

## **BABESIOSE E THEILERIOSE EM EQUINOS – REVISÃO DE LITERATURA**

## **BABESIOSIS AND THEILERIOSIS IN HORSES – A LITERATURE REVIEW**

Daniela Maria Schueroff<sup>1</sup>  
Felipe Martins Negreiros Navolar<sup>1</sup>  
Gabriela Rodrigues de Paula<sup>1</sup>  
Lucas Ruan Pires<sup>1</sup>  
Tayna Poliana Stanganelli Pereira<sup>1</sup>  
José Guilherme do Rego Marcondes<sup>2</sup>

### **RESUMO**

As hemoparasitoses são afecções infecciosas comuns na rotina veterinária nas diversas espécies de animais domésticos, especialmente nos ruminantes e nos equinos. Geralmente são doenças de evolução crônica e assintomática ocasionadas por parasitas sanguíneos transmitidos por carrapatos, e são responsáveis por extensos prejuízos econômicos tanto na bovinocultura como na equinocultura nacional. Nos equídeos, a enfermidade hemoparasitária mais comum é a piroplasmose equina ou nutaliose equina, atualmente conhecida como babesiose ou theileriose equinas. Embora consideravelmente frequentes na rotina clínica, essas doenças são muitas vezes negligenciadas pelos médicos veterinários por motivos diversos. O presente trabalho de revisão de literatura objetiva ilustrar os diversos aspectos dessas afecções assim como abordar de forma teórica e científica sua etiologia, epidemiologia, patogenia e sintomatologia clínica, e da mesma forma contemplar de forma sucinta sua abordagem diagnóstica e terapêutica, bem como suas medidas de controle e profilaxia.

42

**Palavras - chave:** Hemoparasitoses. Nutaliose equine. Piroplasmose eqüina. Protozooses.

### **ABSTRACT**

The hemoparasitosis are common infectious diseases in the veterinary routine in the various species of domestic animals, especially in ruminants and horses. They are usually chronic and asymptomatic diseases caused by tick-borne blood parasites and are responsible for extensive economic losses in both national livestock and echinoculture. In equidae, the most common hemoparasitary disease is equine piroplasmosis or equine nutaliosis, now known as equine babesiosis or theileriosis. Although considerably prevalent in the clinical routine, these diseases are often

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Filadélfia – UniFil, Londrina, Paraná, Brasil. \*danielaschueroff@hotmail.com

<sup>2</sup> Médico Veterinário, Docente de Medicina Veterinária do Centro Universitário Filadélfia - UniFil, Londrina, Paraná, Brasil

neglected by veterinarians for various reasons. The present literature review aims to illustrate the various aspects of these conditions as well as theoretically and scientifically approach their etiology, epidemiology, pathogenesis and clinical symptomatology, as well as to contemplate succinctly its diagnostic and therapeutic approach, as well as its measures of control and prophylaxis.

**Keywords:** Equine nutaliosis. Equine piroplasmosis. Hemoparasitosis. Protozoosis.

## Introdução

A babesiose equina e também a theileriose equina são moléstias infecciosas produzidas por duas espécies diferentes de protozoários intra-eritrocitários patogênicos pertencentes ao gênero *Babesia* (*Babesia caballi*) e *Theileria* (*Theileria equi*), da ordem Piroplasmida, do filo Apicomplexa. Essas enfermidades de ampla distribuição mundial são consideradas as únicas protozooses intra-eritrocitárias dos equídeos, onde estes se comportam como o hospedeiro vertebrado do parasita. A transmissão desta protozoose para os equídeos é feita principalmente pelos hospedeiros invertebrados, que são carrapatos membros da família Ixodidae (REGO, 2008).

Essas enfermidades também podem ser conhecidas como piroplasmose equina, nutaliose equina e febre biliar. O termo piroplasmose equina é referente à classificação taxonômica (ordem Piroplasmida) dos agentes etiológicos causadores da doença. Já o termo theileriose equina é mais recente e surgiu devido à reclassificação taxonômica do protozoário *Babesia equi*, que passou a se chamar *Theileria equi* devido às diferenças morfológicas e em seu ciclo de vida quando comparado a outros membros da família Babesiidae, encaixando-se melhor dentro da família Theileiriidae. Desta forma, a theileriose equina se refere à enfermidade cujo agente etiopatogênico é a *Theileria equi*. E a babesiose equina se refere à enfermidade cujo agente etiopatogênico é a *Babesia caballi* (REGO, 2008; NANTES et al., 2008).

Em suma, do ponto de vista etiopatogênico, adota-se o termo nutaliose equina ou piroplasmose equina quando em referência generalista à afecção produzida por qualquer um desses protozoários ou quando em referência à enfermidade causada por ambos os agentes etiológicos (*B. caballi* e *T. equi*). E, devido à similaridade da sintomatologia clínica de ambas as doenças, no cotidiano

veterinário adota-se apenas a denominação babesiose equina ou os outros termos generalistas já descritos (REGO, 2008).

A piroplasmose equina tem sido apontada como a principal parasitose equina em virtude dos danos diretos e indiretos causados à sanidade animal e à equideocultura de forma geral. Entre os danos diretos causados por essa enfermidade podemos citar as quedas no desempenho dos animais atletas e a alta taxa mortalidade dos animais que possuem a forma aguda da doença, além dos custos com o tratamento e os casos de aborto em fêmeas. E, entre os danos indiretos causados por essa doença, podemos citar o impedimento para a comercialização de equinos e as restrições referentes ao trânsito dos animais ou à participação de eventos, o que cursa com implicações econômicas desfavoráveis (NANTES et al., 2008; SOUTO et al., 2014).

### **Etiologia e Transmissão**

Essa afecção parasitária é causada pelos agentes etiológicos *Babesia caballi* e *Theileria equi*, que são protozoários patogênicos intra-eritrocitários. Deste modo, essa enfermidade é também conhecida como babesiose equina e theileriose equina que, embora caracterizadas por possuírem sintomatologia clínica e abordagem diagnóstica e terapêutica similares, suas etiopatogênias são elucidadas como sendo distintas (NANTES et al., 2008; SOUTO et al., 2014).

Ambos os agentes etiológicos (*B. caballi* e *T. equi*) são transmitidos aos equídeos por vetores biológicos hematófagos da família Ixodidae, os carrapatos ou carraças, que são os hospedeiros invertebrados desses parasitos. Dentre os vetores biológicos hematófagos, podemos citar os ixodídeos membros dos gêneros *Dermacentor* spp., *Hyalomma* spp., e *Rhipicephalus* spp. Os agentes etiológicos da nuteliose equina são transmitidos ao hospedeiro vertebrado (os equídeos) pela saliva contaminada dos hospedeiros invertebrados (os ixodídeos) contendo a forma infectante do protozoário (REGO, 2008).

A transmissão ocorre no momento do parasitismo entre o carrapato e o equídeo, e sua eficácia depende de diversos fatores relacionados ao protozoário, ao carrapato e ao animal. Os hospedeiros invertebrados também podem se contaminar com os agentes etiológicos circulantes no hospedeiro vertebrado durante ato do

parasitismo, permitindo que o ciclo se complete e que a disseminação do agente entre outros animais também ocorra (NANTES et al., 2008; SOUTO et al., 2014).

### **Classificação Taxonômica e Ciclo de Vida Geral**

No que diz respeito à classificação taxonômica dos agentes causadores da nutaliose equina, os agentes etiológicos são protozoários patogênicos e intra-eritrocitários pertencentes ao reino Protista, subreino Protozoa, filo Apicomplexa, classe Sporozoa, subclasse Piroplasmia e ordem Piroplasmida. Dentro da ordem Piroplasmida, há duas grandes famílias denominadas Babesiidae e Theileriidae, dentro das quais são encontrados o gênero *Babesia* e o gênero *Theileria*, respectivamente (REGO, 2008).

De acordo com Rego (2008), do ponto de vista taxonômico e parasitológico, as principais diferenças apontadas entre as famílias Babesiidae e Theileriidae, pertencentes à ordem Piroplasmida, são a ausência de um ciclo pré-eritrocitário no hospedeiro vertebrado, no caso da família Babesiidae, e a ausência de transmissão transovariana nos hospedeiros invertebrados, no caso da família Theileriidae. Logo, as descrições da existência de ciclos pré-eritrocitários na *Babesia equi* recentemente levou à sua reclassificação para *Theileria equi*, por Melhorn & Schein (1998), visto que o mesmo não acontece com a *Babesia caballi*.

45

O ciclo de vida parasitário dos agentes etiológicos da piroplasmose equina é bastante similar quanto aos seus estádios de reprodução, que está relacionado ao ciclo básico reprodutivo dos membros do filo Apicomplexa, que ao longo do seu ciclo passam por três estádios reprodutivos distintos denominados gamogonia, esporogonia e merogonia (REGO, 2008).

Os carrapatos encontram-se no hospedeiro vertebrado em zonas de pele fina, como na cabeça, no pavilhão auricular, no pescoço, na região peitoral e esternal, na região proximal dos membros torácicos, na região caudal dos membros posteriores, região perineal, dentre outros locais. Os ixodídeos hematófagos adultos e ninfas têm a capacidade de transmitir os agentes etiológicos quando infectados. No local de fixação dos vetores biológicos, podem ser notadas lesões dermatológicas que podem funcionar como uma porta de entrada para outros micro-organismos patogênicos ou mífases (NANTES et al., 2008; SOUTO et al., 2014).

O ciclo se inicia quando os hospedeiros invertebrados (carrapatos) ingerirem eritrócitos infectados com *B. caballi* ou *T. equi* do hospedeiro vertebrado (equídeo). Os eritrócitos infectados são digeridos em seu aparelho digestivo, liberando os micromerozoítos que evoluem para esporozoítos. Os esporozoítos dividem-se e difundem-se através da hemolinfa do carrapato para suas glândulas salivares, onde permanecerão até atingirem sua forma infectante para posteriormente serem inoculados em um novo equídeo susceptível (NANTES et al., 2008; REGO, 2008).

No ciclo do hospedeiro invertebrado (carrapatos), as babésias verdadeiras (*B. caballi*) podem ser transmitidas tanto de forma transestadial (entre os estádios de vida do carrapato), quanto de forma transovariana (da teleógena para seus descendentes), o que teoricamente resulta num número maior de carrapatos infectados, e conseqüentemente facilita o aumento na disseminação e na morbidade da doença. Já no caso das pequenas babésias (*B. equi* – atual *T. equi*), a sua transmissão dentro do carrapato ocorre apenas de forma transestadial, o que teoricamente resulta em um número menor de vetores infectados, embora o mesmo vetor consiga transmitir o agente etiológico para diversos animais susceptíveis (DE CAMPOS et al., 2013; TORRES, 2010).

Quanto à transmissão e à patogênese, os esporozoítos infectantes de *B. caballi* ou *T. equi* são transmitidos ao hospedeiro vertebrado através da saliva do hospedeiro invertebrado durante o seu parasitismo (NANTES et al., 2008).

### **Aspectos Epidemiológicos**

No que tange os estudos epidemiológicos, a distribuição geográfica dos agentes etiológicos que infectam os equídeos é semelhante, ocorrendo especialmente nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, bem como em algumas áreas de clima temperado. Esses hemoparasitas estão amplamente disseminados entre os continentes americanos, africano, europeu e asiático, com prevalências que oscilam entre os 15% e os 100%. No que diz respeito à morbidade e à mortalidade dessa enfermidade, ambas são descritas como sendo moderadas nas regiões endêmicas e de baixo índice de desenvolvimento humano. Nos demais locais, apresentam índices de morbidade e mortalidade abaixo do preocupante (NANTES et al., 2008; REGO, 2008; SOUTO et al., 2014).

Os países que se consideram livres desses agentes etiológicos são os Estados Unidos, com exceção do estado da Flórida, Canadá, Alemanha, Reino Unido, Suíça, Áustria, Japão, partes da Austrália e Nova Zelândia. Contudo, em muitos desses locais existe o vetor biológico, o que facilitaria a propagação epizootica da doença (REGO, 2008).

Nas Américas, os dois agentes etiológicos da enfermidade se manifestam enzooticamente em quase todos os países da América Latina. No Brasil, a babesiose equina por *B. equi* foi descrita pela primeira vez por em 1910 através do diagnóstico clínico e laboratorial em animais no estado de São Paulo. Atualmente são escassos e pouco elucidados os estudos epidemiológicos acerca da ocorrência e da prevalência de babesiose e theileriose equinas no Brasil, embora se tenha conhecimento que por conta da presença dos vetores biológicos apropriados, dos agentes etiológicos e de uma grande população de equinos, as regiões Sudeste e Sul do Brasil apresentam maior prevalência e incidência de tais doenças (CAMPOS et al., 2013; TORRES, 2010).

A diferença de comportamento entre os dois hemoparasitas com relação aos seus vetores biológicos e à sua persistência em seu hospedeiro é de fundamental importância para a compreensão epidemiológica e a vigilância da enfermidade. Os equídeos produtivamente infectados com *B. caballi* tornam-se portadores do agente por aproximadamente quatro anos, enquanto que os equídeos produtivamente infectados com *T. equi* tornam-se portadores por toda a vida (BITTENCOURT et al., 1997; GOLYNSKI et al., 2008)

Desta forma, os animais portadores de qualquer um dos hemoparasitos são infectantes para os carrapatos. Assim, verifica-se que *B. caballi* garante sua sobrevivência e preservação à custa do hospedeiro invertebrado, tornando a população de carrapatos o seu reservatório devido à transmissão transovariana que este protozoário é capaz de fazer. Já a preservação e a sobrevivência da espécie de *T. equi*, que nos carrapatos não apresenta transmissão transovariana (restringindo-se apenas à transmissão transestadial), estaria comprometida sem a infecção persistente que provoca no hospedeiro vertebrado, sendo a população tida como reservatório de *T. equi* os próprios equídeos persistentemente infectados (GOLYNSKI et al., 2008).

## Patogenia da Babesiose e da Theileriose

É principalmente na patogênese da nutaliose equina que se tornam visíveis as diferenças biológicas entre os agentes etiológicos *B. caballi* e *T. equi*. É descrito que a maioria dos casos clínicos é causada pela espécie *T. equi*, enquanto que as infecções por *B. caballi* tendem a ser clinicamente inaparentes e raramente são responsáveis por anemia grave ou outros sinais típicos de babesiose. No que diz respeito à transmissão, ambos os patógenos infectantes são transmitidos para os equídeos na forma de esporozoítos pela saliva do carrapato infectado no momento do repasto sanguíneo. Desta forma, a infecção dos equídeos se dá pela inoculação de esporozoítos infectantes de *B. caballi* ou *T. equi* (GOLYNSKI et al., 2008).

Uma vez introduzidos na corrente sanguínea do animal, os esporozoítos de *B. caballi* invadem os eritrócitos através de um processo de invaginação da membrana plasmática, formando um vacúolo parasitóforo que se desintegra gradualmente até que o parasita se apresente com a sua estrutura característica de piroplasma (formato de pera). No interior dos eritrócitos do hospedeiro vertebrado, os esporozoítos transformam-se em trofozoítos, que por sua vez através de divisão binária originam dois organismos piriformes, denominados merozoítos. Esse tipo de reprodução assexuada produz mais merozoítos, que irão lisar a célula e continuar a infectar eritrócitos adicionais (REGO, 2008).

Já os esporozoítos de *T. equi*, ao serem introduzidos na corrente sanguínea, migram até o tecido linfóide mais próximo do local da inoculação e também invadem os linfócitos circulantes do hospedeiro vertebrado. *T. equi*, em contrapartida à *B. caballi*, multiplica-se inicialmente em linfócitos e mais tarde nos eritrócitos. Nos linfócitos infectados há o desenvolvimento de esquizontes (trofozoítos maduros) contendo inúmeros merozoítos em seu interior. Após a lise do linfócito infectado, os merozoítos são liberados na circulação sanguínea e penetram os eritrócitos da mesma forma que a *B. caballi*. No interior do eritrócito, os merozoítos podem apresentar-se formando um arranjo conhecido como "cruz de Malta", que é a formação típica de *T. equi* nos eritrócitos. Sua rápida reprodução dentro dos eritrócitos conduz a uma rápida destruição dos mesmos, o que está relacionado com a maior patogenicidade dessa forma da doença (REGO, 2008).

De maneira geral, tendo em vista o tropismo eritrocitário apresentado pelos agentes etiológicos *B. caballi* e *T. equi*, seu parasitismo e ciclo intra-eritrocitário depende do fornecimento energético de fósforo e de outros elementos intracelulares para que consigam se multiplicar com êxito. O metabolismo desses agentes dentro dos eritrócitos gera um desequilíbrio iônico e bioquímico que, associado aos metabólitos parasitários, contribui para o aumento da fragilidade dos eritrócitos, que culmina na eritrólise intravascular e no aumento da hemocaterese (GOLYNSKI et al., 2008).

Como consequência, nota-se um estado geral de anemia hemolítica intravascular de ordem parasitária, culminando numa elevada hemoglobinemia. A hemoglobina livre na circulação sanguínea, através de reações bioquímicas séricas, ocasiona a hemoglobinúria devido à sua excreção renal e, em alguns casos, quando metabolizada a nível celular pode gerar outras formas de hemoglobina ou até mesmo bilirrubina, cujo acúmulo nos tecidos devido à sua produção excessiva leva à icterícia (REGO, 2008).

O excesso de hemoglobina e bilirrubina na circulação sanguínea é nefrotóxico, e a cronicidade desse evento pode levar à lesão glomerular e posterior insuficiência renal. Da mesma forma, o excesso desses e outros metabólitos parasitários na corrente circulatória ocasiona uma sobrecarga hepática e esplênica, que em longo prazo pode evoluir para uma hepatomegalia e esplenomegalia. Associado a isso, a hipoxemia crônica ocasionada pela anemia gera sinais clínicos secundários e compensatórios às baixas concentrações de oxigênio circulante como a taquicardia e a taquipneia (REGO, 2008).

O período de incubação varia entre as duas espécies de piroplasmas, sendo este de 12 a 19 dias (após a infestação por carrapatos) no caso de *T. equi*, e de 10 a 30 dias no caso de *B. caballi*. A infecção é seguida de parasitemia, que varia de 0,1% a 10% nas infecções por *B. caballi* e de 5% a 20% nas infecções por *T. equi*. A sintomatologia clínica é decorrente dos eventos de desenvolvimento e manutenção do hemoparasita no hospedeiro vertebrado, além de outros fatores relacionados à susceptibilidade do animal à doença, à sua condição imunológica e nutricional, à carga parasitária, às condições relacionadas ao ambiente e ao manejo, dentre outros fatores que podem agravar ou amenizar os sinais clínicos do animal (REGO, 2008).

## Sinais e Manifestações Clínicas

Os sinais clínicos observados nos animais infectados são decorrentes das cascatas de eventos patológicos resultantes da destruição eritrocitária (hemólise intra e extravascular), da ativação do sistema complemento e da liberação de mediadores inflamatórios (bradicinina, histamina e 5-hidroxitriptamina). As infecções por *B. caballi* geralmente são menos graves, visto que a taxa de infecção e destruição dos eritrócitos é menor. Já as infecções por *T. equi* são mais graves e resultam em uma condição clínica séria, que pode levar o animal à morte quando não tratada (NANTES et al., 2008).

A gravidade dos sinais clínicos reflete o número de células destruídas e o grau de ativação das cascatas inflamatórias e do sistema complemento, além de estar relacionada com a virulência e da cepa do agente etiológico envolvido, sua carga parasitária, e condições relacionadas à susceptibilidade do hospedeiro vertebrado. Contudo, a sintomatologia clínica dessa enfermidade é usualmente inespecífica e pode ser confundida com outras condições (NANTES et al., 2008)

Em linhas gerais, essa afecção parasitária pode ocorrer sob a forma aguda, subaguda ou crônica nos membros da família Equidae, e sua manifestação clínica é inespecífica e variável. Os equídeos parasitados podem apresentar anorexia, apatia, fadiga, perda de peso, normo ou hipertermia (pirexia inconstante), taquicardia, taquipneia, hemoglobinúria e a coloração das mucosas são variáveis, podendo apresentar-se desde pálidas até ictéricas, podendo ou não estar congestas e exibindo petéquias. A principal queixa associada à nutaliose equina é a queda no desempenho, principalmente em equinos de competição ou de trabalho. A explicação para a diminuição do potencial atlético está relacionada à anemia desenvolvida pelos portadores crônicos da doença e pelo fato de haverem reagudizações periódicas, que é um fator agravante para a anemia (REGO, 2008).

A infecção de *T. equi* em éguas prenhes é citada como uma das causas mais comuns de abortamento em equinos e os fetos abortados apresentam lesões características da doença. É sabido que o protozoário possui a capacidade de transpassar a barreira placentária e infectar o embrião ou feto, resultando em morte

embrionária, abortamento ou o nascimento de um potro com piroplasmose neonatal (ALLSOPP et al., 2007).

Os casos agudos e subagudos são caracterizados por hipertermia inconstante, hiporexia ou anorexia, apatia, letargia, anemia hemolítica, taquipneia e taquicardia secundárias à hipoxemia anêmica. A pirexia é geralmente transitória e acompanhada de sudorese e congestão das mucosas. Os movimentos intestinais podem apresentar-se ligeiramente diminuídos e as fezes apresentam-se usualmente menores e mais secas com uma coloração verde-amarelada, alternando com situações de diarreia de diferentes graus. Podem ser observados outros sinais clínicos como edemas palpebrais e lacrimejamento excessivo. As membranas mucosas podem apresentar petéquias ou equimoses variando sua coloração de rosa pálido a rosa, ou de amarelo pálido a amarelo vivo. A icterícia e a hemoglobinúria também podem estar presentes de forma mais branda ou mais grave em virtude da eritrólise. A urina apresenta-se mais escura, podendo variar de amarela-escura ou alaranjada, ou mesmo castanha em alguns casos. E ao exame da palpação transretal pode-se observar uma esplenomegalia discreta. Os casos mais graves ou negligenciados podem levar o animal ao decúbito permanente seguido pelo óbito (REGO, 2008).

Apesar da gravidade da forma aguda, a maioria dos animais desenvolve a forma crônica da doença, que pode apresentar reagudizações decorrentes de qualquer evento que leve à imunossupressão. A forma crônica também é caracterizada por sinais clínicos inespecíficos e inaparentes, representados principalmente pela queda de desempenho dos animais, perda de peso, inapetência moderada, além da predisposição para outros processos patológicos secundários e compensatórios. Os casos crônicos são caracterizados principalmente por uma anemia que pode variar de branda a grave, associada ou não à presença de mecanismos compensatórios da hipoxemia generalizada e da hemólise, além de febre intermitente e também a outros processos sistêmicos concomitantes (REGO, 2008).

## Abordagem Diagnóstica e Terapêutica

Em linhas gerais, casos clínicos que apresentem febre, hemoglobinúria e icterícia, associados à presença do vetor no ambiente e também às regiões endêmicas, podem ser sugestivos de babesiose ou theileriose equinas. No entanto, a confirmação do diagnóstico apenas pode ser feita por meio da análise de esfregaços sanguíneos ou da realização de exames laboratoriais. É de extrema importância que o agente etiológico causador da piroplasmose seja identificado uma vez que existe uma variação em relação à sensibilidade dos fármacos quanto aos parasitas, devido ao fato que a piroplasmose pode ser desencadeada através da infecção por *T. equi* e *B. caballi* ou ainda uma infecção mista entre os agentes (GOLYNSKI et al., 2008).

O diagnóstico durante a fase aguda da infecção pode ser obtido por meio da análise laboratorial de esfregaço sanguíneo, que é um exame direto onde o objetivo é encontrar o protozoário no interior dos eritrócitos. No caso da *B. caballi*, ao observar a lâmina será encontrado duas grandes inclusões intra-eritrocitárias (parasitas) as quais são piriformes e formam um ângulo agudo entre si. Em contrapartida, no caso de *T. equi* será observado a presença de quatro pequenas inclusões intra-eritrocitárias (parasitas) arranjadas na forma denominada “cruz de Malta”, embora ainda existam relatos dos protozoários serem encontrados em pares e solitários. No entanto, mesmo em casos de caráter agudo não é incomum a parasitemia ser muito baixa, o que pode limitar a identificação dos parasitas nos esfregaços sanguíneos. Enfatiza-se que o exame direto de esfregaço sanguíneo possui baixa sensibilidade que varia entre 32-38%, podendo ser este classificado como um teste de alta especificidade (CUNHA et al., 1998).

Nos achados de patologia clínica, as principais alterações hematológicas e bioquímicas são as reduções nas concentrações de hemoglobina, e nas contagens de eritrócitos e plaquetas, sendo as infecções agudas caracterizadas por linfopenia e neutropenia. Podem ser verificadas quedas nas concentrações de fibrinogênio plasmático, bem como hiperbilirrubinemia, hipofosfatemia e hipoferremia. Na urinálise podem estar presentes vários graus de hemoglobinúria. Além dos diversos graus de anemia, em casos mais crônicos pode-se notar a presença de monocitose e elevação de enzimas hepáticas (REGO, 2008).

O teste preconizado para ser realizado em grande escala é o sorológico, em especial para animais os quais serão destinados à exportação para países onde a doença não ocorre, mas existe a presença do vetor. Dentre os testes sorológicos destacam-se o teste ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*), teste de Imunofluorescência Indireta de Anticorpos (IFI) e teste de Fixação de Complemento (FC). Entre os testes laboratoriais, a OIE (Organização Mundial da Saúde Animal) preconiza os dois últimos citados para triagem. Salienta-se que o teste de Imunofluorescência Indireta (IFI) é usado como método diagnóstico para diferenciar as infecções de *T.equi* e *B.caballi* (REGO, 2008; SANTOS et al., 2008).

Quando os resultados obtidos forem intensamente positivos, considera-se o diagnóstico definitivo, enquanto o resultado negativo não exclui a possibilidade da infecção. Ainda podem ser citadas as técnicas de PCR (*Polymerase Chain Reaction*), cultura *in vitro* e inoculação de sangue infectado em animais susceptíveis, que embora tenha sido descrita como eficiente possui baixo uso para fim diagnóstico devido ao fato de ser um procedimento incômodo e dispendioso, sendo restrito muitas vezes a pesquisas acadêmicas. O xenodiagnóstico também é uma técnica empregada para identificação de animais infectados, ela consiste em colocar o vetor saudável para se alimentar em um animal que esteja com suspeita da infecção e na sequência procura-se identificar o agente parasitário no vetor ou no animal suspeito (REGO, 2008).

O tratamento adequado da babesiose equina se fundamenta inicialmente na resolução da sintomatologia clínica, seguido da erradicação dos parasitas presentes na circulação sanguínea do animal infectado com a administração de antiparasitários. O principal obstáculo terapêutico se apresenta quando o equino se recupera clinicamente, porém, permanece portador da enfermidade durante toda a vida devido à difícil eliminação dos parasitas no sangue (REGO, 2008).

Como protocolo de eleição para a eliminação do parasita é realizada a administração de Dipropionato de Imidocarb, que possui mecanismo de ação atuando na fase aguda da doença diretamente no núcleo e no citoplasma do protozoário, alterando de forma quantitativa e estrutural o seu material genético, além de impossibilitar a nutrição do mesmo por meio do bloqueio da entrada de certas substâncias nos eritrócitos que contenham o parasita (SILVA et al., 2011).

Devido à dificuldade de eliminação dos parasitos, a má administração de antiparasitários pode levar à toxicidade nervosa, hepática e renal, bem como, manifestação de efeitos colaterais como síndrome cólica, agitação e sudorese. Como profilaxia dos efeitos adversos apresentados, é administrado junto ao Diprionato de Imidocarb, um agente parassimpaticolítico como o Sulfato de Atropina associado a um anti-inflamatório não esteroideal como Flunixin Meglumine via intravenosa (REGO, 2008).

Segundo Thomassian Armen (2005), como protocolo de eleição para a eliminação dos sinais clínicos em um equino adulto preconiza-se a dose de 2 mg/kg administradas em duas aplicações por via intramuscular em um intervalo de 24 horas cada. Entretanto, é inespecífica e haverá diferença quanto ao estágio da doença, ao peso do animal e à idade.

Quando necessária terapia suporte se faz administração de fluidos e/ou sangue, antibióticos de amplo espectro, e ainda podem ser preconizados o uso de suplementos a base de ferro, ácido fólico e vitamina B12, com o intuito de reestabelecer o animal da anemia. Além disso, dando ao animal elementos essenciais para a hematopoiese pode ser prescrito vitaminas C, K, do complexo B, sacarose, cobalto, cobre e zinco (REGO, 2008).

54

### **Medidas Profiláticas e de Controle**

A prevenção e o controle da enfermidade em questão estão intimamente ligados à sua epidemiologia, onde são realizadas medidas profiláticas com mais intensidade em regiões endêmicas, porém, é um procedimento de difícil realização que se baseia na erradicação de ixodídeos associado à sanidade dos animais susceptíveis, uso de materiais estéreis e descartáveis em procedimentos clínicos, exames hematológicos periódicos e manutenção da higiene geral (SILVA et al., 2011).

São utilizados banhos acaricidas e *sprays* aplicados em animais e no ambiente, são aplicados acaricidas químicos como os organofosforados e os carbamatos. Nos equinos, os *sprays* são aplicados nos membros, ventre, pescoço, cabeça e orelhas. Outra forma de prevenção é através da eliminação do contato entre o acaricida e o animal susceptível à babesiose. Atualmente, somente animais

atletas são vacinados com antígenos inativados ou atenuados, de acordo com o local onde está inserido, já animais com baixo valor econômico que são introduzidos em áreas endêmicas, deverão ser observados nos primeiros meses após a sua chegada. Seriam, portanto, apenas aceitáveis vacinas que permitissem distinguir a resposta vacinal da resposta à infecção natural, ou seja, através de vacinas marcadas (REGO, 2008).

Uma das razões pelas quais as autoridades dos países livres de babesiose equina se preocupam com a introdução da doença no seu território está ligada ao fato da maioria dos animais nunca terem sido expostos aos parasitas. Assim sendo, o método mais efetivo no controle continua sendo a prevenção da entrada de animais infectados, assegurando que os equinos provenientes de países endêmicos sejam sujeitos a uma verificação cuidadosa e que se encontrem livres de carraças (REGO, 2008; SILVA et al., 2011).

### **Considerações Finais**

55

A piroplasmose equina é uma doença infecciosa ocasionada por protozoários intra-eritrocitários patogênicos que acomete os equídeos em geral. Essa enfermidade é de caráter endêmico nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas da terra a disseminação ocorre por meio de seus reservatórios naturais assintomáticos e os vetores.

Essa protozoose não possui predileção por raça ou sexo, embora alguns animais sejam mais susceptíveis que outros tendo em vista os diversos fatores predisponentes à infecção, que é ocasionada por protozoários que possuem como característica parasitar o interior de eritrócitos. Os agentes etiológicos são os protozoários *Babesia caballi* e *Theileria equi*, sendo a transmissão feita para o animal a partir da picada de um carrapato infectado. A infecção tem como característica sua alta patogenicidade aos eritrócitos nos casos agudos, e grande relevância econômica, pois sua forma crônica e recidivante afeta o desempenho dos animais portadores.

Os animais portadores dessa enfermidade podem ser sintomáticos ou assintomáticos. Os indivíduos assintomáticos comportam-se como reservatórios naturais e podem infectar os vetores e ocasionar epidemias na região. Devido a esta

característica, a piroplasmose equina é associada às restrições de trânsito de equinos, em decorrência do impacto econômico que pode apresentar caso o animal adquirido apresente-se portador da doença. Assim, tem-se desenvolvido técnicas de diagnóstico as quais apresentam grande acurácia que visam evitar possíveis prejuízos ao adquirir novos animais para o rebanho.

## REFERÊNCIAS

ALLSOPP, M. T. ; LEWIS, B. D.; PENZHORN, B. L. Molecular evidence for transplacental transmission of *Theileria equi* from carrier mares to their apparently healthy foals. **Veterinary Parasitology**, [s.l.], v. 148, n. 2, p. 130-136, 2007.

BITTENCOURT, V. R. E. P.; MASSARD, C. L.; MASSARD, C. A. Aspectos epidemiológicos da babesiose equina na microrregião fluminense do Grande Rio-Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, 1997.

CAMPOS, C. H. C. et al. Aspectos epidemiológicos e soroprevalência de *Theileria equi* em equinos de uso militar no município de Resende, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Med. Vet.**, Rio de Janeiro, v. 35, Supl.2, p. 106-112, dez. 2013

56

CUNHA, C. et al. Alterações hematológicas e sorológicas em equinos experimentalmente infectados com *Babesia equi*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n. 2, p. 283-286, 1998.

GOLYNSKI, A. A. et al. Estudo soropidemiológico da *Babesia equi* em equinos do estado do Rio Grande do Sul, Brasil determinado pelos testes de Imunofluorescência Indireta e ELISA. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, n. 1, p. 317-321, 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/3978/397841469063.pdf>>. Acesso em: 20 mai 2018.

MELHORN, H.; SCHEIN, E. Redescription of *Babesia equi* Laveran, 1901 as *Theileria equi*. **Parasitol. Res**, v. 84, n.6, p. 467-475, 1998.

NANTES, J. H. et al. Nutaliose: Revisão de Literatura. **Revta Cient. Eletrôn. Med. Vet.**, São Paulo, p. 1679-7353, 2008. Disponível em: [http://www.faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/6M24YHg9SljyFPD\\_2013-5-29-9-57-1.pdf](http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/6M24YHg9SljyFPD_2013-5-29-9-57-1.pdf). Acesso em: 01 jun. 2018.

REGO, B. M. D. **Estudo da infecção natural por protozoários dos gêneros *Babesia* e *Theileria* numa exploração coudélica do Ribatejo**. 2008. 78 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária. 2008. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/988>. Acesso em: 20 maio 2018.

SANTOS, T; SANTOS, A.; MASSARD, C. L. Diagnóstico molecular de babesiose congênita em potros neonatos no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 17, n. 1, p. 348-350, 2008.

SILVA, J. R. et al. Avaliação do perfil renal de equinos submetidos ao tratamento com dipropionato de Imidocarb. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 57-58, 2011.

SOUTO, P. C. et al. Babesiose equina por *Theileria equi* – Relato de Caso. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 17, n. 3, p. 29-29, 2014.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2005.

TORRES, A. J. **Aspectos epidemiológicos e controle de theileriose equina na região da campanha do Rio Grande do Sul Brasil**. 2010. 47 f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/123456789/2554>. Acesso em: 25 maio 2018.