
ATUALIZAÇÕES DAS AFECÇÕES DA VESÍCULA BILIAR EM CÃES

SILVA, Verena Siqueira da¹
BARROSO, João Pedro Monteiro²
TEIXEIRA, Pedro Paulo Maia³

Recebido em: 2021.07.01

Aprovado em: 2022.02.17

ISSUE DOI: 10.3738/21751463.3939

RESUMO: Esta pesquisa teve como objetivo realizar uma revisão de literatura no que diz respeito às afecções da vesícula biliar em cães, o órgão em questão desempenha a função de emulsificação da gordura proveniente do alimento. À vista disso, as afecções abordadas correspondem a mucocele da vesícula biliar, colelitíase e colecistite. Nesse âmbito, essas enfermidades geralmente são achados incidentais de etiologias não esclarecidas. Acredita-se que fatores predisponentes incluem cães de meia idade a idosos, com endocrinopatias concomitantes, das raças Schnauzer miniatura, Poodle miniatura, Pastores Shetland, Cocker Spaniels. Assim, os animais podem ser assintomáticos ou apresentarem sinais sistêmicos e inespecíficos. No que tange alterações laboratoriais, os resultados são compatíveis com patologias do sistema hepatobiliar. Em relação ao diagnóstico a ultrassonografia abdominal é geralmente muito útil e, e em alguns casos, radiografias abdominais. No que concerne ao tratamento, se preconiza intervenção cirúrgica, sendo a colecistectomia laparoscópica uma técnica segura e eficaz, casos em que não é possível realização do procedimento cirúrgico, recomenda-se terapia sintomática. Por conseguinte, o prognóstico é reservado. Em suma, este trabalho fornece um entendimento claro e informações relevantes acerca das afecções da vesícula biliar em cães.

Palavras-chave: Colecistectomia. Colecistite. Colelitíase. Mucocele.

UPDATES OF GALLBLADDER AFFECTIONS IN DOGS

SUMMARY: This research aimed to carry out a literature review about gallbladder affections in dogs, the organ in question plays the role of emulsifying fat from food. Given this, the conditions addressed correspond to gallbladder mucocele, cholelithiasis, and cholecystitis. In this context, these diseases are usually incidental findings of unclear etiologies. Predisposing factors are believed to include middle-aged to elderly dogs, with concomitant endocrinopathies, of the Miniature Schnauzer breeds, Miniature Poodle, Shetland Sheepdogs, Cocker Spaniels. Thus, animals may be asymptomatic or have systemic and nonspecific signs. Regarding laboratory alterations, the results are compatible with the pathologies of the Hepatobiliary system. Regarding the diagnosis, abdominal ultrasound is generally very useful and, in some cases, abdominal radiographs. About treatment, surgical intervention is recommended, with laparoscopic cholecystectomy being a safe and effective technique, in cases where it is not possible to perform the surgical procedure, symptomatic therapy is recommended. Therefore, the prognosis is reserved. In summary, this work provides a clear understanding and relevant information about gallbladder affections in dogs.

Keywords: Cholecystectomy. Cholecystitis. Cholelithiasis. Mucocele.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que o fígado é maior glândula do organismo, com importantes funções endócrinas e exócrinas, dentre elas a produção da bile, para ser armazenada na vesícula biliar e posteriormente eliminada pelo trato digestivo (KONIG *et al.*, 2016). Fisiologicamente, a bile é secretada pelos hepatócitos nos canalículos biliares percorrendo até chegar aos ductos biliares.

¹ Instituto de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Pará

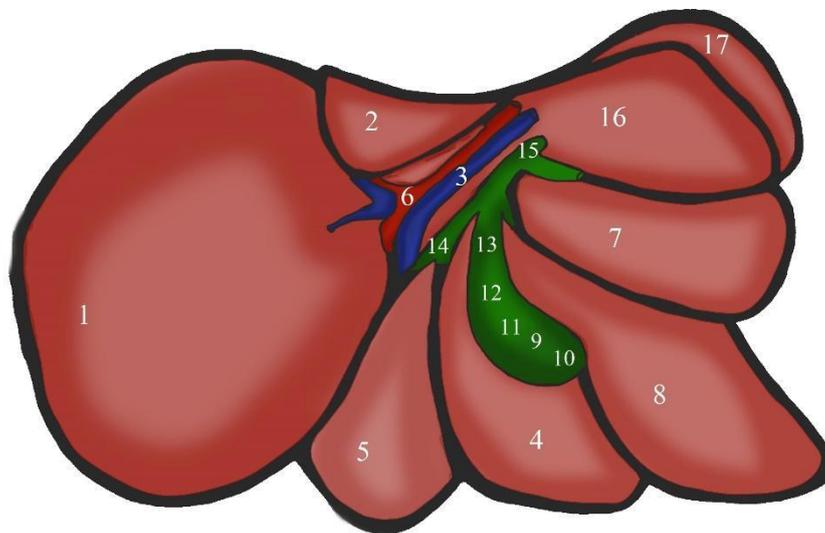
² ORCID- <https://orcid.org/0000-0001-8336-9062> Instituto de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Pará.

³ORCID- <https://orcid.org/0000-0001-8828-8675> Instituto de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Pará

Tendo em vista esse aspecto, a bile contém não só ácidos biliares responsáveis pela emulsificação da gordura proveniente do alimento, mas também colesterol, fosfolípidios e pigmentos biliares (KLEIN, 2014).

Nessa conjuntura, a vesícula biliar é um órgão em formato de pera, localizada entre o lobo medial direito e lobo quadrado do fígado, sendo anatomicamente dividida em três porções, o corpo, colo e fundo. Dessa maneira, os ductos biliares extra-hepáticos consistem no ducto cístico, que se inicia no colo da vesícula biliar até o primeiro ducto hepático, a partir desse ponto tem-se o ducto biliar comum (Figura 1) que, nos cães, tem 3mm de diâmetro e termina na papila duodenal principal (RADLINSKY, 2015).

Figura 1 — Fígado canino (face visceral)



Legenda: 1: Lobo hepático lateral esquerdo; 2: Processo papilar; 3: Veia porta; 4: Lobo hepático quadrado; 5: Lobo hepático medial esquerdo; 6: artéria hepática; 7: Lobo hepático lateral direito; 8: Lobo hepático medial direito; 9: Vesícula biliar; 10: Fundo da vesícula biliar; 11: Corpo da vesícula biliar; 12: Colo da vesícula biliar; 13: Ducto cístico; 14: Ductos hepáticos; 15: Ducto biliar comum; 16: Processo caudado; 17: Impressão renal.

Fonte: Elaboração do autor do trabalho (2021)

Tendo elucidado a anatomia e a fisiologia supracitadas, a vesícula biliar pode ser acometida por diversas enfermidades. Visto isso, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura destas afecções no paciente canino, explanando as possíveis etiologias, sinais clínicos, diagnósticos, tratamentos e prognósticos.

2 MUCOCELE DA VESÍCULA BILIAR

A mucocele da vesícula biliar é descrita como a dilatação da vesícula biliar em decorrência da hipersecreção de muco pelas células mucossecretoras da mucosa da vesícula

biliar. Esta afecção tem sido frequentemente relatada como uma das causas de obstrução das vias biliares extra-hepática em cães (RADLINSKY, 2015).

Pastores Shetland parecem ser fortemente predispostos, nos quais muitos têm concomitantes dislipidemias, pancreatite, exposição excessiva a corticosteroides, hipotireoidismo, nefropatia perdedora de proteínas, diabetes mellitus, colelitíase e dismotilidade da vesícula biliar (AGUIRRE *et al.*, 2007)

Por sua vez, Sptiz Alemão, Cocker Spaniels Americano, Schnauzer Miniatura e Chihuahua também são predispostos. Nesse cenário, Pastores Shetland e Schnauzer Miniatura têm uma hiperlipidemia primária específica da raça. Acredita-se que essa hiperlipidemia tem um papel na patogênese da mucocele da vesícula biliar, apesar dessa relação não estar bem esclarecida (KUTSUNAI *et al.*, 2014).

É válido abordar que, uma mutação na inserção do gene ABCB4 pode estar relacionada a uma provável tendência ao desenvolvimento de mucocele da vesícula biliar em Pastores Shetland (HARRIS, 2020; MEALEY *et al.*, 2010). Em contrapartida, Cullen *et al.*, (2014) dizem que não há relação entre a mutação no gene ABCB4 em Shelts e nem em outras raças, necessitando de mais estudos a cerca do assunto.

Os animais podem ser assintomáticos ou terem manifestações clínicas sistêmicas como vômito, anorexia, letargia, poliúria, polidipsia, diarreia e distensão abdominal. Ao exame físico consta-se dor abdominal, icterícia, febre, taquipnéia e taquicardia, principalmente quando há ruptura da vesícula biliar (PIKE *et al.*, 2004).

As análises laboratoriais evidenciam aumento de fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT), gama glutamil tranferase (GGT), lipase, bilirrubina total, atividade de amilase, triglicerídeos, colesterol e creatinina, enquanto, a albumina e cálcio total podem estar reduzidos (YOUN *et al.*, 2018). Nesse aspecto, quando há ruptura da vesícula biliar espera-se que os níveis séricos de bilirrubina total estejam elevados (PIKE *et al.*, 2004), entretanto podem estar dentro dos parâmetros normais (WILSON *et al.*, 2020).

Para mais, acredita-se que o excesso de mucina pode diluir os ácidos biliares diminuindo as concentrações destes no conteúdo biliar. Assim sendo, mais estudos são necessários a respeito se as alterações nas concentrações dos ácidos biliares ocorrem de forma primária ou secundária a mucocele da vesícula biliar (KAKIMOTO *et al.*, 2017).

No que cabe ao diagnóstico, a ultrassonografia abdominal é uma ferramenta crucial, na qual há evidência de conteúdo biliar imóvel e ecogênico, com típico padrão estriado no lúmen da vesícula biliar (PIKE *et al.*, 2004), mas em muitos casos esse é um achado ultrassonográfico

incidental, isto é, os cães não apresentam sinais clínicos relacionados a mucocele da vesícula biliar (REYES *et al.*, 2016).

Diante disso, na ultrassonografia o conteúdo da mucocele da vesícula biliar pode ser categorizado em cinco padrões: tipo I sedimento ecogênico estacionário, tipo II estriado, tipo III estrelado, tipo IV estrelado-kiwi, tipo V kiwi. Sendo que, o tipo I é o mais frequente, enquanto o tipo V o menos comum (REYES *et al.*, 2016).

Outra técnica que poderia ser empregada é a tomografia computadorizada, um exame útil para mostrar com precisão onde houve a ruptura da vesícula biliar, mas não é tão eficaz quanto a ultrassonografia abdominal para identificação de mucocele da vesícula biliar (GORDON *et al.*, 2017). Nesse ponto de vista, a ultrassonografia abdominal tem baixa sensibilidade (56,1%), mas boa especificidade (91,7%) no reconhecimento de ruptura da vesícula biliar (JAFFEY *et al.*, 2017).

No que tange ao tratamento, a colecistectomia laparoscópica é segura, eficaz, minimamente invasiva e pode ser usada como tratamento padrão para doenças da vesícula biliar, principalmente mucocele da vesícula biliar, colelitíase e colecistite, além do mais, cães com icterícia, ruptura da vesícula biliar, derrame abdominal e obstrução biliar extra-hepática também são beneficiados, assim a colecistectomia laparoscópica pode ser indicada por ser um procedimento com 93%(71/76) de sucesso (KANAI *et al.*, 2018).

Logo, Parkanzky *et al.*, (2019) compararam a sobrevida de 89 cães após o tratamento cirúrgico, clínico ou ambos para mucocele da vesícula biliar e concluíram que a colecistectomia além de possibilitar maior tempo de sobrevida aos pacientes, fornece melhor prognóstico quando o diagnóstico é precoce. Embora o manejo clínico com ácido ursodesoxicólico ofereça uma sobrevida menor em relação à colecistectomia, ainda é uma alternativa quando a cirurgia não pode ser realizada. Em concordância, (KRAMER *et al.*, 2020; YOUN *et al.*, 2018) apontam que a colecistectomia em cães com mucocele quando realizada de forma eletiva apresenta menor taxa de mortalidade em relação a colecistectomia não eletiva.

A priori a colecistectomia eletiva é a conduta ideal para resolução da mucocele da vesícula biliar. Todavia, os motivos que levam a escolha do tratamento clínico incluem o tutor não aceitar a realização do procedimento cirúrgico e/ou este não ter recursos financeiros, bem como a falta de sinais clínicos relacionados ao sistema biliar. Em tais casos, os recursos terapêuticos são dieta com baixo teor de gordura, ácido ursodesoxicólico (10-15mg/kg, via oral) e S-adenosil-L-metionina (20 mg/kg, via oral), acrescenta-se ultrassonografia mensal ou bimestral para acompanhamento do paciente (AGUIRRE *et al.*, 2007).

Diante do exposto, cães com mucocele da vesícula biliar devem ser tratados, caso contrário, a pressão gerada pelo excesso de muco pode resultar em ruptura da parede da vesícula biliar com posterior peritonite biliar. É válido ressaltar que em cães com mucocele da vesícula biliar a colecistocentese não é recomendada devido risco de ruptura biliar (HARRIS, 2020).

Quando se trata de pontos que podem aumentar as chances de óbito pós-colecistectomia, considera-se as expressões clínicas de vômito, anorexia, letargia e icterícia, tal como resultados laboratoriais de azotemia, níveis altos de ALT, elevação na concentração de bilirrubina total/plasmática e diminuição de albumina (YOUN *et al.*, 2018). Ademais, escore elevado de American Society of Anaesthesiologists (ASA), hipoproteinemia e pancreatite (HATTERSLEY *et al.*, 2020).

Por outro lado, a hipotensão transoperatória, peritonite biliar e vômito, não estão associados ao óbito pós-operatório (HATTERSLEY *et al.*, 2020). Em oposição, um estudo salienta que a ruptura da vesícula biliar com peritonite biliar (detectadas no transoperatório) aumenta em 2,7 vezes a probabilidade de óbito (JAFFEY *et al.*, 2017).

Outro aspecto importante é que, a concentração total de bilirrubina sérica/plasmática, hiperadrenocorticismismo concomitante, manifestações de sinais clínicos, idade avançada e cães da raça Spitz Alemão são variáveis que aumentam a probabilidade de óbito hospitalar pós colecistectomia. Enquanto, endocrinopatias como hipotireoidismo e diabetes mellitus não têm associação com maior chance de morte (JAFFEY *et al.*, 2019).

Nesse contexto, os níveis de leptina sérica podem ser usados como biomarcadores prognósticos para cães com mucocele da vesícula biliar e colelitíase submetidos à colecistectomia. Presume-se que os níveis de leptina sérica não só são menores em cães assintomáticos em comparação aos sintomáticos, mas também tendem a diminuir pós colecistectomia, seja eletiva ou não (LEE; KWEON; KIM, 2019). Todavia, não há diferenças significativas nos níveis de leptina sérica entre cães com e sem endocrinopatias concomitantes, logo são necessários mais estudos sobre a ação específica da leptina no desenvolvimento da mucocele da vesícula biliar. (LEE; KWEON; KIM, 2017a).

3 COLELÍTIASE

A colelitíase é uma afecção resultante da precipitação dos componentes solúveis da bile, formando cálculos biliares denominados de colelitos (CULLEN; BROWN, 2013). Esta enfermidade tem um baixo índice de diagnósticos, acredita-se que devido quantidades fisiologicamente baixas de colesterol na bile dos cães, dificuldade em reconhecer colelitos e

restrição de cálcio livre na bile, sendo este último essencial para formação do cálculo (RADLINSKY, 2015).

Alguns fatores que podem predispor a colelitíase, como distúrbios de motilidade, endocrinopatias, colestase, colangite ou supersaturação de componentes da bile (colesterol e pigmentos). Além disso, Schnauzer Miniatura e Poodle Miniatura parecem ser raças mais propensas a colelitíase (HARRIS, 2020).

Clinicamente os cães podem ser assintomáticos ou apresentarem vômito, icterícia, dor abdominal (RADLINSKY, 2015) e também febre em decorrência de infecção bacteriana secundária (HARRIS, 2020). Em relação a sintomatologia, em 13% dos cães há manifestação clínica, enquanto 86% os colelitos podem ser considerados achados incidentais (WARD *et al.*, 2020). Embora a maioria dos casos seja assintomáticos, a presença de colélitos na vesícula e ductos biliares podem ser tanto causa quanto consequência de estase biliar, inflamação ou infecção (BERTOLINI, 2017)

Comumente os exames laboratoriais constam hiperbilirrubinemia, elevação de aspartato aminotransferase (AST), ALT, (WARD *et al.*, 2020), aumento de leptina séria, colesterol e triglicérides (LEE; KWEON; KIM, 2017b).

Durante a investigação diagnóstica na ultrassonografia abdominal os colelitos são visualizados na vesícula biliar como um conteúdo ecogênico focal com sombra acústica, também pode haver o espessamento da parede da vesícula biliar e quando há obstrução do trato biliar extra-hepático observa-se dilatação do ducto biliar comum (MOTT, 2019).

Pode-se dizer que a maioria dos cálculos biliares são compostos por carbonato de cálcio e bilirrubina, portanto não são mineralizados o suficiente para serem vistos nos exames radiográficos (BERTOLINI, 2017), porém, quando vistos constam como estruturas radiopacas, enquanto os que são formados por colesterol são radiolucentes (MOTT, 2019). É válido pontuar que, colelitos podem ser encontrados em 59% das radiografias, isso significa que em 40% dos casos eles podem passar despercebidos (WARD *et al.*, 2020).

O tratamento consiste em colecistectomia, visto que os cálculos podem causar sinais clínicos persistentes e também por a colecistite estar comumente associada (RADLINSKY, 2015). A literatura da medicina veterinária ainda é escassa quando se trata de tratamento conservativo em cães com colelitíase. Allan *et al.*, (2020) publicou um relato de caso de um cão com colelitíase parcialmente obstrutiva e pancreatite crônica, que desenvolveu melhora clínica e dissolução quase total do colelito, ao receber tratamento com ácido ursodesoxicólico, paracetamol e uma dieta com baixo teor de gorduras, durante 8 meses.

De outro ponto de vista, Ward *et al.*, (2020) observaram que dos 20 cães que usaram ácido ursodesoxicólico e fizeram acompanhamento com ultrassonografia, nenhum teve os colelítos dissolvidos, ressaltando a necessidade de mais estudos sobre a eficácia dessa medicação para tratamento de colelitíase.

Coradini *et al.* (2020) descreveram um relato de caso de um cão submetido a colecistectomia laparoscópica e biópsia hepática, em decorrência de múltiplos colelítos crônicos. O pós-operatório foi um sucesso, não foi necessário internamento, pois o paciente teve alta no mesmo dia da cirurgia e com 45 dias não houve recidivas. Após 180 dias do procedimento o paciente apresentava-se estável, sem complicações referentes à cirurgia, concluindo que a escolha da colecistectomia laparoscópica mostrou resultado altamente satisfatório.

Por sua vez, Ezzeldein *et al.*, (2020) avaliaram os níveis séricos de cortisol e interleucina-6 no pré e pós-operatório de cães saudáveis submetidos a colecistectomia aberta e laparoscópica, concluindo que a resposta estressora é menor quando realizada colecistectomia laparoscópica.

O prognóstico é bom quando os ductos biliares são desobstruídos e feita colecistectomia (RADLINSKY, 2015).

4 COLECISTITE

O termo refere-se à inflamação da parede da vesícula biliar. Nessa circunstância, a colecistite se apresenta como necrosante ou não necrosante. No primeiro caso, a afecção progride em decorrência de um tromboembolismo, trauma abdominal fechado, infecção bacteriana, obstrução biliar extra-hepática, inflamação ou neoplasia hepática. Além disso, pode ou não haver ruptura da vesícula biliar. O segundo caso pode ser uma colecistite não supurativa, associada a agentes infecciosos, doenças sistêmicas, neoplasias, trauma fechado ou obstrução da vesícula biliar (LAWRENCE, 2019).

A sintomatologia é frequentemente compatível com doença inflamatória ou obstrutiva do trato biliar, como vômito, anorexia, letargia, icterícia, desconforto abdominal e diarreia (TAMBORINI *et al.*, 2016), mas também os animais podem ser assintomáticos (LAWRENCE, 2019).

Normalmente os resultados laboratoriais consistem em elevação de ALT, FA, colesterol e bilirrubina (JOÃO, 2015). Tamborini *et al.*, (2016) ressaltam que hiperbilirrubinemia e neutrofilia são achados comuns e altamente sugestivos de colangite e/ou colecistite.

Sobre as condutas diagnósticas, a ultrassonografia indica distensão da vesícula biliar e ducto biliar, eventuais achados de colelítos, espessamento da parede da vesícula biliar e indícios

de peritonite se houver ruptura. As radiografias podem ser úteis para diagnóstico de colecistite enfisematosa (JOÃO, 2015; RICHTER, 2003).

Após a realização do diagnóstico, a escolha do tratamento vai depender da gravidade da doença, em casos mais brandos a antibioticoterapia juntamente com a cultura da bile é uma opção de tratamento clínico (RICHTER, 2003). Assim, a coleta da amostra do conteúdo biliar pode ser feita por aspiração percutânea por agulha fina guiada por ultrassom, no transoperatório ou no momento da laparoscopia. A colecistocentese tem uma baixa taxa de complicação de 3,4% (7/208) mostrando que é um procedimento seguro. Essas complicações incluem pequena hemorragia peritoneal, colapso da vesícula biliar com pressão de agulha e hemorragia intraluminal da vesícula biliar (SMITH *et al.*, 2017).

Por outro lado, a colecistectomia é indicada em quadros clínicos mais severos como, presença de colecistite necrosante ou enfisematosa (RICHTER, 2003), colelitíase concomitante e ruptura da vesícula biliar (JOÃO, 2015). Nesse âmbito, a colecistectomia laparoscópica é uma opção de intervenção cirúrgica para colecistite, incluindo os casos mais graves (KANAI *et al.*, 2018).

Por último, é recomendado que todos os pacientes submetidos a cirurgia sejam estabilizados no pré-operatório, com uso de fluidoterapia e tratamento sintomático. No manejo clínico está incluso coleréticos, antiemético e antibioticoterapia (JOÃO, 2015). É válido ressaltar que, é preciso cautela na antibióticoterapia, pois *E. coli* e *Enterococcus* spp. são os isolados mais frequentemente encontrados em cultura de bile e apresentam uma alta resistência antimicrobiana a fármacos como amoxicilina com clavulanato de potássio e fluoroquinolonas (TAMBORINI *et al.*, 2016).

O prognóstico de colecistite é reservado, quanto antes for feito o diagnóstico e colecistectomia, melhor é o prognóstico (RICHTER, 2003).

CONCLUSÃO

Em síntese, as afecções da vesícula biliar em cães frequentemente são consideradas achados incidentais, entretanto, a literatura aponta que quando diagnosticadas devem ser tratadas, com intuito de prevenir futuras complicações e pior prognóstico. Nessa perspectiva, atualmente a colecistectomia laparoscópica é uma intervenção altamente recomendada para resolução das enfermidades do sistema biliar extra-hepático. Portanto, esta revisão de literatura alcança seu objetivo de abordar os aspectos destas afecções em cães, ressaltando que mais estudos são necessários a fim de elucidar as causas das afecções da vesícula biliar em cães.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, A. L. *et al.* Gallbladder disease in Shetland Sheepdogs: 38 cases (1995–2005). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 231, n. 1, p. 79-88, 2007.
- ALLAN, F. *et al.* Dissolution of cholelithiasis in a Cavalier King Charles Spaniel receiving conservative management with ursodeoxycholic acid. **Veterinary Record Case Reports**, v. 8, n. 3, p. e001206, 2020.
- BERTOLINI, G. The Gallbladder and Biliary System. *In*: BERTOLINI, G. (Ed). **Body MDCT in small animals: basic principles, technology, and clinical applications**. Padova: Springer, 2017. p. 127-143.
- CORADINI, G. P. *et al.* Laparoscopic cholecystectomy in a dog with chronic cholecystitis and extensive lithiasis. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 4, p. 4074-4080, 2020.
- CULLEN, J. M.; BROWN, D. L. Sistema hepatobiliar e pâncreas exócrino. *In*: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. (org.). **Bases da patologia em veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 407-460.
- CULLEN, J. M. *et al.* Lack of association of ABCB4 insertion mutation with gallbladder mucoceles in dogs. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 26, n. 3, p. 434-436, 2014.
- EZZELDEIN, S. A. *et al.* Stress Response in Both of Laparoscopic and Open Cholecystectomy in Dogs (An Experimental Study). **Zagazig Veterinary Journal**, v. 48, n. 1, p. 88-96, 2020.
- GORDON, C. R.; FERNANDEZ, N.; SCHWARZ, T. CT findings of gall bladder rupture in two dogs with gall bladder mucocele. **Veterinary Record Case Reports**, v. 5, n. 3, 2017.
- HARRIS, B. Diseases of the gallbladder and extrahepatic biliary ducts. *In*: BRUYETTE, D. S. (Ed.). **Clinical small animal internal medicine**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2020. p. 721-726.
- HATTERSLEY, R. *et al.* Impact of intra-operative hypotension on mortality rates and post-operative complications in dogs undergoing cholecystectomy. **Journal of Small Animal Practice**, v. 61, n. 10, p. 624-629, 2020.
- JAFFEY, *et al.* Gallbladder mucocele: variables associated with outcome and the utility of ultrasonography to identify gallbladder rupture in 219 dogs (2007–2016). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 32, n. 1, p. 195-200, 2018.
- JAFFEY, *et al.* Effect of clinical signs, endocrinopathies, timing of surgery, hyperlipidemia, and hyperbilirubinemia on outcome in dogs with gallbladder mucocele. **The Veterinary Journal**, v. 251, p. 105350, 2019.
- JOÃO, C. F. Gastroenterologia e hepatologia. *In*: CRIVELLENTIN, L. Z.; BORIN-CRIVELLENTIN, S. (org.). **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. São Paulo: MedVet, 2015. p. 309-355.

- KAKIMOTO, T. *et al.* Bile acid composition of gallbladder contents in dogs with gallbladder mucocele and biliary sludge. **American journal of veterinary research**, v. 78, n. 2, p. 223-229, 2017.
- KANAI, H. *et al.* Short-term outcome of laparoscopic cholecystectomy for benign gall bladder diseases in 76 dogs. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 80, n. 11, p. 1747-1753, 2018.
- KLEIN, B. G. **Cunningham tratado de fisiologia veterinária**. 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2014.
- KONIG, H. E.; SÓTONYI, P.; RUBERTE, J.; LIEBICH, H-G. Sistema digestório. *In*: KONIG, H.; LIEBICH, H-G. (org.). **Anatomia dos animais domésticos: Texto e atlas**. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 307-376.
- KRAMER, S. L. **Clinical findings and prognostic factors for dogs undergoing elective versus non-elective cholecystectomies for gallbladder mucoceles**. 2020. Thesis (master of science) – Department of Clinical Sciences College of Veterinary Medicine, Kansas State University, Manhattan.
- KUTSUNAI, M. The association between gall bladder mucoceles and hyperlipidaemia in dogs: A retrospective case control study. **The Veterinary Journal**, v. 199, n.1, p. 76-79, 2014.
- LAWRENCE, Y. A. Cholecystitis and Choledochitis. *In*: MOTT, J.; MORRISON, J. A. (Ed.). **Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult Clinical Companion: Small Animal Gastrointestinal Diseases**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2019. p. 937-942.
- LEE, S.; KWEON, O.-K.; KIM, W. H. Increased leptin and leptin receptor expression in dogs with gallbladder mucocele. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 31, n. 1, p. 36-42, 2017a.
- LEE, S.; KWEON, O.-K.; KIM, W. H. Associations between serum leptin levels, hyperlipidemia, and cholelithiasis in dogs. **PloS one**, v. 12, n. 10, p. e0187315, 2017b.
- LEE, S.; LEE, A.; KWEON, O.-K.; KIM, W. H. Changes in pre-and postoperative serum leptin concentrations in dogs with gallbladder mucocele and cholelithiasis. **BMC veterinary research**, v. 15, n. 1, p. 215, 2019.
- MEALEY, K. L. *et al.* An insertion mutation in ABCB4 is associated with gallbladder mucocele formation in dogs. **Comparative hepatology**, Pullman, v. 9, n. 6, p. 1-7, 2010.
- MOTT, J. Cholelithiasis. *In*: MOTT, J.; MORRISON, J. A. (Ed.). **Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult Clinical Companion: Small Animal Gastrointestinal Diseases**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2019. p. 937-942.
- PARKANZKY, M. *et al.* Long-term survival of dogs treated for gallbladder mucocele by cholecystectomy, medical management, or both. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 33, n. 5, p. 2057-2066, 2019.
- PIKE *et al.*, Gallbladder mucocele in dogs: Small animals 30 cases (2000–2002). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v 224, n. 10, p. 1615-1622, 2004.

RADLINSKY, M.G. Cirurgia do sistema biliar extra-hepático. *In*: FOSSUM, T. W. (Org.). **Cirurgia de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 618-632.

REYES, A. *et al.* Hallazgos ecográficos, clínicos y laboratoriales del mucocele biliar en el perro: 37 casos. **Clínica veterinaria de pequeños animales: revista oficial de AVEPA, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales**, v. 36, n. 4, pág. 265-272, 2016.

RICHTER, K. P. Diseases of the liver and hepatobiliary system. *In*: TAMS, T. R. (Ed.). **Handbook of small animal gastroenterology**. Filadélfia: Elsevier Science, 2003. p. 286-352.

SMITH, R. P. *et al.* Association between Gallbladder Ultrasound Findings and Bacterial Culture of Bile in 70 Cats and 202 Dogs. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, v. 31, n. 5, p. 1451-1458, 2017.

TAMBORINI, A. *et al.* Bacterial Cholangitis, Cholecystitis, or both in Dogs. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, v. 30, n. 4, p. 1046-1055, 2016.

WARD, P. M. *et al.* Cholelithiasis in the Dog: Prevalence, Clinical Presentation, and Outcome. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 56, n. 3, p. 152, 2020.

WILSON, K. *et al.* Dogs with biliary rupture based on ultrasound findings may have normal total serum bilirubin values. **Veterinary Radiology e Ultrasound**, 2020.

YOUN, G. *et al.* Outcome of elective cholecystectomy for the treatment of gallbladder disease in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 252, n. 8, p. 970-975, 2018.