

Aspectos ultrassonográficos do colangiocarcinoma felino: relato de caso

Ultrasonographic aspects of feline cholangiocarcinoma: case report

Gabriel Sousa **Santos*** , Laís Elena Oliveira **Pimenta** , Mariana Beatriz Rocha **Sobrinho** , Maria Eduarda Rafainni de Oliveira **Cunha** , Tainá Rodrigues **Roque** , Vanessa Martins Fayad **Milken** 

Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil.

*Autor para correspondência: gabrielssantos.vet@gmail.com

Informações do artigo

Palavras-chave

Ultrassonografia hepatobilíar
Vesícula biliar
Neoplasia
Obstrução biliar

DOI

10.26605/medvet-v19n4-7694

Citação

Santos, G. S., Pimenta, L. O., Sobrinho, M. B. R., Cunha, M. E. R. O., Roque, T. R., & Milken, V. M. F. (2025). Aspectos ultrassonográficos do colangiocarcinoma felino: relato de caso. *Medicina Veterinária*, 19(4), 330-337. <https://doi.org/10.26605/medvet-v19n4-7694>

Recebido: 1º de abril de 2025

ACEITO: 13 de outubro de 2025



Resumo

Nos felinos domésticos, as neoplasias de vias biliares são mais comuns do que os tumores hepatocelulares, com prognóstico desfavorável para as formas malignas. A ultrassonografia é normalmente a primeira modalidade de exame de imagem requisitada no diagnóstico de alterações hepatobiliares em gatos devido à sua alta sensibilidade para tais afecções, além de fatores como fácil acesso ao exame e seu relativo baixo custo. Este trabalho evidencia os achados ultrassonográficos de um gato diagnosticado com colangiocarcinoma, um tumor maligno de origem no epitélio das vias biliares e localmente invasivo. O paciente era um felino, macho, sem raça definida, de oito anos e 3,05kg, com perda de peso, abdominalgia, êmese e icterícia. O exame ultrassonográfico foi sugestivo de obstrução biliar extra-hepática e o paciente foi submetido à colecistectomia que evoluiu à hipotensão refratária e eutanásia. O histopatológico apresentou compatibilidade com colangiocarcinoma. Pôde-se concluir que a ultrassonografia foi essencial para decisão clínica e que os achados descritos podem auxiliar no estabelecimento do colangiocarcinoma como um diagnóstico diferencial para alterações hepatobiliares.

Abstract

In domestic cats, biliary tract neoplasms are more common than hepatocellular tumors, with an unfavorable prognosis for malignant forms. Ultrasonography is usually the first imaging modality requested in the diagnosis of hepatobiliary disorders in cats due to its high sensitivity for such conditions, as well as factors such as easy access to the examination relatively low cost. This report highlights the ultrasonographic findings of a cat diagnosed with cholangiocarcinoma, a malignant tumor originating from the biliary epithelium and locally invasive. The patient was an 8-year-old, 3.05kg, male, mixed-breed cat presenting with weight loss, abdominal pain, vomiting, and jaundice. Ultrasonographic examination suggested extrahepatic biliary obstruction, and the patient underwent cholecystectomy, which was followed by refractory hypotension and euthanasia. Histopathology confirmed compatibility with cholangiocarcinoma. It was concluded that ultrasonography was essential for clinical decision-making and that the described findings may help establish cholangiocarcinoma as a differential diagnosis for hepatobiliary disorders.

Keywords: hepatobiliary ultrasound; gallbladder; neoplasia; biliary obstruction.

1 | Introdução

O exame ultrassonográfico é frequentemente a primeira modalidade de diagnóstico por imagem a ser empregada na avaliação inicial de desordens no

sistema hepatobiliar. Embora altamente sensível para tais afecções, possui baixa especificidade, de modo que exames adicionais, como o histopatológico, devem ser associados (Marolf, 2017). Em contrapartida, o aprimoramento tecnológico dos

equipamentos, aliado ao desenvolvimento de técnicas ultrassonográficas complementares, tornaram a ultrassonografia uma importante ferramenta diagnóstica (Rykkje et al., 2019).

Nos felinos domésticos as neoplasias de vias biliares são mais comuns do que os tumores hepatocelulares, com as formas benignas, como adenomas e cistoadenomas, sendo as mais diagnosticadas (Lawrence et al., 1994; Adler, 1995). As formas malignas são menos frequentes e apresentam um prognóstico desfavorável, devido ao aspecto multinodular frequentemente encontrado, e que dificulta o tratamento cirúrgico (Post e Patnaik, 1992; Liptak et al., 2004). O colangiocarcinoma é o tumor de origem no epitélio dos ductos biliares intra e extra-hepáticos, apresenta crescimento lento e localmente invasivo, com sobrevida média inferior a seis meses (Lawrence et al., 1994; Hoffmann et al., 2015; Groot e Janargin, 2018).

A etiologia do colangiocarcinoma felino ainda permanece pouco elucidada, sendo que em gatos a parasitose intestinal, inflamação crônica e exposição a agentes químicos são considerados fatores de risco (de Brito Jardim et al., 2019). Em humanos, dados epidemiológicos apontam para doenças biliares congênitas, doença inflamatória intestinal, infecção por papilomavírus humano (HPV) e litíases biliares como fatores predisponentes (Khan, et al., 2019), e outros estudos ainda apontam o contato com solventes orgânicos, aflatoxinas e asbesto como condições de risco ao colangiocarcinoma (Tavolari e Brandi, 2023).

Nos felinos investiga-se a possível relação do parasitismo por *Platynosomum fastosum* em casos de colangiocarcinoma em gatos, sendo relatados quatro casos da neoplasia em felinos parasitados por *P. fastosum* na década de 1980 (Santos et al., 1981). Além de outro estudo, que descreveu a ocorrência de colangiocarcinoma em três de 11 gatos diagnosticados com *P. fastosum* em necropsias realizadas de 2000 a 2011, no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande (Andrade et al., 2012). Entretanto, Braga et al. (2016), em estudo com necropsia de 141 gatos, diagnosticaram 60 animais parasitados por *P. fastosum*, os quais apresentavam lesões precursoras de colangiocarcinoma, tais como lesões hiperplásicas e fibrose periductal (Sripa et al., 2003), mas nenhum tumor foi detectado.

Estudos referentes aos aspectos ultrassonográficos de colangiocarcinoma em gatos

são escassos. Em humanos, o colangiocarcinoma intra-hepático é descrito como espessamento nodular mural hipoeocoico, isoecoico e hiperecoico em relação ao parênquima hepático, sendo os hipoeocoicos correspondentes a aproximadamente 85,7% dos casos. Além disso, apresentam a periferia do tumor irregular, suprimento sanguíneo escasso ao doppler colorido e podem estar localizados, preferencialmente, nos lobos hepáticos direito, esquerdo e caudado (Zhou et al., 2018). O colangiocarcinoma humano, em alguns casos, pode cursar com trajeto tortuoso dos ductos biliares, ainda que nodulações não estejam presentes, e dilatação ductal retrógrada ao tumor, podendo sugerir um ponto de obstrução biliar. Devido ao caráter invasivo pode haver envolvimento das veias portais com potencial obstrutivo, e massas no parênquima hepático também podem ser observadas (Hann et al., 1996).

Quanto aos achados ultrassonográficos em felinos, estes são pouco detalhados e são descritos como desde neoformação focal, com dimensões e contornos variados, até heterogeneidade difusa do parênquima hepático (de Brito Jardim et al., 2019). Dada a escassez de estudos com foco ultrassonográfico em neoplasias do trato biliar em gatos, este artigo tem o objetivo de evidenciar as características ultrassonográficas observadas em um caso de colangiocarcinoma felino.

2 | Descrição do Caso

Um gato doméstico de pelo curto, macho, de 8 anos e 3,05kg foi avaliado quanto a sinais de perda de peso, dor abdominal e êmese, presentes desde um mês e meio antes do atendimento. Ao exame físico apresentava 8% de desidratação, icterícia, escore de condição corporal 3/9 e esplenomegalia à palpação.

O hemograma identificou anemia normocítica e normocrômica, leucocitose por neutrofilia e com desvio à esquerda regenerativa, e hiperproteinemia (Tabela 1). Os testes bioquímicos apresentaram hipoalbuminemia, elevações da atividade das enzimas hepáticas e da bilirrubina indireta (Tabela 2).

O paciente foi internado na unidade de terapia intensiva (UTI) e recebeu prescrição diária de S-adenosilmetionina na dose de 20mg/kg uma vez ao dia (SID), silibinina na dose de 8,0mg/kg duas vezes ao dia (BID), vitamina E (10UI/kg SID), praziquantel (20,3mg/kg SID) e marbofloxacino (2,5mg/kg SID).

Em três dias após a avaliação inicial, a anemia se agravou, sendo necessária a realização de transfusão de sangue total (Tabela 1).

O paciente já havia passado por uma avaliação ultrassonográfica dois dias antes da internação e, com a melhora dos parâmetros hematológicos, realizou-se um novo exame ultrassonográfico de abdômen. Em ambos, o fígado apresentava-se aumentado e hiperecoico, com ecotextura grosseira; vesícula biliar com paredes espessadas (com 0,24 e 0,15cm de espessura, no primeiro e segundo exames, respectivamente), repleta por conteúdo luminal hiperecoico e ductos biliares intra-hepáticos dilatados em avaliação subjetiva, além de esplenomegalia e mesentério com aumento de ecogenicidade generalizada (Figura 1).

Ademais, o segundo exame ultrassonográfico apontou uma área hepática de ecotextura evidentemente mais grosseira e difusa, comparada ao restante do parênquima, em topografia de lobo hepático quadrado (Figura 1). Observou-se também extensa dilatação do ducto cístico (1,05cm), com aumento da espessura de sua parede e vias biliares

extra-hepáticas com trajetos tortuosos e repletas por conteúdo ecoico intraluminal (Figura 2).

O paciente foi direcionado para o centro cirúrgico, para o procedimento de colecistectomia. Em fase final da intervenção cirúrgica o paciente adentrou em quadro de hipotensão severa e refratária às medicações no qual se manteve até o término do procedimento, optando-se pela realização da eutanásia ainda no centro cirúrgico, com posterior encaminhamento para necropsia.

Durante o exame necroscópico, foi observado na macroscopia ductos biliares com diâmetros aumentados e consistência firme, vias biliares extra-hepáticas contendo massas aderidas, de aspecto brancacento e acinzentado, friáveis, irregulares e macias, que se estendiam da vesícula biliar até o colédoco, levando a obstruções parciais do lúmen, além de duas saculações em trajeto biliar preenchidas por massas sólidas de mesmo aspecto descrito e vesícula biliar repleta por material esverdeado, amarelado e espesso. Em parênquima hepático adjacente observou-se a presença de massas brancacentas, macias e irregulares distribuídas de forma multifocal.

Tabela 1. Resultados hematológicos de um felino com obstrução biliar extra-hepática por colangiocarcinoma ao longo do período de internação e após transfusão sanguínea

Hemograma	1º Resultado	2º Resultado*	3º Resultado**	Referência ¹
Hemácias	4,7 x 10 ⁶ /uL	3,56 x 10 ⁶ /uL	6,22 x 10 ⁶ /uL	6,7 - 11,2 x 10 ⁶ /uL
Hemoglobina	6,3g/dL	5,1 g/dL	9 g/dL	9,4 - 16,1 g/dL
Vol. Globular	20%	15,50%	27%	30 - 54%
Leucócitos totais	16,4 x 10 ³ /uL			4,0 - 15,2 x10 ³ /uL
Segmentados	85% (13940/uL)			1700 - 8800/uL
Proteína plasmática	9,5g/dL			6,0 - 8,0g/dL

*Exame realizado com intervalo de três dias em relação ao primeiro. ** Hemograma realizado no quarto dia de internação, após transfusão sanguínea. ¹Granat et al. (2014).

Tabela 2. Resultados da bioquímica sérica de um felino com obstrução biliar extra-hepática por colangiocarcinoma

Bioquímico	Resultado	Referência ¹
Ureia	21 mg/dL	42,8 - 64,2 mg/dL
Creatinina	0,93 mg/dL	0,8 - 1,8 mg/dL
FA	841 U/L	25 - 93 U/L
GGT	18,3 U/L	1,3 - 5,1 U/L
Bilirrubina total	18,58 mg/dL	-
Bilirrubina indireta	6,59 mg/dL	0,15 - 0,50 mg/dL

FA: fosfatase alcalina; GGT: gama-glutamil transferase. ¹Kaneko et al. (2008).

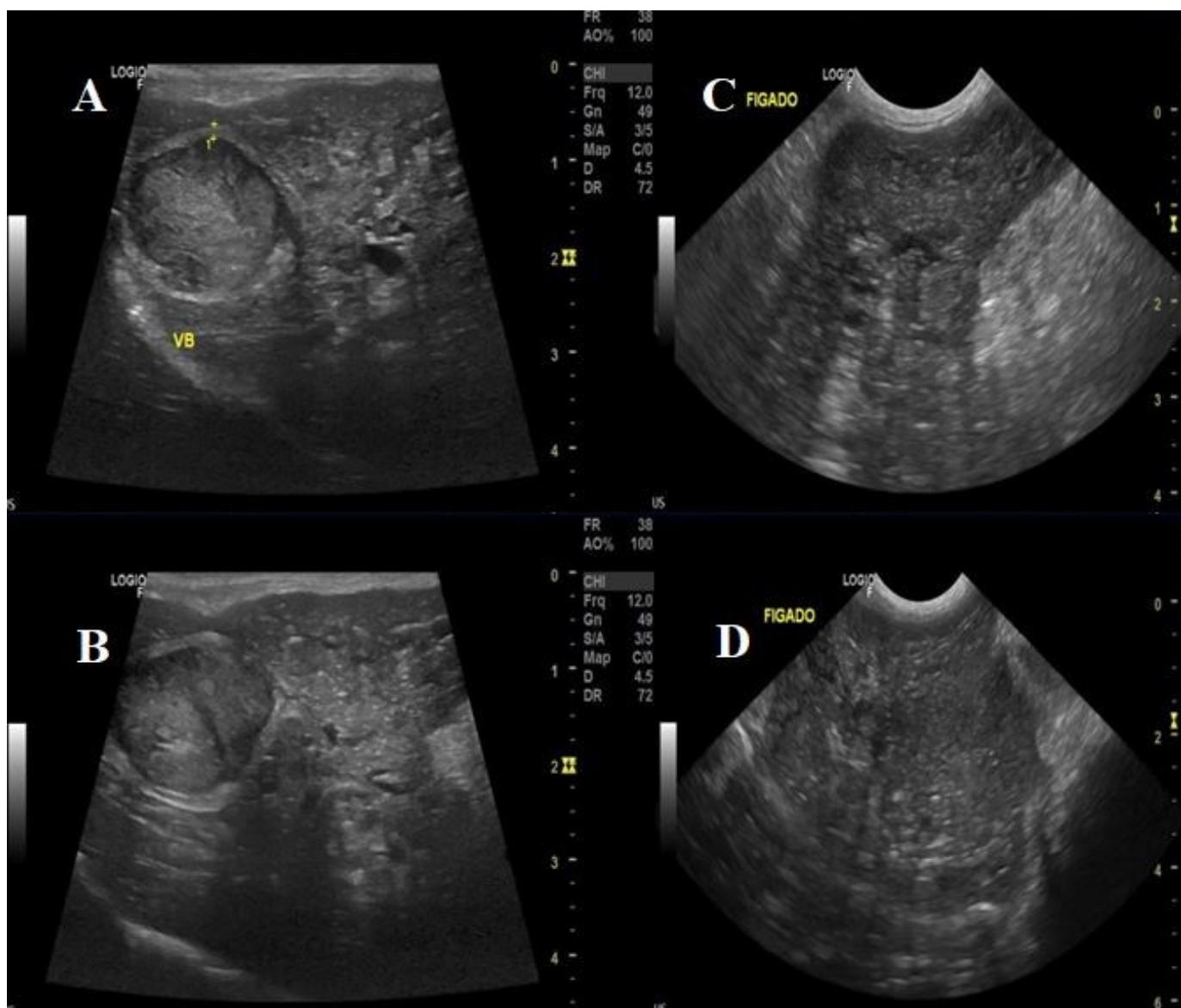


Figura 1. Hepatopatia e alterações em vesícula biliar de gato. (A; B) Vesícula biliar moderadamente repleta, paredes espessadas (0,15cm) e com conteúdo ecoico denso intraluminal em quantidade acentuada. (C; D) Topografia de lobo hepático quadrado com contorno irregular, parênquima hipoechônico com ecotextura heterogênea, além de gordura perihepática hiperechoica. Fonte: Hospital Veterinário, Universidade Federal de Uberlândia, 2024.

A avaliação histopatológica apontou proliferação maligna das células epiteliais dos ductos biliares, moderadamente diferenciadas, em arranjo tubular e envoltas por tecido conjuntivo fibroso (Figura 3). No parênquima hepático foram observadas áreas multifocais com discreto infiltrado inflamatório linfocítico periductal, hepatócitos com moderado aumento de volume com citoplasma granular e núcleos paracentrais, além de áreas multifocais de hepatócitos aumentados contendo grandes vacúolos delimitados e que não se coravam. Os achados revelaram-se compatíveis com colangiocarcinoma, colangiohepatite linfocítica multifocal discreta, degeneração hidrópica difusa e esteatose multifocal.

3 | Discussão

As imagens do sistema hepatobiliar, obtidas no segundo exame ultrassonográfico, sugeriram colangiohepatite associada com obstrução parcial ou total das vias biliares extra-hepáticas, podendo ter origem interna e/ou externa aos ductos biliares, além do diagnóstico diferencial de processo inflamatório/infeccioso e neoplásico para as alterações observadas em topografia de lobo hepático quadrado.

As obstruções biliares ocorrem, em sua maioria, por coledocolitíase, lama biliar densa e proliferação da mucosa dos ductos biliares (Griffin, 2019).

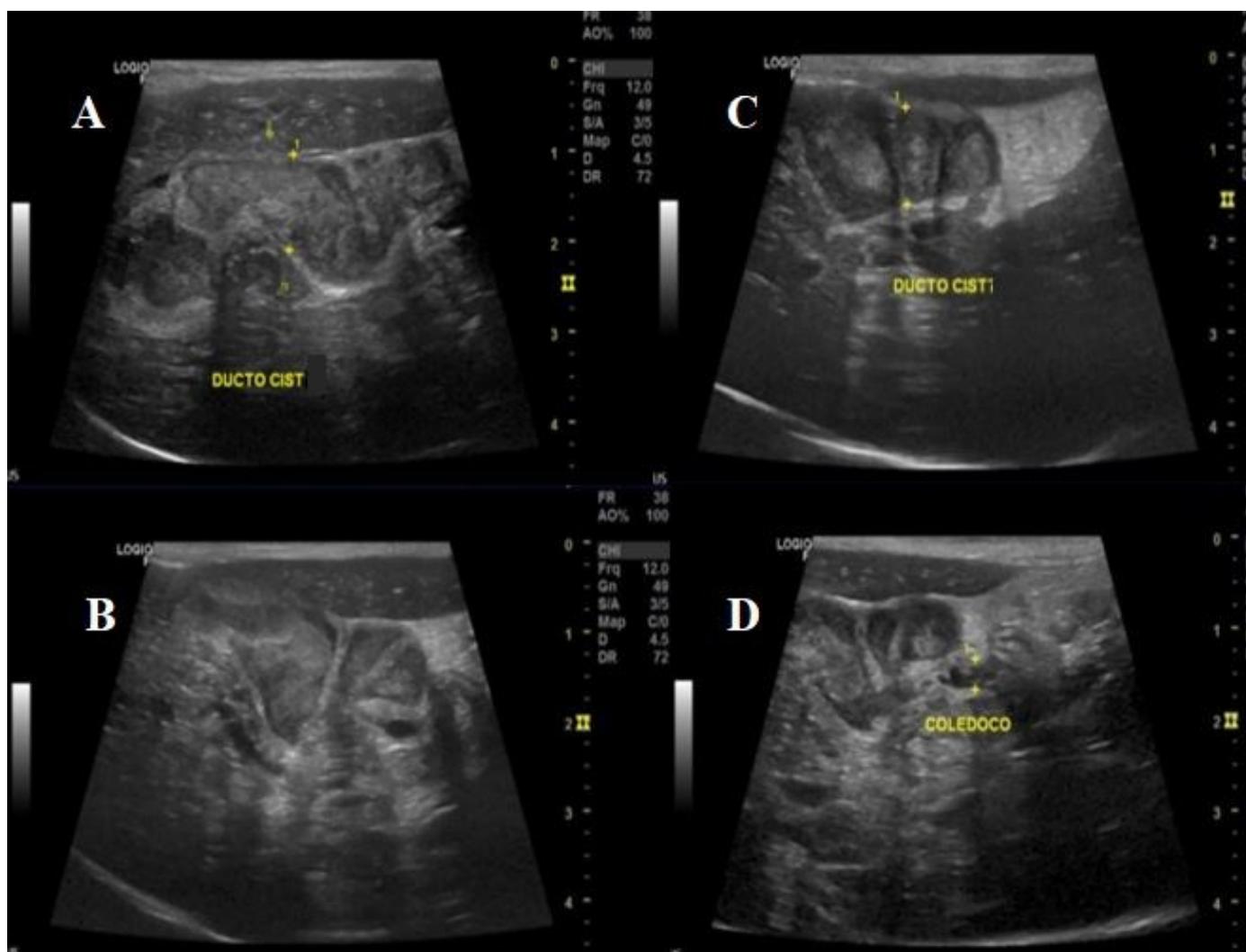


Figura 2. Ultrassonografia de vias biliares de gato. (A, B e C) Ducto cístico com paredes espessadas, acentuadamente dilatado (1,05cm), repleto por conteúdo ecoico e heterogêneo e vias biliares intra-hepáticas dilatadas. (D) Ducto colédoco com 0,33cm de diâmetro e com conteúdo ecoico intraluminal. Fonte: Hospital Veterinário, Universidade Federal de Uberlândia, 2024.

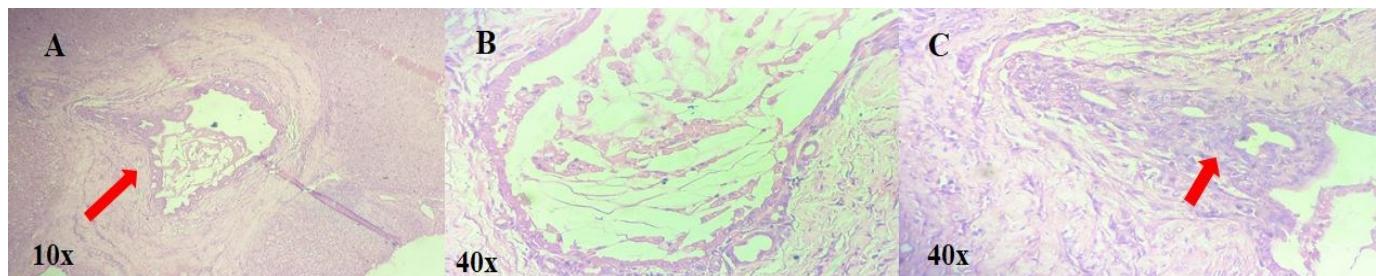


Figura 3. Histopatológico hepatobiliar de gato. Notar arranjo tubular de múltiplas camadas de células neoplásicas de formato poligonal (setas vermelhas), citoplasmas moderados e eosinófilicos, núcleos redondos e ovais com cromatina grosseria, e nucléolos evidentes e duplos. Fonte: Hospital Veterinário, Universidade Federal de Uberlândia, 2024.

No estudo de Gaillot et al. (2007), realizado com 30 gatos diagnosticados com obstrução extra-hepática, 12 estavam relacionadas com neoplasia e metade destes se tratava de colangiocarcinoma, evidenciando a importância de considerar neoplasias como diagnósticos diferenciais, tendo em vista a inespecificidade dos achados ultrassonográficos.

As obstruções biliares ocorrem frequentemente na porção distal do ducto biliar comum e no ducto colédoco, e quando o diâmetro do ducto biliar comum é maior que 5mm é sugestivo de processo obstrutivo (Leveille et al., 1996). Os achados ultrassonográficos deste relato apontaram uma dilatação em toda extensão dos ductos biliares

extra-hepáticos, com material hiperecoico e heterogêneo aderido em suas paredes internas. Na necropsia foi confirmada a presença de massas que se estendiam da vesícula biliar até o colédoco, evidenciando uma obstrução severa e proliferação neoplásica difusa pelo trajeto biliar extra-hepático e que acarretou a ectasia das vias biliares.

Embora a obstrução biliar extra-hepática fosse massiva, a vesícula biliar não se encontrava totalmente repleta ao ultrassom, o que pode estar relacionada com a diminuição da complacência da parede e redução da elasticidade do parênquima hepático adjacente, conforme observado no exame e necropsia. O aumento da espessura da parede da vesícula biliar, conteúdo intraluminal predominantemente ecoico e amorfó, e tortuosidade e dilatação do ducto cístico também são achados ultrassonográficos presentes em casos de obstrução biliar extra-hepática (Gaillot et al., 2007).

Portanto, o conjunto dos achados ultrassonográficos obtidos no relato, associado aos sinais clínicos, foram fundamentais para estabelecer o diagnóstico de obstrução das vias biliares extra-hepáticas, ainda que tais aspectos ultrassonográficos não sejam patognomônicos de obstrução por processo neoplásico em ductos biliares.

As alterações ultrassonográficas observadas no caso podem ainda ser comuns a outras doenças do sistema biliar. Em casos de colangite pode-se observar espessamento dos ductos biliares intra e extra-hepáticos, com conteúdo ecoico em diferentes quantidades no lúmen da vesícula biliar ou nos ductos, devido à disfunção destes ou estase biliar, levando a inflamação e dilatação do ducto biliar comum, redução da ecogenicidade hepática, colelitíase e mineralização das vias biliares (Newell et al., 1998; Callahan et al., 2011; Marolf et al., 2012). Uma obstrução do ducto biliar comum e das vias biliares retrógradas podem ocorrer também em casos de pancreatite devido à proximidade entre o lobo pancreático direito e o ducto biliar comum, porém, nesses casos outros achados ultrassonográficos poderão estar presentes, como pâncreas com dimensões aumentadas, ecogenicidade reduzida e gordura peripancreática hiperecoica (Mayhew et al., 2002).

O exame ultrassonográfico e a avaliação histopatológica do presente relato não identificaram neoformações sugestivas de metástase nos demais órgãos abdominais. Diferentemente, de Brito Jardim et al. (2019) relataram dois gatos diagnosticados com

colangiocarcinoma, sendo que em um deles a ultrassonografia identificou uma massa irregular e amorfa caudal ao baço, de aproximadamente 4,7cm. Os exames histopatológicos apontaram metástase em omento de um dos gatos e em pâncreas no outro. A caracterização imuno-histoquímica das lesões, incluindo a encontrada no fígado de um dos animais, apontou imunorreatividade para os anticorpos CK pan e CEA, os quais são os marcadores tumorais mais importantes na diferenciação entre colangiocarcinoma e carcinoma hepatocelular (Lau et al., 2002). Dessa forma, o caso do presente relato se beneficiaria da análise imuno-histoquímica, das lesões hepáticas identificadas na ultrassonografia e no exame microscópico.

Dada a inespecificidade dos achados de ultrassonografia abdominal em modo B, técnicas avançadas podem ser empregadas, como a ultrassonografia contrastada por microbolhas, a qual pode demonstrar um padrão de realce diferenciado para neoplasias malignas em vesícula biliar quando comparada às demais alterações proliferativas, como colecistite polipoide (Dietrich et al., 2012; Galassi et al., 2013). Bargellini et al. (2018) descreveram um caso de colangiocarcinoma em cão com um padrão de wash-in e wash-out precoces, associado ao exame Doppler que evidenciou um padrão vascular heterogêneo com grandes artérias tortuosas e ramificadas no interior da lesão e em sua periferia, juntamente com uma grande área central sem vascularização, apoiando um diagnóstico de lesão neoplásica maligna.

Do mesmo modo, imagens de ressonância magnética podem ser aplicadas na avaliação de neoplasias das vias biliares. Em colangiocarcinomas humanos a ressonância magnética é usada para avaliar a extensão do tumor, sua localização precisa no sistema biliar, se há oclusão ductal, e invasão (Kim et al., 2000; Kim et al., 2007; Coelen et al., 2016), conferindo informações importantes quanto a viabilidade da ressecção cirúrgica. No estudo de Xin et al. (2020) a precisão gerada para determinar a extensão e invasão neoplásica do colangiocarcinoma, por meio de ressonância magnética de alta resolução foi de 97,7% e de 86,1% por meio da colangiopancreatografia, ademais, ambas as modalidades de ressonância magnética possuem grande acurácia na detecção de invasão portal e arterial hepática.

O paciente do presente relato poderia ter se beneficiado da realização de um acompanhamento

ultrassonográfico contínuo e persistente, para identificação precoce de alterações sugestivas de metástases, bem como o monitoramento da resposta ao tratamento quimioterápico.

4 | Declaração de Conflito de Interesse

Os autores declaram não existir conflito de interesse.

5 | Referências

- Adler, R.; Wilson, D.W.; Biliary cystadenomas in cats. **Veterinary Pathology**, 32: 415-418, 1995.
- Andrade, R.L.F.S. et al. *Platynosomum fastosum*-induced cholangiocarcinomas in cats. **Veterinary Parasitology**, 190(1-2): 277-280, 2012.
- Bargellini, P. et al. Contrast-enhanced ultrasound complements two-dimensional ultrasonography in diagnosing gallbladder diseases in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, 59(3): 345-356, 2018.
- Braga, R.R. et al. Prevalence of *Platynosomum fastosum* infection in free roaming cats in northeastern Brazil: fluke burden and grading of lesions. **Veterinary Parasitology**, 227: 20-25, 2016.
- Callahan, C.J.E. et al. Feline cholangitis: a necropsy study of 44 cats (1986-2008). **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 13: 570-576, 2011.
- Coelen, R.J. et al. Diagnostic accuracy of staging laparoscopy for detecting metastasized or locally advanced perihilar cholangiocarcinoma: A systematic review and meta-analysis. **Surgery Endoscopy**, 30: 4163-4173, 2016.
- Dietrich, C.F. et al. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the diagnostic algorithm of hepatocellular and cholangiocellular carcinoma, comments on the AASLD guidelines. **Ultraschall in der Medizin**, 33: S57-S66, 2012.
- Gaillet, H.A.; Penninck, D.G.; Webster, C.R.L.; Crawford, S. Ultrasonographic features of extrahepatic biliary obstruction in 30 cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, 48(5): 439-447, 2007.
- Galassi, M. et al. Patterns of appearance and risk of misdiagnosis of intrahepatic cholangiocarcinoma in cirrhosis at contrast enhanced ultrasound. **Liver International**, 33: 771-779, 2013.
- Granat, F. et al. Feline reference intervals for the Sysmex XT-2000iV and the ProCyte DX haematology analysers in EDTA and CTAD blood specimens. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 16: 473-482, 2014.
- Griffin, S. Feline abdominal ultrasonography: what's normal? What's abnormal? The biliary tree. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 21(5): 429-441, 2019.
- Groot, K.B.; Jarnagin, W.R. Surgery for perihilar cholangiocarcinoma. **British Journal of Surgery**, 105: 771-2, 2018.
- Hann, L.E. et al. Malignant hepatic hilar tumors: can ultrasound be used as an alternative to angiography with CT arterial portography for determination of resectability. **Journal of Ultrasound Medicine**, 15: 37-45, 1996.
- Hoffmann, K. et al. Impact of portal vein resection on oncologic long-term outcome in patients with hilar cholangiocarcinoma. **Surgery**, 158: 252-260, 2015.
- de Brito Jardim, M.P. et al. Cholangiocarcinoma in young cats. **Acta Scientiae Veterinariae**, 47: 394-400, 2019.
- Kaneko, J.J.; Harvey, J.W.; Bruss, M.L. Appendix IX Blood analyte reference values in small and some laboratory animals, In: **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. Burlington: Elsevier, 2008. p.889-895.
- Khan, S.A.; Tavolari, S.; Brandi, G. Cholangiocarcinoma: Epidemiology and risk factors. **Liver International**, 39(Suppl. 1): 19-31, 2019.
- Kim, H.J. et al. Evaluation of the longitudinal tumor extent of bile duct cancer: Value of adding gadolinium-enhanced dynamic imaging to unenhanced images and magnetic resonance cholangiography. **Journal of Computer Assisted Tomography**, 31: 469-474, 2007.
- Kim, M.J. et al. Biliary dilatation: Differentiation of benign from malignant causes-value of adding conventional MR imaging to MR cholangiopancreatography. **Radiology**, 214: 173-181, 2000.
- Lau, S.K. et al. Comparative immunohistochemical profile of hepatocellular carcinoma, cholangiocarcinoma, and metastatic adenocarcinoma. **Human Pathology**, 33(12): 1175-1181, 2002.
- Lawrence, H.J.; Erb, H.N.; Harvey, H.J. Non-lymphomatous hepatobiliary masses in cats: 41 cases (1972-1991). **Veterinary Surgery**, 23: 365-368, 1994.
- Leveille, R.; Biller, D.S.; Shiroma, J.T. Sonographic evaluation of the common bile duct in cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, 10: 296-299, 1996.
- Liptak, J.M.; Dernell, W.S.; Withrow, A.S. Liver tumors in cats and dogs. **The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, 26: 50-56, 2004.
- Marolf, A.J. et al. Ultrasonographic findings of feline cholangitis. **Journal of the American Animal Hospital Association**, 48: 36-42, 2012.
- Marolf, A.J. Diagnostic imaging of the hepatobiliary system: an update. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 47: 555-568, 2017.

Mayhew, P.D. et al. Pathogenesis and outcome of extrahepatic biliary obstruction in cats. **Journal of Small Animal Practice**, 43: 247-253, 2002.

Newell, S.M. et al. Correlations between ultrasonographic findings and specific hepatic diseases in cats: 72 cases (1985-1997). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 213: 94-98, 1998.

Post, G.; Patnaik, A.K.; Nonhematopoietic hepatic neoplasm in cats: 21 cases (1983-1988). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 201: 1080-1082, 1992.

Rykkje, A. et al. Hand-Held Ultrasound Devices Compared with High-End Ultrasound Systems: a systematic review. **Diagnostics**, 9(2): 61, 2019.

Santos, J.A. et al. Colangiocarcinomas em gatos com parasitismo de ductos biliares por

Platynosomum fastosum. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 1: 31-36, 1981.

Sripa, B. et al. Histological analysis of gallbladder diseases in relation to opisthorchiasis in endemic areas of Thailand. **Acta Tropica**, 88: 224-239, 2003.

Tavolari, S.; Brandi, G. Mutational Landscape of Cholangiocarcinoma According to Different Etiologies: a review. **Cells**, 12(9): 1216, 2023.

Xin, Y. et al. Hilar cholangiocarcinoma: Value of high-resolution enhanced magnetic resonance imaging for preoperative evaluation. **Journal of Cancer Research and Therapeutics**, 16(7): 1634-1640, 2020.

Zhou, Q. et al. Modification and establishment of CT criteria in preoperative assessment of portal venous invasion by hilar cholangiocarcinoma. **HPB**, 20(12): 1163-1171, 2018.