

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CYNTIA RAFAELA BEZERRA DA SILVA
ELLEN LUANA AUTRAN
TELIANE SILVA DE GOUVEIA

FISIOPATOLOGIA DAS HEPATOPATIAS AGUDAS TÓXICAS EM CÃES:
REVISÃO DE LITERATURA

RECIFE
2023

CYNTIA RAFAELA BEZERRA DA SILVA
ELLEN LUANA AUTRAN
TELIANE SILVA DE GOUVEIA

**FISIOPATOLOGIA DAS HEPATOPATIAS AGUDAS TÓXICAS EM CÃES:
REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário Brasileiro – UNIBRA, como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Karina
Rodrigues da Mota

RECIFE
2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586f Silva, Cyntia Rafaela Bezerra da.
Fisiopatologia das hepatopatias agudas tóxicas em cães: revisão de literatura/ Cyntia Rafaela Bezerra da Silva; Ellen Luana Autran; Teliane Silva de Gouveia. - Recife: O Autor, 2023.
24 p.

Orientador(a): Dra. Ana Karina Rodrigues da Mota.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Medicina Veterinária, 2023.

Inclui Referências.

1. Hepatite. 2. Caninos. 3. Diagnóstico. I. Autran, Ellen Luana. II. Gouveia, Teliane Silva de. III. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 619

Dedico este trabalho a Deus

AGRADECIMENTOS

Gratidão, primeiramente a Deus, por todo o seu amor e misericórdia em minha vida, permitindo-me conviver com as pessoas que eu amo, e cuidar dos animais que o senhor confiou aos meus cuidados.

Agradeço aos meus queridos animais de estimação, verdadeiras fontes de alegria em meu lar. São eles, as forças maiores, que me levaram a escolher esta profissão tão admirável e abrangente.

Agradeço à Deus, que me concedeu alma e missões pelas quais já sabia que eu batalharia e venceria, agradecer é pouco. Por isso, lutar, conquistar, vencer e até mesmo enfrentar desafios e derrotas, e principalmente, viver, é a maneira pela qual expresso minha gratidão constante.

Agradeço por ter uma família maravilhosa e amigos sinceros, a todos que tornaram minha vida mais afetuosa aos amigos/familiares, por todo o apoio e pela ajuda, que muito contribuíram para a realização deste trabalho, à professora Ana Karina, por ter sido nossa orientadora e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Muito obrigada!!!!

*“A persistência é o menor caminho do êxito”.
(Charles Chaplin)*

FISIOPATOLOGIA DAS HEPATOPATIAS AGUDAS TÓXICAS EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

Cyntia Rafaela Bezerra da Silva¹

Ellen Luana Autran²

Teliane Silva de Gouveia³

Ana Karina Rodrigues da Mota⁴

RESUMO: O fígado é um órgão vital com funções essenciais, incluindo produção de bile, metabolismo de substâncias e capacidade de regeneração. Hepatopatias em cães têm diversas causas, incluindo infecções e tumores, manifestando-se em sinais como depressão e icterícia. O diagnóstico envolve história clínica, exame físico, testes de função hepática e exame histopatológico para identificação específica. Com este trabalho, objetivou-se compreender através da literatura, os principais aspectos relacionados ao diagnóstico, tratamento e causas das hepatopatias agudas em cães. Este estudo é uma revisão narrativa qualitativa e descritiva da literatura sobre hepatopatias em cães. As buscas foram realizadas em bases de dados, livros didáticos e documentos oficiais. Os critérios de inclusão envolveram a fisiopatogenia e diagnóstico, com foco em textos publicados entre 2011 e 2023 em português ou inglês. Os textos não disponíveis na íntegra e que não atendiam aos critérios de seleção foram excluídos, com isso foram utilizados 44 artigos para esta revisão. Baseado nos relatos, concluiu-se que a detecção precoce das hepatopatias tóxicas, aliada ao conhecimento dos sinais clínicos específicos, permite a implementação de estratégias terapêuticas mais eficazes e, que o tratamento dessas hepatopatias requer uma abordagem ampla, envolvendo não apenas a remoção ou neutralização da substância tóxica, como o suporte hepático e a gestão dos sintomas clínicos.

Palavras-chave: Hepatite; Caninos; Diagnóstico.

1 Discente do curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: cyntia_bezerra@hotmail.com

2 Discente do curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: ellen1b2013@gmail.com

3 Discente do curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: teli.gouveia@hotmail.com

4 Docente do Curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: anakarinamota@gmail.com

PATHOPHYSIOLOGY OF ACUTE TOXIC HEPATHOPATHY IN DOGS: LITERATURE REVIEW

Cyntia Rafaela Bezerra da Silva¹

Ellen Luana Aufran²

Teliane Silva de Gouveia³

Ana Karina Rodrigues da Mota⁴

ABSTRACT: The liver is a vital organ with essential functions, including bile production, substance metabolism and regeneration capacity. Liver disease in dogs has several causes, including infections and tumors, manifesting itself in signs such as depression and jaundice. Diagnosis involves clinical history, physical examination, liver function tests and histopathological examination for specific identification. With this work, the objective was to understand, through literature, the main aspects related to the diagnosis, treatment and causes of acute liver disease in dogs. This study is a qualitative and descriptive narrative review of the literature on liver disease in dogs. The searches were carried out in databases, textbooks and official documents. The inclusion criteria involved pathophysiology and diagnosis, focusing on texts published between 2011 and 2023 in Portuguese or English. Texts that were not available in full and that did not meet the selection criteria were excluded, resulting in 44 articles being used for this review. Based on the reports, it was concluded that the early detection of toxic liver diseases, combined with knowledge of specific clinical signs, allows the implementation of more effective therapeutic strategies and that the treatment of these liver diseases requires a broad approach, involving not only the removal or neutralization of the toxic substance, such as liver support and management of clinical symptoms.

Keywords: Hepatitis; Canines; Diagnosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação esquemática do fígado canino	13
Figura 2 - Icterícia na mucosa oral	18
Figura 3 - Cão com ascite abdominal realizando drenagem	20
Figura 4 - Ultrassonografia longitudinal do lobo hepático caudado e do rim direito de um cão com lipidose hepática.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 METODOLOGIA.....	12
3 DESENVOLVIMENTO.....	13
3.1 Anatomofisiologia do Fígado.....	13
3.2 Fisiopatologia das Hepatopatias Agudas Tóxicas em Cães.....	14
3.2.1 Hepatite Tóxica em Cães.....	15
3.2.2. Hepatite Medicamentosa em Cães.....	16
3.2.3 Hepatopatia Tóxica Aguda em Cães.....	16
3.3 Sinais Clínicos.....	17
3.4 Diagnóstico.....	21
3.4.1 Métodos de Diagnóstico Disponíveis.....	21
3.4.2 Métodos de Diagnóstico de Imagem.....	26
3.5 Tratamento.....	27
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
5 REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

O fígado é um órgão vital, pois participa de metabolismo e síntese de substâncias essenciais ao organismo, além de possuir uma acentuada capacidade de regeneração. Entre suas principais funções destacam-se a produção e excreção da bile, metabolismo de carboidratos, lipídios, bilirrubina e xenobióticos, função imunológica, bem como a síntese de proteínas e de ureia (Ferreira; Nunes-Pinheiro, 2019).

As doenças hepáticas, também conhecidas como hepatopatias, são comuns e apresentam diversas etiologias, como agentes infecciosos, metabólicos, circulatórios, bem como neoplasias, sendo necessário uma detalhada investigação clínica para determinar o seu diagnóstico. A depender do grau de comprometimento hepático associado a cada hepatopatia, poderá haver insuficiência hepática aguda ou crônica, levando ao surgimento de manifestações clínicas relacionadas, comprometendo o órgão (Silva, 2017).

Em cães, as hepatopatias podem ter várias causas, incluindo infecções, inflamações, tumores e doenças metabólicas, intoxicações por substâncias químicas e outras. Os sinais clínicos dessas doenças podem variar dependendo da gravidade da doença e da causa subjacente, podendo ocorrer desde sinais graves, até condições assintomáticas. Alguns sinais vagos podem ser depressão, perda de peso, icterícia, problemas gastrointestinais e neurológicos (Negasee, 2021).

A prevalência das hepatopatias caninas é elevada na clínica de pequenos animais, podendo variar a depender de fatores como: fatores geográficos, idade e raça. O diagnóstico das hepatopatias pode ser realizado através da história e do exame físico, testes de função hepática e técnicas de imagem. Entretanto, para identificação de hepatopatias específicas, o exame histopatológico é necessário para definir o tratamento recomendado (Elhiblu *et al.*, 2015).

Diante desse contexto, objetiva-se com este trabalho, compreender através da literatura, os principais aspectos relacionados ao diagnóstico, tratamento e causas das hepatopatias agudas em cães.

2 METODOLOGIA

O presente estudo, trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de caráter qualitativo e descritivo, cujas buscas foram empreendidas nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Base Digital de Teses e Dissertações (BDTD), bem como livros didáticos e documentos oficiais de órgãos governamentais.

Para direcionar as buscas, foram utilizados os seguintes descritores: hepatopatia, cães, diagnóstico. Como critérios de inclusão, destaca-se a abordagem da fisiopatogenia, e diagnóstico das hepatopatias, textos publicados entre 2011 e 2023 e textos publicados em português ou inglês. Foram excluídos os textos que não estavam disponíveis na íntegra e textos que não obedecem aos critérios de seleção do estudo.

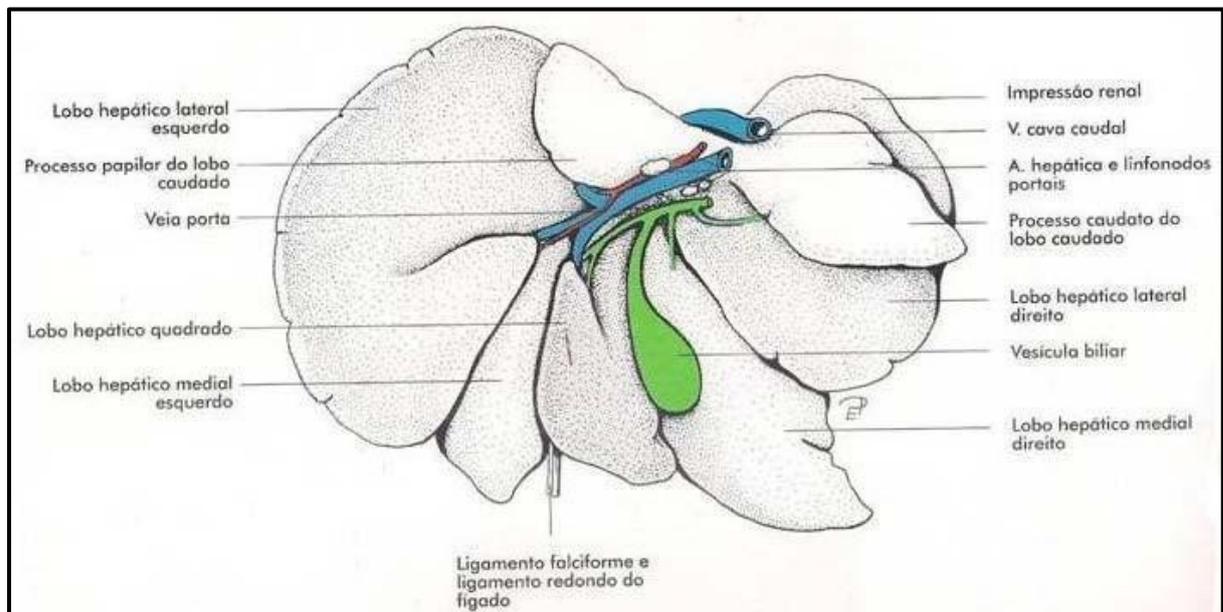
3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Anatomofisiologia do Fígado

O fígado é o maior órgão sólido do organismo canino, com cerca de 3 a 4% do peso corporal, onde recebe geralmente 25% do fluxo do débito cardíaco total, possuindo uma notável importância na seleção de substâncias a serem absorvidas no trato gastrointestinal (TGI), tendo os hepatócitos como seu componente estrutural básico (Dukes; Reece, 2017).

Anatomicamente, o fígado está localizado na parte torácica do abdômen, sendo protegido pelo arcabouço costal, imediatamente depois do diafragma na parte mais cranial do abdômen. Nos cães, o órgão pode ser dividido nas seguintes partes: lobo medial direito, lobo quadrado, lobo lateral direito, lobo lateral esquerdo, lobo medial esquerdo, processo papilar e processo caudado (Figura 1). A vesícula biliar canina situa-se entre o lobo quadrado e o lobo medial direito. O hilo hepático, também conhecido como porta do fígado, é por onde saem e chegam importantes estruturas como a artéria hepática, a veia porta e o ducto biliar (König; Liebich, 2022).

Figura 1 - Representação esquemática do fígado canino.



Fonte: Tonon; Bianchi, 2018.

O fígado possui células especializadas denominadas células Kupffer, capazes de remover toxinas e realizar fagocitose para a remoção de bactérias e hemácias

obsoletas. O órgão possui o sistema porta hepático, um sistema de vasos de grande importância, que drenam o estômago, intestino delgado, intestino grosso, pâncreas e baço, através de vasos que se fundem e dão origem a uma veia única denominada de veia porta hepática, que desemboca no fígado (Dukes; Reece, 2017).

As funções que o fígado desempenha são de extrema importância para o organismo, assim, podemos citar a manutenção da homeostase, pois este órgão participa do catabolismo de compostos endógenos e exógenos, no metabolismo de proteínas, carboidratos, lípidos, ácidos biliares, fatores de coagulação e componentes imunológicos. Possui ainda, uma elevada capacidade regenerativa, atuando também no metabolismo de hormônios, das funções hematológicas, imunológicas e armazenamento de nutrientes (Jericó; Neto; Kogika 2023).

Dentre outras funções, o fígado também é responsável pelo armazenamento de energia na forma de glicogênio, pela desintoxicação do sangue, através da excreção ou transformação de componentes tóxicos endógenos e exógenos; a exemplo, temos a transformação da amônia em ureia. Além disso, o fígado também é responsável por intermediar diversos processos para a eliminação de drogas e fármacos, confirmando a sua participação no equilíbrio funcional de todo o organismo (Finsterbuch, 2018; Andrade, 2018).

3.2 Fisiopatologia das Hepatopatias Agudas Tóxicas em Cães

A fisiopatologia das hepatopatias caninas refere-se aos processos biológicos, e às alterações funcionais que ocorrem no fígado dos cães afetados por diferentes doenças hepáticas. Existem vários tipos de hepatopatias caninas, cada uma com sua própria fisiopatologia específica. As hepatopatias agudas em cães, também conhecidas como doenças agudas do fígado, podem ser causadas por diversas condições das mais variadas causas. Alguns dos principais tipos de hepatopatia aguda em cães, incluem: hepatite Infecciosa canina (HIC); hepatite tóxica ou intoxicação; hepatite autoimune; e Doença de Wilson (Oliveira *et al.*, 2021; Cullen; Stalker, 2016).

3.2.1 Hepatite Tóxica em Cães

Trata-se de uma condição na qual o fígado do animal é danificado devido à exposição às substâncias tóxicas. O fígado é responsável por processar e metabolizar muitas substâncias químicas, e quando um cão ingere ou é exposto a essas substâncias, o fígado pode ficar sobrecarregado e sofrer danos. Existem várias substâncias tóxicas que podem causar hepatite em cães, e os sinais e gravidade da doença podem variar dependendo da substância envolvida e da quantidade ingerida (Webster, 2019).

Quadro 01 - Substâncias tóxicas causadoras de hepatite tóxica em cães

Categoria de Substâncias	Descrição
Medicamentos	Muitos medicamentos humanos, como paracetamol e outros anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) são administrados pelos tutores em seus cães, podendo causar toxicidade hepática
Plantas Tóxicas	Algumas plantas domésticas, como a azálea e o lírio, podem ser tóxicas para cães quando ingeridas.
Produtos Químicos Domésticos	Produtos de limpeza, pesticidas e produtos químicos domésticos podem ser perigosos se ingeridos pelos cães.
Compostos Tóxicos em Alimentos	Alguns alimentos, como uvas, cebolas e chocolate, contêm substâncias que são tóxicas para cães.

Fonte: Webster, 2019.

Os sinais clínicos mais comuns de hepatite tóxica em cães incluem: letargia, anorexia (perda de apetite), vômitos, diarreia, icterícia, aumento do fígado (palpável no exame físico) e coagulação anormal do sangue (hemorragias). O diagnóstico da hepatite tóxica em cães envolve o exame clínico, exames de função hepática e exames de imagem, como ultrassonografia abdominal. O tratamento pode incluir a administração de medicamentos para suportar a função hepática, fluidoterapia para reidratar o cão e colaborar na eliminação da substância tóxica no organismo do animal (Kassahun, 2021).

3.2.2 Hepatite Medicamentosa em Cães

A hepatite medicamentosa em cães é uma condição em que o fígado do animal é prejudicado ou danificado devido à exposição a medicamentos. Os medicamentos podem afetar o fígado de diversas formas, incluindo, causar toxicidade direta às células hepáticas (hepatócitos), causar reações alérgicas ou inflamatórias no fígado, e interagir com as enzimas hepáticas envolvidas no metabolismo dos medicamentos. Essa condição é uma forma de hepatopatia aguda induzida por medicamentos e pode ser potencialmente grave. Uma ampla variedade de medicamentos pode gerar hepatite medicamentosa em cães (Andrade *et al.*, 2020).

O quadro 02 lista as principais classes de medicamentos que mais causam hepatopatia aguda canina.

Quadro 2 – Fármacos causadores de hepatopatia aguda em cães

Categoria de Medicamento	Descrição
Anti-inflamatórios não esteroides (AINEs)	Alguns AINEs, como o ibuprofeno, são tóxicos para o fígado dos cães e podem causar hepatite medicamentosa, portanto, não é seguro para a espécie canina. Os AINEs mais utilizados e indicados são cetoprofenos e o meloxicam.
Antibióticos	Alguns antibióticos, como a tetraciclina, podem ter efeitos adversos no fígado dos cães.
Corticosteróides	Uso prolongado de corticosteróides, como a prednisona, pode causar hepatite medicamentosa em alguns casos.

Fonte: Andrade, 2018; Oliveira *et al.*, 2021; Andrade *et al.*, 2020.

3.2.3 Hepatopatia Tóxica Aguda em Cães

A insuficiência hepática ocorre quando o fígado não é capaz de desempenhar suas funções normais de metabolismo, detoxificação e produção de proteínas. Isso pode ocorrer devido a hepatopatias agudas severas, como a cirrose, ou como resultado de lesões agudas graves no fígado, que é o caso da hepatite e das neoplasias (Gonçalves *et al.*, 2020).

A hepatite é uma das principais causas de insuficiência hepática, podendo ser causada por infecções virais ou bacterianas, toxinas e medicamentos. A insuficiência

hepática aguda em cães é uma condição grave em que o fígado do animal sofre uma perda abrupta e significativa de sua capacidade funcional (Bexfield, 2017).

A anorexia, letargia, icterícia, vômitos e diarreia representam os principais sinais clínicos da doença. O diagnóstico desta afecção requer uma combinação de exames clínicos, exames de função hepática, hemograma, e exames de imagem, como ultrassonografia e/ou biópsia hepática (Silva, 2017).

3.3 Sinais Clínicos

A extensa capacidade de reserva e autorregeneração do fígado torna desafiador o diagnóstico de doenças hepáticas com base na história clínica e nos sinais clínicos apresentados, uma vez que esses sinais costumam ser leves e não específicos, e a capacidade de autorreparo do órgão atrasa a manifestação de anormalidades. Contudo, entre os sinais clínicos mais observados se incluem: vômito, diarreia, fezes acólicas, icterícia, poliúria (PO) ou polidipsia (PD), ascite, dentre outros (Gaia de Sousa; Baracat de Araújo, 2022).

O vômito é um dos sintomas clínicos mais frequentes em casos de doenças hepáticas. Isso pode ser desencadeado pela presença de endotoxinas não eliminadas devidamente pelo fígado, ou pela alteração da anatomia da região hepática que resulta no deslocamento do trato gastrointestinal superior, provocando também sensação de náusea. Em casos em que o paciente apresenta hematêmese, isso pode ser indicação da presença de úlceras no trato gastroduodenal (Webster *et al.*, 2019).

A diarreia, tipicamente associada ao intestino delgado, é menos frequente do que o vômito. Em doenças que afetam o fluxo da bile, quer seja devido a obstruções no ducto biliar intrínseco ou extrínseco, o ciclo normal de reciclagem dos ácidos biliares no sangue é interrompido. Isso resulta em uma diminuição da quantidade de bile e na redução da absorção de gordura proveniente da dieta, o que leva a um aumento da osmolaridade do intestino (WATSON, 2016). Além disso, o aumento da resistência no fluxo de sangue na veia porta, causar hipertensão portal e congestão dos órgãos viscerais, uma vez que a congestão dos vasos sanguíneos intestinais diminui a reabsorção de água no intestino e aumenta o volume do conteúdo intestinal (Thomson; Williams, 2022).

As fezes acólicas são o resultado da completa ausência de pigmentos biliares no intestino, uma vez que mesmo pequenas quantidades desses pigmentos são

suficientes para dar a coloração normal às fezes. Portanto, a presença de fezes acólicas indica que o fluxo de bile para o intestino foi completamente interrompido, indicando uma condição de colestase severa (Figueiredo *et al.*, 2021). Podendo ocorrer em casos de doenças que obstruem mecanicamente o trato biliar fora do fígado, como a obstrução do ducto biliar extra-hepático, ou em situações intra-hepáticas extremamente graves, como a colangite. Diante disso, as fezes acólicas podem apresentar coloração esbranquiçada devido à esteatorreia, que resulta da falta dos ácidos biliares séricos (ABS) necessários para a absorção de gordura (Araújo, 2022).

A icterícia é a coloração amarelada do soro ou dos tecidos (figura 2), resultante de uma elevada concentração de pigmento biliar, especificamente a bilirrubina, e pode ocorrer em consequência da colestase ou da hemólise (Howes, 2011), e se manifesta quando há uma disfunção no processamento da bilirrubina, que pode resultar de um aumento na produção, uma diminuição na depuração, problemas na conjugação hepática ou obstrução no fluxo biliar. Na maioria das situações, a hiperbilirrubinemia surge como resultado da combinação desses fatores (Pedroso, 2020).

Figura 2 – Icterícia na mucosa oral.



Fonte: Howes, 2011.

O metabolismo da bilirrubina é proveniente da destruição de hemácias que são processadas no fígado e excretada no intestino, podendo ser eliminada nas fezes ou na urina. A forma solúvel em água é excretada pelos rins e fígado. Mudanças patológicas incluem hiperbilirrubinemia por falta de glicuroniltransferase, icterícia sem

eliminação urinária em casos de hiper-hemólise, e presença de bilirrubina na urina em lesões hepáticas ou obstrução biliar (Guerra-Ruiz *et al.*, 2021)

A bilirrubina não conjugada surge da degradação da hemoglobina, é insolúvel em água, se liga à albumina e vai ao fígado. Dentro das células hepáticas, é conjugada com ácido glicurônico, formando bilirrubina conjugada. A maior parte é transformada em biliverdina e, depois, em estercobilinogênio, eliminado nas fezes. A bilirrubina conjugada resulta da conjugação da não conjugada no fígado, é solúvel em água, excretada nos ductos biliares e liberada no intestino. No intestino, pode contribuir para a coloração das fezes ou ser reabsorvida e eliminada na urina, dando cor à bile e, indiretamente, às fezes. (Carvajal, 2019).

Nas doenças relacionadas ao fígado e ao sistema biliar, a causa primária da icterícia é frequentemente a colestase, caracterizada pela redução do fluxo biliar. A colestase pode ser de natureza intra-hepática, resultando de vazamentos através das junções apertadas que separam os canalículos dos sinusóides ou da regurgitação transcelular no espaço intercelular e no espaço de Disse. Alternativamente, a colestase extra-hepática se origina da obstrução completa do fluxo biliar nos ductos biliares, fora do fígado (Watson, 2016).

A PO e a PD são sintomas clínicos variáveis, porém, são frequentemente predominantes em animais com doença hepática. O mecanismo subjacente a esses sintomas é multifatorial, ainda não completamente compreendido, e envolve várias teorias: 1- PD psicogênica (sugere-se que o animal sinta um impulso emocional para beber água devido à náusea e para compensar a perda de líquidos decorrente de vômitos e diarreia); 2- alterações nos receptores de osmorregulação na veia porta; 3- diminuição da produção de ureia hepática (levando à perda do gradiente de concentração medular renal para a ureia, inicialmente resultando em PO e, posteriormente, em PD compensatória); 4- depleção de potássio; 5- estimulação dos centros de sede devido à encefalopatia hepática (EH); 6- níveis elevados de cortisol endógeno, devido às razões já mencionadas e/ou redução da capacidade de metabolização hepática (Fernandes, 2020).

A ascite, conforme ilustrado na figura 3, é o acúmulo de fluído no abdômen, com baixo a moderado teor de proteína e contagem de células reduzida a moderada (geralmente um transudato puro ou um transudato modificado). Normalmente, a ascite está associada a distúrbios de origem hepática, cardiovascular ou entérica, ou a condições renais que resultam em uma significativa perda de proteína (Howes, 2011).

Figura 3 – Cão com ascite abdominal realizando drenagem.



Fonte: Howes, 2011.

Na doença hepática e biliar, a quantidade de fluido na cavidade abdominal depende de vários mecanismos que podem ocorrer isoladamente ou em conjunto, incluindo o aumento da pressão hidrostática nas veias, a diminuição da pressão oncótica intravascular, alterações na permeabilidade vascular e uma insuficiente reabsorção (Pedroso, 2020). Com isso, a literatura indica que a principal causa da ascite em cães com doença hepática é a hipertensão portal venosa intra-hepática. A resistência prolongada ao fluxo sanguíneo na tríade portal dentro do fígado favorece o vazamento de líquido dos vasos linfáticos mais próximos, ou seja, na direção do fluxo sanguíneo portal do intestino, para a cavidade abdominal (Machado *et al.*, 2021).

O aumento significativo no volume de sangue direcionado para a circulação esplâncnica, onde a resistência é alta, e resulta na redução da pressão sanguínea sistêmica. Isso, por sua vez, desencadeia a ativação do sistema-renina-angiotensina-aldosterona, que leva à retenção de sódio pelos rins e, conseqüentemente, ao aumento do volume de fluido circulante, contribuindo ainda mais para o desenvolvimento da ascite (Thomson; Williams, 2022).

Além do exposto, outro sinal clínico importante é a Encefalopatia Hepática, um distúrbio metabólico secundário em cães com doença hepática grave, resultante de complicações, como desvios portossistêmicos, insuficiência hepática e a cirrose. Cães com doenças hepatobiliares graves, desenvolvem sinais de disfunção neurológica devido à exposição do córtex cerebral à amônia. (Ettinger; Feldman, 2005).

A encefalopatia hepática em cães se caracteriza por mudanças comportamentais, como confusão e apatia, acompanhadas por sintomas neuromusculares, incluindo tremores e descoordenação. Em casos mais graves, podem ocorrer convulsões, comportamentos como pressionar a cabeça contra objetos e movimentos circulares repetitivos. Letargia e sonolência excessiva são comuns, podendo progredir para o coma, em estágios avançados. (Nelson; Couto, 2023).

3.4 Diagnóstico

3.4.1 Métodos de Diagnóstico Disponíveis

O diagnóstico de hepatopatias em cães envolve uma série de abordagens clínicas, laboratoriais e, em alguns casos, procedimentos de imagem. Devido, a alta capacidade do fígado de armazenamento, atividade regenerativa e reserva funcional, é necessário que haja o comprometimento de mais de 70% para que os exames laboratoriais indiquem anormalidades, portanto, há a dificuldade de se realizar o diagnóstico precoce, embora, os exames complementares, auxiliem na identificação da doença (Carneiro, 2020).

Na bioquímica clínica é possível avaliar marcadores para a doença, tais como, a elevação dos níveis séricos de aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT), que por sua vez indicam a extensão da lesão, ou seja, quanto maior a lesão, maiores atividades enzimáticas serão encontradas, no entanto, nos primeiros exames é avaliado o aumento nos tempos de coagulação sanguínea, baixa albumina e ureia (Machado *et al.*, 2021). A gama-glutamil-transferase (GGT) representa outro importante teste de função hepática, em hepatopatias caninas.

É importante destacar que o diagnóstico baseado apenas em exames laboratoriais deve ser evitado, visto que, as enzimas atuam de maneira distinta, que dependem da gravidade da lesão e do tempo que se sucedeu desde a lesão inicial. Portanto, é necessário que se tenha compreensão do exame clínico, e que este, se some a outros exames para elucidação do caso (Mesquita; Gonçalves, 2022).

Os testes específicos, como o teste de função hepática, podem ser realizados para avaliar a capacidade do fígado de processar substâncias. Isso inclui a medição da amônia no sangue e a avaliação do tempo de coagulação para verificar a síntese de proteínas hepáticas. Além disso, a análise da urina pode ajudar a identificar a

presença de produtos metabólicos que podem estar associados a doenças hepáticas (Simões, 2016).

Ao analisar a densidade urinária específica, é importante levar em consideração se o animal está recebendo tratamento com diuréticos, corticosteroides, anticonvulsivantes ou fluidoterapia de forma simultânea. A presença de proteínas na urina, especialmente a albumina, pode ser um indicativo de disfunção hepática, uma vez que a albumina é produzida no fígado. Já a perda de albumina na urina pode ocorrer em cães com hepatopatias avançadas (Nelson; Couto, 2023). Portanto, a análise do sedimento urinário pode revelar a presença de células sanguíneas, cristais, células epiteliais e outros elementos que podem fornecer informações sobre possíveis complicações decorrentes da hepatopatia. Além disso, a análise da urina pode indicar a presença de isostenúria ou hipostenúria em cães com hepatopatias que apresentam PO/PD, uma condição que afeta aproximadamente 40% dos cães com síndrome de deficiência portossistêmica (Simões, 2016).

A concentração da urina específica em cães (DUE) pode variar consideravelmente ao longo do dia, mas geralmente atinge seus valores mais altos, normalmente acima de 1,035-1,040, pela manhã, antes dos cães se alimentarem ou beberem água. Em situações normais, espera-se encontrar nos cães doentes que estão desidratados uma DUE de 1,040 ou superior. A descoberta de uma DUE relativamente alta, acima de 1,025, pode levantar questionamentos sobre a precisão do histórico fornecido, quando um animal é avaliado devido a PO/PD. Se a DUE estiver no intervalo hipostenúrico, abaixo de 1,007, ou isostenúrico, entre 1,007-1,014, é aconselhável coletar um conjunto mínimo de dados, incluindo hemograma e perfil bioquímico sérico (Nelson; Couto, 2023).

Os exames bioquímicos (Quadro 03) desempenham um papel fundamental no diagnóstico de hepatopatias tóxicas em cães, fornecendo informações sobre o funcionamento do fígado e a presença de possíveis danos hepáticos (Webster *et al.*, 2019).

Quadro 03 – Exames bioquímicos para o diagnóstico de hepatopatias em cães

Tipo de exame	Descrição
Alanina Aminotransferase (ALT)	A ALT é uma enzima que está presente em maior quantidade nas células hepáticas. Quando o fígado é danificado, as células liberam ALT na corrente sanguínea, levando a um aumento nos níveis séricos dessa enzima. Níveis elevados de ALT são geralmente considerados um marcador sensível de lesão hepática em cães. Valores de referência: 10 a 88 U/L.
Aspartato Aminotransferase (AST)	A AST é uma enzima que também é encontrada em grande quantidade no fígado, mas também em outras partes do corpo, como o coração e os músculos. Níveis elevados de AST podem indicar lesão hepática, mas também podem ser observados em condições não hepáticas. Valores de referência: 10 a 88 U/L.
Gamma-Glutamiltransferase (GGT)	A GGT é outra enzima associada ao fígado e ao sistema biliar. Ela é frequentemente usada como um indicador de obstrução biliar ou lesão hepática, especialmente quando os níveis de GGT estão elevados junto com níveis elevados de ALP. Valor de referência: 1.2 a 6.4 U/L
Dosagem de Bilirrubina	A bilirrubina é um produto do metabolismo da hemoglobina e é eliminada pelo fígado. Níveis elevados de bilirrubina no sangue podem ser indicativos de disfunção hepática. Valor de referência para bilirrubina total: 0,1 a 0,6 mg/dL
Dosagem de Albumina e Globulinas	A albumina (valor de referência: 2.6 a 3.3 g/dL) é uma proteína produzida pelo fígado, enquanto as globulinas incluem várias proteínas, incluindo imunoglobulinas. A relação entre os níveis de albumina e globulinas (conhecida como relação A/G) pode fornecer informações sobre a saúde hepática.
Dosagem de Amônia	A amônia é um subproduto tóxico do metabolismo que o fígado normalmente converte em ureia. Níveis elevados de amônia no sangue podem ser indicativos de disfunção hepática e podem levar à encefalopatia hepática. Valor de referência: 20 a 156 U/L
Dosagem de Fosfatase Alcalina (ALP)	A ALP é uma enzima encontrada nas células das vias biliares do fígado, bem como os ossos. Níveis elevados de ALP podem ser observados em doenças hepáticas que envolvem obstrução biliar, mas também podem ser influenciados por outras condições. Valores de referência: 20 a 156 U/L
Perfil de Coagulação:	O fígado desempenha um papel importante na síntese de fatores de coagulação. Um perfil de coagulação, incluindo tempo de protrombina (PT) e tempo de tromboplastina parcial (PTT), pode indicar problemas de coagulação associados à hepatopatia.

Fonte: Webster *et al.*, 2019; Acurcio, 2023.

Em alguns casos, uma biópsia hepática é necessária para obter uma avaliação mais precisa da condição do fígado, que pode ser realizada por meio de técnicas como aspiração por agulha fina ou cirurgia. A análise histopatológica do tecido hepático

fornece informações cruciais sobre a causa e a gravidade da hepatopatia (Mesquita; Gonçalves, 2022).

Muitas hepatopatias podem ser tratadas ou controladas com sucesso quando detectadas em estágios iniciais. Se a doença for diagnosticada precocemente, o veterinário pode implementar medidas terapêuticas adequadas para ajudar a preservar a função hepática e evitar complicações graves. Além disso, o diagnóstico precoce e o tratamento adequado podem ajudar a aliviar sintomas, como, como icterícia, vômitos, diarreia, letargia e perda de apetite melhorando a qualidade de vida do cão (Pereira *et al.*, 2020). Portanto, o diagnóstico permite aos veterinários, avaliar a gravidade da hepatopatia, no entanto, nem todas as doenças hepáticas são iguais, e algumas podem ser progressivas e fatais, enquanto outras podem ser tratadas com sucesso. Saber a gravidade da lesão, colabora na tomada de decisões sobre o tratamento e no prognóstico (Zamboni, 2015).

Contudo, compreende-se que não há cura na hepatopatia crônica, apenas a contenção, porém espera-se que com o tratamento e manejo adequado, melhore a qualidade de vida e sobrevida dos animais. Diante disso, a investigação etiológica direciona para um melhor tratamento e por consequência um melhor prognóstico, portanto, exames usados de forma combinada são fundamentais para que se possa garantir uma melhor intervenção terapêutica (Pedroso, 2020). Tal como já descrito, o diagnóstico de hepatopatias tóxicas em cães geralmente envolve uma combinação de exames clínicos, exames de sangue, exames de imagem e, em alguns casos, biópsia hepática. Os exames de imagem (Quadro 04) desempenham um papel importante na avaliação do fígado e na identificação de possíveis anormalidades (Carneiro, 2020).

Segundo Pedroso (2020) A hepatopatia aguda em cães é uma condição grave e multifatorial que pode resultar de exposição a toxinas, medicamentos hepatotóxicos ou infecções virais. Além disso, o autor destaca a complexidade diagnóstica da enfermidade canina. A falta de diagnóstico é necessária muitas vezes devido à variedade de sinais clínicos inespecíficos, como vômitos, diarreia, icterícia e letargia, que podem ser atribuídos a diversas condições, dificultando a identificação específica da hepatopatia aguda, ainda com o autor salienta que:

“A interpretação dos sinais clínicos de hepatopatia aguda em cães é testada, alguns sintomas podem ser sutis ou intermitentes, o que contribui para o subdiagnóstico da doença. A natureza não específica desses sinais geralmente leva a uma abordagem sintomática, sem aprofundamento

diagnóstico adequado, comprometendo a detecção precoce de hepatopatia aguda (Pedroso, 2020, p. 16).”

As limitações dos métodos diagnósticos convencionais, como exames de sangue e de imagem, na identificação da hepatopatia aguda em estágios iniciais, atrelada a sobreposição de resultados normais em estágios iniciais da doença, podem levar a uma falsa sensação de segurança, retardando a intervenção terapêutica necessária (Assawarachan *et al.*, 2019; Belotta *et al.*, 2017).

Diante dos desafios apresentados, destaca-se a importância da conscientização entre os profissionais de saúde veterinária sobre a hepatopatia aguda em cães. A necessidade de uma abordagem abrangente que inclua a educação contínua sobre as últimas pesquisas e avanços na identificação da hepatopatia aguda. A busca por métodos de diagnóstico mais sensíveis e específicos, aliada à formação contínua dos profissionais, é crucial para superar as dificuldades associadas à falta de diagnóstico eficaz dessa condição em cães. (Oosthuyzen *et al.*, 2018)

Quadro 04 – Exames de imagem para o diagnóstico de hepatopatias em cães

Tipo de exame	Descrição
A ultrassonografia abdominal	É frequentemente utilizada para avaliar o tamanho, forma, localização e textura do fígado. Sendo de extrema valia na rotina clínica veterinária, pois através desse método é possível avaliar e determinar as dimensões hepáticas, contudo deve-se realizar apenas um diagnóstico subjetivo
Radiografia Abdominal	Pode ser útil para identificar alterações no tamanho do fígado, forma e presença de calcificações. No entanto, elas não fornecem uma visão detalhada da estrutura interna do fígado, como a ultrassonografia
Tomografia Computadorizada (TC) ou Ressonância Magnética (RM)	Em casos complexos ou quando são necessárias informações mais detalhadas sobre o fígado, a tomografia computadorizada ou a ressonância magnética podem ser realizadas. Esses exames oferecem imagens detalhadas em camadas do fígado e das estruturas circundantes.
Cintilografia Hepática	Envolve a administração de um radiofármaco que é absorvido pelo fígado e emite radiações gama detectadas por uma câmera especial. Isso pode ajudar a avaliar a função hepática e detectar áreas anormais de captação de radiofármaco.

Fonte: Carneiro, 2020; Silva *et al.*, 2019.

3.4.2 Métodos de Diagnóstico de Imagem

A ultrassonografia abdominal é uma ferramenta diagnóstica comumente usada na avaliação de hepatopatias em cães, pois permite a visualização não invasiva do fígado e estruturas relacionadas, ajudando na identificação de várias condições hepáticas, como hepatite, cirrose, tumores hepáticos, cistos, entre outros (Carneiro, 2020). Este método é amplamente utilizado devido a fácil aplicação, entretanto, é crucial possuir conhecimento e experiência para interpretar as informações fornecidas pelo exame, ao mesmo tempo em que se deve ter consciência das suas limitações (Alves, 2019).

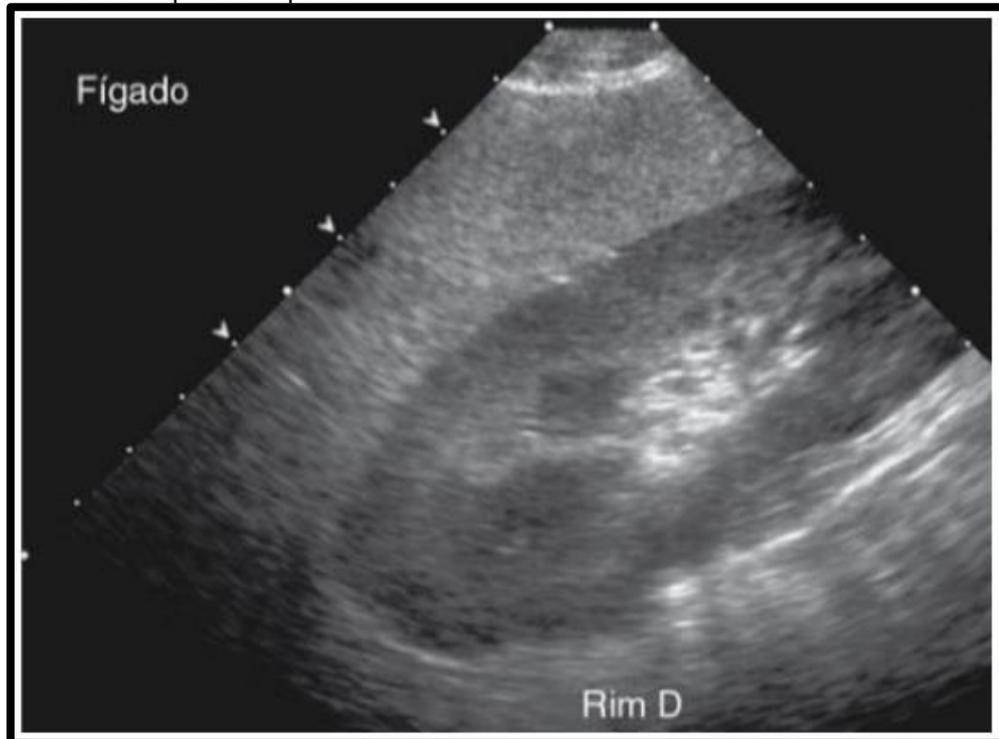
A formação da imagem no exame ultrassonográfico ocorre por meio do uso de ondas com frequência superior a 20 kHz, com o intuito de criar uma representação visual do corpo, sendo que a frequência utilizada para diagnóstico varia. Com o avanço da tecnologia, têm sido desenvolvidos equipamentos com frequências de onda sonora cada vez mais elevadas, visando obter imagens com resoluções crescentes (Rocha, 2012). Durante o exame, as variações na dispersão entre as regiões analisadas afetam a configuração da imagem, revelando informações sobre as texturas dos órgãos. Mudanças na qualidade do brilho classificam a estrutura como hiperecótica (aumento na dispersão) ou hipoecótica (diminuição na dispersão), resultando em uma imagem mais ou menos luminosa, respectivamente. (Alves, 2019).

A ultrassonografia abdominal em cães é eficaz na avaliação do fígado, detectando mudanças na textura, tamanho e forma, além de identificar massas e anomalias vasculares. Apesar de contribuir para o diagnóstico e tratamento de doenças hepáticas, a técnica tem limitações na estimativa precisa do volume hepático e na análise microscópica. Mesmo assim, é um método valioso para identificar alterações no fígado, proporcionando uma conclusão diagnóstica abrangente quando combinado com sinais clínicos e outros exames complementares. (Oliveira, 2015).

A avaliação de doenças parenquimatosas difusas apresenta desafios, pois as características hepáticas nesses casos não são distintas. Contudo, em tais condições, o fígado pode exibir características hiperecogênicas, como observado em casos de doença hepática fibrótica, hepatopatia induzida por corticosteroide, lipidose hepática e neoplasias difusas. Alternativamente, pode ocorrer uma diminuição na ecogenicidade quando associado a doenças como hepatites agudas, neoplasias como

linfoma e congestão passiva crônica, como ilustrado na figura 4. Neste caso, o fígado apresenta hiperecogenicidade em relação ao córtex renal (Carneiro, 2020).

Figura 4 – Ultrassonografia longitudinal do lobo hepático caudado e do rim direito de um cão com lipidose hepática.



Fonte: Carneiro, 2020.

Os exames radiográficos também podem ser úteis no diagnóstico de hepatopatias em cães, fornecendo informações sobre o tamanho, forma e densidade do fígado, bem como indicativos de possíveis alterações associadas à doença hepática. Um aumento no tamanho do fígado pode ser evidente nas radiografias, indicando a presença de hepatopatia. Por sua vez, a forma geral do fígado pode ser alterada em casos de hepatopatias avançadas. Mudanças na densidade hepática, como aumento de radiopacidade, podem ser indicativas de inflamação, fibrose ou acúmulo de gordura (Gomes *et al.*, 2018).

3.5 Tratamento

O tratamento da hepatopatia tóxica em cães envolve várias abordagens para combater os danos hepáticos causados por substâncias tóxicas. A desintoxicação representa um fator importante no tratamento. A primeira prioridade é interromper a

exposição à toxina, se possível. Isso pode envolver a remoção de plantas tóxicas, medicamentos ou substâncias químicas do ambiente do cão. Em alguns casos, o veterinário pode considerar o uso de terapias de desintoxicação, como carvão ativado, que pode ajudar a absorver toxinas do trato gastrointestinal (Carneiro, 2020).

Outra abordagem importante é a terapia de suporte, útil para tratar os sintomas e manter as funções vitais. Isso pode incluir a administração de fluidos intravenosos como soro fisiológico para combater a desidratação e manter a pressão arterial. A terapia de suporte também pode envolver o uso de medicamentos para controlar náuseas, vômitos e outros sintomas gastrointestinais (Bexfield, 2017).

Também são utilizados medicamentos hepatoprotetores (silimarina e o ácido ursodesoxicólico), antioxidantes, como a vitamina E, e antiinflamatórios. Alguns corticóides comuns usados em cães incluem a prednisona e a prednisolona. Estes medicamentos têm propriedades anti-inflamatórias e imunossupressoras e podem ser eficazes no tratamento de hepatopatias, especialmente quando a inflamação está envolvida para aliviar incômodos (Bayton; Watson; Bexfield, 2020).

O Ringer Lactato é uma solução intravenosa comum utilizada na medicina veterinária e humana para reidratação e reposição de eletrólitos em animais ou pacientes com diferentes condições médicas, incluindo hepatopatias. Anormalidades nos níveis de água e eletrólitos, bem como nos desequilíbrios ácido-base são tratados de maneira intensiva. A prioridade é restaurar, manter e expandir o volume sanguíneo para garantir uma perfusão adequada dos tecidos o mais rápido possível, com o objetivo de prevenir o desenvolvimento de coagulação intravascular disseminada ou choque, e acelerar a eliminação dos metabólitos tóxicos pelos rins (Carramanho, 2023).

O fluido ideal deve ser equilibrado em termos de eletrólitos, ter uma baixa quantidade de lactato e um pH neutro ou ligeiramente ácido. Enquanto os resultados dos exames não estiverem disponíveis, recomenda-se o uso de uma solução de Ringer, com a adição de vitaminas do complexo B (1ml por litro de líquidos administrados). No entanto, para tratar a acidose metabólica, a administração de bicarbonato de sódio é mais apropriada do que a utilização de líquidos contendo lactato (Howes, 2011).

Se houver hipoglicemia, deve-se suplementar com glicose a 50% (0,5-1ml por quilograma), por via intravenosa. Geralmente, uma concentração final de 2,5% a 5% de glicose é suficiente para a maioria dos casos. É provável que ocorra hipocalcemia

devido à insuficiência hepática crônica pré-existente, e, nesse caso, a reposição de potássio (20-30 mEq de KCl por litro de fluido) é necessária (Howes, 2011). Além disso, o controle nutricional desempenha um papel importante no tratamento da hepatopatia tóxica. Portanto, é necessário a prescrição de uma dieta especial que seja facilmente digerível e que minimize a carga de trabalho do fígado (Bayton; Watson; Bexfield, 2020).

Manter o peso adequado do paciente, é fundamental para cães com hepatopatia tóxica. Os alimentos ricos em fibras costumam ter menos calorias do que alimentos ricos em gordura, além disso, cães com hepatopatia tóxica podem ter restrições alimentares específicas, como a necessidade de reduzir a ingestão de proteínas ou gorduras. A fibra pode ser uma fonte de calorias alternativa e fornecer sensação de saciedade, o que é útil ao ajustar a dieta do cão para atender às suas necessidades nutricionais específicas (Pena-Ramos *et al.*, 2021). Para tanto, ressalta-se a importância da fibra no tratamento de hepatopatia tóxica em cães (Norton *et al.*, 2016; Carramanho, 2023), devido aos diversos benefícios, como a desintoxicação. A fibra solúvel, pode ajudar a absorver e eliminar substâncias tóxicas do trato gastrointestinal do cão, isso é importante porque a absorção de toxinas no sistema circulatório pode agravar o dano hepático. Além disso, cães com hepatopatia tóxica podem ser propensos à constipação devido a distúrbios no trato gastrointestinal, e a fibra pode promover a regularidade intestinal e evitar a constipação, o que é importante para a saúde geral do cão (Carramanho, 2023).

Norton *et al.* (2016) relatam que a fibra pode auxiliar no controle do peso do animal, evitando o acúmulo de gordura no fígado, o que é crucial em casos de hepatopatias, onde o acúmulo de gordura pode agravar a condição hepática. Com isso, a fibra pode ajudar a regular os níveis de glicose no sangue, o que é relevante em casos de hepatopatias relacionadas ao metabolismo hepático, como a lipidose hepática. A lactulose é um medicamento frequentemente utilizado no tratamento de doenças hepáticas, incluindo hepatopatias tóxicas em cães. Trata-se de um laxante osmótico que atua no trato gastrointestinal, contribui com a redução dos níveis de amônia no corpo, que é tóxica para o organismo e pode causar encefalopatia hepática, uma condição neurológica grave (Webster *et al.*, 2019).

O tratamento da hepatopatia em cães depende da causa subjacente da condição, da extensão do dano hepático e da presença de sintomas. O objetivo principal do tratamento é preservar a função hepática, aliviar os sintomas e melhorar

a qualidade de vida do cão, desta forma a escolha de uma dieta específica é essencial no tratamento de hepatopatias em cães. Portanto, é recomendada uma dieta de alta qualidade, facilmente digerível e com teor reduzido de proteínas de alta qualidade, visto que, animais nesta condição normalmente estão em estado de catabolismo avançado, diante disso, para que possa manter o balanço positivo de nitrogênio, o suporte proteico precisa ser maior (Pedroso, 2020; Bayton; Watson; Bexfield, 2020).

Outros autores apontam a importância da dieta no tratamento de doença hepática canina, sendo a diminuição da oferta de cobre muito importante nesses casos. Nesse contexto, Yao *et al.* (2018) apontam que o acúmulo hepático de cobre causa estresse oxidativo levando à degeneração hepatocelular e destruição celular com inflamação hepática aguda ou crônica.

Além disso, o uso da vitamina K em animais que possuem alteração na coagulação é recomendado em uma dose de 0,5-1,5 mg/kg por via oral ou subcutânea a cada 12 ou 24 horas. Também se recomenda o uso de protetores gástricos, tais como, a ranitidina (2mg/kg/BID) e o omeprazol (1mg/kg/BID) e para casos de sangramento gastrointestinal, utiliza-se também o sucralfato (1g para cada 25 kg de peso/TID) (Pedroso, 2020). O uso de vitamina K é recomendado também em casos de cães com fezes acólicas (claras), segundo Baptista (2020).

Grande parte dos cães com doença hepática que apresentarem ascite carecem do uso de diuréticos como espironolactona (0,5 a 1 mg/kg/BID) podendo aumentar a dose em dobro e associar com furosemida (1 a 2 mg/kg/BID) em casos considerados resistentes. A ascite é caracterizada por um acúmulo anormal de líquido na cavidade abdominal. Desta forma, os diuréticos, tais como a espironolactona são importantes para a redução do edema abdominal (Kogika, 2017). Webster *et al.* (2019) corroboram com os benefícios do uso de diuréticos nesses casos, no entanto, apontam que a administração desses fármacos deve ser descontinuada ou reavaliada em caso de hiponatremia, hipocalemia no cão.

Em vista disso, o tratamento da hepatopatia em cães requer uma abordagem personalizada, e o plano terapêutico deve ser desenvolvido em consulta com um veterinário experiente. Deste modo, o proprietário do animal também deve estar comprometido em seguir as recomendações do veterinário e fornecer os cuidados necessários (Pena-Ramos *et al.*, 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre a fisiopatologia das hepatopatias tóxicas agudas em cães revela a complexidade e a importância de compreender os mecanismos subjacentes a essas condições. A análise da fisiopatologia das doenças, os métodos diagnósticos, sinais clínicos e opções terapêuticas, oferece uma visão abrangente e essencial para os profissionais da medicina veterinária.

A compreensão da anatomofisiologia e fisiopatologia das hepatopatias fornece a base necessária para a identificação precoce e precisa das hepatopatias tóxicas agudas, enquanto os exames diagnósticos, tanto laboratoriais quanto de imagem, desempenham um importante papel na confirmação e caracterização dessas condições. Baseado nos relatos, concluiu-se que a detecção precoce, aliada ao conhecimento dos sinais clínicos específicos, permite a implementação de estratégias terapêuticas mais eficazes, e que o tratamento dessas hepatopatias requer uma abordagem ampla, envolvendo não apenas a remoção ou neutralização da substância tóxica, mas também o suporte hepático e a gestão dos sintomas clínicos.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. P. **Comparação das Técnicas de Videolaparoscopia e terapêutica veterinária**. Rio de Janeiro: Roca, 2019. p. 73.

ANDRADE, M. C. **Etiologias da Icterícia e Diagnóstico Diferencial Prospectivo em 84 Cães**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

ANDRADE, M. C. *et al.* Differential diagnoses in 83 dogs with icterus. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 40, n. 6, p. 451-465, jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-6482>. Acesso em: 16 out. 2023.

ANDRADE JUNIOR, L. **MANIPULAÇÃO DO SÊMEN DE GARANHÕES COM DIFERENTES GRAUS DE HEMOSPERMIA. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO**, 2017.

ASSAWARACHAN, S. N. *et al.* Evaluation of hepatobiliary ultrasound scores in healthy dogs and dogs with liver diseases. **August-2019**, v. 12, n. 8, p. 1266-1272, ago. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.1266-1272>. Acesso em: 17 nov. 2023.

BAPTISTA, A. R. N. **Protetores gastrointestinais em clínica de animais companhia** : da farmácia galénica às atuais recomendações. 2020. Master's thesis — Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, [s. l.], 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/20593>. Acesso em: 13 out. 2023.

BAYTON, W.; WATSON, P. J.; BEXFIELD, N. H. Prednisolone therapy for chronic hepatitis in English springer spaniels: a prospective study of 12 cases. **Veterinary Record**, v. 186, n. 18, p. e21-e21, 12 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/vr.105642>. Acesso em: 15 out. 2023.

BELOTTA, A. F. *et al.* Sonographic Evaluation of Liver Hemodynamic Indices in Overweight and Obese Dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 32, n. 1, p. 181-187, 27 dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jvim.14883>. Acesso em: 17 nov. 2023.

BEXFIELD, N. Canine Idiopathic Chronic Hepatitis. **Vet Clin North Am Small Anim**
CARNEIRO, K. R. **Aplicações dos Exames Radiográfico e Ultrassonográfico para Análise e Diagnóstico das Hepatopatias em Cães**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina Veterinária) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2020.

CARRAMANHO, A. C. **Hepatite crónica canina estudo**: retrospectivo de 19 casos clínicos (2011-2022). 2023. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Lisboa. colorido. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

CARVAJAL CARVAJAL, Carlos. Bilirrubina: metabolismo, pruebas de laboratorio e hiperbilirrubinemia. **Medicina Legal de Costa Rica**, v. 36, n. 1, p. 73-83, 2019.

CULLEN, J. M.; STALKER, M. J. Liver and Biliary System. In: CULLEN, John M.; STALKER, Margaret J. **Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals**: Volume 2. [S. l.]: Elsevier, 2016. p. 258-352.e1. ISBN 9780702053184. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/b978-0-7020-5318-4.00008-5>. Acesso em: 12 out. 2023.

DUKES, H. H.; REECE, W. O. **Fisiologia dos animais domésticos**. 13. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. p. 740.

ELHIBLU, M. A. *et al.* Clinico-hemato-biochemical profile of dogs with liver cirrhosis. **Veterinary World**, v. 8, n. 4, p. 487-491, abr. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.14202/vetworld.2015.487-491>. Acesso em: 14 out. 2023.

ETTINGER, S.J., FELDMAN, E.C. **Textbook of veterinary internal medicine**. 6. ed. Missouri: Elsevier Saunders, 2005.

FERREIRA, T. M. V.; NUNES-PINHEIRO, D. C. S. Resposta imune-inflamatória a agentes infecciosos no microambiente hepático de cães e gatos: revisão. **Pubvet**, v. 13, n. 9, p. 1-11, set. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n9a401.1-11>. Acesso em: 2 nov. 2023.

FINSTERBUCH, A. *et al.* Avaliação das alterações de exames bioquímicos indicativos de função renal e hepática em cães seniors e geriátricos. **Pubvet**, v. 12, n. 9, p. 1-8, set. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n9a175.1-9>. Acesso em: 27 out. 2023.

GAIA DE SOUSA, F.; BARACAT DE ARAÚJO, R. ICTERÍCIA: DA MANIFESTAÇÃO AO MANEJO CLÍNICO-TERAPÊUTICO. **Veterinária e Zootecnia**, v. 29, p. 1-13, 9 fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.35172/rvz.2022.v29.658>. Acesso em: 1 out. 2023.

GOMES, C. A. R. *et al.* Colangiografia transcolecística percutânea em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 3, p. 522-527, mar. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-4894>. Acesso em: 17 nov. 2023.

GONÇALVES, G.S. *et al.* Infeccios caninehepatitis: a review about physiopathology and anatomopathological aspects of the disease. **Rev Cient Eletronica Med Vet.**, v. 34, p. 1-8. 2020.

GUERRA-RUIZ, Armando Raúl *et al.* Bilirrubina: Medición y utilidad clínica en la enfermedad hepática. **Advances in Laboratory Medicine/Avances en Medicina de Laboratorio**, v. 2, n. 3, p. 362-372, 2021.

HOWES, F. **Hepatopatias crônicas em cães**. 2011. **Pract.**, v. 47, n. 3, p. 645–663, 2011.

JERICÓ, M.; ANDRADE NETO, J.; KOGIKA, M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos - Volumes 1 e 2**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 2672, 2023.

KOGIKA, M.M.; YAMATO, R.J. Diuréticos. In.: **SPINOSA**. Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária. 6 ed., 2017. Guanabara Koogan. p. 329-337.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas**
MACHADO, A. L. F. *et al.* **Relação AST/ALT em cães, correlações bioquímicas séricas e valor prognóstico**. 2021.

MESQUITA, E. S. B.; GONÇALVES, F. N. A. **Neoplasia hepática em cães e gatos: importância da ultrassonografia e análise das técnicas cirúrgicas**, 2022.

NEGASEE, K. A. Hepatic Diseases in Canine and Feline: A Review. **Veterinary Medicine – Open Journal**, v. 6, n. 1, p. 22-31, 4 set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17140/vmoj-6-155>. Acesso em: 23 out. 2023.

NELSON, R.; COUTO, C. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 6. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. 1560 p.

NORTON, R. D. *et al.* Nutritional Considerations for Dogs and Cats with Liver Disease. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 52, n. 1, p. 1-7, 1 jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5326/jaaha-ms-6292r2>. Acesso em: 23 out. 2023.

OLIVEIRA, H. S. **Avaliação Hepática de Cães Naturalmente Infectados por Leishmaniose Visceral Canina: Aspectos Ultrassonográficos Modo B e Doppler**. 2015.

OLIVEIRA, L. B. *et al.* Ingestão acidental de ibuprofeno por cão filhote: Relato de caso. **Pubvet**, v. 15, n. 2, p. 1-7, fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n02a753.1-7>. Acesso em: 1 nov. 2023.

OOSTHUYZEN, W. *et al.* Sensitivity and specificity of microRNA-122 for liver disease in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 32, n. 5, p. 1637-1644, 2 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jvim.15250>. Acesso em: 10 nov. 2023.

PEDROSO, C. K. Hepatite Crônica. **Revista Scientia Rural-ISSN 2178-3608**, v. 1, 2020.

PENA- RAMOS, J. *et al.* Resting and postprandial serum bile acid concentrations in dogs with liver disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 35, n. 3, p. 1333-1341, maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jvim.16134>. Acesso em: 30 out. 2023.

PEREIRA, V. C. *et al.* Hepatic Cirrhosis Associated with Ingestion of *Cycas revoluta* in Canine. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 48, 20 nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-9216.103332>. Acesso em: 3 nov. 2023.

ROCHA, M. L. **Estudo Retrospectivo da Prevalência dos Achados**
SANTOS, T. L. M. **Hepatopatias Secundárias: Relação Entre o Exame Ecográfico e as Bioquímicas Hepáticas**. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Portugal, 2015.

SANTOS, A. M.; SALZO, P. S. Síndrome hepatocutânea em cães: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 21, 17 out. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v21.38466>. Acesso em: 10 nov. 2023.

SILVA, L. M. C. **Estudo de lesões hepáticas em cães e gatos e intoxicações em felinos**. 2017. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) – Universidade Federal de Pelotas, RS, 2017.

SIMÕES, A. P. R. **Ultrassonografia modo de elastografia arfi pulmonar e hepática fetal como método preditivo para a maturidade dos conceptos em fase final de gestação de cadelas**, 2016.

TONON, B. P.; BIANCHI, I. Diferenças anatômicas do pulmão, fígado, rim, baço e pâncreas entre bovinos e cães. **Revista Dimensão Acadêmica**, v. 3, n. 2, 2018.

THOMSON, J. M.; WILLIAMS, T. L. Retrospective analysis of association between hepatopathy and serum DGGR lipase activity in dogs: a pilot study. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, p. 104063872211064, 27 jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/10406387221106401>. Acesso em: 18 out. 2023.

WATSON, P. Canine Breed-Specific Hepatopathies. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 47, n. 3, p. 665-682, maio 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2016.11.013>. Acesso em: 10 nov. 2023.

WEBSTER, C. R. L. *et al.* ACVIM consensus statement on the diagnosis and treatment of chronic hepatitis in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 33, n. 3, p. 1173-1200, 7 mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jvim.15467>. Acesso em: 9 nov. 2023.

YAO, C. K. *et al.* Dietary Interventions in Liver Cirrhosis. **Journal of Clinical Gastroenterology**, v. 52, n. 8, p. 663-673, set. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/mcg.0000000000001071>. Acesso em: 23 out. 2023.

ZAMBONI, A. L. **Hepatite Crônica e Cirrose em um Canino**, 2015.