

ERLIQUIOSE CANINA: RELATO DE CASO¹

CANINE EHRLICHIOSIS: CASE REPORT

Ana Júlia Teodoro de Paula²

Rebeka Maciel Castro³

Rosana Damasceno Pires Domiciano⁴

RESUMO

A erliquiose monocítica canina é uma doença transmitida pela picada do carrapato *Rhipicephalus sanguineus* que acomete cães e é causada pela espécie *Ehrlichia canis*. É uma bactéria gram negativa que infecta monócitos e desencadeia sintomas como febre alta, anorexia, hemorragias, anemia e alguns problemas graves se não tratada. Esta doença se apresenta em três fases distintas, em cada fase é necessário utilizar uma metodologia diagnóstica adequada para conseguir identificar o agente. É de suma importância identificar a doença logo no início, a fim de evitar que a doença evolua para estágios mais críticos. Uma anamnese completa e uma interpretação de exames correta são ações decisivas para um diagnóstico preciso. O tratamento é medicamentoso, o antibiótico de eleição para tratar a erliquiose é a doxiciclina administrada durante 28 dias, e medicação de suporte de acordo com as manifestações clínicas de cada animal. No geral é uma doença tratável e o animal consegue ter uma boa qualidade de vida, sem nenhuma sequelas. O controle de ectoparasitas é a forma mais eficaz de prevenir a doença. Este artigo se trata de um relato de caso de uma cadela, que foi atendida na clínica veterinária RoyalVet, com erliquiose monocítica canina.

Palavras-chave: anemia, carrapatos, hemoparasitose.

ABSTRACT

Canine monocytic ehrlichiosis is a disease transmitted by the bite of the *Rhipicephalus sanguineus* tick that affects dogs and is caused by the species *Ehrlichia canis*. It is a gram negative bacteria that infects monocytes and triggers symptoms such as high fever, anorexia, bleeding, anemia and some serious problems if left untreated. This disease presents itself in three distinct phases, in each phase it is necessary to use an appropriate diagnostic methodology to be able to identify the agent. It is extremely important to identify the disease early on, in order to prevent the disease from progressing to more critical stages. A complete anamnesis and correct interpretation of exams are decisive actions for an accurate diagnosis. The treatment is medicated, the antibiotic of choice to treat ehrlichiosis is

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Inhumas FacMais, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária, no segundo semestre de 2023.

² Acadêmico(a) do 10º Período do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade de Inhumas. E-mail: anapaula@aluno.facmais.edu.br

³ Acadêmico(a) do 10º Período do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade de Inhumas. E-mail: rebekacastro@aluno.facmais.edu.br

⁴ Professor(a)-Orientador(a). Médica Veterinária. Mestre em Ciência Animal. Docente da Faculdade de Inhumas. E-mail: rosanadamasceno@facmais.edu.br

doxycycline administered for 28 days and supportive medication according to the clinical manifestations of each animal. In general, it is a treatable disease and the animal can have a good quality of life, without any consequences. Ectoparasite control is the most effective way to prevent the disease. This article is a case report of a dog, which was treated at the RoyalVet veterinary clinic, with canine monocytic ehrlichiosis.

Keywords: anemia, hemoparasitosis, ticks.

1 INTRODUÇÃO

A erliquiose monocítica canina (EMC) é uma doença grave transmitida por carrapatos de cães. Esta doença possui uma significativa morbidade e mortalidade em cães infectados, principalmente em locais onde os carrapatos são superabundantes e a prevenção de carrapatos é escassa (Irwin; Beadle, 2022).

A classificação clínica desta afecção pode ser dividida em três fases: aguda, subclínica e crônica (Zetina; Gallegos; Rosado, 2019). Esta afecção pode desencadear sintomas como febre alta, anorexia, trombocitopenia, hemorragias, anemia (Aziz *et al.*, 2023).

A tendência entre os médicos veterinários é usar PCR para diagnosticar *E. canis*. e alterações no hemograma como anemia, leucocitose, linfocitose, hiperproteinemia, hipoproteinemia, eosinofilia e trombocitopenia (Lara *et al.*, 2020; Angkanaporn *et al.*, 2022; Muhammad *et al.*, 2023). Existem métodos sorológicos, através de testes comerciais, que também são eficazes para o diagnóstico de *E. canis*, como por exemplo o teste SNAP 4Dx® Plus (Aziz *et al.*, 2023).

O prognóstico para cães com erliquiose aguda é bom, já para os animais que atingiram o estágio crônico da doença, o prognóstico é reservado (Ramakant *et al.*, 2020). A doxiciclina é o antibiótico utilizado para tratamento de infecções causadas pela *E. canis* (Pedrañez *et al.*, 2021).

A erliquiose pode ser prevenida evitando picadas de carrapatos contaminados com o parasita (Marshet; Dessie, 2020).

2 DESENVOLVIMENTO

A erliquiose monocítica canina, erroneamente chamada de “doença do carrapato” é uma hemoparasitose grave transmitida por carrapatos da espécie *Rhipicephalus sanguineus*, família *Ixodidae*, que parasita cães e atua como vetor do protozoário *Ehrlichia canis* que é o causador da doença. Médicos Veterinários de todo o país, devem estar em alerta para que não haja a transferência de cães infectados de áreas endêmicas para áreas não endêmicas (Irwin; Beadle, 2022).

A classificação clínica desta afecção pode ser dividida em três fases: aguda, subclínica e crônica. Em cada fase é necessário um tipo específico de diagnóstico e tratamento. Os profissionais devem considerar a infecção concomitante com outros patógenos, transmitidos por vetores ou comorbidades em cães com manifestações incomuns ou atípicas da doença (Zetina; Gallegos; Rosado, 2019).

Os sintomas comumente observados, incluem febre alta, anorexia, trombocitopenia, hemorragias, anemia, etc., (Marshet; Dessie, 2020). Nos casos agudos, nota-se hiperplasia reticuloendotelial, linfadenopatia generalizada, esplénomegalia. Nas infecções crônicas pode afetar múltiplos órgãos como: fígado, vesícula biliar, rins e baço (Marshet; Dessie, 2020) e também caracteriza-se por

glomerulonefrite, meningite com ataxia cerebelar, depressão e paresia (Ramakant *et al.*, 2020).

A avaliação do esfregaço sanguíneo e a observação por meio de um teste de imunofluorescência indireta (RIFI) de estruturas semelhantes a mórulas, em plaquetas e monócitos, é valioso para diagnosticar presuntivamente *E. canis*, no entanto, a presença dessas estruturas garante confirmação adicional usando outros testes definitivos, como a Reação em Cadeia Polimerase (PCR). A confirmação é necessária para evitar resultados falso-positivos devido à presença de estruturas decorrentes de produtos de ativação plaquetária e remanescentes nucleares de megacariócitos (Lara *et al.*, 2020; Angkanaporn *et al.*, 2022; Muhammad *et al.*, 2023). Testes comerciais também são eficazes para o diagnóstico de *E. canis*, como por exemplo o teste SNAP 4Dx® Plus (Aziz *et al.*, 2023).

O prognóstico é variável a depender da fase em que o animal se encontra, na fase aguda é bom, já para os animais que atingiram o estágio crônico da doença, o prognóstico é reservado (Ramakant *et al.*, 2020) Os médicos devem considerar a infecção concomitante com outros patógenos transmitidos por vetores ou comorbidades em cães com manifestações incomuns ou atípicas da doença (Zetina; Gallegos; Rosado., 2019).

Cães com alterações clínicas e clinicopatológicas consistentes com a doença devem receber terapia antimicrobiana. O tratamento se dá através do uso de antimicrobianos à base de doxiciclina, pois atinge uma elevada quantidade de células e as penetra rapidamente, com posologia de 10mg/kg a cada 24hrs por um período de 28 dias consecutivos (Pedreañez *et al.*, 2021) juntamente com tratamento dos sintomas. Em caso de um paciente clinicamente saudável e sem sintomatologia clínica, a decisão de tratar ou não tratar fica a critério do Médico Veterinário, especialmente em áreas endêmicas onde a exposição é altamente prevalente (Pedreañez *et al.*, 2021; Irwin; Beadle., 2022).

A profilaxia contra carrapatos é a chave para prevenir a erliquiose canina e é melhor realizada com produtos que repelem e matam os carrapatos antes que eles se fixem na pele do animal (Irwin; Beadle, 2022).

3 METODOLOGIA

O estudo feito trata-se de uma revisão qualitativa, sobre erliquiose canina, entre 2019 e 2023. Foram feitas leitura e análises de artigos para uma melhor compreensão. Para alcançar o objetivo proposto, elegeu-se a seguinte questão norteadora: erliquiose canina.

A busca iniciou-se a partir do mês de março do ano de 2023. Os critérios de inclusão elencados foram para os artigos publicados entre os anos de 2019 até os dias atuais, em inglês e para os artigos originais que abordassem a temática; foram excluídos estudos de revisão bibliográfica, livros, trabalhos de conclusão de curso, e outros que não contribuíssem com informações satisfatórias sobre a temática abordada, bem como no formato, objetivo ou data. Para relacionar os descritores foram utilizados o operador booleano AND e OR, buscando artigos no idioma inglês, os dados foram coletados em artigos e outras publicações como Journal of Entomology and Zoology Studies, Pathogens 2020, microbiology australia, frontiers in microbiology, Journal of Entomology and Zoology Studies. Para relacionar os descritores foi utilizado o operador booleano AND.

Efetou-se primeiramente a leitura dos artigos pesquisados. Posteriormente, os artigos selecionados foram analisados detalhadamente, de forma crítica e

imparcial, procurando explicações para os resultados diferentes ou conflitantes nos diferentes estudos.

Dessa forma, para a seleção dos estudos foram seguidas as seguintes etapas: leitura dos títulos de todos os artigos encontrados; leitura dos resumos da pré-seleção, de acordo com critérios de inclusão e exclusão; leitura, na íntegra, dos artigos da amostra parcial; exploração dos artigos; codificação dos conteúdos relevantes por meio da compilação dos dados extraídos e apresentação dos resultados a partir de categorias identificadas no material pesquisado.

4.1 RELATO DE CASO

Foi atendida na Royal Vet Clínica Veterinária 24 horas, na cidade de Goiânia/Goiás, no dia 18/08/2023, uma paciente da espécie canina (Imagem 1), Golden Retriever, fêmea, nove anos, cor caramelo, castrada, pesando 45 kg (Kilogramas). Durante o exame clínico o animal apresentava TPC (Tempo de preenchimento capilar) menor que três segundos, temperatura retal 40,1°C, mucosas hipercoradas, apatia, seletividade alimentar e demais parâmetros fisiológicos dentro dos valores de referência para a espécie. O tutor relatou que foram encontrados carrapatos na cadela há cerca de dois meses, sendo administrado um ectoparasiticida de nome comercial NEX GARD®.

Imagem 1 - Paciente da espécie canina, Golden Retriever, fêmea, nove anos, cor caramelo, castrada, pesando 45 kg.



Fonte: Arquivo pessoal.

Foi colhido amostra de sangue para a realização do hemograma (Quadro 1), bioquímicas (Quadro 2) e teste rápido para Erliquiose (Imagem 2). Esta conduta foi definida pois, quando se trata de Erliquiose, é importante fechar o diagnóstico e instituir a terapêutica adequada a fim de recuperar a higidez do paciente.

Quadro 1 - Resultado do hemograma antes do tratamento.

HEMOGRAMA		
ERITOGRAMA		
	Valores encontrados	Valores de referência
Hemácias	6,99	5,7 a 7,4
Hemoglobina	14,9	12 a 18
Hematócrito	43,9	37 a 50
VCM	62,8	63 a 75
VGM	21,3	21 a 26
CHGM	33,9	33 a 36
Metarrubricitos	0	0 a 1
RDW	11,9	12%
Proteínas totais	7,6	6,0 a 8,0
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	4400	5.700 a 14.200
Mielócitos	0	0 a 0
Metamielócitos	0	0 a 0
Bastonetes	0	0 a 300
Segmentados	78	2.500 a 9.800
Basófilos	0	0 a 100
Eosífilos	1	50 a 1.980
Linfocitos Típicos	18	975 a 6.300
Linfocitos Atípicos	0	0 a 0
Monócitos	3	40 a 780
PLAQUETOGRAMA		
PLAQUETAS	65.000	150.000 A 545.000

Fonte: Arquivo pessoal.

Quadro 2 - Análises bioquímicas.

ANALISES BIOQUIMICAS		
ANALISES	RESULTADOS	REFERENCIAS
ALT	56.7 U.I./L	20-80 U.I./L
CREATININA	0.96MG/DL	0.5-1.5MG/DL

Fonte: Arquivo pessoal.

Imagem 2 - Teste rápido SensPERT™

F 20-1

Resultado Kit Diagnóstico SensPERT™

Importante: Os kits SensPERT™ auxiliam no diagnóstico de doenças infectocontagiosas em cães e gatos. A técnica utilizada é a imunocromatografia.

Informações Gerais

Data: 18/08/2023 Proprietário: R. RAFAEL G. BANDEIRA
 Paciente: MELISSA Espécie: Cão Gato
 Raça: GOLDEN RETRIEVER Sexo: M F
 Idade: 9 ANOS Peso: 45,3 KG
 Início dos sintomas: 15/08/2023 Suspeita da doença: HEMOPARASITOSE

Resultado

Amostra utilizada:
 Fezes Sangue total Secreção nasal Soro
 Plasma Mucosa ocular (conjuntiva) Outras

FIV/ FeLV:
 Negativo Positivo FIV
 Positivo FeLV Positivo FIV/FeLV

Demais testes:
 Negativo Positivo Inválido

Teste utilizado: SensPERT E. CANIS Part: 003/02 Fabr: DFL/2020 Venc: DFL/2021

Dr. Washington Luiz Pacheco
 Médico Veterinário
 CRMV-SC 7623

Assinatura e carimbo do Médico Veterinário

 **Veja o modo de uso dos kits pelo QR Code ao lado.

Fonte: Arquivo pessoal.

Observou-se no hemograma que não houve alterações importantes na série vermelha; Na série branca, foi encontrado leucopenia por neutropenia, linfopenia, eosinopenia e monocitopenia; No plaquetograma foi identificado trombocitopenia. Os resultados das análises bioquímicas séricas não foram dignos de nota. O Teste rápido SensPERT™ revelou duas listras coradas, ou seja, é um teste positivo para erliquiose canina.

Estas alterações celulares sugerem que o sistema imunológico do animal está reagindo contra algum processo. O que é esperado nos casos de hemoparasitoses, pois, alguns parasitos invadem e se reproduzem dentro das células levando a uma destruição acelerada e, em consequência, interferindo em sua produção.

De acordo com os resultados obtidos, foi fechado o diagnóstico para erliquiose canina. O tratamento prescrito (Imagem 3) foi antibioticoterapia (a doxiciclina é o fármaco de eleição), analgesia e suplementos nutricionais para melhorar a ingestão de alimentos e fornecer energia para a paciente.

Imagem 3 - Prescrição para casa.

	Royal Vet Clínica Veterinária 24 Horas Avenida Carnaúba c/ Rua SR-5 400 QD 11 LT 01 Parque Santa Rita, Goiânia/GO - CEP: 74393-460 (62) 3287-6228	
Receita		
Animal: 4951 - MELISSA	Peso: 45,300 kg em 18/08/2023	
Espécie: Canina	Sexo: Fêmea	
Raça: Golden Retriever	Idade: 9 anos, 7 meses, 4 dias	
Pelagem: CAMELO	Chip: -	
Responsável: 3569 - RHAFEL GOMES BANDEIRA	CPF: 032.967.901-52	
Endereço: Rua Gênova 00, Q 15 L 12 - Jardim Europa - Goiânia/GO		
USO INTERNO		
1- DOXITEC 200 MG -----4 CAIXAS		
FORNECER POR VIA ORAL 1 COMPRIMIDO DE 12 EM 12 HORAS, DURANTE 28 DIAS.		
2-HEPTRAT-----3 FRASCO		
FORNECER POR VIA ORAL 3 MEDIDAS A CADA 24 HORAS, DURANTE 30 DIAS.		
3- BEST HEALTH-----2 SACHE		
FORNECER POR VIA ORAL 2 MEDIDAS MISTURADO NA ALIMENTAÇÃO UMA VEZ AO DIA, DURANTE 30 DIAS.		
4- DAPIRONA 600 MG-----FARMACIA HUMANA-----1 FRASCO		
FORNECER POR VIA ORAL 1 COMPRIMIDO A CADA 12 HORAS DURANTE 5 DIAS.		
* OBSERVAÇÕES:		
- REPETIR HEMOGRAMA NOS DIAS () 01/09/2023 E () 15/09/2023 DAS 8:00 AS 12:00 HORAS.		
Dr. Washington Luiz Pacheco CRMVGO 7623		
Impresso em: 23/08/2023 11:08	Por: Lorraine Ferreira Ribeiro	Pág. 1 / 1

Fonte: Arquivo pessoal.

O paciente fez o primeiro retorno após 10 dias para reavaliação dos parâmetros vitais e investigação com o tutor para identificar alguma dificuldade em administrar a medicação prescrita. Durante a avaliação clínica foi identificado que os parâmetros estavam dentro da normalidade; no exame físico não foi encontrada nenhuma alteração. Em conversa com o tutor, ele alegou que a cadela estava mais ativa e disposta.

No 27º dia de tratamento, já no final, foi feito um segundo retorno para

acompanhamento. Após realização do exame clínico, exame físico e coletado sangue para realização de hemograma (Quadro 3) a fim de reavaliar a paciente. Durante as avaliações não foi identificado nenhuma alteração nos parâmetros vitais.

Quadro 3 - Resultado do hemograma no 27º após o início do tratamento.

HEMOGRAMA		
ERITOGRAMA		
	Valores encontrados	Valores de referência
Hemácias	5,99	5,7 a 7,4
Hemoglobina	12,8	12 a 18
Hematócrito	38,9	37 a 50
VCM	64,9	63 a 75
VGM	21,4	21 a 26
CHGM	32,9	33 a 36
Metarrubríctos	0	0 a 1
RDW	13,6	12%
Proteínas totais	8	6,0 a 8,0
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	9700	5.700 a 14.200
Mielócitos	0	0 a 0
Metamielócitos	0	0 a 0
Bastonetes	0	0 a 300
Segmentados	75	2.500 a 9.800
Basófilos	0	0 a 100
Eosinófilos	6	50 a 1.980
Linfocitos Típicos	12	975 a 6.300
Linfocitos Atípicos	0	0 a 0
Monócitos	7	40 a 780
PLAQUETOGRAMA		
PLAQUETAS	265.000	150.000 A 545.000

Fonte: Arquivo pessoal.

Foi identificado que, no hemograma, a série vermelha se manteve sem nenhuma alteração importante; Na série branca, é possível notar que os leucócitos totais já estão dentro dos valores de normalidade para a espécie; No plaquetograma demonstrou satisfatória recuperação retornando os valores para dentro da normalidade. Com estes resultados a paciente recebeu alta do tratamento (Imagem 4) e o tutor foi orientado sobre a prevenção de ectoparasitas com o uso de

ectoparasitocidas de forma regular.

Imagem 4 - Paciente após o término do tratamento.



Fonte: Arquivo pessoal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação clínica do EMC resulta em fases aguda, crônica ou subclínica, com diversas manifestações clínicas (Castro *et al.*, 2023; Poolsawat *et al.*, 2023). A fase aguda tem duração de até 30 dias e é caracterizada por sinais sistêmicos, porém os mais comuns são febre, perda de peso, anorexia, depressão, linfadenomegalia, esplenomegalia, vasculite e trombocitopenia (Angkanaporn *et al.*, 2022; Aziz *et al.*, 2022); Na fase subclínica, os cães apresentam trombocitopenia e leucopenia persistentes no hemograma; entretanto, durante esta fase, em alguns cães a trombocitopenia pode ser leve a inexistente e geralmente não apresentam sinais clínicos (Aziz *et al.*, 2022; Arroyave *et al.*, 2020); Na fase crônica os cães apresentam pancitopenia grave, diátese hemorrágica e debilitação geral. Deficiência do sistema imunológico, estresse, coinfeções, cepa de virulência nas regiões endêmicas (Aziz *et al.*, 2022; Navarrete *et al.*, 2022).

No caso relatado, a paciente apresentou TPC menor que três segundos, febre, mucosas hipercoradas, apatia, seletividade alimentar. O tutor relatou que encontrou carrapatos no pêlo do animal a cerca de dois meses antes da consulta. Estes achados são compatíveis com os relatos de Angkanaporn *et al.* (2022); Aziz *et al.* (2022); Navarrete *et al.* (2022); Arroyave *et al.* (2020) e Ramakant *et al.* (2020). Mesmo após o uso de ectoparasiticida, é possível que o animal já tenha sido contaminado por um carrapato portador da *E. canis*. conforme relatado por Irwin; Beadle (2022). Melo *et al.* (2021) sugere que múltiplos agentes erliquiais infectam cães no Brasil, o que destaca a necessidade de considerar diferentes espécies de Ehrlichia spp. em cães brasileiros, particularmente em áreas onde os cães são frequentemente expostos a múltiplas espécies de carrapatos.

Para diagnóstico, foi colhido amostra de sangue para a realização de hemograma, bioquímicas e teste rápido para Erliquiose. As alterações encontradas (leucopenia por neutropenia, linfopenia, eosinopenia, monocitopenia, trombocitopenia) foram compatíveis com hemoparasitose, como relatou Angkanaporn *et al.* (2022); Aziz *et al.* (2022); Arroyave *et al.* (2020). Com o resultado positivo no Teste rápido SensPERT™ para erliquiose canina, a conduta foi instituir o tratamento específico a fim de diminuir os riscos de evolução da doença.

O tratamento prescrito foi doxiciclina, analgesia e suplementos nutricionais para melhorar a ingestão de alimentos e fornecer energia para a paciente. Segundo Ramakat *et al.* (2020) as doxiciclinas são o tratamento de escolha para as riquetsias e devem ser tomadas medidas para o controle eficaz de carrapatos e a quimioprofilaxia de cães em áreas endêmicas.

Mylonakis *et al.* (2019) afirma que recuperação clínica espontânea de cães com infecção aguda é comum; no entanto, os cães nesta fase necessitam de tratamento médico para acelerar a sua recuperação clínica e prevenir a exacerbação clínica ou morte. Uma proporção imprevisível de cães infectados sub clinicamente irá, eventualmente, desenvolver a forma crônica e grave de erliquiose. A paciente em questão apresentou melhora clínica com apenas 10 dias de tratamento. No segundo retorno, a paciente já apresentava exames clínicos e laboratoriais normais, obtendo assim, alta do tratamento, pois a paciente já estava 100% recuperada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A erliquiose canina é uma doença rotineira na clínica médica de pequenos animais, sendo uma doença oportunista que continua a ser uma preocupação

significativa para a saúde dos cães. Neste estudo entendemos os diferentes aspectos relacionados à patogenia, diagnóstico, tratamento e prevenção.

Entender a fisiopatologia da doença permite ao profissional médico veterinário condutas rápidas e eficazes para diagnóstico e tratamento da doença. No caso relatado, o raciocínio clínico do profissional foi fator determinante para que o diagnóstico fosse encontrado de forma precoce, o que permitiu salvar a vida do paciente, mesmo com manifestações clínicas brandas.

A facilidade do uso de testes rápidos colaborou em grande parte para a conduta certa do clínico veterinário. É importante salientar que esse teste só tem eficácia se houver alta carga parasitária na corrente sanguínea do paciente. Em cada fase da doença é preciso lançar mão de um método diagnóstico adequado.

O acompanhamento do paciente durante todo o tratamento permite que não haja falhas de manejo e, caso tenha alguma intercorrência, é possível agir com rapidez e eficiência sem prejuízo para a saúde do animal.

Para o controle efetivo da doença e, futuramente, erradicação, é preciso conscientizar a população sobre o que é a doença e quais as medidas de prevenção e controle.

REFERÊNCIAS

ANGKANAPORN, K. SANGUANWAI, J.; BAIYOKVICHIT, T.O. et al. Retrospective analysis of canine monocytic ehrlichiosis in Thailand with emphasis on hematological and ultrasonographic changes. **Vet World**, V. 15, n. 1, p. 1-9, 2022. DOI:

<https://doi.org/10.14202%2Fvetworld.2022.1-9>. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8924374/>. Acesso: em 03 ago. 2023.

ARROYAVE, E.; RODAS-GONZÁLEZ, J.D.; ZHANG, X. et al. Ehrlichia canis TRP36 diversity in naturally infected-dogs from an urban area of Colombia. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 11, n. 3, 2020, DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2019.101367>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877959X19303103>. Acesso em: 25 nov. 2023.

AZIZ, M. U.; HUSSAIN, S.; CANÇÃO, B. et al. Ehrlichiosis in Dogs: A Comprehensive Review about the Pathogen and Its Vectors with Emphasis on South and East Asian Countries. **Veterinary Sciences**., v. 10, n. 1, p. 21, 2023. DOI:

[10.3390/vetsci10010021](https://doi.org/10.3390/vetsci10010021). Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-7381/10/1/21>.

Acesso em 03 ago. 2023.

CASTRO, M.B; SZABÓ, M.P.J.; AQUINO, L.P.C.T. et al. Immunophenotypical and pathological changes in dogs experimentally infected with Ehrlichia canis. **Rev Bras Parasitol Vet**, v. 31, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612022020>.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbpv/a/TtDKrmf77p5CCLG8JW3MQCm/?lang=en#>. Acesso em: 25 Nov. 2023.

IRWIN, P.; BEADLE, J. The 'other' epidemic: canine ehrlichiosis in Australia.

Microbiology Australia, v. 43, p. 156-159, 2022. DOI:

<https://doi.org/10.1071/MA22053>. Disponível em:

<https://www.publish.csiro.au/MA/MA22053>. Acesso em: 16 ago. 2023.

LARA, B.; CONAN, A.; THRALL, M.A. et al. Serologic and Molecular Diagnosis of Anaplasma platys and Ehrlichia canis Infection in Dogs in an Endemic Region. **Pathogens**, v. 9, n. 6, p. 488, 2020. DOI: [10.3390/pathogens9060488](https://doi.org/10.3390/pathogens9060488). Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0817/9/6/488>. Acesso em: 16 ago. 2023.

MARSHET, B.; DESSIE, D. A review on canine ehrlichiosis and its zoonotic implications. **Int J Vet Sci Anim Husbandry**, 5(3):36-42, 2020. Disponível em: <https://www.veterinarypaper.com/pdf/2020/vol5issue3/PartA/4-6-14-296.pdf> . Acesso em: 25 nov. 2023.

MELO, A.L.T.; LUO, T.; ZHANG, X. et al. Serological evidence of Ehrlichia minasensis infection in Brazilian dogs. **Acta Trop.**, v. 219, 2021. DOI: [10.1016/j.actatropica.2021.105931](https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.105931). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33901440/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MIRANDA, E. A.; HAN, S.W.; RIM, J.M. et al. Serological evidence of Anaplasma spp., Borrelia burgdorferi and Ehrlichia canis in dogs from the Republic of Korea by rapid diagnostic test kits. **Journal of Veterinary Science**, v. 23, n. 2, 2022. DOI: [10.4142/jvs.21215](https://doi.org/10.4142/jvs.21215). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35187878/>. Acesso em: 27 out. 2023.

MYLONAKIS, M.E.; HARRUS, S.; BREITSCHWERDT, E.B. et al. An update on the treatment of canine monocytic ehrlichiosis (Ehrlichia canis). **The Vet Journal**, v. 246, p. 45-53, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.01.015>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023318306488?via%3Dihub>. Acesso em: 25 nov. 2023.

NAVARRETE, M.G.; HODŽIĆ, A.; CORONA-GONZÁLEZ, B. et al. Novel Ehrlichia canis genogroup in dogs with canine ehrlichiosis in Cuba. **Parasit Vectors**, v. 15, n. 295, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05426-0>. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-022-05426-0#citeas>. Acesso em: 25 nov. 2023.

POOLSAWAT, N.; NOOROONG, P.; JUNSIRI, W. et al. Ehrlichia canis: Molecular characterization and genetic diversity based on the p28 and trp36 genes. **Res Vet Sci.**, v. 155, p. 88-102, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.11.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034528822003861?via%3Dihub>. Acesso em: 25 Nov. 2023.

PEDREAÑEZ, A.; SULBARAN, J. M.; MUÑOZ, N. Increased plasma levels of nitric oxide and malondialdehyde in dogs infected by Ehrlichia canis: effect of doxycycline treatment. **Revue Vétérinaire Clinique**, v. 56, n. 4, p. 185-190, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anicom.2021.09.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214567221000661> . Acesso em: 16 ago. 2023.

RAMAKANT; KUMAR, R.; VERMA, H.C. et al. Canine ehrlichiosis: a review. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 8, n. 2, p. 1849-1852, 2020. DOI:

<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.27635.68649>. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/341026315_Canineehrlichiosis_A_review_Ramakant_Rajesh_Kumar_HC_Verma_and_RP_Diwakar. Acesso em: 16 ago. 2023.

ZETINA, M. F.; GALLEGOS, J.; ROSADO, K. D. Efectividad de los métodos diagnósticos para la detección de ehrlichiosis monocítica humana y canina. **Rev Chilena Infectol**, v. 36, n. 5, p. 650-655, 2019. Disponível em:
<https://www.scielo.cl/pdf/rci/v36n5/0716-1018-rci-36-05-0650.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2023.