, rios, fontes, banheiras e outros reservatórios de água contaminados com fezes de animais e/ou humanos infectados; ingestão de alimentos crus ou malcozidos.

Por causa dessas formas de transmissão é que são necessários os seguintes cuidados: os animais doentes devem ser mantidos separados dos jovens; controle de roedores; limpeza; e desinfecção periódica do ambiente, incluindo bebedouros e comedouros.

O diagnóstico laboratorial para o *Cryptosporidium parvum* é feito pela técnica de Ziehl Neelsen Modificada. Essa técnica detecta a presença de oocistos do parasita nas fezes.



Faça você mesmo

Procure artigos científicos que abordem a infecção pelo *Cryptosporidium parvum* de répteis e aves, fazendo que seu conhecimento se amplie.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre a eimeriose no seguinte artigo:

RODRIGUES, E. et al. Prevalência de *Eimeria spp* associada a vitelas de reposição. **Acta Parasitológica Portuguesa**, v. 20, n. 1/2, p. 65-70, nov. 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Luis_Madeira_de_Carvalho/publication/272293446_PREVALNCIA_DE_Eimeria_spp._ASSOCIADA_A_VITELAS_DE_REPOSICIO/links/54e0f86d0cf24d184b0f8306.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2016.

Pesquise ainda sobre criptosporidiose no seguinte artigo:

ABREU, V. J. S. et al. Avaliação da eficácia do colostro bovino hiperimune na infecção experimental de roedores com *Cryptosporidium parvum*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v. 40, n. 3, p. 191-198, 2003. Suplemento. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjvras/v40s3/25960.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2016.



Faça você mesmo

Aprofunde mais seus conhecimentos a respeito da criptosporidiose como uma zoonose negligenciada.



Assimile

A técnica de diagnóstico laboratorial para a pesquisa de *Cryptosporidium parvum* nas fezes é a de Ziehl Neelsen modificada, que consiste na realização de um esfregaço de fezes e coloração desse material com dois corantes, o azul de metileno e vermelho de metila. O oocisto do agente causador da criptosporidiose apresenta-se corado de vermelho, facilitando sua visualização. A técnica de sedimentação espontânea não é muito utilizada, pois o parasita não se destaca no meio observado.



Vocabulário

Anamnese: levantamento do histórico clínico do animal.

Cosmopolita: possui distribuição mundial.

Sem medo de errar

Após atender ao equino (da seção anterior), um ovino precisou dos cuidados do Dr. Ian, o animal apresentava um quadro de diarreia, já não conseguia ficar em pé e tinha uma fraqueza mais acentuada nas patas traseiras.

Por se tratar de um quadro muito geral, que pode ser confundido com várias outras enfermidades, não só parasitárias, mas bacterianas ou virais, Dr. Ian teve de realizar uma anamnese bastante minuciosa. Ele procurou informações a respeito da origem e utilização da água e comida dos animais, se outros animais na propriedade apresentavam sinais clínicos similares, verificou se o manejo sanitário estava ocorrendo, por exemplo, por meio da administração de antiparasitário (anti-helmíntico e anti-protozoário), assim como a dose utilizada e periodicidade.

Logo em seguida, o profissional realizou um exame clínico no qual pode constatar um quadro de apatia e dificuldade do animal em se manter de pé, além da diarreia já descrita. Apesar das fezes estarem bastante pastosa, o médico veterinário residente resolveu realizar um exame parasitológico de fezes por meio da técnica de sedimentação para a visualização de ovos de helmintos e cistos de protozoários. O resultado apontou presença de oocistos de *Eimeria sp.* Com esse diagnóstico em mãos, o profissional agora estava mais preocupado em resolver o quadro de apatia e diarreia do animal, momento em que ele se questionou: “Esses sinais clínicos poderão levar o animal a óbito?”

A diarreia intermitente pode levar a um quadro de desidratação e até a morte do animal parasitado, por isso, a reposição hídrica deve ser realizada logo para evitar sua morte. O soro deverá ser utilizado por via oral ou venosa. Além disso, torna-se necessário a administração de complexo vitamínico para que o animal obtenha uma resposta positiva contra esse parasita. No primeiro momento, a depender do estado geral do animal, faz-se necessário a prescrição de antiprotozoário, como a sulfa.



Atenção

É importante que se utilize o medicamento em todos os animais da propriedade, independentemente de estar ou não parasitado. A mudança no manejo sanitário na propriedade é necessária para uma boa prevenção.

Avançando na prática

Criptosporidiose em uma criação de caprinos

Descrição da situação-problema

Regina tem uma pequena criação de caprinos localizada a 100 km da capital do Distrito Federal e há quatro semanas, vem notando que os animais têm apresentado um quadro de diarreia que dura aproximadamente três dias e depois cessa. A criadora também percebeu que este problema acontecia nos animais mais jovens. Por estar preocupada com a saúde dos caprinos, ela solicitou a visita de um médico-veterinário que diagnosticou a presença de *Cryptosporidium parvum*, por meio de um exame laboratorial utilizando a técnica de Ziehl Neelsen Modificada. Para que o parasita seja controlado na propriedade, como o médico-veterinário pode orientá-la? Esses animais irão a óbito? Esse parasita poderá interferir no crescimento desses animais?



Lembre-se

Cryptosporidium parvum é um protozoário que pode infectar diferentes hospedeiros, inclusive o ser humano. Esse fato pode facilitar a disseminação do parasita no ambiente, caso haja contaminação por fezes humanas e animais.

Resolução da situação-problema

O parasita é facilmente controlado com o medicamento específico. Por isso, recomendações quanto ao princípio ativo, assim como para sua utilização são necessários para um bom controle. Outras orientações deverão ser dadas relacionadas ao manejo sanitário e qualidade da água e alimentos oferecidos aos animais. Não criar animais próximos aos seres humanos, evitando que esses animais não tenham acesso a fezes humanas.



Faça você mesmo

Entreviste um acadêmico do curso de Medicina Veterinária e tente concluir se essa propriedade tem chance de disseminar o *Cryptosporidium parvum*.

Faça valer a pena

1. De acordo com os conhecimentos adquiridos nessa seção, a que Filo pertence o protozoário *Eimeria spp*?

- a) Apicomplexa.
- b) Sarcomastigophora.
- c) Arthropoda.
- d) Nematoda.
- e) Platyhelminthes.

2. A variedade de espécies de protozoários gastrintestinais em ruminantes é muito pequena. Dentre os protozoários, existem dois gêneros de importância: Apesar de ter pouca variedade, podem se adaptar a diversos ruminantes, como: caprinos, ovinos, bovinos e bubalinos.

Com relação a essa afirmação, assinale a alternativa que apresenta esses dois gêneros.

- a) *Giardia* e *Cryptosporidium*.
- b) *Eimeria* e *Cryptosporidium*.
- c) *Eimeria* e *Giardia*.
- d) *Entamoeba* e *Cryptosporidium*.
- e) *Eimeria* e *Entamoeba*.

3. Dentre os fatores relacionados à frequência de protozooses gastrintestinais em ruminantes, qual a alternativa correta?

- a) Alta temperatura.
- b) São cosmopolitas.
- c) Alto índice pluviométrico.
- d) Baixa umidade.
- e) Alta capacidade reprodutiva.

Seção 3.4

Os principais protozoários em monogástricos

Diálogo aberto

Continuando a situação da realidade profissional, vamos conversar sobre as protozooses gastrintestinais em monogástricos.

A semana para o Dr. Ian estava tão diversificada, em termos de espécies animais, que no mesmo dia que atendeu a um equino, foi procurado por um produtor de suínos, pois um dos seus animais reprodutores na propriedade estava com perda de apetite.

Por se tratar de uma criação de suínos, na qual o deslocamento dos animais é mais complexo, pois eles podem se estressar durante o transporte, Dr. Ian foi até a propriedade. Chegando lá, ele começou a examinar os animais que apresentaram, além da perda de apetite, diarreia com um aspecto mais escuro, determinando a presença de sangue nas fezes. Além disso, os animais são colocados em um mesmo ambiente, independente da faixa etária. Por causa desses sinais, Dr. Ian começou a suspeitar de infecção por algum protozoário intestinal. Por isso, ele encaminhou amostras de fezes de 10 suínos para o laboratório, que detectou a presença de oocistos de *Eimeria spp* em cinco amostras. Tendo como base esse diagnóstico laboratorial, qual procedimento deve ser tomado para o tratamento desses animais? O quadro de diarreia com sangue é um problema muito grave?

Não pode faltar

Protozoários gastrintestinais são comumente encontrados em suínos, causando parasitoses gastrintestinais de diferentes níveis de infecção (baixo, moderado e alto). A presença dessas enfermidades pode estar influenciada pelo tipo de manejo sanitário empregado na propriedade ou de sua inexistência. Os parasitas mais comuns são: *Balantidium coli*, *Cryptosporidium parvum* e *Isospora suis*.

1) *Balantidium coli*

Trata-se de um protozoário intestinal presente em suínos. Esse parasita é comumente encontrado nesses animais, entretanto, também pode causar doenças em seres humanos. Apresenta a seguinte classificação zoológica:

Filo: Ciliophora.

Classe: Kinetofragminophorea.

Ordem: Trichostomatida.

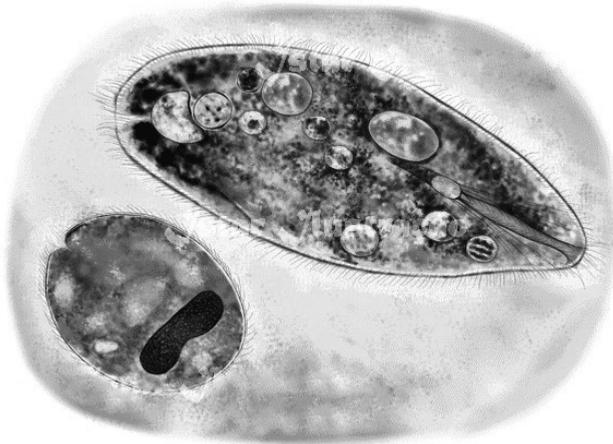
Família: *Balantidiidae*.

Gênero: *Balantidium*.

Espécie: *Balantidium coli*.

O parasita tem como habitat o intestino grosso e é considerado monóxico. Eles apresentam duas formas evolutivas de vida: trofozoíto, com forma ovoide e ciliada (60-90 μm X 50-60 μm) e cisto, que é esférico e liso (40-60 μm de diâmetro). Eles apresentam reprodução assexuada conhecida como divisão binária.

Figura 3.5 | Trofozoito e Cisto do protozoário *Balantidium coli*



Fonte: <<https://goo.gl/TY5Mau>>. Acesso em: 5 ago. 2016.



Exemplificando

O *Balantidium coli* apresenta um ciclo monóxico direto, ou seja, o parasita é ingerido pelo suíno e se reproduz sob a forma de trofozoítos no intestino grosso, em seguida, eles formam novos cistos que são eliminados nas fezes. Outros animais se infectam ingerindo esses cistos e, assim, o ciclo biológico se reinicia.

Animais uma vez parasitados apresentam o seguinte quadro clínico: colite muito semelhante à infecção causada por outro protozoário denominado *Entamoeba spp* (conhecido como ameba). Além disso, esses parasitas podem provocar lesões na mucosa intestinal que se caracterizam por: necrose, abscesso e ulceração no intestino. Os animais parasitados podem apresentar ainda uma forte diarreia, anorexia, febre e fraqueza. Nos suínos esses parasitas não desenvolvem frequentemente sinais clínicos, sendo considerados assintomáticos.

Esses parasitas são considerados cosmopolitas, atingindo seres humanos que têm grande contato com suínos, entretanto, o homem é muito resistente à infecção.

Desse modo, as principais medidas profiláticas se baseiam em: engenharia sanitária, boas condições criatórias de suínos, higiene pessoal, orientação à população e diagnóstico.

Para realizar o tratamento é necessário um suporte alimentar, por meio de uma dieta láctea, utilização de metronidazol e tetraciclina.



Faça você mesmo

Aproveite a oportunidade e pesquise a respeito da infecção por *Balantidium coli* em seres humanos. Relacione-a com sua importância para a saúde pública.

2) *Cryptosporidium parvum*

São conhecidos como coccídeos intestinais que pertencem ao Filo Apicomplexa, encontrado em diversas espécies animais, dentre eles, o suíno. O *Cryptosporidium parvum* é um parasita intracelular obrigatório e de ciclo monóxeno. É causador de uma doença tropical em todo mundo, estando presente em clima tropical ou temperado. Pode ocorrer com frequência em indivíduos que apresentam uma doença que ocasione uma redução da resposta imunológica.

Esses parasitas apresentam diversas espécies de animais como hospedeiro. É importante salientar ainda que o parasita apresenta diversas formas evolutivas, entre elas, os oocistos, que contêm quatro esporozoítos sozinhos, sem a presença de esporocistos, e têm um conjunto de estruturas denominado complexo apical.

Os animais hospedeiros podem apresentar os seguintes sinais clínicos:

- Assintomáticos.
- Diarreia aquosa e autolimitada.
- Animais mais jovens podem se agravar, caso a diarreia se prolongue por um tempo maior.

O diagnóstico laboratorial mais utilizado para a identificação de oocistos baseia-se em amostras fecais analisadas por meio da técnica de Ziehl Neelsen Modificada (Figura 3.6).

Outras técnicas utilizadas são:

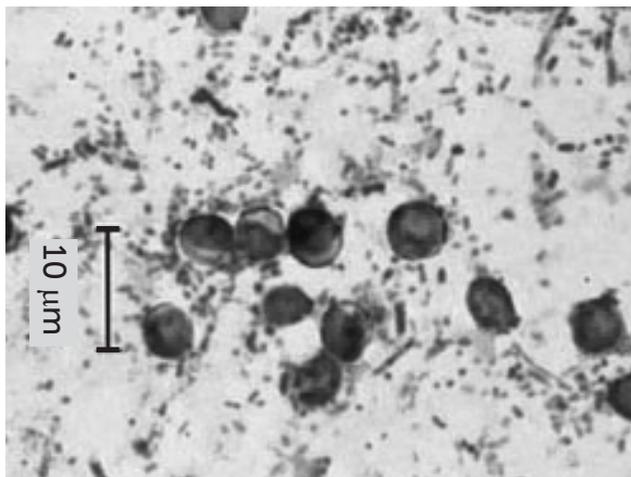
- Ensaio Imunoenzimático (Elisa).
- Imunohistoquímica.
- Imunofluorescência.
- Reação em Cadeia de Polimerase (PCR).



Refleta

A detecção de oocistos de *Cryptosporidium parvum* é facilitada pela técnica de Ziehl Neelsen Modificado, pois são adicionados dois corantes (azul de metileno e vermelho de metila), ocorrendo um contraste entre oocistos de *Cryptosporidium parvum* que se coram de vermelho em relação ao restante da amostra que se cora de azul.

Figura 3.6 | Oocistos de *Cryptosporidium parvum*



Fonte: <<http://goo.gl/T9bsGA>>. Acesso em: 2 ago. 2016.



Faça você mesmo

Pesquise quais as outras formas mais viáveis de diagnóstico laboratorial de *Cryptosporidium parvum*.

3) *Isospora suis*

É também causador de uma coccidiose intestinal que provoca problemas intestinais em leitões. Caracteriza-se por uma diarreia pastosa nesses animais de cinco a 15 dias de vida. A criação de suínos em locais fechados e que permitem a disseminação do parasita, por causa da alta densidade populacional, ajuda a tornar a propriedade endêmica para a isosporose.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre o *Balantidium coli* no seguinte artigo:

NISHI, S. M. et al. Parasitas intestinais em suínos confinados nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 67, n. 2, p. 199-203, jul./dez. 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266371191_PARASITAS_INTESTINAIS_EM_SUINOS_CONFINADOS_NOS_ESTADOS_DE_SAO_PAULO_E_MINAS_GERAIS>. Acesso em: 17 ago. 2016.

Pesquise ainda sobre *Cryptosporidium parvum* em suínos no seguinte artigo:

ALFIERI, A. A. et al. Ocorrência de *Escherichia Coli*, *Rotavirus*, *Picobirnavirus* e *Cryptosporidium parvum* em um foco de diarreia do pós-desmame em suínos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 15, n. 1, p. 5-7, mar. 1994. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/4371/4491>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

As leitoas excretam oocistos que são ingeridos pelo filhote. Esses oocistos permanecem por muito tempo no ambiente, podendo durar por até 15 meses em temperatura de 40 a 45°C. Como em propriedades de suínos os intervalos entre as partições são muito pequenos, além de causar uma contaminação nos ambientes onde são criados os filhotes, esse parasita permanece por muito tempo no ambiente.



Faça você mesmo

Procure maiores informações sobre os diferentes medicamentos utilizados para controle de protozoários gastrintestinais em suínos.

4) *Eimeria spp*

O gênero *Eimeria* também é considerado um coccídeo intestinal que pode provocar sérios problemas aos animais parasitados. Tais parasitas também são encontrados em suínos, causando diarreia e sangramento, assim como, diarreia vermelha, desenvolvendo-se geralmente em animais jovens ou recém-nascidos. Por isso, a depender do tipo de criação, pode ocasionar uma disseminação na propriedade.

Uma vez instalada nos animais podem ocasionar:

1) Síndrome de má absorção: aumento da osmolaridade do conteúdo intestinal e passagem de líquido para luz do órgão.

2) Atrofia das vilosidades:

↓ absorção de lipídeos, glicídios, proteínas e vitaminas.

Má absorção de dissacarídeos (lactose) → permanência na luz intestinal → fermentação microbiana: gases e aumento da pressão osmótica intraluminal – diarreia.



Assimile

O medicamento utilizado para protozoose intestinal é conhecido como coccidiostático. A aplicação deve ser feita utilizando critérios de idade, tipo de criação e tipo de manejo sanitário.



Vocabulário

Abscesso: acúmulo de pus na cavidade. É formado de forma acidental em tecidos orgânicos ou em órgão cavitário ocasionado pela inflamação.

Colite: inflamação do cólon (porção do intestino grosso).

Cosmopolita: algo que está presente em toda parte do mundo.

Ulceração: é um processo patológico de formação de úlcera.

Sem medo de errar

A semana para o Dr. Ian estava tão diversificada, em termos de espécies animais, que no mesmo dia que atendeu a um equino, foi procurado por um produtor de suínos, pois um dos seus animais reprodutores na propriedade estava com perda de apetite.

Por se tratar de uma criação de suínos, na qual o deslocamento dos animais é mais complexo, pois eles podem se estressar durante o transporte, Dr. Ian foi até a propriedade. Chegando lá, ele começou a examinar os animais que apresentaram, além da perda de apetite, diarreia com um aspecto mais escuro, determinando a presença de sangue nas fezes. Além disso, os animais são colocados em um mesmo ambiente, independente da faixa etária. Por causa desses sinais, Dr. Ian começou a suspeitar de infecção por algum protozoário intestinal. Por isso, ele encaminhou amostras de fezes de 10 suínos para o laboratório, que detectou a presença de oocistos de *Eimeria spp* em cinco amostras. Tendo como base esse diagnóstico laboratorial, qual procedimento deve ser tomado para o tratamento desses animais? O quadro de diarreia com sangue é um problema muito grave?

A eimeriose é uma protozoose que pode ser grave quando se desenvolve em animais jovens ou com imunodepressão. A detecção por meio do diagnóstico laboratorial é importante para que o profissional inicie um tratamento adequado. Após o diagnóstico laboratorial que confirmou a presença do parasita, é necessário uma série de ações preventivas, como o tratamento dos animais parasitados, mudança do manejo das instalações e da forma de criação desses animais. Se a diarreia com sangue persistir pode levar o animal à morte. Para que isso não aconteça, é necessário tratar os animais de forma intensiva, por meio da reidratação e administração de medicamentos para essa parasitose.



Atenção

A utilização do medicamento e da dose adequada são necessárias para controlar o parasita na propriedade.

Avançando na prática

Um problema de Criptosporidiose em suínos

Descrição da situação-problema

Em uma propriedade de suínos foi observado que alguns animais estavam com um quadro de diarreia. Além disso, os animais apresentaram apatia e perda de peso. Esses

animais estão presentes em um mesmo espaço, apesar de muitos deles serem de faixas etárias diferentes. Amostras de fezes foram colhidas e levadas para diagnóstico laboratorial, nas quais foram detectados oocistos de *Cryptosporidium parvum*. O que deve ser feito para resolver essa situação?



Lembre-se

Cryptosporidium parvum é um coccídeo intestinal de importância, pois ocasionam diarreia e se desenvolvem no intestino grosso. Essa diarreia pode vir acompanhada de sangramento, já que esse parasita lesiona a mucosa intestinal.

Resolução da situação-problema

Esses parasitas são comumente encontrados em animais mais jovens. Entretanto, o tratamento e controle se baseiam na utilização da dosagem correta de medicamento, além de uma alteração na forma de criação desses animais, como a separação de animais por faixa etária, já que uma das observações do veterinário foi existência de animais de diferentes idades em um único espaço. Animais mais jovens podem desenvolver a doença mais facilmente, enquanto que os animais adultos são considerados portadores saudáveis.



Faça você mesmo

Descreva a etiopatogenia da diarreia causada pela presença do *Cryptosporidium parvum*.

Faça valer a pena

1. Qual dos parasitas a seguir é responsável por coccidioses intestinais em suínos?

- a) *Trichostrongylus axei*.
- b) *Cysticercus tenuicollis*.
- c) *Cryptosporidium parvum*.
- d) *Fasciola hepatica*.
- e) *Trichinella spiralis*.

2. Um dos parasitas mais prevalentes e que ocasiona colite na mucosa intestinal em suínos é:

- a) *Balantidium coli*.
- b) *Isospora suis*.
- c) *Cryptosporidium parvum*.
- d) *Eimeria suis*.
- e) *Physocephalus sexalatus*.

3. se desenvolve no intestino delgado e é um conhecido agente causador da Isosporose suína. Pode causar um quadro de diarreia em leitões com cinco a 15 dias de vida.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna:

- a) *Cryptosporidium parvum*.
- b) *Isospora suis*.
- c) *Strongyloides ransomi*.
- d) *Ascaris suum*.
- e) *Physocephalus sexalatus*.

Referências

- ABREU, V. J. S. et al. Avaliação da eficácia do colostro bovino hiperimune na infecção experimental de roedores com *Cryptosporidium parvum*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n. 3, p. 191-198, 2003. Suplemento. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjvras/v40s3/25960.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2016.
- ALFIERI, A. A. et al. Ocorrência de *Escherichia Coli*, Rotavirus, Picobirnavirus e *Cryptosporidium parvum* em um foco de diarreia do pós-desmame em suínos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 15, n. 1, p. 5-7, mar. 1994. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/4371/4491>>. Acesso em: 2 ago. 2016.
- ARAÚJO, N. K. S. et al. Avaliação da eficácia dos anti-helmínticos Ricobendazole® e Abamectina Gel Composto® em equinos de vaquejada. **Acta Veterinária Brasileira**, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Rio Grande do Norte, v. 2, n. 2, p. 47-49, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/686/313>>. Acesso em: 6 jul. 2016.
- COSTA, V. M. M. et al. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 65-71, jan. 2011. Disponível em: <http://www.pvb.com.br/pdf_artigos/09-02-2011_17-04Vet%20884_1941%20LD.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2016.
- COURA, José Rodrigues. **Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. São Paulo: Cone, 1997.
- HOFFMAN, R. P. **Diagnóstico de parasitismo veterinário**. Porto Alegre: Sulina, 1987.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia veterinária**. São Paulo: Manole, 2000.
- MADRUGA, C. R.; ARAÚJO, F. R.; SOARES, C. O. **Imunodiagnóstico em medicina veterinária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001.
- MOTA, M. A. et al. Controle biológico de helmintos parasitos de animais: estágio atual e perspectivas futuras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 93-100, jul./set. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v23n3/a01v23n3.pdf>>. Acesso em: 6 jul. 2016.

NISHI, S. M. et al. Parasitas intestinais em suínos confinados nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 67, n. 2, p. 199-203, jul./dez. 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266371191_PARASITAS_INTESTINAIS_EM_SUINOS_CONFINADOS_NOS_ESTADOS_DE_SAO_PAULO_E_MINAS_GERAIS>. Acesso em: 17 ago. 2016.

RABBOSTITS, O. M. et al. **Clínica veterinária**: um tratado de doença dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2002.

REY, L. **Parasitologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2001.

RODRIGUES, E. et al. Prevalência de *Eimeria spp* associada a vitelas de reposição. **Acta Parasitológica Portuguesa**, v. 20, n. 1/2, p. 65-70, nov. 2014). Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Luis_Madeira_de_Carvalho/publication/272293446_PREVALNCIA_DE_Eimeria_spp._ASSOCIADA_A_VITELAS_DE_REPOSICIO/links/54e0f86d0cf24d184b0f8306.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2016.

SLOSS, M.; KEMP, R.; ZAJAC, A. M. **Parasitologia clínica veterinária**. 6. ed. São Paulo: Manole, 1999.

SMITH, B. P. **Tratado de medicina interna de grandes animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2006.

SOUZA, A.P. et al. Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 5, 1363-67, ago. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n5/a26v38n5.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2016.

TIZARD, I. R. **Imunologia veterinária**: uma introdução. 6. ed. São Paulo: Roca, 2002.

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

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 1998.

Doenças causadas por protozoários sanguíneos e em outros tecidos/células

Convite ao estudo

Estimado aluno, durante esta unidade serão abordadas as principais enfermidades causadas por protozoários sanguíneos e em outros tecidos/células em animais domésticos.

Você sabe a importância e dimensão em estudar essas enfermidades? A maioria delas ocasiona um problema sério de saúde nos animais domésticos, interferindo diretamente na produção de leite e carne, além de interferir no seu desenvolvimento corporal. Por isso, conhecer a biologia, o mecanismo de transmissão, a patogenia, o diagnóstico e a profilaxia das parasitoses facilitam esse trabalho.

Nesta unidade, serão levados em conta os seguintes aspectos: na Seção 4.1, estudaremos as principais tripanosomoses em animais domésticos. Já na Seção 4.2, serão abordados os principais trichomonoses em animais domésticos. Durante a Seção 4.3, serão estudadas as leishmanioses em animais domésticos, trazendo um maior enfoque para a leishmaniose visceral canina. E, finalmente, na Seção 4.4, você poderá estudar com maiores detalhes a tristeza parasitária bovina, além da erliquiose e babesiose canina.

Competência geral:

Conhecer as doenças parasitárias e os vetores, assim como entender e relacionar as doenças de origem zoonóticas de maior importância.

Competência técnica:

Conhecer e aplicar os principais aspectos fisiopatológicos, de controle, de tratamento e de prevenção das principais doenças de origem parasitárias em animais domésticos. Além disso, é necessário um conhecimento a respeito das repercussões na sanidade animal e saúde pública, assim como do medicamento e de seus princípios ativos para tratamento e prevenção a endoparasitos.

Objetivos:

- Elaborar um protocolo de métodos de diagnósticos (clínico e laboratorial) e tratamentos das hemoparasitoses em animais domésticos.
- Relacionar os métodos diagnósticos adequados, o modo de usá-los e como interpretá-los para cada situação específica das doenças parasitárias em questão.
- Compreender os impactos das principais protozooses em animais domésticos.

Para estudarmos e, com isso, entendermos melhor as principais doenças causadas por protozoários sanguíneos e em outros tecidos/células, será apresentada a seguinte situação da realidade profissional:

O Dr. Ian é casado com uma também médica veterinária, chamada Mariana, que se especializou em diagnóstico laboratorial com o enfoque no diagnóstico de hemoparasitas. Ela tem um laboratório em sociedade com a sua colega de turma, Dra. Maria Alice, que tem um grande conhecimento em diagnóstico laboratorial de protozooses em geral.

O Dr. Ian foi chamado por um produtor de bovinos de leite para atender a um animal. Esse produtor se queixou que o bovino apresentava perda de peso, crescimento retardado e uma anemia acentuada. Este conteúdo será abordado na Seção 4.1.

Outro produtor, que era vizinho, estava com algumas fêmeas com histórico de aborto na propriedade. Por isso, aproveitou a ida do médico veterinário para examinar os animais da propriedade. Tal assunto será tratado e discutido na Seção 4.2.

O laboratório recebeu, ainda uma amostra de biópsia hepática de um canino que apresentava uma hepatomegalia e histórico de caquexia, alopecia e onicogrifose. Esse tema será discutido na Seção 4.3.

Outra colega de turma de Maria Alice tem uma clínica veterinária que realiza atendimento a cães e gatos. Ela enviou uma amostra de sangue de um cão com quatro meses de idade que apresentava uma anemia severa, observada no exame clínico. Trataremos esse tema na Seção 4.4.

Esperamos que, com esses assuntos, que serão abordados na Unidade 4, você consiga aprofundar o conhecimento a respeito das principais enfermidades causadas por protozoários sanguíneos e em outros tecidos/células em animais domésticos. Esse conhecimento das parasitoses ajudará no tratamento e controle.

Esperamos que você continue aproveitando os assuntos abordados nessa unidade, e não se esqueça de aproveitar todos os momentos (em sala ou em pesquisas extrassala) para buscar informações diversificadas que ajudam a consolidar os seus conhecimentos.

Bons estudos!

Seção 4.1

Tripanossomoses em animais domésticos

Diálogo aberto

Você está pronto para começar esta unidade? Aproveite bastante e divirta-se com a diversidade parasitária encontrada e que será abordada nessa unidade.

O Dr. Ian foi chamado por um produtor de bovinos de leite para atender a um animal. Esse bovino apresentava perda de peso, crescimento retardado e uma anemia acentuada.

No exame clínico, foi possível observar um quadro de caquexia, crescimento não compatível com a idade, além da anemia, verificada através da identificação de mucosas oral e ocular hipocoradas, confirmando a informação do produtor. Além disso, o animal apresentava-se apático e com pelos opacos e com falhas. O médico veterinário resolveu examinar outros animais na propriedade e verificou que dez deles apresentavam sinais clínicos muito parecidos com o animal que o proprietário se queixava. Por se tratar de animais de aptidão leiteira, eles são criados em regime semi-intensivo, por isso, boa parte do dia, esses animais se encontram muito próximos. Foi verificada, ainda, uma grande quantidade de carrapatos na propriedade. Dr. Ian resolveu colher amostras de sangue desses onze animais e as encaminhou para o laboratório de Mariana, com a solicitação de pesquisa de hematozoários no sangue, isso envolve os gêneros *Babesia*, *Anaplasma* e *Trypanosoma*. Na pesquisa, foram identificadas quatro amostras com formas tripomastigotas de *Trypanosoma*.

O que fazer para controlar esse parasita? Existe alguma forma de controle? Qual é a consequência dessa anemia? Esse parasita é hematófago? Ele causa lise de hemácias?

Não pode faltar

A tripanossomose, ou tripanossomíase, faz parte de um grupo de parasitas considerados unicelulares (protozoários), que está presente no sangue e, em determinados momentos do seu ciclo biológico, se encontra no interior de hemácias, causando problemas no que diz respeito à sua permanência. Apresentam-se como as principais espécies: *Trypanosoma congolense*, *Trypanosoma vivax*, *Trypanosoma brucei* e *Trypanosoma evansi*, os quais podem parasitar bovídeos e equídeos.

Tais agentes causadores podem ocasionar uma doença que irá acarretar prejuízos socioeconômicos muito sérios. Além disso, poderão levar a problemas sanitários e ambientais, ocasionando morte, retardo do crescimento, diminuição da produção leiteira e de carne, assim como abortos. Esses tripanossomídeos são poucos conhecidos e, para diagnóstico e tratamentos, os gastos são altos e, muitas vezes, é necessária a quarentena de áreas atingidas por esses agentes causadores.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre as tripanossomíases em bovinos no seguinte artigo: LINHARES, G. F. C. et al. Tripanossomíase em bovinos no município de Formoso do Araguaia, Tocantins (relato de caso). **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 4, p. 455-60, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/134/1/tripanossomiose.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2016.

Pesquise, ainda, sobre tripanossomose causada por *Trypanosoma evansi* no artigo a seguir: DOYLE, R. L. et al. Eficácia de medicamentos no controle da infecção experimental por *Trypanosoma evansi* em ratos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 1, p. 67-71, 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/35-1/artigo706.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

Esses parasitas também são conhecidos por hemoparasitos, visto que se reproduzem no interior das hemácias ou se instalam e desenvolvem no sangue, e se caracterizam por apresentar flagelos para a sua locomoção. Tais parasitos são classificados na mesma família cujo agente é causador da Doença de Chagas, a Família *Trypanosomatidae*. Caracterizam-se, ainda, por serem unicelulares, e pela presença de apenas um flagelo. Além disso, esse parasito apresenta uma estrutura denominada cinetoplasto, estrutura intracitoplasmática caracterizada pela presença de um DNA mitocondrial. Agente inserido nesse gênero apresenta dois hospedeiros e três formas evolutivas de vida, denominadas de amastigota,

epimastigota e tripomastigota. Essas formas são encontradas, respectivamente, nos macrófagos, no aparelho digestório do inseto vetor e nas fezes do vetor e sangue do hospedeiro vertebrado. Outra importante característica é que esses parasitas não realizam reprodução sexuada, e sim apenas uma forma de reprodução assexuada denominada divisão binária.



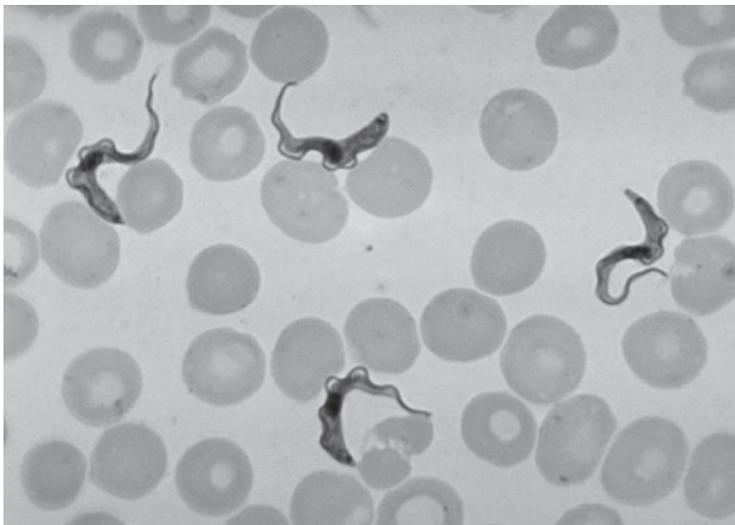
Faça você mesmo

Melhore ainda mais seus conhecimentos e faça uma pesquisa sobre o ciclo biológico e quais são os principais tecidos e células que esse parasita penetra e se desenvolve.

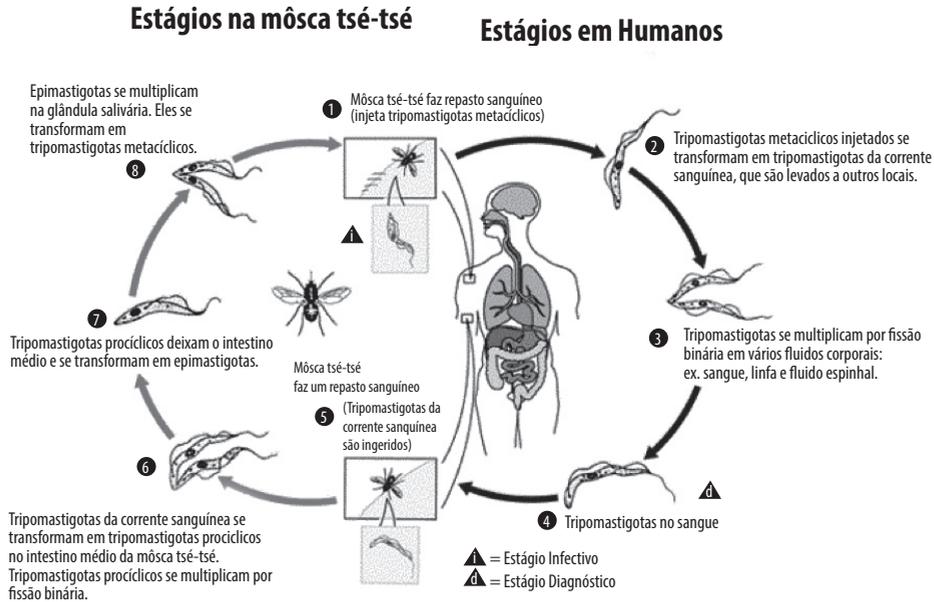
1. *Trypanosoma congolense*

Atualmente, é o mais patogênico e causador de doença conhecida como tripanossomíase africana, presente no gado bovino e em outros animais, como ovinos, suínos, caprinos, equinos, camelos, caninos e animais de laboratório. Esse parasita é transmitido pela picada do inseto vetor conhecido como tsé-tsé. Ele se desenvolve no sangue do hospedeiro vertebrado e ocasiona febre, fraqueza, letargia, além de perda de peso e anemia. Alguns animais parasitados podem vir a óbito quando não tratados.

Figura 4.1 | Formas tripomastigotas de *Trypanosoma congolense* no sangue do hospedeiro vertebrado



Fonte: <<https://goo.gl/4pVzAF>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

Figura 4.2 | Ciclo biológico do *Trypanosoma congolense*

Fonte: <<http://www.microbiologybook.org/Portuguese/CHAP%203%20fig5b.gif>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

2. *Trypanosoma brucei*

É o agente causador da doença do sono em humanos. Essa doença é conhecida, também, como **tripanossomíase africana**. Apresenta como vetor a mosca tsé-tsé, que pertence ao gênero denominado *Glossina*. Esse agente é responsável por doenças em seres humanos e animais.

Esse agente pode desenvolver dois tipos ou formas clínicas da doença:

a) Forma crônica: ocorre na África Ocidental (Angola e Guiné-Bissau). O agente etiológico é o parasita da subespécie *Trypanosoma brucei gambiense*.

b) Forma aguda: tem sua ocorrência na África Oriental (incluindo Moçambique). Já para essa forma clínica, o agente causador é o parasita da sub-espécie *Trypanosoma brucei rhodesiense*.

O *Trypanosoma brucei* é um parasita da classe dos protozoários, assim como o *Trypanosoma congolense*, portanto, unicelular, com a célula eucarionte; apresenta, também, um corpo alongado com o núcleo localizado no centro da célula e, no polo, o cinetoplasto, além de três formas evolutivas de vida (amastigota, epimastigota e tripomastigota). A forma tripomastigota apresenta a inserção do flagelo próximo ao cinetoplasto, caracterizando uma membrana ondulante, pois o flagelo fica aderido por toda a célula.

A transmissão se dá através da picada da mosca infectada na pele do hospedeiro vertebrado, onde o protozoário se multiplica e pode ocasionar um inchaço por, aproximadamente, três dias. Esse inchaço se caracteriza por um edema que pode desaparecer em até três semanas. A transmissão também pode ocorrer da mãe para o feto (transmissão vertical), resultando na morte deste; em laboratório, pelo contato com o sangue contaminado; transplante de órgãos de uma pessoa infectada para uma sadia; e por transfusão sanguínea. Uma vez infectado, o indivíduo ou animal parasitado pode apresentar os seguintes sinais clínicos: inicialmente, as manifestações clínicas recorrentes são febre, tremores, dores musculares e articulares, linfadenopatia, mal-estar, redução de peso, anemia e trombocitopenia.



Faça você mesmo

As formas evolutivas amastigota, epimastigota e tripomastigota se desenvolvem em hospedeiros e células/tecidos diferentes. Com isso, faça uma pesquisa a respeito do desenvolvimento/reprodução dessas formas evolutivas.



Refleta

A transmissão vertical deve ser considerada como importante forma de disseminação entre animais na propriedade. Por isso, é importante realizar, de forma rotineira, exames laboratoriais, para pesquisa do parasita na forma de tripomastigota em sangue.

3. *Trypanosoma evansi*

Trata-se, também, de um protozoário flagelado que parasita, principalmente, equinos, e ocasiona uma enfermidade conhecida como "durina", "mal das cadeiras", ou "surra". A transmissão acontece por meio do vetor, que pode ser a mosca tsé-tsé, ou outras moscas hematófagas, como *Stomoxys calcitrans* (mosca dos estábulos). Esse agente causador foi descrito pela primeira vez no continente africano. Apesar de parasitar preferencialmente os equinos, sua infecção já foi descrita em camelos, bovinos, bubalinos, caninos, entre outros mamíferos. O desenvolvimento da doença se dá pela progressiva fraqueza, aumento de temperatura corporal, anemia e perda da condição física. De acordo com dados em literatura, os equinos desenvolvem a fase cônica da enfermidade. Ainda com relação a fatores epidemiológicos, capivaras podem, frequentemente, ser infectadas pelo agente, e surtos nessa espécie animal podem vir precedidos dos surtos em equinos.



Exemplificando

A prevenção é a melhor forma de tratar as tripanossomíases em animais domésticos. Um bom manejo sanitário, como separação por faixa etária, pode ajudar a controlar e prevenir essa enfermidade. Torna-se necessária, ainda, a orientação ao produtor a consultar um médico veterinário para ajudá-lo desde a aquisição de novos animais até a manutenção dos animais na propriedade rural.

4. *Trypanosoma vivax*

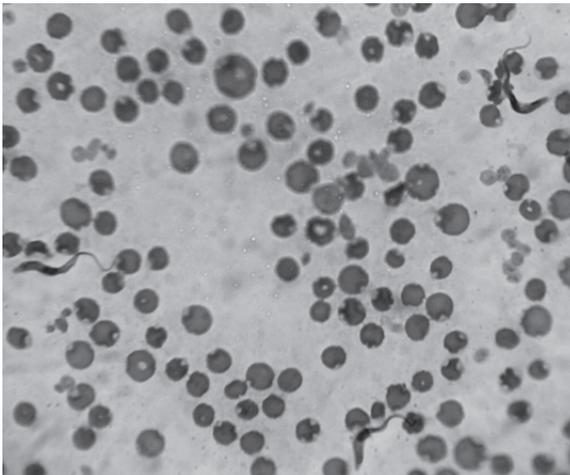
Esse parasita assume uma importância na bovinocultura de leite por ocasionar prejuízo no desenvolvimento e na produção leiteira dos animais parasitados. Já tem sido descrito em diversos países, e no Brasil, recentemente, foi observado na Região Centro-Oeste e nos estados de Minas Gerais, Paraíba e Bahia. Possui um período de incubação que varia de três a 30 dias. Pode desenvolver três formas clínicas da doença:

Aguda – caracterizada por uma alta parasitemia, ocasionando a morte do hospedeiro em poucas semanas.

Subaguda – desenvolvimento da doença de forma rápida, que pode evoluir para óbito.

Crônica – desenvolvimento de caquexia e edema na face, pescoço e na região ventral. Raramente, leva à morte, e são observados alguns picos febris que se desenvolvem de forma esporádica.

Figura 4.3 | Formas tripomastigotas de *Trypanosoma vivax* no sangue de bovinos em um município da Bahia



Fonte: elaborada pelo autor



Faça você mesmo

Pesquise em artigos científicos a respeito da distribuição e ocorrência do *Trypanosoma vivax* no Brasil, destacando a importância para o seu estado.



Assimile

A principal técnica para o diagnóstico laboratorial dessas parasitoses é o método de visualização de formas tripomastigotas no esfregaço de sangue. É importante salientar que a positividade da amostra está relacionada a uma alta parasitemia do *Trypanosoma sp.* Em casos de baixa parasitemia, deve ser utilizada outra técnica de diagnóstico laboratorial, por exemplo, a técnica de biologia molecular, através da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR).



Vocabulário

Cinetoplasto: estrutura intracitoplasmática formada de DNA mitocondrial presente em protozoários.

Letargia: incapacidade de reagir. Também, pode ser definida como apatia.

Sem medo de errar

Agora que você já estudou as principais tripanossomoses em animais domésticos, podemos voltar para a nossa situação-problema. É importante salientar ainda que, nesse momento, esclareceremos e responderemos aos questionamentos apresentados.

Muitos problemas relacionados ao manejo sanitário e prejuízos econômicos para o produtor rural podem ser causados pela infecção por protozoários sanguíneos em animais de produção, como o bovino.

O que fazer para controlar esse parasita? Existe alguma forma de controle? Qual é a consequência dessa anemia? Esse parasita é hematófago? Ele causa lise de hemácias?

Animais infectados pelo *Trypanosoma* podem ocasionar um quadro de apatia, letargia e diminuição na produção de leite e carne. Para controle desse parasita, deve ser alterado o manejo sanitário dessa propriedade, por exemplo, priorizar o controle de carrapatos nos animais. Não se esquecendo de realizar o teste de resistência a carrapaticidas, já descrito na Unidade 2. A anemia presente nesses animais deve-se ao

quadro geral encontrado nos animais, visto que o parasita se reproduz no interior das hemácias, causando a lise delas. Entretanto, interfere na manutenção dessas células, já que o animal diminui a ingestão de alimentos. Apesar desse parasita ser transmitido por vetores, outras maneiras de transmissão podem ocorrer, por exemplo, utilização de agulhas contaminadas.



Atenção

Um bom manejo sanitário poderá evitar que haja uma disseminação do parasita na propriedade rural. Um bom controle de vetor e da não reutilização de agulhas em outros animais poderá evitar que esse parasita se espalhe e se dissemine na propriedade.

Avançando na prática

Um caso de tripanossomose africana no Brasil

Descrição da situação-problema

Márcia é uma grande produtora de equinos no Brasil e resolveu importar dez animais reprodutores de Guiné-Bissau. Fez todos os contatos necessários com as autoridades sanitárias no país. Nesse contato, pôde conversar com médicos veterinários, os quais alertaram a respeito do risco de importar animais do continente africano por se tratar de áreas endêmicas para diversas parasitoses. Esses animais chegaram à sua propriedade e, depois de dois meses, eles começaram a apresentar perda de peso, febre, tremores, dores musculares e articulares, linfadenopatia, mal-estar, redução de peso, anemia e trombocitopenia. Um médico veterinário foi chamado para atender a esses animais. Foi necessária a colheita de sangue e solicitação de diagnóstico laboratorial para hemoparasitos, no qual foi determinada a presença de uma forma flagelada do *Trypanosoma brucei*. Com base no relato, como o médico veterinário deve tratar esses animais? Existe algo para reverter o quadro clínico apresentado pelos animais?



Lembre-se

A transmissão se dá através da picada da mosca infectada na pele do hospedeiro vertebrado, onde o protozoário se multiplica e pode ocasionar um inchaço por, aproximadamente, três dias. Outras formas de transmissão podem ocorrer, como transmissão vertical (mãe para o feto) e acidentes laboratoriais, contato com sangue contaminado, transplantes de órgãos e transfusão de sangue.

Resolução da situação-problema

O *Trypanosoma brucei* parasita, preferencialmente, bovinos e equinos. Alguns animais podem desenvolver o quadro descrito acima, pois o parasita leva a um problema clínico geral no animal. Para o tratamento, deverá ser utilizado o medicamento específico para o parasita, por exemplo, o benzonidazol. Além disso, deverá ser feito um tratamento suporte para o quadro clínico apresentado pelos animais, para redução da anemia, com a administração de medicamentos específicos.



Faça você mesmo

Além da suscetibilidade da espécie, será que existe alguma raça de bovino que seja susceptível ao *Trypanosoma brucei*? Faça uma busca em artigos científicos, isso irá ajudá-lo a ampliar o seu conhecimento.

Faça valer a pena

1. A infecção por protozoário que circula no sangue pode estar presente em diferentes espécies animais, considerando assim uma importante parasitose e que pode ocasionar um grande prejuízo para o produtor rural. Dentre as alternativas a seguir, informe a doença causada por tais parasitas.

- a) Eimeriose.
- b) Tripanossomíase.
- c) Hemonocose.
- d) Ascaridíase.
- e) Leishmaníase.

2. Dentre os principais sinais clínicos ocasionados pelas protozooses sanguíneas, assinale a alternativa que consta o principal problema:

- a) Anemia.
- b) Diarreia.
- c) Constipação.
- d) Gastrite.
- e) Estomatite.

3. Os tripanossomatídeos sanguíneos são conhecidos como protozoários que apresentam três formas evolutivas de vida e flagelos em duas dessas formas. Existe uma forma evolutiva aflagelada e duas flageladas. Quais são as formas evolutivas de vida que estão presentes nesses parasitas que são aflagelados e flagelados, respectivamente:

- a) Amastigota, Promastigota e Tripomastigota.
- b) Amastigota, Promastigota e Epimastigota.
- c) Amastigota, Epimastigota e Tripomastigota.
- d) Promastigota, Epimastigota e Tripomastigota.
- e) Promastigota, Coelomastigota e Tripomastigota.

Seção 4.2

Tricomonoses em animais domésticos

Diálogo aberto

Continuando nossos estudos sobre as enfermidades parasitárias, na segunda seção da quarta unidade, trataremos da tricomonose em animais domésticos. Espero que você continue aproveitando para aprender bastante.

Outro produtor vizinho estava com algumas fêmeas bovinas com histórico de aborto na propriedade. Por isso, aproveitou a ida do médico veterinário para examinar os animais da propriedade.

Dr. Ian tinha algumas possibilidades a respeito da causa do aborto nessas fêmeas bovinas, por isso, ele fez um exame clínico bem minucioso em todas as suspeitas e resolveu, também, examinar outros animais da propriedade. Ao exame clínico, ele observou os seguintes sinais: além do aborto, foram observadas descargas uterinas e vaginais e piometrites. Durante o exame, resolveu realizar a coleta de material biológico da mucosa vaginal e uterina das vacas com o histórico de aborto, e para isso utilizou um *swab* estéril. Em seguida, realizou um "imprint", no qual é realizado uma impressão com o auxílio do *swab* utilizado para coletar a amostra biológica, em lâminas, e encaminhada ao laboratório para pesquisa. O resultado foi liberado no mesmo dia, sendo as amostras positivas para formas trofozoítas de *Tritrichomonas foetus*. Baseado no resultado encontrado, qual é o tratamento adequado para essas fêmeas? E o quadro de piometrite, tem a possibilidade de regressão?

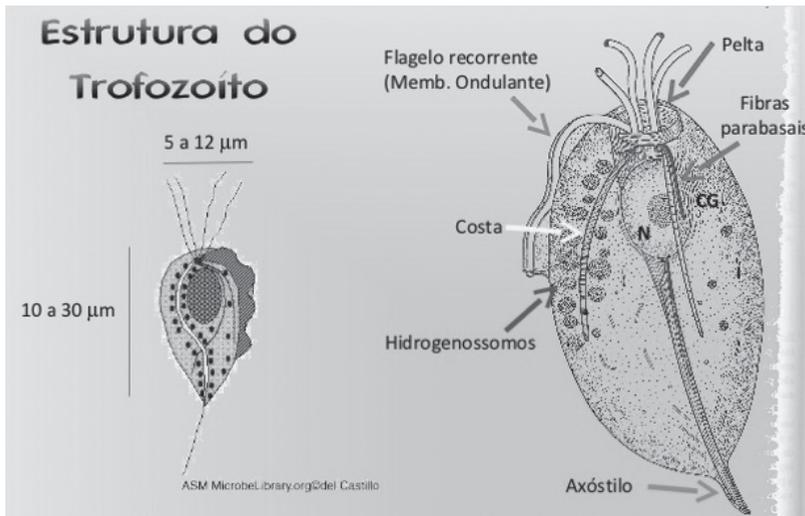
Não pode faltar

Protozooses têm um grande impacto na saúde dos seres humanos e animais. Estudos devem ser frequentemente elaborados para tentar se resolver e minimizar os problemas causados por tais agentes infecciosos. O conhecimento adequado e bem sedimentado a respeito do comportamento do parasita no hospedeiro e meio ambiente pode ajudar no controle e, futuramente, na erradicação de uma doença parasitária. Entretanto, no Brasil, estudos são observados em poucas quantidades, o que deixa muito fragilizado o diagnóstico dessas parasitoses.

Freqüentemente, animais são acometidos por ecto ou endoparasitas, mas são pouco investigados, dificultando o seu controle. Os protozoários conhecidos, como tricomonídeos, não fogem à regra. Por isso, o médico veterinário assume um papel de fundamental importância para o tratamento, o controle e a erradicação da enfermidade, isso pode ser observado em animais e em seres humanos, já que muitas dessas enfermidades são consideradas zoonoses. Os tricomonídeos estão presentes em diversas espécies animais, desde mamíferos, como os caninos, felinos e bovinos, até anfíbios e répteis.

O protozoário do gênero *Trichomonas* apresenta uma simbiose obrigatória em mamíferos, anfíbios, répteis e aves. Morfologicamente, podem ser caracterizados por apresentar um aspecto de pera (ou piriforme) e pela presença de flagelos, que pode variar com o número de quatro a seis, sendo um flagelo aderido à membrana da célula, denominado de flagelo recorrente (Membrana ondulante). Em seres humanos, a espécie *Trichomonas vaginalis* é considerada a única patogênica que apresenta capacidade de infectar o sistema geniturinário, entretanto, a maioria das espécies de *Trichomonas* é considerada comensal. Outra espécie presente em seres humanos é a *Pentatrichomonas hominis*, porém, é considerada como ser comensal e que habita o aparelho bucal e intestino grosso.

Figura 4.4 | Estrutura do trofozoito do protozoário *Trichomonas vaginalis*



Fonte: Rey (2008)

Mamíferos e outros vertebrados são parasitados por diferentes espécies de *Trichomonas*, como exemplo o *Tritrichomonas suis*, que pode ser encontrado na cavidade nasal, cavidade gástrica, intestino grosso, como o ceco e o cólon, além de parasitar ocasionalmente em algumas porções do intestino delgado de suínos domésticos.

O *Trichomonas gallinae* acomete o trato digestivo superior e vários órgãos de diferentes grupos de aves, particularmente comum nos columbiformes, e outras espécies de *Trichomonas* parasitam répteis, peixes e anfíbios.

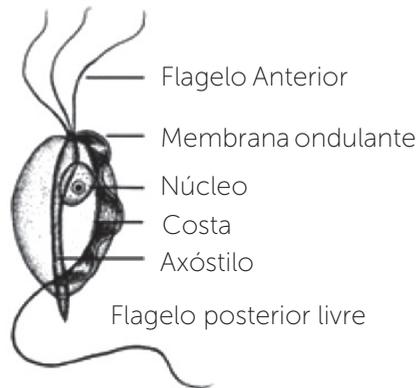
Dentre os tricomonídeos de maior importância, *Tritrichomonas foetus* pode ser encontrado no trato genital de bovinos e zebuínos, causando grandes problemas reprodutivos nesses animais. Recentemente, foi descrito esse mesmo parasito como um importante agente causador de enfermidades intestinais em felinos domésticos.



Faça você mesmo

Melhore ainda mais seus conhecimentos e faça uma pesquisa sobre o ciclo biológico e quais são os principais efeitos causados pela infecção desses parasitas no hospedeiro.

Figura 4.5 | Forma trofozoíta do *Tritrichomonas foetus*



Fonte: <<https://goo.gl/w3FO03>>. Acesso em: 1º set. 2016.

Como o parasita só apresenta uma única forma evolutiva de vida, caracterizada pela forma trofozoíta, o contato e a infecção se dão, básica e frequentemente, entre animais que estão em contato muito próximo, por exemplo, por via sexual, dessa forma o macho é considerado hospedeiro assintomático e, com maior frequência, o principal responsável pela transmissão do agente etiológico. Isso acontece porque o parasita se instala na região prepucial dos machos, entretanto, não desenvolvem a capacidade de reprodução, apenas a de manutenção da vida. Ao entrar em contato com a fêmea, por via sexual, os parasitas infectam e começam a se reproduzir assexuadamente por fissão binária.



Faça você mesmo

A única forma de reprodução é assexuada através da fissão binária. Procure em artigos científicos a causa desses parasitas só apresentarem esse único tipo de reprodução.

Os gêneros e as espécies se diferenciam principalmente pela quantidade de flagelos existentes, a exemplo do *Pentatrichomonas hominis*, que possui cinco flagelos e se desenvolve no trato intestinal de seres humanos, mas podem ser encontrados nas fezes de cães e gatos, chegando a confundi-los com formas trofozoítas da *Giardia lamblia*. Provavelmente, é um comensal e tem ciclo de vida direto, e sua transmissão entre animais ocorre pela via fecal-oral. Ocasionalmente, aparece em animais diarreicos, mas estes, em geral, têm outras causas de diarreia.



Refleta

A transmissão vertical do *Tritrichomonas foetus* deve ser considerada como importante forma de disseminação entre animais na propriedade. Por isso, é importante realizar, de forma rotineira, exames laboratoriais para pesquisa do parasita na forma trofozoíta em secreções vaginais ou sêmen.

O agente causador da tricomonose genital bovina, ou mais amplamente conhecida como tricomoníase bovina, é uma doença sexualmente transmissível, e o agente etiológico é o protozoário da espécie *trichomonas foetus*, que habita e se desenvolve no trato geniturinário de bovinos e bubalinos, entretanto, existem relatos na literatura científica sobre o isolamento desse mesmo agente em suínos e camelos. Esse é o único parasita dentre os tricomonídeos que poderá ocasionar problemas nos animais domésticos.

Uma vez infectando o animal, esse protozoário se instala em ambiente com pouca concentração de oxigênio (anaeróbico ou microaeróbico). Após 15 dias decorrida a infecção, todo o trato geniturinário já se encontra parasitado, multiplicando-se intensamente na vagina e, posteriormente, na cérvix, desenvolvendo uma moderada descarga mucopurulenta, endometrite e infertilidade, mesmo que transitória. Esse quadro clínico pode se agravar desenvolvendo uma piometrite, salpingite e cervicite. O número de parasitas alcança o seu topo entre o 14º e o 18º dia após a infecção. A fêmea pode desenvolver uma resposta inflamatória uterina, o que pode ser a causa do aborto, o qual ocorre até o quinto mês de gestação. Caso não haja invasão uterina dos protozoários, a gestação ocorre normalmente. Em machos, o parasita se instala na cavidade prepucial, mas não o suficiente para desenvolver algum sinal clínico, mas, caso ocorra, ocorre uma discreta balanopostite.



Exemplificando

A prevenção é a melhor forma de tratar as tricomoníases em animais domésticos. Um bom manejo sanitário e uma boa orientação do médico veterinário, relacionados à aquisição e utilização de animais na propriedade para reprodução, poderão ajudar a controlar e prevenir essa enfermidade. Torna-se necessária, ainda, a orientação ao produtor para consultar um médico veterinário a fim de ajudá-lo desde a aquisição de novos animais até a manutenção dos animais na propriedade rural.

Coletas de amostras de placenta, secreções da vagina e útero e de sêmen podem ser utilizadas para confirmação da suspeita clínica de tricomoníase. A identificação das formas trofozoítas do parasita, seja ela por exame direto ou por meio de cultura, é possível através das amostras citadas.

Para o controle dessa enfermidade, são necessários a adoção de técnicas de inseminação artificial e o controle dos animais utilizados na reprodução da propriedade. Realização de exames clínicos e laboratoriais em animais recém-adquiridos ajudam no bom e efetivo controle da doença.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre as tricomoníases em cães e gatos no artigo a seguir: MLKEN, V. M. F. et al. Presença de *Trichomonas* em urinalise de cães e gatos. **Biosci J**, v. 24, n. 2, p. 110-112, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/6691/4406>>. Acesso em: 28 set. 2016.

Pesquise, ainda, sobre doenças infecciosas abortivas em bovinos no seguinte artigo: VIANA, K. F.; ZANINI, M. S. Perfil de produtores frente à vacinação contra doenças infecciosas abortivas em rebanhos bovinos do município de Algre/ES. **Archives of Veterinary Science**, v. 14, n. 2, p. 103-108, 2009. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/12641/11158>>. Acesso em: 1 set. 2016.



Faça você mesmo

Pesquise em artigos científicos a respeito da distribuição e ocorrência do *Pentatrichomonas hominis* no Brasil, destacando a importância para o seu estado.



Assimile

A principal técnica para o diagnóstico laboratorial dessa protozoose é a identificação do parasita. É importante salientar que a visualização só é possível através da coloração da amostra biológica com corantes específicos. A técnica de ELISA não é muito utilizada para diagnóstico laboratorial dessa enfermidade por apresentar uma baixa especificidade, levando a resultados considerados falsos positivos, por apresentar reação cruzada com outras enfermidades ocasionadas por protozoários.



Vocabulário

Balanopostite: inflamação da glândula e prepúcio.

Cervicite: inflamação na cérvice.

Piometrite: inflamação do tecido uterino com a presença de secreção purulenta.

Salpingite: inflamação na salpinge.

Sem medo de errar

Dr. Ian tinha algumas possibilidades a respeito da causa do aborto nas fêmeas bovinas, por isso ele fez um exame clínico bem minucioso em todas as fêmeas suspeitas e resolveu examinar, também, outros animais da propriedade. Ao exame clínico, ele observou os seguintes sinais: além do aborto, foram observadas descargas uterinas e vaginais e piometrites. Durante o exame, resolveu realizar a coleta de material biológico da mucosa vaginal e uterina das vacas com o histórico de aborto, para isso utilizou um *swab* estéril. Em seguida, foi realizado um "imprint" em lâminas e encaminhadas ao laboratório para pesquisa. O resultado foi liberado no mesmo dia, sendo as amostras positivas para formas trofozoítas de *Tritrichomonas foetus*. Baseado no resultado encontrado, qual é o tratamento adequado para essas fêmeas? E o quadro de piometrite, tem a possibilidade de regressão?

Para o tratamento dessa enfermidade, são utilizados anti-protozoários específicos, ou os animais se curam de forma espontânea. Entretanto, o quadro de piometrite deve ser tratado utilizando-se anti-inflamatórios. Além disso, deve ser feita a separação dos animais que apresentam sinais clínicos para a enfermidade. Uma vez tratada, a piometrite regride, entretanto, há um risco que outros animais possam albergar o parasita por um tempo maior, por isso, sugere-se a não utilização de animais que foram infectados em reprodução na propriedade.



Atenção

Um bom controle da reprodução, como a utilização de inseminação artificial em animais, pode ajudar a controlar a tricomoníase bovina na propriedade, visto que o risco de infecção já não mais apareça.

Avançando na prática

Um caso atípico de tricomoníase intestinal em gatos

Descrição da situação-problema

Regina adora gatos, e por isso tem em torno de 10 animais em um sítio localizado na região metropolitana de uma grande cidade. Os gatos convivem com outros animais, dentre eles bovinos, todos devidamente vacinados e vermifugados, e contam com assistência veterinária. Recentemente, ela percebeu que um dos animais estava com diarreia e, por isso, levou ao médico veterinário para descobrir a causa. Ao exame clínico, o profissional notou que o animal estava com o abdome distendido e com gases. Não conseguiu entender qual era a causa, motivo pelo qual decidiu colher uma amostra de fezes e encaminhá-la ao laboratório para pesquisa de protozoários intestinais. Ao receber o resultado, ele ficou surpreso: apresentaram-se formas trofozoítas de *Tritrichomonas foetus* nas fezes. A partir desse resultado, qual é o procedimento? Qual medicamento usar? E a diarreia? Será que ela pode se prolongar por mais tempo?



Lembre-se

O parasita é transmitido entre bovinos por via sexual, mas pode também estar presentes em fômites ou utensílios utilizados em procedimentos clínicos nesse animal. Provavelmente, o gato se infectou por apresentar esse parasita no ambiente, proveniente da contaminação por formas trofozoítas no meio.

Resolução da situação-problema

Tritrichomonas foetus parasita preferencialmente bovinos e desenvolve o parasita no trato genitourinário, entretanto, em cães e gatos esse parasita pode se desenvolver no trato gastrintestinal, causando diarreia, a qual pode ser facilmente controlada repondo os eletrólitos, através de hidratação, e o parasita pode ser eliminado com a utilização de metronidazol.

**Faça você mesmo**

Além da suscetibilidade da espécie, será que existe alguma raça de bovino que seja mais susceptível ao *Tritrichomonas foetus*? Faça uma busca em artigos científicos, isso irá ajudá-lo a ampliar o seu conhecimento.

Faça valer a pena

1. A infecção por protozoário está presente no aparelho bucal e intestino dos seres humanos e pode parasitar cães e gatos. Baseado na afirmação acima, indique qual a espécie do protozoário envolvido:

- a) *Tritrichomonas foetus*.
- b) *Trichomonas vaginalis*.
- c) *Tritrichomonas vaginalis*.
- d) *Pentatrichomonas hominis*.
- e) *Trichomonas foetus*.

2. Dentre os principais sinais clínicos ocasionados pelas tricomoníases em bovinos, informe a alternativa que consta o principal problema:

- a) Gastrite.
- b) Aborto.
- c) Estomatite.
- d) Encefalite.
- e) Constipação.

3. O agente causador da tricomonose apresenta apenas um tipo de reprodução, sendo caracterizada por reprodução assexuada. Qual é a alternativa que apresenta o tipo de reprodução correta?

- a) Fissão binária.
- b) Gametogênese.
- c) Esquizogonia.
- d) Fecundação.
- e) Esporogonia.

Seção 4.3

Leishmanioses em animais domésticos

Diálogo aberto

Dando prosseguimento à quarta unidade, serão abordadas as duas leishmanioses (tegumentar e visceral) que podem acometer animais domésticos, principalmente os caninos. É importante destacar que essas enfermidades têm, também, uma importância muito grande para a saúde pública.

O laboratório recebeu uma amostra de biópsia hepática de um canino que apresentava uma hepatomegalia e histórico de caquexia, alopecia e onicogrifose.

A amostra chegou ao laboratório no início da manhã de terça-feira e, assim que chegou, foi logo processada pela Dra. Mariana. Muito minuciosa, analisou a lâmina com muito cuidado, detectando-se formas amastigotas de *Leishmania sp* no tecido analisado. Essa amostra foi de um canino fêmea, de dois anos de idade, que tinha recentemente estado com o seu proprietário em uma área endêmica para Leishmaniose Visceral, no estado de Minas Gerais.

O quadro clínico de hepatomegalia que o animal está apresentando tem evolução para a cura? E a caquexia? Será que com o uso de suplementos vitamínicos é possível reverter esse quadro? E quanto à alopecia e onicogrifose? O que fazer para reduzir esse quadro?

Não pode faltar

O protozoário do gênero *Leishmania* é um dos importantes agentes causadores de enfermidades de importância para a saúde pública no Brasil. Diversos trabalhos científicos têm sido realizados para compreender melhor a ação desse parasita e, conseqüentemente, reduzir a ocorrência numa determinada área ou região.

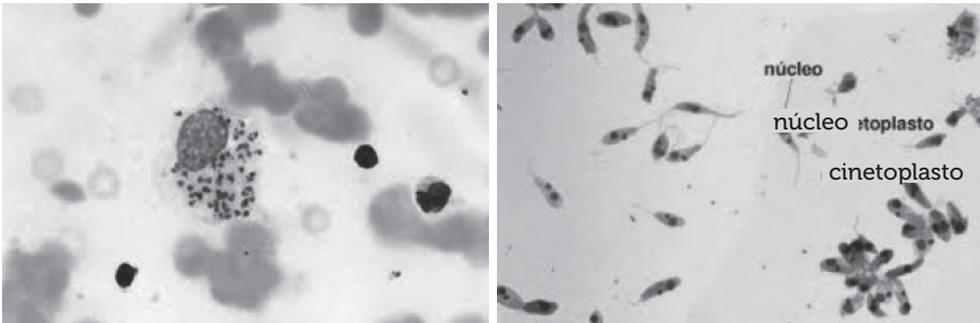
Esse gênero de protozoário está inserido na Família *Trypanosomatidae*. Esse agente causador é dimórfico, apresentando duas formas evolutivas: a forma amastigota é intracelular e com o formato esférico e núcleo excêntrico, além da presença do flagelo inserido na bolsa flagelar; e a forma promastigota, que apresenta um formato alongado, com a presença do flagelo.



Faça você mesmo

Melhore ainda mais seus conhecimentos e faça uma pesquisa a respeito das características das duas formas evolutivas de vida da *Leishmania sp.*

Figura 4.6 | Formas amastigotas e promastigotas de *Leishmania sp*



Fonte: <<https://goo.gl/pZGkjm>>; <<https://goo.gl/QYmHgA>>. Acesso em: 7 set. 2016.

Esse parasita apresenta um ciclo biológico do tipo heteroxênico, com a presença de um hospedeiro vertebrado – mamíferos e répteis, principalmente os seres humanos e caninos – e um hospedeiro invertebrado, caracterizado pelo inseto da Família *Phlebotomidae* e gênero *Lutzomyia* para o Novo Mundo. É importante salientar que, no Velho Mundo, o gênero do inseto é *Phlebotomus*.

A doença causada pelo protozoário em estudo é caracterizada por uma forma clínica do tipo tegumentar ou visceral, e a transmissão se dá principalmente pelo inseto vetor que apresenta mais de quarenta espécies do gênero *Lutzomyia*. Nos hospedeiros vertebrados, esses parasitas se desenvolvem no interior de células, assim como a forma clínica irá depender da espécie de parasita que infecta o hospedeiro vertebrado, dentre as quais destacam-se as seguintes espécies:

- a) *Leishmania guyanensis*, *Leishmania braziliensis* e *Leishmania amazonenses* – Leishmaniose Tegumentar Americana.
- b) *Leishmania chagasi* e, atualmente, denominada *Leishmania infantum* – responsável pela Leishmaniose Visceral.



Faça você mesmo

Faça uma pesquisa em artigos científicos a respeito dos principais hospedeiros envolvidos nas duas formas clínicas da enfermidade.

Conforme já descrito, a Leishmaniose pode ser dividida em Leishmaniose Tegumentar Americana e Leishmaniose Visceral e, também, é conhecida como Úlcera de Bauru, por ter sido identificada, pela primeira vez no Brasil, no município de Bauru, localizado no estado de São Paulo. A partir desse momento iremos descrever as duas formas clínicas.

1. Leishmaniose tegumentar americana – pode se apresentar de três tipos: Leishmaniose cutânea localizada, cutânea difusa ou muco-cutânea. Esta enfermidade é mais frequente em seres humanos, mas podem se apresentar em caninos, felinos e equinos como hospedeiros acidentais, e as lesões cutâneas se desenvolvem principalmente em locais próximos à picada do inseto vetor ou transmissor e desprovidos de pelos, como na região do saco escrotal, focinho e região perivulvar e perianal.

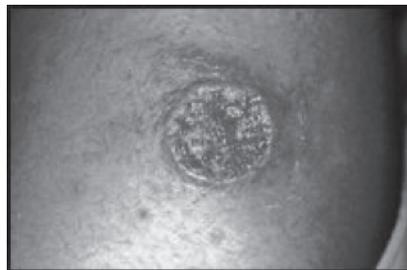
Figura 4.7 | Forma tegumentar da Leishmaniose em cães e gatos



Fonte: <<https://goo.gl/OWbqWF>>. Acesso em: 7 set. 2016.

a) Leishmaniose cutânea localizada: causada pela espécie *Leishmania braziliensis*, ou a espécie *Leishmania peruviana*, apresenta um período de incubação que varia entre dois e três meses. A lesão é caracterizada por uma úlcera com bordos elevados e centro ulcerativo que evolui de forma crônica, e a cura pode ocorrer de maneira espontânea. Essa lesão se desenvolve próximo ao local da picada do inseto vetor infectado com o agente causador.

Figura 4.8 | Leishmaniose tegumentar americana – forma cutânea localizada



Fonte: <https://goo.gl/XMj7kE>. Acesso em: 7 set. 2016.

b) Leishmaniose cutânea difusa: causada pela espécie *Leishmania braziliensis* ou a espécie *Leishmania mexicana* desenvolve lesões do tipo não ulcerada como na forma clínica anteriormente comentada. Essas lesões são múltiplas tendendo a se disseminar por toda a pele e podendo formar grandes lesões.

Figura 4.9 | Leishmaniose tegumentar americana – forma cutânea difusa



Fonte: <<https://goo.gl/quUulW>>. Acesso em: 7 set. 2016.

c) Leishmaniose muco-cutânea: causada pela espécie *Leishmania peruviana*. Essa forma ocorre em 2 a 3% dos casos de Leishmaniose cutânea localizada. Acomete, principalmente, as seguintes regiões: nariz, boca, faringe e laringe. Pacientes que apresentam essa forma da enfermidade queixam-se de obstrução nasal e rinorreia.

Figura 4.10 | Leishmaniose tegumentar americana – forma muco-cutânea



Fonte: <<https://goo.gl/7i5xPm>>. Acesso em: 7 set. 2016.

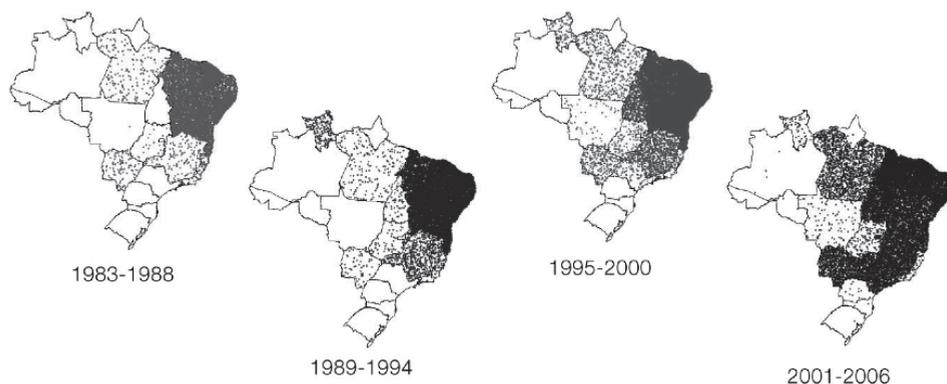


Assimile

A coleta de fragmento de fígado, baço e lesão de pele pode identificar o parasita no animal, mesmo que ele não esteja apresentando algum sinal clínico característico da leishmaniose visceral. Muitos cães apresentam uma grande quantidade de parasitas na pele e se reproduzindo, além de uma grande quantidade no fígado, baço e medula.

2. Leishmaniose visceral – outra forma clínica causada pelo parasita da espécie *Leishmania infantum* e que acomete, principalmente, os caninos e seres humanos. Pode se desenvolver em vísceras, principalmente no fígado, baço e medula. No Brasil, ocorre em 26 (96,3%) dos 27 estados brasileiros e, a partir de 2000, registros de casos nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Amazonas, Rondônia e Distrito Federal. O Nordeste ainda concentra o maior número de casos da doença, mas a situação não é de melhora, e sim de disseminação. Nordeste: 90,5% dos casos - década de 1980; 85,3% dos casos - década de 1990; 60,1% dos casos, de 2001 a 2005.

Figura 4.11 | Evolução dos casos de leishmaniose visceral no Brasil, no período de 1983 a 2006



Fonte: <<https://goo.gl/dFGhsa>>. Acesso em: 7 set. 2016.



Reflita

Conforme o ciclo e as características morfológicas e biológicas da *Leishmania sp.*, outros mamíferos têm a capacidade de albergar esse agente, entretanto, apenas o ser humano e o canino apresentam uma adaptação completa ao desenvolvimento desse agente etiológico.

O desenvolvimento da doença pode acontecer entre o terceiro e o vigésimo quarto mês após a infecção pelo agente e, em cães, o quadro clínico é extremamente variável, desde a não apresentação de sinais clínicos, animais assintomáticos até problemas cutâneos, como alopecia, onicogribose, úlceras cutâneas, além de lesões em fígado e baço.

A transmissão ocorre, principalmente, pelo inseto vetor no momento da picada para a realização da hematofagia, mas já foram descritos outros vetores, como a pulga e o carrapato, com potencial transmissor do agente etiológico. Outra forma de transmissão também já foi descrita: através do contato sexual.

Apesar de o cão ser o principal hospedeiro da *Leishmania infantum*, além do ser humano, já foram descritos anticorpos anti-*Leishmania* em outros animais, como o suíno, bovino, equino, asinino, caprinos, ovinos e até morcegos.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre a Leishmaniose em cães no artigo a seguir: SILVA, A. V. M. et al. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. **Cad. de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 324-328, 2005. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v21n1/36.pdf>>.

Pesquise ainda sobre a Leishmaniose Visceral em caninos neste outro artigo: ALMEIDA, A. B. P. F. et al. Inquérito soro epidemiológico de Leishmaniose canina em áreas endêmicas de Cuiabá, estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 2, p. 156-159, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v42n2/v42n2a12.pdf>>. Acesso em: 7 set. 2016.

Os cães podem não apresentar sinais clínicos da Leishmaniose, por isso, um exame laboratorial com alta especificidade e sensibilidade ajuda a compor a suspeita clínica do médico veterinário. São realizados testes sorológicos para pesquisa de anticorpos contra o agente e antígenos do agente, a exemplo do teste de Imunoensaio Enzimático (ELISA) e Reação de Imunofluorescência Indireto (RIFI). Além desses exames, pode ser feito o cultivo do parasita e biópsia para a identificação de formas amastigotas intracelulares.

As principais medidas de controle se baseiam em: um diagnóstico precoce e tratamento adequado dos casos humanos, redução da população flebotomínica (insetos vetores) e atividades de educação em saúde. Todas essas ações deverão compor uma ação conjunta para uma efetividade das ações de controle.



Exemplificando

As ações de educação em saúde são uma das principais ações utilizadas no controle da leishmaniose visceral. Ao ter um bom controle sobre os insetos vetores, há uma redução brusca na ocorrência dessa enfermidade. Um conhecimento a respeito da criação de aves próxima à residência dificulta a ação dos insetos vetores, já que, muitas vezes, esses são atraídos pela presença de aves e, conseqüentemente, de humanos.



Faça você mesmo

Pesquise a respeito de outros exames laboratoriais para diagnóstico laboratorial para leishmaniose visceral em cães. Verifique a viabilidade e a relação custo-benefício da biologia molecular, através da técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para a identificação do material genético (DNA) do protozoário.



Vocabulário

Hematofagia: hábito alimentar através do sangue.

Onicogribose: crescimento exagerado das unhas.

Período de incubação: período que compreende desde a infecção até o aparecimento dos primeiros sinais clínicos.

Rinorreia: corrimento excessivo da cavidade nasal.

Sem medo de errar

O laboratório recebeu, ainda, uma amostra de biópsia hepática de um canino que apresentava uma hepatomegalia e histórico de caquexia, alopecia e onicogribose.

A amostra chegou ao laboratório no início da manhã de terça-feira e, assim que chegou, foi logo processada pela Dra. Mariana. Muito minuciosa, analisou a lâmina com muito cuidado, detectando-se formas amastigotas de *Leishmania sp* no tecido analisado. Essa amostra foi de um canino fêmea, de dois anos de idade, que tinha recentemente estado com o seu proprietário em uma área endêmica para leishmaniose visceral, no estado de Minas Gerais.

O quadro clínico de hepatomegalia que o animal está apresentando tem evolução para a cura? E a caquexia? Será que com o uso de suplementos vitamínicos é possível reverter esse quadro? E quanto à alopecia e onicogrifose? O que fazer para reduzir esse quadro?

Esse quadro é pouco provável que haja melhora do animal, pois, no Brasil, não existe um tratamento específico para a leishmaniose visceral canina. Entretanto, animais que não apresentam sinais clínicos podem permanecer assim a vida toda. De acordo com o quadro clínico apresentado pelo animal em estudo, a tendência é ele ir a óbito devido ao agravamento do estado geral, a exemplo da Caquexia. O quadro de alopecia e onicogrifose também tende a desenvolver uma piora.



Atenção

Para um bom controle da leishmaniose visceral canina é necessário evitar o contato do cão com o inseto transmissor. Para isso, tem-se utilizado coleiras impregnadas com repelentes de insetos, as quais são vendidas em larga escala.

Avançando na prática

Um caso leishmaniose tegumentar em gatos

Descrição da situação-problema

Tainã é uma menina de 15 anos que possui uma alegria imensa em viver. Como ela mesma afirma, boa parte dessa alegria se deve ao fato de amar animais. O amor é tão grande que irá fazer Medicina Veterinária com o objetivo de salvar vidas da maior parte dos animais que encontrar. Recentemente, ela adotou um gatinho que havia simpatizado em uma feira de adoção. O animal aparenta ter dois meses de idade e, desde que o adotou, ele apresenta uma lesão no focinho. Intrigada com essa lesão no animal, levou ao veterinário, que fez um exame clínico bem detalhado e resolveu colher uma amostra de pele para diagnóstico laboratorial. O resultado foi encaminhado após dois dias da coleta. Foi positivo para presença de amastigotas de *Leishmania sp* em células. Após saber o resultado, o profissional resolveu investigar a origem desse animal. Descobriu que o proprietário da mãe do animal já tinha apresentado Leishmaniose Tegumentar ocasionada pela *Leishmania braziliensis*. E agora? Essas lesões são fáceis de se tratar? Ou evoluem para óbito?



Lembre-se

Esse parasita ocorre em humanos, mas pode infectar outros animais, como cães e gatos, principalmente na região do corpo desprovida de pelos. Por isso, os locais de predileção são: focinho, saco escrotal e região perivulvar ou perianal.

Resolução da situação-problema

Leishmania braziliensis parasita preferencialmente humanos e desenvolve o parasita na região cutânea, entretanto, em cães e gatos, ele pode se desenvolver na pele desses animais. A lesão cutânea pode ser tratada com anti-inflamatórios específicos. Além disso, o animal pode apresentar uma cura espontânea.



Faça você mesmo

Além da suscetibilidade da espécie, será que existe alguma raça de felino que seja susceptível ao *Leishmania braziliensis*? Faça uma busca em artigos científicos, isso irá ajudá-lo a ampliar o seu conhecimento.

Faça valer a pena

1. O parasita do gênero *Leishmania* possui duas formas evolutivas de vida - amastigota e promastigota -, além de apresentar capacidade de se reproduzir. Dentre essas duas formas, a forma é intracelular obrigatória e apresenta uma reprodução do tipo

- a) Amastigota / sexuada.
- b) Promastigota / assexuada.
- c) Promastigota / sexuada.
- d) Amastigota / fecundação.
- e) Amastigota / assexuada.

2. Dentre as características morfológicas da forma evolutiva amastigota, destaca-se:

- a) Formato esférico e núcleo excêntrico.
- b) Formato alongado e núcleo central.
- c) Formato esférico e núcleo central.
- d) Formato alongado e núcleo excêntrico.
- e) Formato alongado e flagelo intrínseco.

3. O protozoário do gênero *Leishmania* possui dois hospedeiros, um vertebrado e outro invertebrado. Dentre os vertebrados, destacam-se os seres humanos e os caninos. Quanto aos invertebrados, destaca-se:

- a) *Culex*.
- b) *Anopheles*.
- c) *Lutzomyia*.
- d) *Aedes*.
- e) *Cochliomyia*.

Seção 4.4

Tristeza parasitária bovina/erliquiose e babesiose canina

Diálogo aberto

Chegando ao final desse livro, vamos abordar a babesiose canina e bovina, assim como a tristeza parasitária bovina e erliquiose canina. Ambas as doenças podem ocasionar morte do animal parasitado, desde que não ocorra tratamento e cuidados adequados.

Outra colega de turma de Maria Alice tem uma clínica veterinária que realiza atendimento a cães e gatos, e enviou uma amostra de sangue de um cão com quatro meses de idade, que apresentava uma anemia severa, observada no exame clínico.

Ao chegar a amostra de sangue ao laboratório onde Maria Alice trabalha, foi logo realizado um hemograma, para avaliação da anemia, e o esfregaço sanguíneo, além de ser feita a coloração através do corante panótico, que tem por finalidade corar partes da célula rica em ácido nucléico, por isso fica possível a visualização do núcleo e da membrana plasmática do parasita.

Foi possível identificar células sanguíneas (hemácias) parasitadas pelo hematozoário do gênero *Babesia*. A grande preocupação da veterinária que analisou a lâmina foi a anemia que o animal apresentava, por isso, rapidamente, enviou o resultado para a médica veterinária da clínica que atendeu o animal. E agora, qual é o procedimento dessa veterinária? O que fazer com o animal que apresenta anemia? Será que essa anemia pode ser tão grave a ponto de levar o cão a óbito?

Não pode faltar

Diversos protozoários se desenvolvem no sangue de mamíferos e seres humanos. Entretanto, existem alguns que são mais comumente responsáveis por causar doenças no sangue. Os principais agentes causadores são: *Anaplasma spp*, *Ehrlichia spp* e *Babesia spp*. Esses agentes podem se desenvolver sozinhos ou em conjunto em diversas espécies animais. Os principais hospedeiros desses agentes etiológicos são: bovinos, equinos e caninos.

1. *Anaplasma*: bactéria que parasita hemácias e que tem a principal espécie a *Anaplasma marginale*, responsável por acometer, principalmente, os ruminantes (caprinos, ovinos e bovinos), entretanto, em caprinos e ovinos, a bactéria desenvolve uma doença subclínica. Já nos bovinos, pode causar atraso no seu crescimento/desenvolvimento, por isso é considerada uma bactéria que causa prejuízos econômicos. Nesses animais pode, ainda, provocar a morte, principalmente no gado de origem europeia. A transmissão acontece pelo vetor, que pode ser o carrapato (espécie *Boophilus microplus*) ou moscas hematófagas (*Stomoxys calcitrans*). Ainda, pode ser transmitido por via iatrogênica, agulhas contaminadas. Uma vez infectado, o animal pode desenvolver um quadro clínico caracterizado por febre, anemia, apatia e icterícia.

2. *Ehrlichia*: é uma bactéria que tem como espécie a *Ehrlichia canis*, que parasita, além de caninos, os lobos e chacais, podendo ainda infectar felinos, porém, com uma possibilidade muito pequena de acontecer. A doença causada pela bactéria tem nomes diversos, como: Pancitopenia tropical canina, Riquetsiose canina, Febre hemorrágica canina e, mais recente denominada, Erliquiose monocítica canina. A sua ocorrência é maior em países tropicais ou subtropicais, coincidindo com a distribuição geográfica do seu vetor, o carrapato da espécie *Rhipicephalus sanguineus*. Atualmente, a ocorrência da doença tem sido registrada em todo o Brasil, apesar de ter sido primeiro descrito no estado de Minas Gerais. O vetor pode albergar por até 155 dias a bactéria e transmitir para o hospedeiro vertebrado no momento do repasto sanguíneo. No hospedeiro vertebrado, alcança leucócitos (mononucleares) e é transportados pela corrente sanguínea para pulmões, rins e meninges, causando adesão ao endotélio vascular, o que provoca vasculite e infecção do tecido subendotelial. Atinge, ainda, células mononucleares, nas quais formam as mórulas. Na literatura, é descrito ainda que cães imunocompetentes podem eliminar a bactéria na fase crônica, diferente de animais imunocomprometidos, momento no qual mantém o parasito por tempos longos. Caso o animal desenvolva a fase crônica, a doença é caracterizada por uma pancitopenia, causada por um comprometimento da medula óssea, decorrente de destruição contínua de plaquetas.



Faça você mesmo

Faça uma pesquisa em artigos científicos a respeito da infecção em felinos por *Ehrlichia canis*.

3. *Babesia*: agente causador da Babesiose, também conhecida por Piroplasmose, pode parasitar diversos animais, incluindo o ser humano, entretanto, possui os bovinos, caninos e menos frequente os equinos, os principais acometidos.

Apresenta uma especificidade parasitária, por isso, a *Babesia canis* e *Babesia gibsoni* parasita cães; a *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*, bovinos; e a *Babesia equi* parasita equinos. Assim como nos dois parasitas anteriores, tem como vetor o carrapato. Uma vez infectado, o animal pode desenvolver a doença, caracterizada pelo seguinte quadro clínico: anemia hemolítica, desidratação, apatia, anorexia, hipertermia e emagrecimento progressivo. O animal pode, ainda, apresentar uma esplenomegalia e algia abdominal. A coinfeção com *Ehrlichia canis* é comum em cães. Nos bovinos, pode ocorrer a infecção com *Anaplasma*, tal situação é responsável por uma doença conhecida como tristeza parasitária bovina.

Tabela 4.1 | Principais espécies de *Babesia* com os seus hospedeiros e transmissores

HOSPEDEIROS VERTEBRADOS	ESPÉCIES	HOSPEDEIROS INVERTEBRADOS
Bovino	<i>B. bigemina</i> , <i>B. bovis</i> , <i>B. divergens</i> , <i>B. major</i> , <i>B. beliceri</i> , <i>B. occultans</i> , <i>B. ovata</i>	<i>Boophilus</i> (<i>Rhipicephalus microplus</i> , <i>Rhipicephalus</i> , <i>Ixodes</i>)
Caprino e ovino	<i>B. motasi</i> e <i>B. ovis</i>	<i>Rhipicephalus</i> , <i>Dermacentor</i>
Equino	<i>B. cabali</i> e <i>B. equi</i>	<i>Amblyomma</i> , <i>Rhipicephalus</i>
Cão	<i>B. canis</i> e <i>B. gibsoni</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>

Fonte: elaborada pelo autor.



Faça você mesmo

Melhore os seus conhecimentos e faça uma busca na literatura científica a respeito da infecção simultânea por *Ehrlichia canis* e *Babesia sp.*

O ciclo biológico do *Anaplasma*, *Ehrlichia* e *Babesia* é do tipo heteroxênico. É importante salientar que a ocorrência da *Babesia* em uma determinada região está vinculada à ocorrência e à presença do vetor, assim como a distribuição do agente causador está de acordo com a distribuição do carrapato. Animais parasitados podem levar até dois anos como portadores sem apresentar os sinais clínicos da enfermidade. Bovinos, por exemplo, podem se tornar portadores durante toda a vida. Com isso, o parasita pode se manter no vetor por várias gerações. Na *Babesia*, a transmissão acontece de forma transovariana, pois as fêmeas podem transmitir aos seus ovos. Além disso, a transmissão pode acontecer entre estádios evolutivos do carrapato, caracterizando uma transmissão transestadial.

Ainda com relação ao agente causador da babesiose, as infecções ocorrem, principalmente, em animais jovens, sendo incomum em animais com mais de 5 anos, e é detectável clinicamente em animais jovens.

A forma de transmissão dos agentes causadores da anaplasmosose e erliquiose apresenta as mesmas características que a *Babesia*. Além da transmissão pelo carrapato vetor, tem também a transmissão pelo sangue contaminado e materiais ou utensílios compartilhados entre animais.



Refleta

A transmissão do agente causador da babesiose acontece, especialmente, através do vetor. Entretanto, essa transmissão pode acontecer ainda através do sangue contaminado. Por isso, deve ser feito o controle do sangue utilizado para transfusão em animais, principalmente entre os animais pets, pois o parasita tem sido cada vez mais encontrado. A transmissão acontece quando tem uma grande quantidade de parasitas no sangue, principalmente na forma trofozoítos.

A imunidade é bastante variável. Animais que se reinfectam com frequência pode desenvolver uma imunidade permanente. Já animais que apresentam apenas uma infecção, essa imunidade varia de acordo com a raça do animal, assim como animais que são tratados antes do desenvolvimento da imunidade, eles continuam susceptíveis.

Algumas características relacionadas à imunidade desenvolvida por animais com *Babesia*:

- a) Todas as raças de cães são susceptíveis.
- b) Bovinos de todas as raças são susceptíveis, entretanto, os zebuínos são menos acometidos.
- c) Os bezerros são susceptíveis, levando-se em consideração os seguintes fatores:
 - Filhos de mães susceptíveis são altamente sensíveis à infecção e à manifestação da doença entre o nascimento e os dois meses de idade.
 - Filhos de mães infectadas recebem anticorpos via colostro e a imunidade passiva por 3 a 4 meses.
- d) Em bovinos, os animais que sobrevivem passam a ser portadores.
 - Condição de subclínica, inofensiva.
 - Situação subclínica é rompida quando imunidade é prejudicada por alguns fatores: transporte, estresse, má alimentação.
- e) Cães tratados são considerados curados, mas podem adoecer novamente.



Pesquise mais

Pesquise mais sobre a babesiose em bovinos no artigo a seguir: RODRIGUES, A. et al. babesiose cerebral em bovinos: 20 anos. **Ciência Rural**, v. 35, n. 1, p. 121-125, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v35n1/a19v35n1.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2016.

Pesquise ainda sobre a Erliquiose canina neste artigo: AGUIAR, D. M. et al. Diagnóstico sorológico de Erliquiose canina com antígeno brasileiro de *Ehrlichia canis*. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 796-802, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n3/a30v37n3.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

Uma boa anamnese pode ajudar o clínico a chegar ao diagnóstico de Babesiose, Anaplasmosse ou Erliquiose.

a) Babesiose: essa doença pode apresentar três formas clínicas:

Hiperaguda: normalmente, se desenvolve em cães jovens e apresenta o seguinte quadro clínico: acidose metabólica, anemia, hemoglobinúria, icterícia, dispneia, falta de coordenação motora, convulsões, hipóxia, choque e coagulação intravascular.

Aguda: normalmente, acomete animais adultos e se caracteriza por: anemia hemolítica, anóxia, esplenomegalia, febre, hematúria, icterícia, letargia, linfadenomegalia.

Crônica: acomete, geralmente, animais mais velhos e se caracteriza por hipóxia e febre intermitente.

b) Erliquiose: caracteriza-se por apresentar linfadenomegalia, anorexia/hiporexia, petéquias, prostração, anemia, emagrecimento, ataxia, artrite, poliúria/polidipsia, hepato/esplenomegalia, opacidade de córnea e hifema.

c) Anaplasmosse: febre (aumento lento da temperatura que pode durar alguns dias até semanas), inapetência, icterícia e hemoglobinúria.

O diagnóstico laboratorial se caracteriza por:

a) Diagnóstico parasitológico para identificação de trofozoítos do parasita em hemácias para *Babesia* e *Anaplasma*, e em leucócitos para a *Ehrlichia*.

b) Diagnóstico sorológico: através da técnica de Elisa para identificação de anticorpos dos agentes causadores das enfermidades.

c) Diagnóstico molecular: identificação do DNA do parasita através da técnica de PCR (Reação em Cadeia de Polimerase).



Exemplificando

O diagnóstico laboratorial pode ajudar bastante no controle das enfermidades estudadas. A exemplo da técnica de Elisa, que é altamente sensível e específica para os parasitas citados.



Faça você mesmo

Pesquise a respeito de outros exames laboratoriais para diagnóstico laboratorial para babesiose, anaplasbose e erliquiose. Verifique a viabilidade e relação custo-benefício da biologia molecular através da técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), para a identificação do material genético (DNA) do protozoário e das bactérias.

O controle pode ser feito da seguinte maneira:

a) Babesiose: depende intimamente do controle dos vetores. Deverão ser realizados exames em animais doadores de sangue, além de realizar quarentena dos animais recém-adquiridos.

b) Anaplasbose/Erliquiose: não é preconizado erradicar o agente, pois o convívio com o agente em baixas quantidades pode estimular a imunidade. Acabar com reservatórios e hospedeiros é praticamente impossível, por isso a convivência deve ser a menos problemática possível. Atenção e cuidado maior para transmissões iatrogênicas (cuidado com agulhas, material de descorna, instrumentos cirúrgicos), evitar trânsito de animais de regiões livres ou de baixa.



Assimile

A transmissão iatrogênica pode ser o principal problema e a forma de difícil controle dos agentes causadores. Utilização de instrumentais e materiais compartilhados entre animais pode ser um sério problema. Sempre que necessário e possível, realizar a desinfecção desses materiais e instrumentais de forma adequada.



Vocabulário

Anemia hemolítica: anemia causada pela lise de hemácias.

Algia abdominal: dor abdominal.

Descorna: processo cirúrgico para retirada dos chifres, utilizado principalmente em bovinos e bubalinos.

Icterícia: coloração amarelada dos tecidos e de secreção orgânica, resultante da quantidade anormal de bilirrubina.

Hemoglobinúria: presença de hemoglobina na urina.

Hifema: presença de hemorragia da câmara anterior ocular.

Sem medo de errar

Outra colega de turma de Maria Alice tem uma clínica veterinária que realiza atendimento a cães e gatos. Ela enviou uma amostra de sangue de um cão com 4 meses de idade, que apresentava uma anemia severa, observada no exame clínico.

Ao chegar a amostra de sangue ao laboratório onde Maria Alice trabalha, foi logo realizado o esfregaço sanguíneo e feita a coloração através do corante panótico, que tem por finalidade corar partes da célula rica em ácido nucleico, por isso fica possível a visualização do núcleo e da membrana plasmática do parasita.

Foi possível identificar células sanguíneas (hemácias) parasitadas pelo hematozoário do gênero *Babesia*. A grande preocupação da veterinária que analisou a lâmina foi a anemia que o animal apresentava, por isso, rapidamente, enviou o resultado para a médica veterinária da clínica que atendeu o animal. E agora, qual é o procedimento dessa veterinária? O que fazer com o animal que apresenta anemia? Será que essa anemia pode ser tão grave a ponto de levar o cão a óbito?

O procedimento adequado é administrar logo o antiprotozoário, a exemplo do Cloridrato de Imidocarb, e realizar uma revisão após 15 dias do tratamento. Além disso, reduzir a anemia com alimentos capazes de ajudar na rápida síntese de hemácias, a exemplo de fígado oferecido cru e alguns medicamentos. Animais que apresentam anemia dificilmente morrem por causa da babesiose, desde que seja adequadamente tratada.



Atenção

A transmissão da *Babesia* pode ocorrer através do carrapato que funciona como vetor, ou também através de transfusão de sangue, visto que o parasita se desenvolve e se reproduz nas hemácias. Além disso, o controle do sangue e seus hemoderivados são poucos controlados na medicina veterinária.

Avançando na prática

A tristeza parasitária bovina em uma propriedade de bovino de leite

Descrição da situação-problema

Um grande produtor de bovino de leite na região de tradição na produção de leite no Brasil vem sofrendo com prejuízos econômicos, pois a maioria dos seus animais vem apresentando uma queda na produção leiteira, além de um quadro clínico de apatia e prostração. Um dos motivos para que isso acontecesse foi a presença de uma grande quantidade de carrapatos. Por isso, foi chamado o médico veterinário, o qual dá assistência à propriedade. O veterinário examinou todos os animais e resolveu colher amostras para diagnóstico laboratorial de dois agentes causadores da tristeza parasitária bovina, *Babesia* e *Anaplasma*. Após a realização da análise laboratorial das amostras de sangue, foi identificado trofozoítos de *Babesia* em hemácias e mórulas de *Anaplasma* em Leucócitos. A partir dos resultados, qual é o procedimento adotado pelo profissional? Essa apatia e prostração que os animais apresentam poderão causar um problema mais grave aos animais acometidos?



Lembre-se

A tristeza parasitária bovina é um complexo causado pela presença de *Anaplasma* e *Babesia*, que ocasiona um quadro de anemia, apatia e prostração. Em casos mais graves, pode ocasionar uma lesão cerebral que se confunde com outras doenças infecciosas, como a Raiva.

Resolução da situação-problema

O procedimento adotado pelo profissional consiste em utilização de um antiprotozoário e de antimicrobianos nos animais acometidos. Caso seja necessário, deverá ser feita uma transfusão de sangue, com o cuidado de verificar a qualidade do

sangue doado. Aplicação de carrapaticidas também poderá ajudar no controle desse parasita. Deve-se, ainda, ter o cuidado para não utilizar o leite desses animais, devido ao resíduo de medicamento nesse alimento.



Faça você mesmo

Faça uma busca na literatura a respeito de resíduos de medicamentos em leite, assim como o tempo de carência que esse medicamento permanece no leite.

Faça valer a pena

1. Hematozoários são protozoários presentes no sangue que podem parasitar diversas células sanguíneas. Dentre os parasitas que apresentam essa característica, destacam-se:

- a) *Leishmania* e *Ehrlichia*.
- b) *Anaplasma* e *Ehrlichia*.
- c) *Isospora* e *Babesia*.
- d) *Isospora* e *Ehrlichia*.
- e) *Anaplasma* e *Leishmania*.

2. Parasitas que se desenvolvem e se reproduzem em hemácias e leucócitos, respectivamente:

- a) *Leishmania* e *Ehrlichia*.
- b) *Anaplasma* e *Ehrlichia*.
- c) *Ehrlichia* e *Babesia*.
- d) *Isospora* e *Ehrlichia*.
- e) *Babesia* e *Ehrlichia*.

3. O *Anaplasma marginale* possui como o principal hospedeiro vertebrado o:

- a) Caprino.
- b) Bovino.
- c) Asinino.
- d) Felino.
- e) Canino.

Referências

- AGUIAR, D. M. et al. Diagnóstico sorológico de erliquiose canina com antígeno brasileiro de *Ehrlichia canis*. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 796-802, 2007.
- ALMEIDA, A. B. P. F. et al. Inquérito soroepidemiológico de leishmaniose canina em áreas endêmicas de Cuiabá, Estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 2, p. 156-159, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral.pdf>. Acesso em: 29 set. 2016.
- COURA, J. R. **Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- DOYLE, R. L. et al. Eficácia de medicamentos no controle da infecção experimental por *Trypanosoma evansi* em ratos. **Acta Scientiae Veterinária**, v. 35, n. 1, p. 67-71, 2007.
- ETINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. São Paulo: Cone, 1997.
- HOFFMAN, R. P. **Diagnóstico de parasitismo veterinário**. Porto Alegre: Sulina, 1987.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia veterinária**. São Paulo: Manole, 2000.
- LINHARES, G. F. C. et al. Tripanossomíase em bovinos no município de Formoso do Araguaia, Tocantins (relato de caso). **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 4, p. 455-60, 2006.
- MADRUGA, C. R.; ARAÚJO, F. R.; SOARES, C. O. **Imunodiagnóstico em medicina veterinária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001.
- MILKEN, V. M. F. et al. Presença de *Trichomonas* em urinalise de cães e gato. **Biosci. J.**, v. 24, n. 2, p. 110-112, 2008.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- RABBOSTITS, O. M. et al. **Clínica veterinária: um tratado de doença dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- REY, L. **Parasitologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

RODRIGUES, A. et al. Babesiose cerebral em bovinos: 20 casos. **Ciência Rural**, v. 35, n. 1, p. 121-125, 2004.

SERRA-FREIRE, N.; MELLO, R. P. **Entomologia e Acarologia**. Rio de Janeiro: LF Livros, 2006.

SILVA, A. V. M. et al. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. **Cad. de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 324-328, 2005.

SLOSS, M.; KEMP, R.; ZAJAC, A. M. **Parasitologia clínica veterinária**. 6. ed, São Paulo: Manole, 1999.

SMITH, B. P. **Medicina interna de grandes animais**. 3. ed. Barueri: Manole, 2006.

TIZARD, I. R. **Imunologia veterinária: uma introdução**. 6. ed. São Paulo: Roca, 2002.

URQUHART, G. M. **Parasitologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

VIANA, K. F.; ZANINI, M. S. Perfil de produtores frente à vacinação contra doenças infecciosas abortivas em rebanhos bovinos do município de Alegre/RS. **Archives of Veterinary Science**, v. 14, n. 2, p. 103-108, 2009.



ISBN 978-85-8482-666-7



9 788584 826667 >