



ESTUDO DE CASO DE UM PACIENTE CANINO COM PROBLEMAS METABÓLICOS

CASE STUDY OF A CANINE PATIENT WITH METABOLIC PROBLEMS

ESTUDIO DE CASO DE UN PACIENTE CANINO CON PROBLEMAS METABÓLICOS

Ana Rosa Klinke¹ ; João Henrique do Nascimento e Silva² 

¹Bacharel em Ciências da Computação Universidade Estadual Paulista (Unesp). Estudante de Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Araras "Dr. Edmundo Ulson" (UNAR), Araras, São Paulo, Brasil; ²Doutor em Engenharia dos Alimentos (USP/FZEA). Professor no Centro Universitário de Araras "Dr. Edmundo Ulson" (UNAR), Araras, São Paulo, Brasil;

*Autor Correspondente: arosaklinke@gmail.com

Recebido: 18/07/2025 | Aprovado: 31/07/2025 | Publicado: 15/08/2025

Resumo: A bioquímica clínica veterinária é fundamental na avaliação do estado de saúde dos animais, especialmente diante da impossibilidade de expressão verbal de sintomas. Exames bioquímicos possibilitam a detecção precoce de disfunções hepáticas, metabólicas e hormonais, sendo essenciais na prática clínica. Este estudo foi realizado na clínica veterinária Bicho Solto, em Rio Claro (SP), com base em uma entrevista com a médica veterinária responsável e na análise de exames laboratoriais de um cão da raça Poodle. O caso clínico revelou alterações nos níveis de triglicédeos, colesterol, fosfatase alcalina e glicose, possibilitando uma investigação detalhada dos processos metabólicos envolvidos. Foram abordados os principais aspectos do metabolismo das gorduras, carboidratos e ácidos biliares, destacando o papel do fígado na regulação desses processos. A pesquisa reforça a importância dos exames bioquímicos na identificação de distúrbios como lipídose hepática, colestase e resistência à insulina, contribuindo para um diagnóstico clínico mais preciso e fundamentado.

Palavras-chave: Bioquímica, Exames Laboratoriais, Função Hepática.

Abstract: Veterinary clinical biochemistry is essential for assessing the health status of animals, especially when symptoms cannot be expressed verbally. Biochemical tests allow for the early detection of liver, metabolic and hormonal dysfunctions, and are essential in clinical practice. This study was conducted at the Bicho Solto veterinary clinic in Rio Claro (SP), based on an interview with the veterinarian in charge and the analysis of laboratory tests of a Poodle dog. The clinical case revealed changes in the levels of triglycerides, cholesterol, alkaline phosphatase and glucose, allowing for a detailed investigation of the metabolic processes involved. The main aspects of the metabolism of fats, carbohydrates and bile acids were addressed, highlighting the role of the liver in regulating these processes. The research reinforces the importance of biochemical tests in identifying disorders such as hepatic lipidosis, cholestasis and insulin resistance, contributing to a more accurate and well-founded clinical diagnosis.

Keywords: Biochemistry, Laboratory tests, liver function.

Resumen: La bioquímica clínica veterinaria es esencial para evaluar el estado de salud de los animales, especialmente cuando es imposible expresar verbalmente los síntomas. Las pruebas bioquímicas permiten la detección precoz de disfunciones hepáticas, metabólicas y hormonales, y son esenciales en la práctica clínica. Este estudio se realizó en la clínica veterinaria Bicho Solto, en Rio Claro (SP), con base en una entrevista con el médico veterinario responsable y en el análisis de pruebas de laboratorio de un perro Caniche. El caso clínico reveló alteraciones en los niveles de triglicéridos, colesterol, fosfatasa alcalina y glucosa, permitiendo una investigación detallada de los procesos metabólicos involucrados. Se abordaron los principales aspectos del metabolismo de las grasas, carbohidratos y ácidos biliares, destacando el papel del hígado en la regulación de estos procesos. La investigación refuerza la importancia

de las pruebas bioquímicas para identificar trastornos como la lipidosis hepática, la colestasis y la resistencia a la insulina, contribuyendo a un diagnóstico clínico más preciso y fundamentado.

Palabras-clave: Bioquímica, Pruebas de laboratorio, función hepática.

1 INTRODUÇÃO

A bioquímica na medicina veterinária desempenha um papel fundamental na compreensão dos processos metabólicos e na identificação de alterações fisiológicas que podem indicar doenças ou disfunções orgânicas em animais. O exame bioquímico é uma ferramenta essencial na prática clínica veterinária, permitindo a avaliação detalhada do funcionamento de diversos órgãos, como o fígado, os rins e o pâncreas. Com base nesses exames, é possível realizar diagnósticos precoces e adotar intervenções terapêuticas mais eficazes, garantindo a melhoria da qualidade de vida dos animais (González & Silva, 2017).

Na medicina veterinária, a realização de exames bioquímicos é especialmente relevante devido à dificuldade de expressão de sintomas pelos animais. Diferentemente dos humanos, que podem relatar seus sintomas, os animais dependem da observação do veterinário e de exames laboratoriais para que sua condição de saúde seja avaliada de maneira precisa. Assim, a análise de parâmetros bioquímicos como triglicerídeos, colesterol, glicose e enzimas hepáticas torna-se imprescindível na detecção de doenças metabólicas, inflamatórias e degenerativas (González & Silva, 2017).

A presente pesquisa busca enfatizar a importância dos exames bioquímicos na rotina veterinária por meio de um estudo de caso envolvendo um cão da raça Poodle, cujos exames laboratoriais apresentaram alterações significativas nos níveis de triglicerídeos, colesterol, fosfatase alcalina e glicose. Com base nos resultados obtidos, este trabalho abordará a relação entre essas alterações e os processos metabólicos do fígado, destacando a relevância da bioquímica na identificação precoce de disfunções hepáticas e metabólicas.

Ao longo desta pesquisa, serão discutidos os principais aspectos do metabolismo das gorduras, carboidratos e ácidos biliares, além de suas implicações clínicas. O objetivo é demonstrar como a bioquímica veterinária pode ser uma ferramenta essencial para o diagnóstico, monitoramento e tratamento de doenças, reforçando sua importância na prática clínica moderna. Dessa forma, pretende-se contribuir para a formação de profissionais veterinários mais capacitados e atentos à relevância dos exames laboratoriais na promoção da saúde animal.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na clínica veterinária Bicho Solto, localizada na cidade de Rio Claro, SP. Durante a visita, foram apresentadas as instalações da clínica, os serviços oferecidos e os procedimentos laboratoriais utilizados no atendimento de animais. Para compreender a importância dos exames bioquímicos na prática veterinária, foi realizada uma entrevista com a médica veterinária responsável, na qual foram discutidos os

critérios para a solicitação dos exames, a interpretação dos resultados e sua aplicação no diagnóstico clínico (Tvedten & Smith, 2012). A veterinária ressaltou que os exames bioquímicos desempenham um papel fundamental na identificação de alterações metabólicas e na formulação de diagnósticos precisos.

Para a realização do estudo, foi selecionado um cão da raça Poodle, macho, nascido em 06/03/2011, cujos exames laboratoriais apresentaram alterações nos níveis de triglicerídeos, colesterol, fosfatase alcalina e glicose. A escolha desse caso baseou-se na relevância das alterações encontradas e na relação dessas variações com o metabolismo hepático e dos carboidratos. Os exames do animal realizados nos anos de 2023 e 2024 foram analisados comparativamente, permitindo a investigação das possíveis causas metabólicas e patológicas envolvidas.

A partir dos resultados obtidos, foi realizada uma revisão teórica sobre o metabolismo das gorduras, carboidratos e ácidos biliares, destacando a relação desses processos com as alterações bioquímicas identificadas. Essa análise possibilitou uma compreensão aprofundada dos mecanismos fisiológicos envolvidos e reforçou a importância dos exames bioquímicos na rotina clínica veterinária.

3 REVISÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta um estudo dos principais processos metabólicos relacionados às gorduras, aos ácidos biliares e aos carboidratos no organismo canino. Esses nutrientes são essenciais para a manutenção da homeostase energética, da função hepática e da regulação bioquímica sistêmica dos animais. O estudo dessas vias metabólicas permite compreender como o fígado atua na digestão, absorção, transformação e excreção dessas substâncias, além de destacar os mecanismos de controle e os possíveis distúrbios metabólicos que podem afetar a saúde dos cães. A compreensão desses processos é fundamental para a prática clínica veterinária, auxiliando na interpretação de exames laboratoriais e na adoção de estratégias terapêuticas eficazes no tratamento de disfunções hepáticas, lipídicas e glicêmicas.

3.1 METABOLISMO DA GORDURA

O metabolismo das gorduras desempenha um papel essencial na homeostase energética dos animais, sendo regulado principalmente pelo fígado. Os ácidos graxos podem chegar ao fígado por duas vias principais: a partir da alimentação, pelo trato gastrointestinal, ou pela mobilização dos estoques de gordura do próprio organismo. Os ácidos graxos de cadeia curta, com menos de dez átomos de carbono, são absorvidos diretamente pelo trato gastrointestinal e transportados ao fígado ligados à albumina. No entanto, a maior parte dos ácidos graxos absorvidos é convertida em triglicerídeos e fosfolípidios pelo intestino e transportada ao fígado na forma de quilomícrons, que são partículas lipoproteicas de tamanhos variados. Já os ácidos graxos liberados pelo tecido adiposo também chegam ao fígado ligados à albumina, onde são utilizados para diversas funções metabólicas (Santos & Alessi, 2016).

O fígado tem um papel central na regulação do metabolismo lipídico, sendo responsável por converter ácidos graxos em triglicerídeos, que são armazenados ou transportados para outros tecidos. Esses triglicerídeos

são empacotados no retículo endoplasmático rugoso dos hepatócitos, junto com colesterol e proteínas, formando lipoproteínas que são liberadas na circulação. O equilíbrio entre essas lipoproteínas é essencial para a regulação dos níveis lipídicos no sangue, e alterações nesse processo podem levar a dislipidemias e doenças metabólicas. Existem dois principais tipos de lipoproteínas envolvidas nesse processo (Santos & Alessi, 2016):

Lipoproteínas de Muito Baixa Densidade (VLDL - Very Low Density Lipoproteins): contêm predominantemente triglicerídeos e são responsáveis pelo transporte dessas moléculas para outros tecidos.

Lipoproteínas de Alta Densidade (HDL - High Density Lipoproteins): compostas principalmente por fosfolípidios, desempenham um papel essencial no transporte reverso do colesterol.

O excesso de ácidos graxos provenientes da dieta ou da mobilização do tecido adiposo pode resultar no aumento da síntese de triglicerídeos e na liberação excessiva de VLDL. Esse processo leva à elevação dos níveis de colesterol e pode favorecer o acúmulo de lipídios na circulação. A conversão das VLDL em LDL, conhecidas popularmente como "colesterol ruim", pode agravar esse quadro, aumentando o risco de deposição lipídica nos vasos sanguíneos e comprometendo a função cardiovascular. Além disso, distúrbios hepáticos podem reduzir a eliminação do colesterol pela bile, contribuindo para seu acúmulo no sangue. Condições como obesidade, resistência à insulina e distúrbios hormonais afetam diretamente esse equilíbrio e favorecem a elevação dos lipídios circulantes (Santos & Alessi, 2016; Kaneko *et al.*, 2008).

Além da exportação de triglicerídeos, o fígado pode oxidar ácidos graxos livres nas mitocôndrias para a produção de energia. No entanto, quando há um acúmulo excessivo de ácidos graxos e triglicerídeos no fígado, pode ocorrer a lipidose hepática, caracterizada pelo acúmulo de gordura no citoplasma dos hepatócitos. Esse quadro pode ser desencadeado por alterações metabólicas, como resistência à insulina, ou por processos patológicos que comprometem a síntese e secreção de lipoproteínas. A lipidose hepática frequentemente resulta no aumento dos níveis de fosfatase alcalina (FA), uma enzima presente no fígado, ossos e trato biliar. A elevação da FA pode indicar tanto processos inflamatórios no fígado quanto obstrução do fluxo biliar, conhecida como colestase, condição que também pode agravar a deposição de lipídios hepáticos (Santos & Alessi, 2016).

Dessa forma, o metabolismo das gorduras está diretamente relacionado à função hepática e ao equilíbrio energético do organismo. Alterações nesse processo podem resultar em disfunções metabólicas significativas, que muitas vezes são identificadas por meio de exames bioquímicos. O monitoramento de parâmetros como triglicerídeos, colesterol e enzimas hepáticas é essencial na detecção precoce de doenças metabólicas, permitindo a adoção de estratégias terapêuticas adequadas para restaurar a homeostase do organismo (González & Silva, 2017).

3.2 METABOLISMO DOS ÁCIDOS BILIARES

O metabolismo dos ácidos biliares desempenha um papel fundamental na regulação dos níveis de colesterol no organismo, uma vez que esses compostos representam a principal via de eliminação do colesterol pelo fígado. Os ácidos biliares são sintetizados a partir do colesterol nos hepatócitos e convertidos em ácidos biliares primários, como o ácido cólico e o ácido quenodeoxicólico, que, por sua vez, são conjugados a

aminoácidos como a glicina e a taurina antes de serem excretados na bile. Após serem liberados no intestino delgado, esses ácidos biliares atuam como agentes emulsificantes, facilitando a digestão e a absorção de lipídios e vitaminas lipossolúveis. A maior parte deles é reabsorvida e retorna ao fígado, onde são reaproveitados em novos ciclos digestivos, enquanto uma pequena fração é eliminada pelas fezes, permitindo a excreção do colesterol em excesso (Santos & Alessi, 2016).

Quando há alterações na síntese, no transporte ou na excreção dos ácidos biliares, a homeostase lipídica pode ser comprometida, levando ao acúmulo de colesterol na circulação. Se a conversão do colesterol em ácidos biliares estiver reduzida, menos colesterol será eliminado, favorecendo o desenvolvimento de hipercolesterolemia e o risco de deposição lipídica em tecidos e vasos sanguíneos. Além disso, o comprometimento da secreção biliar, pode levar à retenção de sais biliares no fígado, resultando em danos hepáticos e inflamação. Essa condição também prejudica a absorção de gorduras e vitaminas lipossolúveis, podendo desencadear deficiências nutricionais e alterações metabólicas sistêmicas (Santos & Alessi, 2016).

A relevância do metabolismo dos ácidos biliares na prática clínica veterinária se torna evidente ao analisar casos em que exames bioquímicos indicam alterações nos níveis de colesterol e enzimas hepáticas (González & Silva, 2017). No estudo de caso do Poodle avaliado, as alterações nos níveis de triglicerídeos, colesterol e fosfatase alcalina podem estar relacionadas a distúrbios hepáticos que afetam a excreção biliar e a regulação dos lipídios.

O aumento da fosfatase alcalina pode sugerir uma possível colestase (problemas no fluxo biliar), que interfere diretamente no metabolismo dos ácidos biliares e na eliminação do colesterol. Dessa forma, o monitoramento desses parâmetros bioquímicos é essencial para a detecção precoce de disfunções metabólicas e para a adoção de estratégias terapêuticas adequadas, garantindo uma abordagem mais eficaz no tratamento das alterações hepáticas e lipídicas em animais (González & Silva, 2017).

3.3 METABOLISMO DO CARBOIDRATO

O metabolismo dos carboidratos no fígado desempenha um papel fundamental na regulação dos níveis de glicose no sangue e no fornecimento de energia ao organismo. Após a ingestão de alimentos, os monossacarídeos, como glicose, frutose e galactose, são absorvidos pelo trato gastrointestinal e transportados até o fígado por meio da circulação sanguínea. No fígado, a glicose é primeiramente fosforilada em glicose-6-fosfato pela enzima hexoquinase. Esse processo de fosforilação é crucial, pois impede que a glicose saia da célula hepática, permitindo que ela seja utilizada para gerar energia ou convertida em outras formas de armazenamento, como o glicogênio. O glicogênio, por sua vez, é armazenado no fígado e pode ser utilizado como fonte de glicose quando necessário. Esse processo de armazenamento de glicose é ativado quando os níveis de glicose no sangue estão elevados, geralmente após as refeições (Santos & Alessi, 2016).

Quando o organismo necessita de glicose, mas não há glicose disponível na dieta, o fígado pode liberar glicose no sangue por meio de um processo denominado glicogenólise, que quebra o glicogênio armazenado em glicose-6-fosfato. Esta glicose-6-fosfato é então convertida em glicose livre e liberada na corrente sanguínea,

garantindo que o corpo tenha energia disponível durante os períodos de jejum ou entre as refeições (Santos & Alessi, 2016).

No entanto, disfunções nos mecanismos regulatórios desse metabolismo podem resultar em condições como hiperglicemia, que é caracterizada pelo aumento excessivo dos níveis de glicose no sangue. Esse aumento pode ocorrer devido a uma produção excessiva de glicose pelo fígado, frequentemente associada à resistência à insulina, onde a ação da insulina é prejudicada. Além disso, a secreção inadequada de insulina, como ocorre no diabetes mellitus tipo 1 (Reusch & Hässig, 2000), pode agravar ainda mais esse quadro. Esses distúrbios não só afetam o metabolismo da glicose, mas também podem prejudicar outros processos metabólicos no organismo, resultando em complicações graves, como neuropatias e problemas cardiovasculares (Santos & Alessi, 2016; Stockham & Scott, 2008).

A análise dos níveis de glicose no sangue é uma ferramenta fundamental para a identificação de alterações no metabolismo dos carboidratos, permitindo que o veterinário faça diagnósticos precisos e adote estratégias terapêuticas adequadas. Exames bioquímicos, como a dosagem de glicose e a realização de uma curva glicêmica, são fundamentais para monitorar o metabolismo dos carboidratos e identificar alterações metabólicas que podem estar afetando a saúde do animal. Dessa forma, o entendimento e a monitorização do metabolismo dos carboidratos são essenciais para um diagnóstico eficaz e para o manejo adequado de doenças metabólicas em animais (González & Silva, 2017).

4 DISCUSSÃO: RELEVÂNCIA DOS EXAMES LABORATORIAIS E DO ESTUDO DA BIOQUÍMICA NA FORMAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO

A análise laboratorial, especialmente os exames bioquímicos, constitui uma ferramenta essencial na medicina veterinária, fornecendo dados objetivos que subsidiam o diagnóstico, o prognóstico e o monitoramento terapêutico dos pacientes (González & Silva, 2017; Stockham & Scott, 2008). Estes exames possibilitam a detecção precoce de alterações metabólicas e fisiológicas, que muitas vezes não são evidenciadas por meio da avaliação clínica convencional, aumentando a sensibilidade do diagnóstico veterinário. No caso clínico avaliado, as alterações nos níveis de triglicerídeos, colesterol, fosfatase alcalina e glicose evidenciaram distúrbios metabólicos e hepáticos que, sem a realização de exames laboratoriais, poderiam passar despercebidos na avaliação clínica inicial (Thrall, Weiser, Allison, & Campbell, 2012). A precisão diagnóstica obtida por meio da bioquímica clínica é, portanto, fundamental para o estabelecimento de condutas terapêuticas adequadas e oportunas.

Assim, a interpretação desses exames exige do profissional veterinário um conhecimento aprofundado das vias metabólicas, dos processos bioquímicos envolvidos e da fisiologia orgânica, especialmente do funcionamento hepático e endócrino (Santos & Alessi, 2016; Kaneko, Harvey, & Bruss, 2008). A formação acadêmica deve garantir essa base teórica sólida, que permite ao médico veterinário correlacionar dados laboratoriais com alterações fisiopatológicas específicas, promovendo uma abordagem clínica mais precisa, individualizada e baseada em evidências (Moore, McConnel, Busch, & Sicho, 2021). O raciocínio clínico, apoiado em dados objetivos e integrados, é imprescindível para a tomada de decisões terapêuticas eficientes.

Muitas vezes, alterações sutis em parâmetros como a alanina aminotransferase (ALT), a aspartato aminotransferase (AST) ou a glicose sérica já indicam comprometimentos iniciais na função hepática ou endócrina, mesmo antes de manifestações clínicas evidentes (DiBartola, 2012; Nelson & Couto, 2021; Thrall *et al.*, 2012). Essas mudanças bioquímicas precoces são sinais importantes da existência de processos patológicos ainda silenciosos, o que reforça a importância da bioquímica não apenas como disciplina teórica, mas como uma ferramenta de raciocínio clínico aplicado, capaz de antecipar diagnósticos e direcionar intervenções clínicas antes da instalação de quadros mais graves (Stockham & Scott, 2008).

No contexto da formação do estudante de medicina veterinária, a compreensão aprofundada dos processos metabólicos hepáticos, lipídicos e glicídicos é essencial para interpretar corretamente os sinais bioquímicos de doenças sistêmicas complexas (Tvedten & Smith, 2012). O presente estudo de caso proporcionou a aplicação prática do conhecimento teórico por meio da análise de um cenário real, ampliando o entendimento da integração entre exames laboratoriais e o quadro clínico do paciente, o que é fundamental para formar profissionais capacitados a realizar análises críticas e fundamentadas em dados objetivos.

Desse modo, a vivência prática adquirida por meio da entrevista com a profissional responsável e da análise detalhada dos exames laboratoriais revelou a importância do raciocínio clínico sustentado em dados concretos, reforçando a necessidade de uma formação veterinária que promova a aplicação clínica do conhecimento bioquímico, associando teoria e prática desde os primeiros anos da graduação (González & Silva, 2017; Bentley, Cohen-Gadol, Jones, *et al.*, 2015). Essa integração curricular contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e da habilidade de interpretação clínica necessária para a prática diária.

Adicionalmente, diante das alterações metabólicas observadas neste caso, deve-se considerar, como etapa complementar de investigação diagnóstica, a possibilidade de distúrbios endócrinos, especialmente relacionados às glândulas adrenais e ao pâncreas (Reusch & Hässig, 2000; Feldman & Nelson, 2004). Condições como o hiperadrenocorticismo e o diabetes mellitus podem causar desequilíbrios bioquímicos similares aos observados, sendo essenciais na diferenciação diagnóstica e para o fechamento do diagnóstico (Peterson, 2013). A avaliação de hormônios específicos, aliada à análise bioquímica, permite a identificação de distúrbios endócrinos subjacentes, que influenciam diretamente o metabolismo lipídico, glicídico e hepático. Essa abordagem integrada promove a definição de condutas terapêuticas mais eficazes, direcionadas e personalizadas, demonstrando como a interface entre bioquímica clínica e endocrinologia é fundamental para a medicina veterinária contemporânea (Freeman & Rush, 2007).

Portanto, os exames bioquímicos não devem ser vistos apenas como exames complementares, mas como ferramentas essenciais para um diagnóstico preciso, eficiente e fundamentado em bases científicas robustas. O domínio da bioquímica clínica e sua aplicação integrada com o conhecimento fisiopatológico e endocrinológico contribui para a formação de profissionais mais preparados para enfrentar os desafios do diagnóstico e tratamento das doenças metabólicas, hepáticas e endócrinas na prática veterinária diária (Geary, 1975; Zinkl, 2000). A valorização contínua do ensino e da aplicação clínica da bioquímica é indispensável para o avanço da medicina veterinária e para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes atendidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de exames bioquímicos é um componente crucial na medicina veterinária moderna, desempenhando papel essencial na detecção precoce de disfunções metabólicas, endócrinas e hepáticas, bem como no acompanhamento da saúde geral dos animais (Kaneko *et al.*, 2008; Stockham & Scott, 2008). O estudo de caso apresentado, que envolveu um cão da raça Poodle, exemplifica como os exames laboratoriais podem identificar alterações significativas nos níveis de triglicerídeos, colesterol, fosfatase alcalina e glicose, evidenciando a inter-relação entre os processos metabólicos hepáticos e possíveis distúrbios sistêmicos.

Esses achados reforçam que os exames bioquímicos não devem ser tratados como indicadores isolados, mas sim como ferramentas diagnósticas integradas, cuja interpretação deve considerar o histórico clínico, os sinais físicos e os fatores predisponentes do paciente (Thrall *et al.*, 2012). A análise criteriosa dos resultados permite a identificação precoce de alterações fisiológicas, muitas vezes ainda sem manifestação clínica evidente, favorecendo intervenções terapêuticas oportunas e personalizadas (Freeman & Rush, 2007).

A presença de hipertrigliceridemia e hiperglicemia, por exemplo, pode estar associada não apenas a alterações hepáticas, mas também a distúrbios endócrinos, como o diabetes mellitus e o hiperadrenocorticism, frequentemente subdiagnosticados em estágios iniciais (Reusch & Hässig, 2000; Feldman & Nelson, 2004). Essas condições, quando não reconhecidas precocemente, podem evoluir com complicações metabólicas graves. Portanto, a investigação complementar de possíveis disfunções pancreáticas e adrenocorticais torna-se uma etapa fundamental para o fechamento diagnóstico e para a elaboração de um plano terapêutico mais preciso e eficaz (Peterson, 2013).

Muitas vezes, alterações sutis em parâmetros como a alanina aminotransferase (ALT), a aspartato aminotransferase (AST) ou a glicose sérica já indicam comprometimentos iniciais na função hepática ou endócrina, mesmo antes de manifestações clínicas evidentes (DiBartola, 2012; Thrall *et al.*, 2012). Isso reforça a importância da bioquímica clínica como uma ferramenta de raciocínio clínico aplicado e não apenas como disciplina teórica.

A incorporação sistemática dos exames bioquímicos à rotina clínica veterinária contribui para diagnósticos mais acurados e permite a implementação de estratégias terapêuticas específicas, como intervenções nutricionais, ajustes farmacológicos ou monitoramento periódico, dependendo da natureza das alterações detectadas (González & Silva, 2017; Tvedten & Smith, 2012). Além disso, promove o bem-estar animal ao antecipar o diagnóstico de doenças crônicas ou degenerativas, que muitas vezes evoluem de maneira insidiosa.

Por fim, essa abordagem integrada também destaca a importância da formação sólida dos médicos-veterinários em bioquímica clínica e fisiopatologia, capacitando-os a interpretar corretamente os resultados laboratoriais em associação com a clínica e a patologia (Santos & Alessi, 2016; Moore *et al.*, 2021). A constante valorização da análise laboratorial como pilar da prática veterinária contribui significativamente para o avanço da medicina diagnóstica e para a melhoria da qualidade de vida dos animais atendidos.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não possuem conflitos de interesse relacionados a este trabalho. Além disso, confirmam que todos estão cientes e de acordo com a submissão do artigo para avaliação e eventual publicação.

Contribuições dos autores

A autora Ana Rosa Klinke realizou a visita técnica, verificou os resultados dos exames laboratoriais e conduziu uma revisão teórica sobre os metabolismos envolvidos nas alterações observadas nos exames. Esse trabalho foi realizado sob a supervisão do autor e orientador João Henrique do Nascimento e Silva.

REFERÊNCIAS

- Bentley, R. T., Cohen-Gadol, A., Jones, D., et al. (2015). Metronomic chlorambucil chemotherapy for canine gliomas: A phase I/II clinical trial. *Proceedings of the American College of Veterinary Internal Medicine Forum*, 903. American College of Veterinary Internal Medicine.
- DiBartola, S. P. (2012). *Fluid, electrolyte, and acid-base disorders in small animal practice* (4th ed.). Elsevier.
- Feldman, E. C., & Nelson, R. W. (2004). *Canine and feline endocrinology and reproduction* (3rd ed.). Saunders.
- Freeman, L. M., & Rush, J. E. (2007). Nutritional modulation of cardiac disease. *Journal of Veterinary Cardiology*, 9(2), 43–50.
- Geary, J. E. (1975). *Dynamics of the equine foreleg* (Dissertação de mestrado). University of Delaware.
- González, F. H. D., & Silva, S. C. da. (2017). *Introdução à bioquímica clínica veterinária* (3ª ed.). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Kaneko, J. J., Harvey, J. W., & Bruss, M. L. (2008). *Clinical biochemistry of domestic animals* (6th ed.). Academic Press.
- Moore, D. A., McConnel, C. S., Busch, R., & Sischo, W. M. (2021). Dairy veterinarians' perceptions and experts' opinions regarding implementation of antimicrobial stewardship on dairy farms in the western United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 258(5), 515–526. <https://doi.org/10.2460/javma.258.5.515>
- Peterson, M. E. (2013). Diagnosis and management of diabetes mellitus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 43(2), 233–247. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.11.003>
- Reusch, C. E., & Hässig, M. (2000). Laboratory evaluation of endocrine diseases in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 30(5), 973–990.
- Santos, R. L., & Alessi, A. C. (2016). *Patologia veterinária* (2ª ed.). Roca.
- Stockham, S. L., & Scott, M. A. (2008). *Fundamentals of veterinary clinical pathology* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Thrall, M. A., Weiser, G., Allison, R. W., & Campbell, T. W. (2012). *Veterinary hematology and clinical chemistry* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Tvedten, H., & Smith, F. W. K. (2012). *Small animal clinical diagnosis by laboratory methods* (5th ed.). Elsevier Saunders.

Zinkl, J. G. (2000). *Avian hematology and cytology* (2nd ed.). Iowa State University Press.