

Leishmaniose Visceral canina, métodos diagnósticos e tratamento na atualidade – Revisão de literatura

Canine visceral leishmaniasis, diagnostic methods and current treatment – literature review

 DOI: 10.5281/zenodo.8082752

 ARK: 57118/JRG.v6i13.652

Recebido: 24/05/2023 | Aceito: 26/06/2023 | Publicado: 01/07/2023

María Eduarda Mergen¹

 <https://orcid.org/0009-0008-3358-7094>

 <http://lattes.cnpq.br/7714410491241960>

União Dinâmica de Faculdades Cataratas, PR, Brasil

E-mail: mariaeduardamergen@hotmail.com

Marília Mascarenhas Souza²

 <https://orcid.org/0009-0001-0764-8251>

 <http://lattes.cnpq.br/8281607331580226>

União Dinâmica de Faculdades Cataratas, PR, Brasil

E-mail: marilia.lagoa@udc.edu.br



Resumo

A Leishmaniose Visceral Canina (LVC) é uma doença grave causada pelo protozoário *Leishmania infantum*, transmitida por mosquitos do gênero *Lutzomyia*. Os principais sintomas incluem emagrecimento, fraqueza, anemia, febre intermitente e problemas renais. Existem diversas opções terapêuticas para o tratamento da LVC, mas a cura ainda não é garantida. Além disso, medidas de prevenção e combate ao vetor transmissor são importantes para o controle da doença. Novas estratégias de controle e prevenção da LVC, como o uso³ de vacinas e terapias combinadas, estão sendo estudadas para melhorar o diagnóstico e tratamento da doença. A prevenção e controle da LVC são importantes não apenas para a saúde dos cães, mas também para a saúde pública, uma vez que a doença pode ser transmitida para humanos.

Palavras-chave: Controle. Doença parasitária. *Leishmania infantum*. Prevenção. Saúde única

¹ Graduanda em Medicina Veterinária pela União Dinâmica de Faculdades Cataratas - UDC

² Bacharel em Medicina Veterinária. Internato em Medicina e Cirurgia de Urgência e Cuidados Intensivos no Hospital Veterinário Central - Portugal em 2012. Pós-graduada em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais pelo Instituto Qualittas - Foz do Iguaçu em 2017. Mestre em Produção Sustentável e Saúde Animal pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), em 2019. Docente em Medicina Veterinária e Membro do Comitê de Ética em Pesquisa, Ensino e Experimentação Animal (CEPEEA) no Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas.

Abstract

Canine Visceral Leishmaniasis (CVL) is a serious disease caused by the protozoan Leishmania infantum, transmitted by mosquitoes of the genus Lutzomyia. The main symptoms include weight loss, weakness, anemia, intermittent fever and kidney problems. There are several therapeutic options for the treatment of CVL, but the cure is still not guaranteed. In addition, measures to prevent and combat the transmitting vector are important for controlling the disease. New strategies for controlling and preventing CVL, such as the use of vaccines and combined therapies, are being studied to improve the diagnosis and treatment of the disease. Prevention and control of CVL are important not only for the health of dogs, but also for public health, since the disease can be transmitted to humans.

Keywords: Control. *Leishmania infantum*. One health. Parasitic disease. Prevention.

1. Introdução

A leishmaniose visceral é uma zoonose que acomete primeiramente animais e pode ser transmitida à humanos também. Essa enfermidade é considerada pela Organização Mundial de Saúde uma das 6 doenças infecto parasitárias mais importantes no mundo, por ter um caráter insidioso e crônico, causada pelo protozoário do gênero *Leishmania* spp. Família Trypanosomatidae, esse parasito é intracelular obrigatório e a transmissão é feita pela picada das fêmeas do flebotomíneo (*Lutzomyia longipalpis*) conhecido popularmente como mosquito palha (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Esse protozoário necessita de dois hospedeiros, um invertebrado que seria o vetor, e um vertebrado que seria o hospedeiro definitivo, na maioria dos casos os canídeos e humanos. Diferente de outros transmissores, este flebotomíneo se desenvolve em solo úmido ou na matéria orgânica em decomposição e baixa incidência de luz. (FREITAS et al., 2015).

A infecção do vetor ocorre quando as fêmeas - ao realizarem o repasto sanguíneo em mamíferos infectados - ingerem macrófagos parasitados por formas amastigotas da *Leishmania*, que se transformam na forma promastigosta no sistema digestório do hospedeiro intermediário, continuando o ciclo do parasita, este período de incubação da doença dá-se de 3 meses até anos (ABRANTES, SILVEIRA, 2009).

Os sinais clínicos mais comuns da doença são dermatites e úlceras cutâneas (na maioria das vezes encontrados em focinho, orelha e extremidades) anemia, lesões oculares, insuficiência renal, febre, má condição corporal, linfadenopatia, esplenomegalia e hepatomegalia. Além disso, temos uma grande porcentagem de animais infectados que não apresentam sintomas, porém eles podem transmitir o parasita para o flebotomíneo, tendo um papel ativo na transmissão da Leishmaniose (KOUTINAS, 2014).

O diagnóstico é feito por meio de métodos como reação de imunofluorescência indireta (RIFI), ensaio imunoenzimático (ELISA), testes de aglutinação direta (DAT), reação em cadeia da polimerase (PCR), e testes rápidos (MOHAPATRA et al., 2014; DANTAS-TORRES et al., 2017).

O objetivo dessa revisão de literatura é trazer atualização de conceitos, diagnósticos e tratamento da Leishmaniose Visceral Canina.

2. Revisão de literatura

A Leishmaniose ou calazar é uma doença negligenciada e pode ser fatal se não for tratada, pois compromete o sistema imunológico. Este protozoário tem um ciclo de vida dimórfico, que residem como promastigotas extracelulares no vetor e como amastigotas intracelulares em macrófagos no hospedeiro mamífero. As leishmanioses incluem um amplo espectro de manifestações clínicas, desde lesões cutâneas no local da picada dos flebotomíneos até a leishmaniose visceral sistêmica (MEGID et al., 2016).

Os principais agentes da leishmaniose visceral em humanos e cães são *L. chagasi* e *L. infantum*, essa zoonose é transmitida através da picada das fêmeas do flebotomo *Lutzomyia Longipalpis* (MEGID et al., 2016). Estes parasitas são digenéticos (heteróxeos) – pertencentes ao gênero *Leishmania* – e apresentam duas formas evolutivas em seu ciclo de vida: a promastigota, flagelada e extracelular, e a amastigota, intracelular e sem movimentos. Na forma promastigota elas apresentam corpo alongado, com uma medida entre 14 e 20mm, tendo o flagelo livre. Já na forma amastigota, elas têm o corpo ovoide, com medida entre 2,1 e 3,2mm, tendo o flagelo interno (FREITAS et al., 2015).

No Brasil o cão doméstico é o principal reservatório provavelmente devido ao seu maior parasitismo cutâneo, e, portanto, desempenham um grande papel na epidemiologia da doença, enquanto as raposas e outros animais silvestres, desempenham a transmissão na cadeia silvestre (CASTRO et al., 2014).

Diferente de outros transmissores, este flebotomíneo não se desenvolve na água, e sim em solo úmido ou na matéria orgânica em decomposição e baixa incidência de luz. O vetor possui também hábitos crepusculares, ou seja, inicia suas atividades no final do dia até o amanhecer, durante o dia eles ficam em repouso em lugares sombreados (FREITAS et al., 2015).

Os principais sintomas da LVC em cães incluem perda de peso, apatia, febre, anemia, linfadenopatia e lesões cutâneas. O diagnóstico precoce e preciso da doença é fundamental para o sucesso do tratamento e controle da disseminação do parasita (MIRANDA et al., 2018). Os agravos dos sinais clínicos podem estar relacionados a uma coinfeção, estado nutricional do animal entre outros distúrbios (CAVALCANTI et al., 2015)

Os métodos diagnósticos para a LVC mais utilizados são: reação de imunofluorescência indireta (RIFI), ensaio imunoenzimático (ELISA), testes de aglutinação direta (DAT), reação em cadeia da polimerase (PCR), testes rápidos e observação direta da forma amastigota do protozoário pela análise de esfregaço (MOHAPATRA et al., 2014; DANTAS et al., 2017).

Os testes sorológicos para LVC recomendados pelo Programa Nacional de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral são o ELISA como método de triagem e o RIFI como confirmatório. No ano de 2011 houve uma substituição do protocolo, visando a melhoria do diagnóstico, passando a ser utilizado o teste rápido imunocromatográfico DPP (Dual Path Platform, Biomanguinhos) como triagem e como teste confirmatório o ELISA (BRASIL, 2011).

O teste em Reação de cadeia da Polimerase (PCR), assim como o ELISA e o RIFI, são os mais utilizados na rotina clínica, mas podem apresentar resultados falso-positivos e falso-negativos, especialmente em animais assintomáticos. A PCR é considerada uma técnica mais sensível e específica para a detecção do DNA do parasita em amostras clínicas, como sangue e tecidos, mas seu custo é mais elevado (CARRASCO et al., 2012).

A sensibilidade da amostra – neste último teste - está relacionada ao local escolhido para realizar a coleta de material. A medula óssea é um bom alvo para a detecção de *Leishmania* spp, em cães, por ser um método rápido, que nos permite uma boa quantidade de amostra e menos invasivo quando comparado a procedimentos de biópsia, também permitindo o processamento de blocos de células, inclusão em parafina e seccionamento de amostras para análises histológicas e imuno-histoquímicas posteriores. (MENEZES et al., 2016). Outro local para realizar aspirado são os linfonodos, porém pode se tornar mais complicado obter uma quantidade suficiente de amostra quando esses nódulos não estão ampliados, sabendo que o aumento dos linfonodos é um sinal clínico que pode ser evidente meses após a infecção (PAPARCONI et al.; 2013).

Em áreas endêmicas, segundo o Ministério da Saúde (2006) os cães soropositivos para LVC deveriam ser eutanasiados. Entretanto, em 2016 o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou uma nota técnica viabilizando o tratamento terapêutico para a doença com o uso da miltefosina. A estratégia mais efetiva comprovada cientificamente é o uso de coleiras impregnadas com inseticida à base deltametrina nessa espécie animal em áreas endêmicas para a doença (MAPA, 2016; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

2.1 Introdução a Lishmaniose Visceral canina (LVC) e sua importância na saúde pública

A doença é considerada um importante problema de saúde pública em diversas regiões do mundo, especialmente em países tropicais e subtropicais, incluindo o Brasil (FERNANDES et al., 2018). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a LVC é uma das seis doenças tropicais negligenciadas prioritárias, afetando principalmente populações mais pobres e vulneráveis. Além do impacto na saúde animal, a LVC também pode afetar a saúde humana, uma vez que os cães infectados atuam como reservatórios do parasita, podendo transmiti-lo aos humanos através da picada do inseto vetor (RIBEIRO et al., 2014).

A LVC apresenta uma ampla distribuição geográfica, com casos relatados em diversos países da Europa, Ásia, África e América Latina. No Brasil, a doença é endêmica em praticamente todos os estados, com exceção das regiões Sul e Sudeste. Segundo dados do Ministério da Saúde, entre 2007 e 2016, foram registrados mais de 400 mil casos de LVC em cães em todo o país, sendo que cerca de 40% dos animais infectados apresentam sinais clínicos da doença (OLIVEIRA et al., 2016).

O controle da LVC envolve diversas estratégias, incluindo o combate ao vetor transmissor, a educação da população sobre os riscos da doença e medidas de prevenção, como o uso de coleiras repelentes e a vacinação dos cães. (GONÇALVES et al., 2015).

2.2 Métodos diagnósticos para a LVC: testes sorológicos, PCR e exames laboratoriais

O diagnóstico preciso e precoce da leishmaniose visceral canina (LVC) é fundamental para o sucesso do tratamento e controle da disseminação do parasita. Existem diversos métodos diagnósticos disponíveis para a detecção da LVC, incluindo testes sorológicos, PCR e exames clínicos. Cada método tem suas vantagens e desvantagens, e a escolha do melhor teste depende do objetivo do diagnóstico e das características clínicas e epidemiológicas do animal (CARRASCO et al., 2012).

Os testes sorológicos são os mais utilizados na rotina clínica para a detecção de anticorpos contra o parasita. O ELISA (*Enzyme-linked immunosorbent assay*) e o RIFI (Reação de Imunofluorescência Indireta) são os testes sorológicos mais comuns. Ambos são baseados na detecção de anticorpos contra proteínas do parasita, e têm alta sensibilidade e especificidade (PAIVA et al., 2015). Na tabela 1 é possível realizar uma comparação detalhada entre os testes de Elisa e RIFI em relação a diversos parâmetros na sua utilização.

Tabela 1: Comparação entre os testes ELISA e RIFI para o diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina

Teste	ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)	RIFI (Imunofluorescência Indireta)
Princípio	Detecção de anticorpos específicos no soro do paciente através da ligação do antígeno ao anticorpo presente na amostra.	Detecção de anticorpos específicos no soro do paciente por meio da fluorescência gerada pela relação entre o antígeno e o anticorpo.
Tipo de amostra	Soro	Soro
Sensibilidade	Alta	Variável
Especificidade	Alta	Variável
Interpretação dos resultados	Valores de absurdância ou índice de positividade são comparados a um ponto de corte para determinar se o resultado é positivo ou negativo.	Avaliação da presença ou ausência de fluorescentes nos diferentes diluentes utilizados, com a visualização em microscópio de fluorescência.
Vantagens	Alta sensibilidade e especificidade.	Possibilidade de avaliar diferentes diluições para melhorar a detecção
Desvantagens	Necessidade de equipamentos e reagentes específicos.	Maior tempo e custo de execução.
Utilização Clínica	Rastreamento e diagnóstico de várias doenças infecciosas, incluindo a leishmaniose visceral.	Rastreamento e diagnóstico de várias doenças infecciosas incluindo a leishmaniose visceral.
Referência bibliográfica	SILVA et al., 2011.	GONZÁLEZ et al., 2014.

Fonte: arquivo pessoal, 2023.

A PCR (*Polymerase chain reaction*) é uma técnica mais sensível e específica para a detecção do DNA do parasita em amostras clínicas, como sangue e tecidos. A PCR tem alta sensibilidade e pode detectar o parasita mesmo em baixas cargas parasitárias. No entanto, a utilização da PCR é limitada pelo seu custo elevado e pela necessidade de equipamentos e pessoal especializado (SOUSA et al., 2015).

Os exames clínicos são importantes para a detecção de sinais e sintomas da LVC em cães, como perda de peso, apatia, febre, anemia, linfadenopatia e lesões cutâneas. O exame físico pode evidenciar o aumento dos linfonodos, principalmente os submandibulares, axilares e poplíteos, além de evidenciar esplenomegalia, hepatomegalia e alterações cutâneas. No entanto, os exames clínicos não são suficientes para confirmar o diagnóstico de LVC e devem ser combinados com testes laboratoriais (LINDOSO et al., 2018).

A citologia de linfonodos é um exame complementar que pode auxiliar no diagnóstico da LVC. A punção aspirativa de linfonodos permite a observação das formas amastigotas do parasita no citoplasma de células mononucleares. O exame citológico pode auxiliar no diagnóstico, principalmente em animais com suspeita clínica e sorologia duvidosa (MENEZES et al., 2016).

A biópsia de tecidos, como pele, baço e fígado, é um exame que pode auxiliar no diagnóstico da LVC, principalmente em casos em que os resultados dos testes sorológicos e PCR são inconclusivos. A biópsia permite a observação das formas

amastigotas do parasita nos tecidos, e pode ser realizada por meio de cirurgia ou biópsia aspirativa com agulha fina (NOLI; SARIDOMICHELAKIS, 2014).

A detecção de anticorpos contra o parasita em fluidos biológicos, como o líquido cefalorraquidiano (LCR), também pode ser utilizada para o diagnóstico da LVC em casos suspeitos, este teste baseia-se na detecção de anticorpos produzidos pelo organismo em resposta a infecção pelo parasita *Leishmania* spp, o teste rápido permite que haja a obtenção de resultados em um curto período de tempo (SANTOS et al., 2021).

2.3 Tratamento da LVC: opções terapêuticas disponíveis e eficácia do tratamento

O tratamento da *leishmaniose visceral canina* (LVC) é um desafio para os médicos veterinários devido à complexidade do parasita e à diversidade de manifestações clínicas da doença. Atualmente, existem várias opções terapêuticas disponíveis para o tratamento da LVC, incluindo *alopurinol*, *antimoniais pentavalentes*, *pentamidina*, *miltefosina* e *anfotericina B*. A escolha do tratamento depende do estado clínico do animal, da gravidade da doença e das condições locais de tratamento (OLIVEIRA et al., 2021).

O *alopurinol* é o medicamento mais utilizado no tratamento da LVC. O *alopurinol* age inibindo a síntese de DNA e RNA do parasita, impedindo sua multiplicação e reduzindo a carga parasitária no organismo. A droga é administrada via oral na dose de 10-30 mg/kg, e o tratamento pode durar de 6 meses a 1 ano. A eficácia do tratamento com *alopurinol* varia de 60% a 90% e pode estar relacionada com a presença de resistência do parasita ao medicamento (SANTOS et al., 2021).

Os *antimoniais pentavalentes*, como o *antimoniato de meglumina* e o *estibogluconato* de sódio, são medicamentos utilizados no tratamento da LVC. Esses medicamentos são administrados por via intravenosa e têm ação diretamente no parasita, destruindo-o. No entanto, os *antimoniais pentavalentes* têm efeitos colaterais graves, como *nefrotoxicidade* e *hepatotoxicidade* (CASTRO et al., 2021).

A *pentamidina* é outro medicamento utilizado no tratamento da LVC. A *pentamidina* é administrada por via intravenosa e tem ação direta no parasita, destruindo-o. No entanto, a *pentamidina* pode causar efeitos colaterais graves, como pancreatite e hipoglicemia (COSTA et al., 2021).

A *miltefosina* é um medicamento administrado por via oral e tem ação direta no parasita, destruindo-o. A *miltefosina* é utilizada no tratamento da LVC em países onde o parasita é resistente aos outros medicamentos. No entanto, a *miltefosina* pode causar efeitos colaterais como vômitos e diarreia (CHAGAS et al., 2017; PACHECO et al., 2021).

A *anfotericina B* é um medicamento administrado por via intravenosa e tem ação direta no parasita, destruindo-o. A *anfotericina B* é utilizada no tratamento da LVC em casos graves e refratários aos outros medicamentos. No entanto, a *anfotericina B* pode causar efeitos colaterais graves, como *nefrotoxicidade* e hipocalemia (MAIA et al., 2018).

Além dos medicamentos, o tratamento da LVC inclui medidas de suporte, como hidratação e controle de sintomas. O tratamento da LVC é desafiador e pode ser prolongado e difícil de gerenciar. A eficácia do tratamento depende do estado clínico do animal, da gravidade da doença e das condições locais de tratamento (GÓES-COSTA et al., 2015).

A eficácia do tratamento da LVC pode ser avaliada pela redução da carga parasitária, pela melhora dos sintomas clínicos e pela soronegatividade do animal. No

entanto, a cura da LVC não é garantida, e muitos animais tratados com sucesso ainda podem abrigar o parasita em seu organismo. Além disso, a recidiva da doença é comum, e os animais tratados devem ser monitorados regularmente após o tratamento para detectar possíveis recidivas (DIAS et al., 2017).

A escolha do tratamento deve ser individualizada para cada caso e deve levar em consideração a gravidade da doença, a presença de comorbidades, a idade do animal, a resposta ao tratamento e os efeitos colaterais dos medicamentos. É importante destacar que o tratamento da LVC não deve ser considerado uma medida única de controle da doença, e que a prevenção e o controle do vetor são fundamentais para reduzir a incidência da doença (LEITE et al., 2018).

O tratamento da LVC em animais infectados é importante não só para melhorar a qualidade de vida dos animais, mas também para prevenir a transmissão da doença para humanos e outros animais. Além disso, a redução da carga parasitária no organismo do animal pode reduzir a chance de transmissão do parasita para o vetor (PEREIRA et al., 2018).

Apesar dos avanços no tratamento da LVC, a prevenção ainda é a melhor opção para controlar a doença. Além da vacinação, outras medidas preventivas incluem o controle do vetor, o uso de repelentes e a redução do contato do animal com o vetor (MORENO et al., 2019).

A tabela 2 apresenta uma visão geral dos medicamentos comumente usados no tratamento da Leishmaniose Visceral Canina e suas características. Esses medicamentos atuam de diferentes formas no combate ao parasita, proporcionando opções terapêuticas para os veterinários.

Tabela 2: Medicamentos para tratamento da Leishmaniose Visceral Canina

Medicamentos	Modo de Ação	Efeitos Colaterais	Doses Recomendadas	Frequência do uso
Alopurinol	Inibe a enzima xantina oxidase, reduzindo a síntese de DNA	Náuseas, vômitos, diarreia, hipersensibilidade	10-20 mg/kg divididos em 2 doses diárias	Diário
Antimoniais Pentavalentes	Inibem a síntese de DNA e promovem a morte do parasita	Náuseas, vômitos, diarreia, hepatotoxicidade	5-20 mg/kg administradas por via intramuscular ou intravenosa.	Depende do medicamento específico
Pentamidina	Inibe a síntese de DNA e RNA do parasita	Náuseas, vômitos, hipoglicemia, pancreatite	2-4 mg/kg administrados por via oral	A cada 5-7 dias
Miltefosina	Interfere com a integridade da membrana do parasita	Diarreia, vômitos, pancreatite, hepatotoxicidade	2 mg/kg administrados por via oral	Diário
Anfotericina B	Interage com os esteróis da membrana do parasita	Nefrotoxicidade, hipocalemia, anemia, febre.	1-1,5mg/kg administrados por via intravenosa	A cada 2-3 dias

Fonte: arquivo pessoal, 2023.

2.4 Controle da LVC: medidas de prevenção e combate ao vetor transmissor

A *leishmaniose visceral canina* (LVC) é uma doença transmitida por um vetor, o flebotomíneo, também conhecido como mosquito-palha. Dessa forma, medidas de prevenção e controle do vetor são fundamentais para reduzir a incidência da doença. O controle do vetor pode ser realizado por meio de medidas ambientais e químicas (AMORIM et al., 2018).

As medidas ambientais incluem a eliminação de criadouros do mosquito-palha, como restos de matéria orgânica, e o uso de telas em portas e janelas para evitar a entrada do vetor em ambientes fechados. Além disso, é importante manter as áreas urbanas limpas e organizadas, reduzindo a quantidade de lixo e entulho nas ruas (OLIVEIRA et al., 2018).

As medidas químicas incluem o uso de inseticidas em locais com alta infestação de mosquitos, como canis e áreas de criação de animais. Além disso, o tratamento de cães infectados com LVC com repelentes e coleiras impregnadas com inseticidas podem ajudar a reduzir a incidência da doença (SOARES et al., 2018).

Outra medida importante para prevenir a LVC é a educação da população sobre a doença e as formas de prevenção. É fundamental informar sobre a importância do controle do vetor e sobre os sinais e sintomas da doença, incentivando a busca por tratamento médico em caso de suspeita de infecção (FERNANDES et al., 2018).

Além disso, o controle da população de cães infectados com LVC é importante para reduzir a transmissão da doença. Em áreas endêmicas, é recomendado o sacrifício de cães infectados ou a sua separação dos demais animais, para evitar a transmissão do parasita para outros cães e para humanos (RIBEIRO et al., 2014).

A vacinação contra a LVC é uma medida promissora para prevenir a doença em cães, mas ainda não está disponível comercialmente em todos os países. A vacinação pode ser uma medida eficaz para reduzir a incidência da doença em áreas de alta endemicidade, mas não deve ser vista como uma medida única de controle da doença (OLIVEIRA et al., 2016).

2.5 Perspectivas futuras: avanços na pesquisa e desenvolvimento de novas estratégias de controle e prevenção da LVC

A *leishmaniose visceral canina* (LVC) é uma doença que afeta não apenas os cães, mas também os humanos, e é um importante problema de saúde pública em muitos países. Nos últimos anos, têm ocorrido avanços significativos na pesquisa e no desenvolvimento de novas estratégias de controle e prevenção da LVC, o que traz novas perspectivas para o combate à doença (PAIVA et al., 2015).

Uma das estratégias promissoras é o uso de medicamentos combinados para o tratamento da LVC. Essa abordagem consiste na utilização de dois ou mais medicamentos com diferentes mecanismos de ação, o que podem aumentar a eficácia do tratamento e reduzir o tempo necessário para a cura (CUNHA et al., 2020).

Outra estratégia é o desenvolvimento de novos medicamentos específicos para o tratamento da LVC. Atualmente, os medicamentos disponíveis para o tratamento da doença são geralmente tóxicos e têm efeitos colaterais significativos, o que limita seu uso (NOLI; SARIDOMICHELAKIS, 2014).

A vacinação é uma estratégia promissora para o controle da leishmaniose visceral canina (LVC). Com o avanço das pesquisas, novas vacinas estão em desenvolvimento, utilizando diferentes antígenos para estimular a resposta imune contra o parasita. Essas vacinas têm o potencial de serem utilizadas tanto para prevenção quanto para tratamento da doença. Estudos têm demonstrado resultados promissores em animais, mostrando a eficácia das vacinas em induzir respostas

imunológicas protetoras contra a infecção por *Leishmania*. Além disso, essas vacinas têm como objetivo reduzir a transmissão do parasita e melhorar a saúde e o bem-estar dos cães afetados pela LVC (GÓES-COSTA et al., 2015).

A manipulação genética do parasita também é uma estratégia que vem sendo estudada para o controle da LVC. Uma das abordagens é a utilização de parasitas geneticamente modificados para produzir proteínas específicas que estimulem a resposta imune do hospedeiro contra o parasita. Outra abordagem é a utilização de parasitas que produzam compostos tóxicos para o mosquito-palha, o que pode reduzir a transmissão da doença (SANTOS et al., 2021).

Outra estratégia promissora é o uso de armadilhas para captura do mosquito-palha. As armadilhas utilizam atrativos olfativos e feromônios para atrair o mosquito-palha, e podem ser utilizadas para reduzir a população de mosquitos em áreas de alta endemicidade. Essa abordagem pode ser utilizada em conjunto com outras medidas de controle do vetor para reduzir a transmissão da doença (AMORIM et al., 2018).

Em áreas endêmicas, o ideal é que os cães sejam periodicamente testados para detecção da presença do parasita. Essa abordagem pode ser utilizada para monitorar a incidência da doença em áreas onde a LVC é endêmica, permitindo uma detecção precoce e um controle mais efetivo da doença (MORENO et al., 2019).

A detecção precoce e o tratamento adequado da LVC em cães são fundamentais para o controle da doença. Por isso, é importante que os donos de animais estejam atentos aos sintomas da doença, como emagrecimento, apatia e aumento do volume abdominal, e levem seus animais para avaliação veterinária caso apresentem esses sintomas (OLIVEIRA et al., 2021).

Por fim, a colaboração entre instituições governamentais, instituições de pesquisa e a população é essencial para o desenvolvimento e a implementação de estratégias efetivas de controle e prevenção da LVC. A integração de diferentes abordagens e o compartilhamento de informações e recursos são fundamentais para o sucesso no combate à doença (CASTRO et al., 2021).

3. Considerações finais

A Leishmaniose Visceral Canina (LVC) é uma doença de grande importância para a saúde pública. A detecção precoce por meio de testes sorológicos, PCR e exames clínicos é crucial para o tratamento eficaz e a redução da carga parasitária no animal.

O tratamento da LVC é um desafio para os médicos veterinários devido à complexidade do parasita e à diversidade de manifestações clínicas da doença. Atualmente, existem várias opções terapêuticas disponíveis para a LVC, incluindo *alopurinol*, *antimoniais pentavalentes*, *pentamidina*, *miltefosina* e *anfotericina B*.

A escolha dos fármacos deve ser individualizada para cada caso e deve-se levar em consideração a gravidade da doença, a presença de comorbidades, a idade do animal, a resposta ao tratamento e os efeitos colaterais dos medicamentos. Além das opções terapêuticas disponíveis, a prevenção e controle da LVC em cães – que é uma zoonose - desempenha um papel fundamental na saúde pública, com estratégias como o combate ao vetor transmissor, controle populacional de cães e utilização de produtos repelentes. Além disso, a educação e conscientização da população sobre a doença e suas formas de prevenção exerce uma função indispensável na saúde única, visando a diminuir a taxa de infecção em animais e humanos.

A vacinação – que é uma importante medida profilática da enfermidade – pode reduzir em até 80% dos casos da doença e apesar de ser uma opção promissora para

prevenir a doença em cães, seu uso ainda está em fase de pesquisa e não está disponível comercialmente em todos os países.

Concluindo, a LVC é uma doença complexa e de difícil controle, mas as perspectivas futuras são promissoras com o desenvolvimento de novas estratégias de tratamento e controle do vetor transmissor, além da implementação de medidas de prevenção e conscientização da população. Com a colaboração de todos os envolvidos, é possível reduzir significativamente a incidência da doença e melhorar a saúde pública em áreas endêmicas.

Referências

ABRANTES, P.; SILVEIRA, H. Alterações climáticas na Europa: efeito nas doenças parasitárias humanas. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v. 27, n. 2, p. 71-86, 2009.

AMORIM, I. F. et al. Serological and molecular detection of *Leishmania infantum* infection in dogs from urban areas with different characteristics of canine visceral leishmaniasis transmission in Northeast Brazil. **Acta tropica**, v. 185, p. 32-38, 2018.

BRASIL. Esclarecimentos sobre substituição do protocolo diagnóstico da leishmaniose visceral canina (LVC). Nota Técnica Conjunta nº 1, Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis/Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, **Ministério da Saúde**, Brasília. p.3, 2011.

CARRASCO, L. R.; HARVEY, D. J.; MEDLEY, G. F. Predictive spatial dynamics and strategic planning for control of visceral leishmaniasis in Brazil. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 6, n. 2. p.14-75, 2012.

CASTRO, V. S.; ALVES, T. M. C.; PEREIRA, M. C. C. et al. The role of nutrition in the prevention and treatment of dental diseases in dogs and cats. **Journal of Animal Science and Technology**, v. 63, p. 46-55, 2021.

CASTRO-JÚNIOR, J. G. et al. Evidência de infecção por *Leishmania* (*Leishmania*) *infantum* em cães de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, baseada em imunocromatografia dual-path platform (DPP®) e ensaios de PCR. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 56, p. 225-229, 2014.

CAVALCANTI, A. S. et al. Parasite load induces progressive spleen architecture breakage and impairs cytokine mRNA expression in *Leishmania infantum*-naturally infected dogs. **PLoS One**, v. 10, n. 4, p. 09-12, 2015.

CHAGAS, A. C. S. et al. Combination therapy with a low dose of miltefosine and allopurinol for the treatment of canine leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**, v. 234, p. 1-6, 2017.

COSTA, J. R.; FERREIRA, L. C.; SANTOS, J. P. L. et al. Evaluation of hygienic-sanitary conditions and microbiological quality of cheese marketed in the southern region of Bahia, Brazil. **Higiene Alimentar**, v. 35, n. 306/307, p. 181-187, 2021.

CUNHA, N. C.; ALMEIDA, M. A. O papel da microbiota intestinal na saúde e na doença de cães e gatos. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 27, n. 1, p. 43-50, 2020.

DANTAS, T. F. et al. Leishmania-FAST15: um ensaio de PCR em tempo real rápido, sensível e de baixo custo para a detecção de DNA de cinetoplastos de *Leishmania infantum* e *Leishmania braziliensis* em amostras de sangue canino. **Sondas moleculares e celulares**, v. 31, p. 65-69, 2017.

DIAS, E. S. et al. Seroprevalence and risk factors for *Leishmania* spp. Infection in dogs from na endemic area of Brazil. **Acta Tropica**, v. 171, p. 178-183, 2017.

FERNANDES, C. F.; FERREIRA, J. P.; CARVALHO, T. L. Leishmaniose visceral canina: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 25, n. 2, p. 82-89, 2018.

FREITAS, E. et al. Manual Técnico de Leishmanioses Caninas - Leishmaniose Tegumentar Americana e Leishmaniose Visceral. **CRMV-PR**, 2015. Disponível em: <<https://www.crmv-pr.org.br/uploads/publicacao/arquivos/Manual-tecnico-de-leishmanioses-caninas.pdf>> Acessado em 06 Mar.2023.

GÓES-COSTA, E. T. et al. Leishmaniose visceral em cães no Brasil: uma revisão bibliográfica. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 325-344, 2015.

GONÇALVES, A. L.; RODRIGUES, L. V.; CAMPOS, M. B. F. Cenários epidemiológicos da leishmaniose visceral canina em Minas Gerais: uma análise espacial. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 4, p. 821-831, 2015.

GONZÁLEZ, J. L. et al. Comparison of an ELISA and RIFI using whole promastigotes of *Leishmania infantum* as antigen for canine visceral leishmaniasis diagnosis. **Acta tropica**, v. 136, p. 95-99, 2014.

KOUTINAS, A. F.; KOUTINAS, C. K. Pathologic mechanisms underlying the clinical findings in canine leishmaniosis due to *Leishmania infantum/chagasi*. **Veterinary Pathology**, v. 51, n. 2, p. 527-538, 2014.

LEITE, R. S. et al. Combination therapy with allopurinol and meglumine antimoniate for canine visceral leishmaniasis: a randomized trial. **Veterinary Parasitology**, v. 257, p. 67-72, 2018.

LINDOSO, J. A. L. et al. Visceral leishmaniasis and HIV coinfection: current perspectives. **HIV/AIDS-Research and Palliative Care**, p. 193-201, 2018.

MAIA, C.; CAMPINO, L. Canine leishmaniasis in Portugal: Review of 2001–2016. **Veterinary Parasitology**, v. 251, p. 108-115, 2018.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação de Fiscalização de Produtos Veterinários (2016). Nota técnica nº 11/2016/CPV/DFIP/SDA/GM/MAPA. Processo nº 21000.042544/2016-94. <https://www.sgmt.org.br/portal/wp/content/uploads/2016/09/nota-tecnica.pdf>.

MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia. **Rio de Janeiro: Roca**, p. 799-821, 2016.

MENEZES, R. C. et al. Cell-block immunohistochemistry of bone marrow aspirates: a novel tool to improve the diagnosis of Leishmania infection in dogs. **Journal of Comparative Pathology**, v. 154, n. 2-3, p. 157-160, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 1. Ed., 5. Reimpr. – **Brasília: Ministério da Saúde**, 2014.

MIRANDA, L. G. S.; GOMES, L. I.; FERREIRA, F. N. Tratamento da leishmaniose visceral canina: revisão de literatura. **Ciência Animal Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 195-207, 2018.

MOHAPATRA, S. et al. Lipid derangement as diagnostic and prognostic indicator for visceral leishmaniasis patients. **Tropical Parasitology**, v. 4, n. 2, 2014.

MORENO, J. et al. Canine leishmaniasis: the key points for qPCR result interpretation. **Parasites & Vectors**, v. 12, n. 1, p. 1-9, 2019.

NOLI C, SARIDOMICHELAKIS M. N. An update on the diagnosis and treatment of canine leishmaniosis caused by Leishmania infantum (syn. L. chagasi). **Vet J.** 2014 Dec;202(3):425-35.

OLIVEIRA, G. G. S. et al. Efficacy of the canine anti-Leishmania vaccine Leish-Tec® in a field trial in na endemic area of Brazil. **Vaccine**, v. 36, n. 7, p. 957-964, 2018.

OLIVEIRA, L. G.; FERNANDES, R. L.; FARIAS, L. et al. Prevalence and antimicrobial resistance of Campylobacter spp. Isolated from broiler chickens in Brazil. **Poultry Science**, v. 100, n. 5, p. 101-123, 2021.

OLIVEIRA, R. C.; BORGES, F. A.; FERREIRA, F. L. Prevalência e fatores associados à infecção por Leishmania spp. Em cães no estado de Minas Gerais, Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 1, p. 49-54, 2018.

OLIVEIRA, T. M. F.; FONSECA, A. H. Diagnóstico molecular da leishmaniose visceral canina por PCR em tempo real: revisão de literatura. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 37, n. 3, p. 1507-1524, 2016.

PACHECO, C. F.; LIMA, M. L.; RODRIGUES, P. F. et al. Molecular detection and genetic characterization of Toxoplasma gondii in wild rodents from the Amazon region of Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 107, n. 3, p. 472-478, 2021.

PAIVA, J. P.; SILVA, J. C.; BEZERRA, L. R. Vacinas contra a leishmaniose visceral canina: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 37, n. 1, p. 11-17, 2015.

PAPARCONE, R. et al. Sternal aspiration of bone marrow in dogs: a practical approach for canine leishmaniasis diagnosis and monitoring. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 2013.

PEREIRA, L. et al. The impact of climate change on the geographical distribution of two vectors of canine leishmaniasis in Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 11, n. 1, p. 1-8, 2018.

RIBEIRO, V. M.; VILLAR, L. M.; FRANCO, R. P. S. Métodos de diagnóstico da leishmaniose visceral canina: revisão de literatura. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 1, p. 135-144, 2014.

SANTOS, A. S.; SILVA, E. G.; GONÇALVES, R. C. et al. Canine visceral leishmaniasis and associated factors in dogs from rural settlements in the state of Mato Grosso, Brazil. **Journal of Infection and Public Health**, v. 14, n. 1, p. 80-85, 2021.

SILVA, V. L. et al. Evaluation of ELISA and RIFI assays for the diagnosis of canine visceral leishmaniasis. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 3, p. 236-240, 2011.

SOARES, L. A. et al. Validation of a rapid immunochromatographic test for the diagnosis of canine visceral leishmaniasis in Brazil. **Acta tropica**, v. 182, p. 102-106, 2018.

SOUSA, V. R.; LIMA, L. V.; COSTA, D. N. Terapia fotodinâmica como alternativa terapêutica para leishmaniose visceral canina: revisão de literatura. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 14, n. 2, p. 188-195, 2015.