

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS
MEDICINA VETERINÁRIA
LAURA CARVALHO SOUZA

ERLIQUIOSE CANINA: relato de caso

VARGINHA- MG

2021

LAURA CARVALHO SOUZA

ERLIQUIOSE CANINA: relato de caso

Trabalho apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel, sob orientação da Profa. Dra. Elizângela Guedes.

VARGINHA - MG

2021

LAURA CARVALHO SOUZA

ERLIQUIOSE CANINA: relato de caso

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Sul de Minas, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em 23/ 11/ 21

Profa. Dra. Elizângela Guedes

Profa. Me. Mariana Elisabete de Oliveira Ferreira

M.V. Breno Henrique Alves

OBS.:

Dedico este trabalho a Deus, por ter me acompanhado ao longo de minha vida e de forma especial, durante minha trajetória acadêmica. E também aos meus pais e minha avó Zilma, pois é graças ao esforço deles que posso concluir este curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por permitir a realização do meu sonho, por estar comigo em todos os momentos, pelas oportunidades e pelas pessoas que colocou em meu caminho. Agradeço aos meus pais Nirlene e Rogélio, minha tia Maria Regina e especialmente minha avó Zilma, que sempre me apoiaram, mesmo distantes, que me ensinaram o valor do abraço, do sorriso, da família, do “Deus te abençoe” e do “eu te amo” sincero. Ao meu irmão Wallyson, por ser meu grande amigo e companheiro para todas as horas. Agradeço minha filha Maria Clara que me motivou ainda mais a terminar o curso. E também aos amigos que fiz durante esses cinco anos de faculdade, durante esses anos, eles foram uma excelente família. Os levarei sempre no coração e nas orações. Aos meus professores que partilharam o conhecimento, por serem atenciosos e por se dedicarem a arte de ensinar, agradeço de forma especial a Profa. Dra. Elizângela Guedes pela orientação, dedicação e esforço para me ajudar a concluir este trabalho. A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, muito obrigada!

“As pessoas que vencem neste mundo são as que procuram as circunstâncias de que precisam e, quando não as encontram, as criam.”

George Bernard Shaw



RESUMO

Uma das principais patologias infectocontagiosas é a erliquiose canina, causada por um hemoparasita da ordem *Rickettsiales* e do gênero *Ehrlichia* spp., são parasitas intracelulares obrigatórios de células hematopoiéticas. A principal espécie que acomete os cães é *Ehrlichia canis*, sendo que sua principal forma de transmissão é através do carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. Os cães infectados com *E. canis* podem desenvolver sinais brandos a intensos ou mesmo não apresentar sinais, dependendo da fase da afecção em que se encontram. O diagnóstico clínico geralmente não é o suficiente para confirmação da doença, devido aos sinais clínicos inespecíficos, portanto há a necessidade de diagnóstico complementar. Apesar de ser uma doença que pode ser bem severa, a terapia medicamentosa consiste na administração de antibiótico, sendo a doxiciclina o antibiótico de eleição. O presente trabalho é um relato de caso de um canino, fêmea, raça Yorkshire, idade de 7 anos, pesando 4,300 kg. Durante a anamnese a tutora relatou que o animal estava apático, apresentava anorexia, petéquias, emagrecimento, sem apetite. Procedeu-se com hemograma e pelo relato e sintomatologia clínica optou-se por realizar o teste rápido Alere Erliquiose Ac Test Kit®, onde obteve-se resultado positivo para *E. canis*. Foi indicado o tratamento adequado conforme o diagnóstico, o animal retornou em 14 dias apresentando cura clínica.

Palavras chave: Enfermidade, parasitas, tratamento.

ABSTRACT

One of the main infectious diseases is canine ehrlichiosis, caused by a hemoparasite of the order *Rickettsiales* and of the genus *Ehrlichia spp.*, which are obligate intracellular parasites of hematopoietic cells. The main species that affects dogs is *Ehrlichia canis*, and its main form of transmission is through the tick *Rhipicephalus sanguineus*. Dogs infected with *E. canis* can develop mild to intense signs or even show no signs, depending on the stage of the condition in which they are. Clinical diagnosis is usually not enough to confirm the disease, due to unspecific clinical signs, so there is a need for further diagnosis. Despite being a disease that can be quite severe, drug therapy consists of administering an antibiotic, with doxycycline being the antibiotic of choice. The present work is a case report of a canine, female, Yorkshire breed, 7 years old, weighing 4,300 kg. During the anamnesis, the tutor reported that the animal was listless, had anorexia, petechiae, weight loss, no appetite. A complete blood count was carried out and, based on the report and clinical symptoms, it was decided to perform the rapid test Alere Erlichiose Ac Test Kit®, where a positive result for *E. canis* was obtained. Appropriate treatment was indicated according to the diagnosis, the animal returned within 14 days with clinical cure.

Keywords: Disease, parasites, treatment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Mórula de *E. canis* infectando leucócito de cão. Objetiva 100x. 19
- Figura 2.** Alere Erliquiose Ac Test Kit. 20
- Figura 3.** Teste rápido para erliquiose *SNAP 4DX PLUS® IDEXX Laboratories®* de cão. A seta vermelha mostra o resultado positivo para *E. canis*..... 21
- Figura 4.** Foto da paciente Liza atendida na clínica veterinária saúde animal em 19/10/21... 23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Hemograma da paciente Liza25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bpm: batimentos por minuto.

Mpm: movimentos por minuto.

Tpc: tempo de preenchimento capilar.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 Agente etiológico.....	14
2.2. Epidemiologia.....	14
2.3 Transmissão	15
2.4 Sinais clínicos	15
2.5 Ciclo Biológico de <i>Ehrlichia canis</i>	17
2.6 Patogenia da Infecção.....	17
2.7 Diagnóstico.....	18
2.7.1. Exame parasitológico direto.....	18
2.7.2 Testes sorológicos	19
2.7.3 Biologia molecular.....	21
2.8 Tratamento.....	22
3 RELATO DE CASO	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
6 REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, cerca de 44% dos lares possuem pelo menos um cachorro, contemplando cerca de 29 milhões de residências. A região centro-oeste do país está na escala de segundo lugar na média nacional de lares com cães; estes dados são de grande significância quanto a presença de animais, e junto vem a responsabilidade de prestar atenção nas patologias que podem acometê-los, como a erliquiose canina, uma afecção parasitária transmitida pelos carrapatos aos cães de diversas raças, sexo e idade. Portanto, a erliquiose canina pertence ao um grupo de bactérias conhecidas por *Rickettsias*, sendo um microrganismo que tem como característica a diminuição de componentes sanguíneos (MATHIAS et al., 2020).

Quando se refere de forma específica à erliquiose canina, a bactéria que está envolvida nessa doença que atinge os cães é *Ehrlichia canis*. Em 1935 foi descrita a *Rickettsia canis* em cães na Argélia, espécie reclassificada no ano de 1945 como *E. canis*, sendo estabelecido o gênero *Ehrlichia* em homenagem ao bacteriologista alemão Paul Ehrlich (SANTOS, 2020). A transmissão de *Ehrlichia canis* ocorre com a participação de um vetor, o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, que ao realizar o repasto sanguíneo em um cão infectado, vai ingerir os leucócitos contendo *E. canis*. A bactéria irá se multiplicar nos hemócitos e nas células da glândula salivar do vetor; o carrapato infectado ao realizar a hematofagia em um cão saudável, irá inocular junto com sua saliva a forma infectante de *E. canis* (ORTIZ, 2021). Outro meio de transmissão, não tão comum, é através da transfusão sanguínea, ou seja, pelo sangue de um animal infectado para o sangue de um animal sadio. Os sinais clínicos no começo da enfermidade podem passar despercebidos pelo o tutor, sendo que há três fases da infecção: aguda, subclínica e crônica (PEIXOTO, 2019).

A importância na medicina veterinária foi reconhecida no Vietnã durante a guerra, quando teve um grande aumento da morbidade e mortalidade dos animais participativos da guerra. Quando esses cães tinham uma hemorragia suspeitavam que era uma associação de intoxicação provocada pelo inimigo. Portanto, com esta situação médicos veterinários iniciaram estudos sobre o microrganismo e passaram realizar diagnósticos da doença (GALERA, 2013).

Nos tempos atuais, há uma gama de diversos diagnósticos específicos para um correto tratamento da enfermidade, sendo de extrema importância utilizar o mais adequado para cada situação que o paciente se encontra e também da fase de infecção em que está. Os métodos de diagnósticos utilizados são exame parasitológico, testes sorológicos e biologia molecular, sendo o segundo o mais utilizado nas clínicas veterinárias. Após escolher um diagnóstico que melhor se enquadra na situação do animal, o próximo passo é o tratamento, sendo a terapia de eleição antibioticoterapia com doxiciclina, podendo ser prescrita para qualquer paciente, até aqueles com problemas renais (COSTA, 2011; ISOLA et al., 2012).

Sendo assim, este estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura e relatar um caso clínico sobre erliquiose canina, explanando agente etiológico, epidemiologia, formas de transmissão, sinais clínicos, ciclo, patogenia da doença, formas de diagnóstico e tratamento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Agente etiológico

Segundo Peixoto (2019), a afecção erliquiose canina é causada por uma bactéria riquetsia, pertence à família *Rickettsiaceae*, ordem *Rickettsiales*, gênero *Ehrlichia*, espécie *Ehrlichia canis*. São parasitas intracelulares das células hematopoiéticas, especialmente monócitos e macrófagos. São bactérias Gram-negativas que se multiplicam por divisão binária. Conforme Silva et al. (2010), a fonte de energia utilizada pelas bactérias são os aminoácidos e não a glicose, como: glutamato e glutamina, portanto ele é um parasita aeróbico.

A bactéria da espécie *Ehrlichia canis* é considerada de tamanho pequeno, com um diâmetro de 0,2-0,4 µm. Este parasita tem seu ciclo em três fases: sendo que a primeira fase onde ocorre a penetração dos corpos elementares nos monócitos, permanecendo por dois dias aproximadamente em crescimento. Já na segunda fase acontece em um tempo de três a cinco dias, onde os agentes realizam sua multiplicação e, conseqüentemente, forma o corpo inicial. A terceira fase ocorre a formação das mórulas, são envolvidas por uma membrana que é constituída por um grupo de corpos elementares (MENDONÇA et al., 2005).

2.2. Epidemiologia

A erliquiose canina pode ser encontrada em diversas regiões do mundo, tais como: América Central, América do Norte, Índia, Ásia, África e a Europa. Somado a isso, coincide nessas regiões citadas uma prevalência do parasita *Rhipicephalus sanguineus*. Há diversos fatores a serem analisados que podem afetar a prevalência da doença no Brasil, são eles: condições climáticas, população sob estudo, distribuição do vetor, habitat e comportamento do animal. Segundo Silva (2015), a região Nordeste do Brasil apresenta uma prevalência maior de casos com cerca de 43% e a região Sul do país uma prevalência de 1,70%.

Conforme Costa et al. (1973), a primeira ocorrência da erliquiose canina no Brasil, foi no estado de Minas Gerais, na capital Belo Horizonte. Logo após, ela foi descrita nas clínicas e hospitais veterinários, nas regiões Centro-Oeste, Sul, Sudeste e Nordeste, acarretando um total de 20% dos cães atendidos nestes locais (ORTIZ, 2021).

Há alguns fatores que levam a enfermidade ser mais severa nos cães, são eles: idade do cão, raça, alimentação, doenças concomitantes e a virulência da cepa infectante (SILVA, 2001; SILVA et al., 2010; SILVA, 2015). Em algumas raças como Pinchers, Pastor Alemão e Dobermans, pode acontecer que o quadro clínico da patologia seja mais grave ao comparado com outras raças (FRUET, 2005).

2.3 Transmissão

A ocorrência da transmissão é através da picada do carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, conhecido popularmente como carrapato marrom do cão. Ele atua como vetor e reservatório do agente da doença, sendo que este parasita é encontrado em regiões de clima tropical e temperado, principalmente. Há também a descrição de transmissão por transfusão sanguínea, embora esta seja rara e não tenha importância na epidemiologia da doença (ISOLA et al., 2012).

O carrapato *Rhipicephalus sanguineus* é encontrado ao longo do ano e, principalmente, em áreas urbanas, mas também pode ser visto em zona rural, porém não é comum. A bactéria *Ehrlichia canis* no carrapato se propaga a partir do intestino para os hemócitos e também para a glândula salivar. Durante o processo alimentar do carrapato no hospedeiro, ocorre a inoculação da secreção salivar contaminada com as bactérias no interior do sítio de alimentação do hospedeiro. Na fase de adulto dos carrapatos, eles podem chegar a sobreviver sem alimentar em um período de 155 a 568 dias e, após eles estarem infectados, podem transmitir a infecção em até 155 dias (LABRUNA et al., 2001; DAGNONE et al., 2003).

2.4 Sinais clínicos

Os sinais clínicos apresentados pelos cães após serem infectados pela bactéria *E. canis* são diversos, podendo se apresentar mais brandos e até mais graves, e também vão variar de acordo das fases em que o animal se encontra. Os cães que se apresentam com a enfermidade, normalmente vão se encontrar debilitados e anêmicos. Desta forma, assim como ocorre em outras patologias que interferem no sistema imunológico do animal, a sintomatologia pode diversificar de acordo com a gravidade da infecção e da resposta do organismo (MATHIAS et al., 2020).

2.4.1. Fases da Erliquiose

Existem três fases da doença que são aguda, subclínica e crônica.

2.4.1.1 Aguda

Após ter ocorrido a picada do vetor infectado no cão, no caso o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, acontecerá o período de incubação de *E. canis* em um tempo de 7 a 21 dias; a partir daí, a bactéria se multiplicará e o organismo do hospedeiro estará envolvido com as estratégias de defesa na tentativa de se livrar do agente e, conseqüentemente, da doença. Importante ressaltar ainda que esse pode ser um período em que a afecção não tenha se manifestado ainda, visto que os sinais clínicos são: hipertermia (39,5 a 41,5°C), astenia, perda de peso, anorexia, apatia. Esta fase pode durar por um período de 2-4 semanas. Pode também aparecer sinais clínicos inespecíficos, como petéquias, febre, secreção óculo-nasal, depressão, e o tutor pode acabar não percebendo. Portanto, através de exames laboratoriais pode-se analisar alterações importantes nos parâmetros sanguíneos, principalmente a diminuição de leucócitos (LEMOS et al., 2017; CASTRO et al., 2004; MATHIAS et al., 2020).

2.4.1.2 Subclínica

Esta fase é considerada assintomática. Nesta fase da patologia, as bactérias continuam no organismo do paciente e os títulos de anticorpos são ainda elevados. Este quadro pode continuar durante anos, podendo ser observado através de hemograma se houve alterações ou não (SANTOS, 2020). Mathias et al. (2020) relatou em estudos feitos com animais nesta fase, possibilidade de ocorrências de algumas complicações, como depressão, hemorragia, surgimento de edemas de membros, perda de apetite e palidez das mucosas. É comum nesta fase o cão infectado apresentar sinais clínicos parecidos com os da fase aguda, mas em condições menos severa.

2.4.1.3 Crônica

A última fase que é a crônica, é aquela onde os cães acometidos e manifestam a mesma sintomatologia da fase aguda, porém de maneira suavizada. Os sinais clínicos que podem aparecer nos animais são: comprometimento do sistema imunológico, apatia, caquexia, maior vulnerabilidade a desenvolver infecções secundárias. Nesta fase pode também ocorrer a observação de sintomas neurológicos, como: ataxia, disfunção neuromotora, disfunção vestibular central ou periférica e hiperestesia de forma localizada ou generalizada. Estes fatores associados ao comprometimento da medula óssea levam a um quadro de imunossupressão (LEMOS et al., 2017; SILVA, 2016).

2.5 Ciclo Biológico de *Ehrlichia canis*

Conforme Fruet (2005) *Ehrlichia canis* no carrapato vetor, vai se multiplicar nas glândulas salivares e nos hematócitos, até eles chegarem ao epitélio intestinal, podendo causar a transmissão transestadial. O ciclo da bactéria não é bem definido ainda, mas os estágios de desenvolvimento que são observados nos animais são os mesmos dos carrapatos. Estes são formados por 3 fases intracelulares principais nos animais, são elas: a primeira fase é a ocorrência da penetração dos corpos elementares nos monócitos por fagocitose, onde ficam em desenvolvimento por um período de 2 dias aproximadamente. A segunda fase é acontece em um tempo de 3 a 5 dias, ocorrendo a multiplicação do agente por uma divisão binária e com a formação de um corpo inicial. Já a terceira fase vai advir a elaboração de mórulas, sendo composto por um grupo de corpos elementares envoltos por uma membrana (ISOLA et al., 2012).

Segundo Galera (2013) pode haver mais de uma mórula em uma mesma célula, sendo que estas mórulas vão ficar na célula hospedeira em um período de 3 a 4 dias para que elas sejam liberadas por exocitose ou lise celular. As mórulas são analisadas na fase aguda da infecção, em um número menor e um período curto de tempo nas células dos leucócitos.

2.6 Patogenia da Infecção

O carrapato infectado ao realizar seu repasto sanguíneo em um animal saudável, vai transmitir a ele o agente infeccioso. O período de incubação varia de 8 a 20 dias, logo após isso a bactéria vai fazer sua multiplicação no baço, linfonodos e fígado, ou seja, órgãos do sistema mononuclear fagocítico. Na fase aguda acontece de a infecção ocasionar uma hiperplasia linforreticular com posterior inflamação. A multiplicação das bactérias dentro das células mononucleares desencadeia a linfadenomegalia e a hiperplasia linforreticular do baço e do fígado. Após as células serem infectadas, as mesmas vão ser carregadas através do sangue, para outros órgãos, como pulmões, meninges e rins, vão aceder-se ao tecido do endotélio vascular e estimular a vasculite e infecção tecidual subendotelial (SOUSA et al., 2021).

Quando ocorre o processo de vasculite as células alvos vão ser destruídas, induzindo a uma leucopenia e trombocitopenia. Na fase subclínica, o microrganismo permanece no hospedeiro, propiciando maiores títulos de anticorpos. A duração desta fase pode chegar a vários anos, podendo ocasionar alterações hematológicas leves, não havendo sintomas clínicos evidentes (ALVES et al., 2018). As características desta fase são, principalmente, a constância da trombocitopenia, leucopenia variável e anemia na falta de sinais clínicos. Os animais que foram

infectados de forma natural podem ficar na fase subclínica por até 5 anos, mas também pode acontecer dos cães eliminarem as bactérias durante esta fase ou, de forma intracelular, progredir para a fase crônica da doença (FILHO et al., 2010).

A fase crônica da patologia é quando o sistema imunológico do animal não consegue abolir os microrganismos, principalmente, nos casos de imunossupressão do hospedeiro. A principal característica desta fase é o surgimento de uma hiperplasia medular, que pode levar a uma anemia aplástica, monocitose, leucopenia e linfocitose (GALERA, 2013).

2.7 Diagnóstico

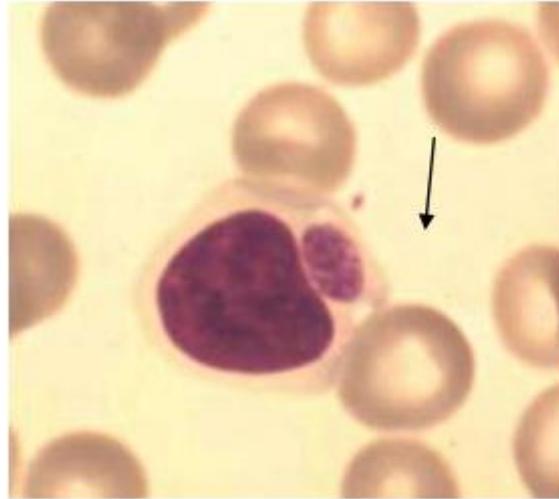
Para um melhor diagnóstico da erliquiose canina, além do histórico clínico do animal, são necessários uma anamnese bem feita, análise dos sinais clínicos e dos achados hematológicos, bem como diagnóstico laboratorial confirmatório. O histórico clínico do animal é de extrema importância para conduzir o médico veterinário a um tratamento correto, pois nesse momento avalia-se a presença ou contato do animal com carrapatos, bem como a presença de sinais clínicos da erliquiose canina.

2.7.1. Exame parasitológico direto

Segundo Costa (2011), este método de diagnóstico é o mais comum na rotina das clínicas e hospitais veterinários. Ele é utilizado para a pesquisa de hemoparasitas, com um baixo custo e de rápida e fácil sua execução. A confirmação da patologia é por meio de achados de mórulas de *Ehrlichia canis* em leucócitos de esfregaços sanguíneos. Importante contextualizar quando não há presença de parasitos nos esfregaços, não quer dizer que não tem uma infecção (BORIN et al., 2009). Conforme Harrus e Waner (2011), este método é mais indicado para diagnosticar a fase aguda da enfermidade, devido à detecção de mórulas de *E. canis* acontecer em um tempo menor nos leucócitos; já nas fases subclínica e crônica pode chegar a resultados falsos negativos e a visualização nestas fases são raras, portanto, é um método de maior eficácia na fase aguda. O falso negativo se dá pela pequena quantidade de parasito e também devido à porcentagem baixa de células infectadas, inferior a 1% (ALMOSNY; MASSARD, 2002).

Segundo Fruet (2005) para realizar o esfregaço sanguíneo (Figura 1) deve-se usar a primeira gota de sangue periférico e fazer uma coloração com Giemsa e, logo após esse passo, pode-se observar a lâmina no microscópio óptico. Embora seja uma técnica de rápida realização e com um valor acessível, nem sempre os resultados são confiáveis por apresentar baixa sensibilidade (GARCIA et al., 2018).

Figura 1. Mórula de *E. canis* infectando leucócito de cão. Objetiva 100X.



Fonte: COSTA (2011).

2.7.2 Testes sorológicos

Este tipo de gênero de bactérias tem uma resposta humoral específica, com base para um diagnóstico sorológico, podendo acontecer nos animais após algumas semanas da infecção uma soroconversão. Sendo assim, os testes sorológicos mais indicados são:

2.7.2.1 RIFI

A reação de imunofluorescência indireta, é um método de diagnóstico aplicável para estudos experimentais e naturais. Esta técnica pode detectar anticorpos precocemente em um período de até 7 dias após a infecção, embora alguns animais só soro convertam após 28 dias de infecção. De acordo com a literatura, resultados positivos são observados de 7 a 21 pós-infecção, e em média, com 80 dias observam-se altos títulos de anticorpos. Mas caso a terapia seja iniciada precocemente, esses altos títulos não serão evidenciados (FONSECA et al., 2013; MATHIAS et al., 2020).

Conforme Costa (2011) a RIFI pesquisa os anticorpos de *E. canis* no soro de animais suspeitos. Quando o animal apresenta uma infecção aguda, são feitos dois testes seguidos um do outro, obedecendo um intervalo de 7-14 dias, e quando há um intervalo de quatro vezes em títulos de anticorpos é sugestivo de uma infecção ativa. Após o tratamento e eliminação do microrganismo os anticorpos IgG de *E. canis* vão ainda estar presentes por alguns meses.

2.7.2.2 ELISA

O teste ELISA (ensaio imunoenzimático) também é usado para diagnóstico de erliquiose. Para pesquisa de anticorpos da classe IgG contra *E. canis* o que está sendo utilizado nos consultórios veterinários são os Kits *ImmunoComb Dot-ELISA*; este teste é de fácil execução, as leituras dos resultados podem ser avaliadas por pessoas que não são treinadas e também é um teste com uma boa sensibilidade. Este método é bastante realizado nas fases subclínica e crônica da patologia, onde são difíceis de detectar com o esfregaço sanguíneo (DANTAS et al., 2006).

2.7.2.3 Erliquiose Ac Test Kit Alere®¹

O Erliquiose Ac test kit Alere® (Figura 2) faz a detecção qualitativa de anticorpos IgG e IgM por meio de Imunocromatografia e possui especificidade de 100% e 98,2% de sensibilidade para *E.canis*, de acordo com a informação do fabricante (PEIXOTO, 2019).

Figura 2. Alere Erliquiose Ac Test Kit.



Fonte: ORTIZ (2021)

2.7.2.4 SNAP 4Dx Plus IDEXX®²

O teste *SNAP 4Dx Plus IDEXX Laboratories®* (Figura 3) possui tecnologia de ELISA, com sensibilidade de 97,1% e especificidade de 95,3%, para o gênero *Ehrlichia* (*E. canis* e *E. ewingii*) e de 90,3% e 94,3% para o gênero *Anaplasma* (*A. platys* e *A. phagocytophilum*),

¹ Alere®

² IDEXX Laboratories®

respectivamente, de acordo com a informação do fabricante. *E. canis* é detectada pela presença de anticorpos contra peptídeos derivados da principal proteína imunodominante P 30 e P30-1 do parasita e pela reação cruzada com *E. ewingii* usando o peptídeo derivado da proteína de membrana externa P28 da família. *A. platys* é detectado pela reação cruzada com *A. phagocithophilum*, que encontra sua proteína de membrana dominante, a P44 (STILLMAN et al., 2014).

Figura 3. Teste rápido para erliquiose SNAP 4Dx Plus® IDEXX Laboratories® de cão. A seta vermelha mostra o resultado positivo para *E. canis*.



Fonte: PEIXOTO, (2019).

No entanto, os testes sorológicos também apresentam suas vantagens e desvantagens. Uma desvantagem é a dificuldade de separar uma infecção atual de uma exposição prévia, bem como também pode acontecer uma reação cruzada com outras espécies de *Erhlichia* (FONSECA, 2012).

2.7.3 Biologia molecular

A PCR que é a Reação em Cadeia da Polimerase tem diversos benefícios, os principais são: sequenciamento de genomas, expressão de genes em sistemas recombinantes, estudo da genética molecular, diagnóstico rápido e eficaz de afecções infecciosas e determinar de forma rápida a paternidade. Este método de PCR pode ser realizado em qualquer fase da doença, além de ser eficiente, confiável e com uma sensibilidade alta (AGUIAR et al., 2007).

Neste método dá para especificar e separar as espécies de *Ehrlichia*. É feita em uma única etapa e a detecção é através do DNA do microrganismo em um sequenciamento específico. Nos primeiros dias pós-infecção já é possível de ocorrer detecção do DNA erliquial, mas para isso é importante usar oligonucleotídeos para a amplificação do DNA do hospedeiro que está sendo estudado. Através dos órgãos como o baço, rins, fígado, medula óssea, linfonodos e também da amostra de sangue e do soro, há possibilidade de identificar *E. canis* (FILHO et al., 2010; ORTIZ, 2021, SILVA, 2016).

2.8 Tratamento

Para a terapia medicamentosa da erliquiose canina há diversos fármacos no mercado, como doxiciclina, tetraciclina, oxitetraciclina e cloranfenicol. A doxiciclina pode ser usada nas três fases da infecção, sendo que sua absorção é rápida quando a escolha de administrar ao paciente é por via oral. Sua distribuição no corpo e órgãos é bem ampla, ou seja, abrangem diversos locais, como rins, coração, pulmões, músculos, fluido pleural, bile, saliva, secreções brônquicas, dentre outros. É uma droga mais lipossolúvel quando comparada com tetraciclina e oxitetraciclina, onde o medicamento vai se adentrar nos tecidos e fluidos corporais (NASCIMENTO et al., 2021).

A doxiciclina é eliminada por meio das fezes por vias não biliares, na sua forma ativa. É um medicamento que pode ser prescrito para pacientes com doenças renais. A vida média da droga no soro dos animais é de 10-12 horas e sua depuração é por cerca de 1,7 mL/kg/min. É recomendado no ato da prescrição explicar ao tutor que a doxiciclina deve ser administrada antes ou após a alimentação, para não prejudicar sua absorção, mais precisamente entre 2 ou 3 horas antes. Já a duração do tratamento em casos de fase aguda é de cerca de 3 a 4 semanas e, em fases crônicas, até 8 semanas aproximadamente (MORENO et al., 2019; PEIXOTO, 2019).

Na fase aguda é recomendado uma dosagem de 5 mg/kg ao dia em um período de 7 a 10 dias; na fase crônica o período é de 7 a 21 dias em uma dose de 10 mg/kg. Há comprovações de a doxiciclina quando administrada em dose única de 10 mg/kg, apresenta uma alta eficácia no resultado. Caso o animal esteja com êmese, pode-se aplicar por via intravenosa, por 5 dias, na mesma dose (FRUET, 2005; SÁ et al., 2018; ESPINDOLA et al., 2015).

De acordo com Almosny e Massard (2002) a droga cloranfenicol tem sido prescrita para filhotes com idade menor que 5 meses, tendo uma maior eficácia quando comparada à tetraciclina na eliminação da infecção.

Importante indicar para os pacientes com desidratação um tratamento suporte, principalmente em casos crônicos. Esta desidratação deve ser corrigida com fluidoterapia a base de Ringer Lactato e quando há hemorragias é necessário ser feito uma transfusão sanguínea,

podendo ser utilizado um sangue fresco ou plasma rico em plaquetas. Os animais que vão estar na banca de doação de sangue devem passar por testes negativos para pesquisa de anticorpos anti-*E. canis* para poder doar o sangue (ALVES et al., 2018; GARCIA et al., 2018).

3 RELATO DE CASO

Foi atendida na Clínica Veterinária Saúde Animal, na cidade de Boa Esperança, Minas Gerais, no dia 19 de outubro de 2021, uma cadela, da raça Yorkshire terrier, com idade de 7 anos, pesando 4,300 kg (Figura 4). A tutora chegou ao consultório relatando que a cadela apresentava emagrecimento, falta de apetite, apatia, anorexia e petéquias na região abdominal.

Ao realizar o exame físico, inspeção e palpação, constatou-se que a temperatura retal era de 41°C, indicativo de hipertermia, frequência respiratória de 34 mpm, frequência cardíaca de 126 bpm e ausculta pulmonar sem nenhuma alteração. As mucosas apresentavam-se normocoradas, o TPC (tempo de preenchimento capilar) foi de 2 segundos e linfonodos de tamanhos normais. Ao observar a região abdominal foram identificadas petéquias. Paciente não apresentou infestação de carrapatos *Rhipicephalus sanguineus*.

Para o diagnóstico laboratorial foram coletadas amostras de sangue e soro para a realização de exames complementares como hemograma e realizado o teste rápido Erliquiose *Ac Test Kit Alere*®. Logo após realização do teste obteve-se resultado positivo para erliquiose canina.

Figura 4. Foto da paciente Liza atendida na Clínica Veterinária Saúde Animal em 19/10/21.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Com o resultado positivo a partir do teste rápido, foi instituído um tratamento imediato, à base de doxiciclina na dosagem de 5 mg/kg/dia por 28 dias e Promun Dog®, suplemento vitamínico, na dosagem de 2g/kg ao dia, misturado à ração por 30 dias.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos exames físico e de inspeção pode-se observar hiperemia e petéquias na região abdominal. Segundo Sá et al. (2018) para a erliquiose canina não há fatores de risco associados à predisposição etária, sexual ou racial de acordo com os estudos realizados na avaliação clínica e molecular dos animais. Dessa forma, no relato de caso em questão, uma cadela, da raça Yorkshire, de faixa etária jovem está dentro do padrão de casos esperados para a ocorrência da doença.

Os achados clínicos levaram a suspeita da hemoparasitose, que teve a confirmação através de exames complementares. O teste rápido *Alere Erliquiose Ac Test Kit*®, que é um imunoensaio cromatográfico, apresentou resultado positivo. Conforme Sousa et al. (2021), a observação do vetor no animal em conjunto com as manifestações clínicas, reforça a suspeita peculiar da doença, portando a utilização de testes rápidos para hemoparasitose é recomendado para auxiliar no diagnóstico. Já Souza et al. (2012) fala que a junção dos sinais clínico e resultados hematológicos, são os mais usados para diagnosticar a hemoparasitose.

Os sinais clínicos apresentados pela paciente foram anorexia, apatia, petéquias na região abdominal, emagrecimento e falta de apetite. Segundo os autores Silva et al. (2015) e Hilanda et al. (2019) os achados citados, estão de acordo com os achados descrito por eles, que observaram apatia em 41,5% dos casos e anorexia em 26% dos casos. Sá et al. (2018) descreveram sobre a presença de petéquias no abdômen que também é um sinal clínico.

O uso do teste rápido *Alere Erliquiose Ac kit*® na cadela resultou positivo. Aguiar et al. (2018) mostraram que o teste *Alere Erliquiose Ac kit*® é um ensaio imunocromatográfico utilizado para detecção qualitativa de anticorpos (IgG e IgM) anti-*Ehrlichia*. Este teste auxilia na triagem dos animais para prescrever um tratamento com antibiótico, por exemplo a doxiciclina. A sensibilidade deste teste é de 98,2 % e de especificidade é de 100%. O teste além ajudar no diagnóstico presuntivo, também tem seu grande potencial em ser um teste de rápido e fácil execução, com resultados imediatos, custo baixo e além de não ter dificuldade de ser adquirido pelo médico veterinário.

Foi também realizado o hemograma do animal a fim de detectar possíveis infecções e assim estabelecer a terapêutica adequada. O resultado do hemograma da paciente resultou em: trombocitopenia, leucopenia, eosinopenia, monocitopenia, reticulócito (Tabela 1). Conforme Harrus e Wanner (2011) os animais infectados por *Ehrlichia canis* nas fases aguda e crônica, vão

apresentar leucopenia, pois é um achado marcante nos pacientes atingidos. Brandão (2010) afirma que na fase aguda da doença, outro achado hematológico de grande importância é a trombocitopenia, que pode estar em um estágio de moderada ou grave, junto a uma diminuição controlada da contagem de leucócitos. Já na fase subclínica a trombocitopenia moderada é o único achado hematológico comumente observado.

Conforme Espindola et al. (2015) a realização da contagem das plaquetas pode ser feita por contadores automáticos ou manuais. A variação de quantidade normal entre as espécies é entre 100.000 a 800.000 plaquetas/ uL. Quando o resultado do hemograma do animal apresenta uma trombocitopenia, significa uma queda do número de plaquetas, quando a contagem é menor ou igual a 10.000 a 50.000 plaquetas/uL, no entanto, sem hemorragia espontânea no paciente. Corroborando o estudo acima citado, a paciente apresentou trombocitopenia, mas não apresentou quadros de hemorragia. Para Nascimento et al. (2021) a trombocitopenia é encontrada em qualquer fase da doença, isso ocorre pelo aumento de consumo de plaquetas, devido a bactéria sequestrar e se aderir ao endotélio vascular, causando uma vasculite. Os responsáveis que também pode causar o consumo das plaquetas e destruição e acabar resultando em uma leucopenia e trombocitopenia são os mecanismos inflamatórios e imunológicos.

No hemograma da paciente (Tabela 1) também foi observada eosinopenia, confirmando os achados de Castro et al. (2004), que relatou em seu estudo a eosinopenia como característica hematológica importante da erliquiose canina, particularmente da fase aguda. Houve uma pequena alteração nos monócitos no exame de Liza; para Albernaz (2007) o número de monócitos pode variar consideravelmente, sendo um achado frequente e indicativo da possibilidade de erliquiose, mesmo antes da observação de mórulas.

Tabela 1. Hemograma da paciente Liza

EXAMES	RESULTADOS	INTERVALO DE REFERÊNCIA
RETICULÓCITOS	182,6 K/uL	10.0 - 110.0
LEUCÓCITOS	3,98 K/uL	5.50 - 16.90
MONÓCITOS	0,29 K/uL	0.30 - 2.00
EOSINÓFILOS	0,01 K/uL	0.10 - 1.49
PLAQUETAS	56 K/uL	175 - 500

Fonte: Arquivo pessoal (2021).

O fármaco de eleição utilizado no tratamento da paciente foi a doxiciclina, que teve um excelente resultado no final do tratamento. De acordo com Rodrigues et al. (2018) o antibiótico doxiciclina é uma clortetraciclina, e é uma escolha certa na terapia da patologia erliquiose, tendo

uma rápida absorção, chegando atingir elevada concentração no sangue e tecidos, tendo uma capacidade de adentrar na célula parasitada, demonstrando poucos efeitos adversos.

O medicamento Promun Dog® prescrito como suplemento vitamínico para a paciente, é um suplemento vitamínico para cães que contém probiótico, prebiótico, ácido fólico, vitaminas do complexo B e aminoácidos. Lemos et al. (2017) afirma que a recuperação de animais com anemias provocadas por *E. canis* e tratados com a doxiciclina pode ser otimizada com a suplementação de produtos à base de ferro, cobre, cobalto, zinco e vitaminas do complexo B. O tratamento será definido de acordo com a severidade do quadro clínico e os resultados dos exames hematológicos. Existem no mercado suplementos à base de vitaminas do complexo B (vitamina B12 e ácido fólico) e dos minerais ferro, cobre, cobalto e zinco, que estão sendo utilizados como coadjuvantes nos tratamentos da erliquiose canina, visto que, conforme foi comentado, a ocorrência de anemias nesta doença é comum. Por isso, estes elementos são extremamente importantes na eritropoiese em nível de medula óssea.

Após 14 dias de tratamento, o tutor retornou à clínica veterinária com o animal que se apresentava clinicamente bem e com apetite normalizado. Ao exame físico não apresentou febre, e as petéquias desapareceram. Dessa forma, foi solicitado que o tutor continuasse com os medicamentos até os 28 dias. O prognóstico depende da fase na qual a doença foi diagnosticada e, sobretudo do início, eficiência e eficácia da terapia. Na maioria dos casos o diagnóstico é favorável na fase aguda da doença; já em cães com erliquiose crônica, com comprometimento de medula óssea, o prognóstico é reservado, onde nesta fase o animal poderá apresentar depressão da medula óssea e, conseqüente diminuição das células sanguíneas, não respondendo satisfatoriamente ao tratamento (ALVES et al., 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A erliquiose canina é uma enfermidade infectocontagiosa grave, que acomete cães de todas as idades independente do sexo ou raça. É transmitida pelo carrapato, que é um vetor de difícil erradicação, no momento do repasto sanguíneo. Apesar desta afecção ser uma das que mais afetam os cães atualmente, a maioria dos tutores não está ciente da gravidade que apresenta ao animal, sendo de extrema importância salientar que as medidas preventivas devem ser devidamente realizadas. Para auxiliar no processo de prevenção da doença, podem ser feitas campanhas e palestras por médicos veterinários, orientando a população sobre as formas de transmissão, tratamento e profilaxia contra o carrapato, vetor da patologia. O diagnóstico precoce é a maior ferramenta para o tratamento da erliquiose canina, pois quando diagnosticada no início dos sintomas, tem grande chance de cura e bom prognóstico.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento é para a Clínica Saúde Animal, na cidade de Boa Esperança, Minas Gerais, principalmente para a Médica Veterinária Adriele Miranda e o Médico Veterinário Taillon Almeida pelo acompanhamento do caso clínico e também por todas as informações e conhecimentos passados.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. M., SAITO, T.B., HAGIWARA, M. K. Diagnóstico sorológico de erliquiose canina com antígeno brasileiro de *Ehrlichia canis*. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.37, n.3, p.796-802, mai-jun, 2007.

ALBERNAZ, A. P., MIRANDA, F. J. B., JR, O. A. M. et al. Erliquiose Canina em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 799-806, out./dez. 2007.

ALMOSNY, N. R. P. MASSARD, C. L. Erliquiose em pequenos animais domésticos e como zoonoses. Rio de Janeiro: L F. **Livros de Veterinária**, Cap.1, p.14-56, 2002.

ALVES, L. S., SILVA, C. C. Erliquiose canina: um estudo de caso. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n.1, p.65-72, 2018.

ALVES, L. M., LINHARES, G. F. C., CHAVES, N. S. T. et al. Avaliação de Iniciadores e protocolo para o diagnóstico da pancitopenia tropical canina por PCR. **Ciência Animal Brasileira**, v.6, n.1, p.49-54, 2005.

BORIN, S., CRIVELENTI, L. Z., FERREIRA, F. A. Aspectos epidemiológicos, clínicos e hematológicos de 251 cães portadores de mórula de *Ehrlichia* spp. naturalmente infectados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 3, p. 566-571, 2009.

CASTRO, M. B., MACHADO, R. Z., AQUINO, L. P. C. T. et al. Experimental acute canine monocytic ehrlichiosis: clinicopathological and immunopathological findings. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 119, p. 73-86, 2004.

COSTA, R. F., BIONDO, A. W., GUIMARÃES, A. M. S. et al. Ehrlichiosis in Brazil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 20, n. 1, p. 1-12, jan.-mar, 2011.

COSTA, J. O. et al. *Ehrlichia canis* infection in dogs in Belo Horizonte, Brazil. **Arquivo da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 25, n. 2, p. 199- 200, 1973.

DAGNONE, A. S., MORAIS, H. S. A., VIDOTTO, M.C. et al. Ehrlichiosis in anemic, thrombocytopenic, or tick-infested dogs from a hospital population in south Brazil. **Veterinary Parasitology**, Estados Unidos, v. 117, p. 285-290, 2003.

DANTAS, T. F, FIGUEIREDO, L. A, BRANDÃO, F.S. P. *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), o carrapato marrom do cão, parasitando humanos no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 1, p. 64-67, 2006.

DE SIQUEIRA, M. C., MUNDIM, A. V., COSTA, A. S. et al. Erliquiose canina: Alterações hematológicas em cães domésticos naturalmente infectados. **Bioscience Journal**, v.21, n.1, 2005.

ESPINDOLA, P. P., BELLINI, M. L., VICENTE, P. U. C. Correlação da Trombocitopenia Canina com Ehrlichia Canis Durante a Rotina Laboratorial da Clínica Veterinária Fullpet. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 19, n. 4, 2015.

FILHO, S. P. G., DIAS, D. M. A., ISOLA, J. G. M. O. et al. Erliquiose canina: relato de caso. **Clínica Veterinária**, v. 30, n. 1, p. 48-54, 2010.

FONSECA, J. P. Erliquiose Canina em Lavras, Sul de Minas Gerais, Brasil. Dissertação (Mestrado) – **Universidade Federal de Lavras**, 2012.

FONSECA, J. P., HIRSCH, C., GUIMARÃES, A. M. Erliquiose monocítica canina: epidemiologia, imunopatogênese e diagnóstico. **Pubvet**, Londrina, v. 7, n. 8, 2013.

FRUET, C. L. Erliquiose em Cães. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica) - **Universidade Federal de Santa Maria, RS**. 28 p. 2005.

GALERA, L. R. Erliquiose Canina: Relato de Caso. **PubVet**, v. 12, p. 131, 2013.

GARCIA, D. A., MARTINS, K. P., CORTEZI, A. M. et al. Erliquiose e Anaplasmosse canina- revisão de literatura. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, 2018.

ISOLA, J. G. M. P., CADIOLI, F. A., NAKAGE, A. P. Erliquiose Canina- Revisão de Literatura. **Revista Eletrônica Científica de Medicina Veterinária**, v. 9, n. 18, p. 1-11, 2012.

HARRUS, S., WANER, T. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): An overreview. **The Veterinary Journal**, v. 187, n. 1, p. 292-296, 2011.

LABRUNA, M. B., PEREIRA, M. C. Carrapatos em cães no Brasil. **Clínica Veterinária**, v. 30, n. 1, p. 24-32, 2001.

LEMOS, M., VILELA, D. C., ALMEIDA, S. J. et al. Erliquiose canina: uma abordagem geral. **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) e Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**, 2017.

MATHIAS, M. I. C, FURQUIM, K. C. S., ABREU, R. M. M. et al. Doenças Transmitidas por Carrapatos de Importância Médica Veterinária. In: **Atualidades em Medicina Tropical no Brasil: Veterinária. Editora Stricto sensu**, p. 12-46, 2020.

MENDONÇA, C.S., MUNDIM, A.V., COSTA, A.S. et al. Erliquiose canina: alterações hematológicas em cães domésticos naturalmente infectados. **Bioscience Journal**, v. 21, n. 1, p. 167-174, 2005.

MORENO, I. F., CARRERA, A. C., LUZ, M. B. Utilização do teste e imunocromatografia para erliquiose em cães com trombocitopenia. **Revista Científica De Medicina Veterinária**, v. 19, n. 2, p.57-78, 2019.

NASCIMENTO, A. B., RIBEIRO, F. K. M., BEZERRA, B. M. O. Achados Laboratoriais em uma Cadela com Erliquiose: relato de caso. **Pubvet**, v. 15, p. 134, 2021

ORTIZ, V.R. Leptospirose e Erliquiose em canino: relato de caso. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - **Universidade Federal de Santa Catarina**, Campus Curitibianos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibianos, 2021.

PEIXOTO, C. S. Alterações oculares e Hematológicas em Cães Acometidos por *Ehrlichia canis* e Co-infecções. Brasília: **Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília**, 65p, Dissertação de Mestrado, 2019.

RODRIGUES, G. M., ARAÚJO, J. J., RIBEIRO, R. M. et al. Erliquiose Monocítica Canina: relato de caso. **PubVet**, v.12, n.4, a63, p.1-3, abr.,2018.

SÁ, R., SÁ, I. S., ALMEIDA, L. F. Erliquiose canina: Relato de caso. **PubVet**, v.12, n.6, p. 1-6, 2018.

SANTOS, L.S. Erliquiose canina- relato de caso. **PubVet**, v. 12, n.6, p. 131, 2020.

SILVA, V. L. D. D. Avaliação das alterações hematológicas e dos aspectos citológicos e histopatológicos da medula óssea na erliquiose Canina. Dissertação (Mestrado) - **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo**, São Paulo. 67p. 2001.

SILVA, J. N., ARLEANA, B. P., EVELINE, C. B. S. et al. Soroprevalência de anticorpos anti-ehrlichia canis em cães de Cuiabá, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 2, p.108-111, 2010.

SILVA, I. P. M. Erliquiose Canina- Revisão de Literatura. **Revista Científica De Medicina Veterinária**, v. 17, n. 2, p.31-40, 2015.

SILVA, A. C. T. Influência do tratamento com doxiciclina associada ou não à prednisolona sobre os parâmetros hematológicos e proteinograma sérico de cães com erliquiose. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 38, n. 2, p. 40-44, 2016.

STILLMAN, B.A.; MONN, M.; LIU, J. et al. Performance of a commercially available in-clinic ELISA for detection of antibodies against *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*, and *Ehrlichia ewingii* and *Dirofilaria immitis* antigen in dogs. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 245, n.1, 2014.

SOARES, G. C. L, CARDOSO, C. G., JUNIOR, E. M. Causas e Consequências da Hipotermia: A importância da monitoração da temperatura no perioperatório. **Revista de Investigação Veterinária**, v. 14, n. 6, p. 1-7, 2015.

SOUSA, E. J. N., FERREIRA, N. L., DE SOUSA, M. C. F. et al. Coinfecção de anaplasmose e erliquiose: relato de caso. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 3, p. 4550-4561, 2021.

SOUZA, D. M. B., COLETO, Z. F., SOUZA, A. F. et al. Erliquiose transmitida aos cães pelo carrapato marrom (*Rhipicephalus sanguineus*). **Ciência Veterinária Nos Trópicos**, v.15, p.21–31, 2012.

UENO, E. H., AGUIAR, D. M., RICHARD, C. P. et al. *Ehrlichia canis* em cães atendidos em hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, p. 57-61, 2009.

VIEIRA, R. F. C. Erliquiose no Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 1, p. 1-12, 2011.