

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA VIDA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

VICTÓRIA RODRIGUES DE SOUZA

DIAGNÓSTICO ULTRASSONOGRÁFICO DO LINFOMA
ALIMENTAR FELINO

CAMPINAS

2020

VICTÓRIA RODRIGUES DE SOUZA

**DIAGNÓSTICO ULTRASSONOGRÁFICO DO LINFOMA
ALIMENTAR FELINO**

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado como exigência para
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária na Pontifícia
Universidade Católica de Campinas.

Orientadora: Prof. Dra. Mariana
Santos de Miranda

PUC-CAMPINAS

2020

Ficha catalográfica elaborada por Fabiana A Bracchi CRB 10221
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

Souza, Victória Rodrigues de

Diagnóstico Ultrassonográfico do Linfoma Alimentar Felino / Victória Rodrigues de Souza. -
Campinas: PUC-Campinas, 2020.

54 f.: il.

Orientador: Mariana Santos de Miranda.

TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Centro de
Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2020.

1. Linfoma Alimentar Felino. 2. Ultrassonografia abdominal. 3. Achados ultrassonográficos.
I. Miranda, Mariana Santos de . II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de
Ciências da Vida. Faculdade de Medicina Veterinária. III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

VICTÓRIA RODRIGUES DE SOUZA

DIAGNÓSTICO ULTRASSONOGRÁFICO DO LINFOMA ALIMENTAR FELINO

Trabalho de Conclusão de Curso
aprovado como requisito para obtenção
do grau de Bacharel no Curso de
Graduação em Medicina Veterinária,
Faculdade de Medicina Veterinária,
Pontifícia Universidade Católica de
Campinas – PUC-Campinas, pela banca
examinadora:

Professor(a)-
Orientador(a): _____

Prof. Dra. Mariana Santos de Miranda
Faculdade de Medicina Veterinária
PUC-Campinas

Membro: _____

Prof. Dra. Marta Circhia Pinto Luppi
Faculdade de Medicina Veterinária
PUC-Campinas

Membro: _____

Prof. Dr. Douglas Segalla Caragelasco
Faculdade de Medicina Veterinária
PUC-Campinas

Campinas

2020

Dedico este estudo aos meus pais, meus amigos e a todos os animais.

AGRADECIMENTOS

À Professora Mariana Miranda, que me orientou e apoiou ao longo de todo esse tempo, me auxiliando de todas as maneiras possíveis, com uma dedicação incontestável, que sem dúvidas, foi de extrema importância para a realização desse trabalho.

À Professora Marta Luppi, que é uma das minhas inspirações, não só na área de imagem, mas também como veterinária, igualmente me ajudando e apoiando durante toda a realização deste trabalho, assim como ao longo de todo o período do curso.

Aos meus pais, Antônia e Valdite, que sempre me deram muito amor e pleno apoio para seguir os meus sonhos, sempre estando comigo para o que der e vier.

A todos os meus amigos, que sempre me deram suporte e apoio moral em todos os âmbitos da minha vida.

A todos os animais que já passaram pela minha vida, e aos que ainda passarão, que me concedem muito aprendizado e amor incondicional.

RESUMO

O linfoma alimentar é a forma anatômica mais comum dentre os linfomas nos felinos, caracterizado pela infiltração de células linfoides nos tecidos gastrointestinais, capaz de migrar e acometer linfonodos e órgãos extraintestinais, sendo graduado em baixo, intermediário e alto grau. Seus sinais clínicos gerais são inespecíficos, como vômito, perda de peso e anorexia, podendo também apresentar espessamento intestinal, nódulos e massas à palpação abdominal. O seu diagnóstico pode ser difícil, já que as manifestações clínicas se assemelham a outras enfermidades, sendo assim, necessário a associação de métodos que auxiliem no diagnóstico de maneira acurada. O presente trabalho teve como propósito abordar os principais achados ultrassonográficos do linfoma alimentar felino por meio de uma revisão bibliográfica. A ultrassonografia abdominal é um recurso muito utilizado para auxiliar no diagnóstico, já que ela permite a avaliação dos órgãos intra-abdominais e a identificação de alterações ultrassonográficas relacionadas com linfoma alimentar, porém, a ausência destas não deve descartar a possibilidade da doença. Para sucesso deste método é necessário o conhecimento da anatomia e dos aspectos ultrassonográficos dos órgãos a serem avaliados, como o estômago, os intestinos, os linfonodos, o baço e o fígado, já que são as principais estruturas acometidas por esta doença. Os principais achados ultrassonográficos são o espessamento, perda da estratificação e ipoecogenicidade e hipomotilidade da parede intestinal. Outros achados como linfadenopatia mesentérica, massas gastrointestinais e extraintestinais, alteração de ecogenicidade esplênica e hepática também podem estar presentes, variando de acordo com a graduação do linfoma. Contudo, apesar desses achados auxiliarem no diagnóstico, não são específicos do linfoma alimentar felino, sendo imprescindível a avaliação histopatológica para exclusão de outras possíveis enfermidades e corroboração do diagnóstico.

Palavras-chave: Linfoma alimentar felino; ultrassonografia abdominal; achados ultrassonográficos.

ABSTRACT

Alimentary lymphoma is the most typical anatomic form of lymphoma in cats, which involves a lymphoid infiltration of the gastrointestinal tissue, being able to migrate to lymph nodes and extra intestinal organs, classified as low, intermediate and high grade. Its clinical signs are nonspecific, such as vomiting, weight loss and anorexia, also appearing in the abdominal palpation as intestinal thickening, abdominal masses and nodules. The diagnosis might be difficult, since its clinical signs are similar to other diseases, thus, requiring an method association to get to an accurate diagnostic. The purpose of this project was to approach the major ultrasonographic findings of feline alimentary lymphoma through a literature review. The abdominal ultrasonography is an extensively useful asset to help the diagnostic, since it allows an evaluation of the feline intrabdominal organs and if there is any change that indicates a possible involvement with alimentary lymphoma, although the lack of ultrasonography variation doesn't excludes the possibility illness. For the success of this method, it is required to know the anatomy and the sonography aspect of the organs that will be evaluated, such as stomach, intestines, lymph nodes, spleen and liver, since they are the main structures affected by the disease. The major findings are thickening wall, loss of wall layering, reduced wall echogenicity, and intestinal hypomotility. Other findings as mesenteric lymphadenopathy, gastrointestinal and extra intestinal masses, echogenicity alteration in liver and spleen may also be observed, varying according the lymphoma grade. Nevertheless, despite these appearance assist the diagnostic, they are not specific to feline alimentary lymphoma, being essential an histopathological evaluation to exclude other possible diseases and confirm the diagnosis.

Key words: Feline alimentary lymphoma; abdominal ultrasonography; ultrasonographic findings.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estômago de um gato (vista caudal).....	24
Figura 2 – Secção histológica do duodeno de um gato.....	25
Figura 3 – Secção histológica da parede do jejuno de um gato, demonstrando as vilosidades e as criptas intestinais	25
Figura 4 – Fígado de um gato (face visceral).....	26
Figura 5 – Transdutores microconvexo e linear	27
Figura 6 – Imagem ultrassonográfica evidenciando a estratificação de intestino normal.....	28
Figura 7 – Imagem ultrassonográfica evidenciando a estratificação de intestino normal- jejuno	28
Figura 8 – Imagem ultrassonográfica evidenciando corte transverso da aorta na altura da artéria celíaca (setas).....	29
Figura 9 – Imagens ultrassonográficas dos segmentos gastrintestinais do felino	31
Figura 10 – Imagem ultrassonográfica evidenciando placa de Peyer em região de íleo	32
Figura 11 – Ilustração esquemática dos linfonodos abdominais e grandes vasos.....	32
Figura 12 – Imagens ultrassonográficas evidenciando os linfonodos jejunal e ilíaco medial normais	34
Figura 13 – Vesícula biliar bilobada de um felino	35
Figura 14 – Baço normal de um felino.....	36
Figura 15 – Representação esquemática das 5 principais características visibilizadas na ultrassonografia de gatos com LAF	39
Figura 16 – Imagens ultrassonográficas evidenciando massas do trato gastrointestinal de felinos acometidos por LA.....	40

Figura 17 – Imagens ultrassonográficas evidenciando parede intestinal de felino acometido por LA de baixo grau.....	41
Figura 18 – Imagem ultrassonográfica e fotográfica da massa jejunal focal de um felino acometido por LA de alto grau.....	42
Figura 19 – Imagem ultrassonográfica evidenciando massa hepática	43
Figura 20 – Imagem ultrassonográfica evidenciando linfonodos mesentéricos aumentados	44
Figura 21 – Imagem ultrassonográfica evidenciando linfonodo mesentérico aumentado	44
Figura 22 – Imagem ultrassonográfica evidenciando aumento e hipoecoicidade de linfonodo jejunal	45
Figura 23 – Imagem ultrassonográfica evidenciando nódulos hipoecóicos em peritônio parietal (setas).....	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação da relevância clínica entre os subtipos de LAF	20
Quadro 2 – Frequência de Detecção Ultrassonográfica e Mensuração dos Linfonodos Abdominais dos Felinos	33

SIGLAS E ABREVIações

CHOP **ciclofosfamida, doxorrubicina, vincristina e prednisona**

COP **ciclofosfamida, vincristina e prednisona**

DII **Doença Intestinal Inflamatória**

LAF **Linfoma Alimentar Felino**

Muc: Ao **Relação mucosa e diâmetro aórtico**

Musc: Ao **Relação muscular e diâmetro aórtico**

Sumário

1 INTRODUÇÃO	15
2 ASPECTOS GERAIS DO LINFOMA ALIMENTAR FELINO.....	18
2.1 Etiopatogenia	19
2.2 Manifestações clínicas	21
2.3 Diagnóstico e tratamento	21
3 ULTRASSONOGRAFIA DO TRATO GASTROINTESTINAL FELINO	23
3.1 Anatomia do Trato Gastrointestinal dos Felinos	24
3.2 Ultrassonografia do Trato Gastrointestinal dos Felinos	26
4 AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DO LINFOMA ALIMENTAR FELINO	37
4.1 Trato Gastrointestinal.....	38
4.2 Estruturas Extraintestinais.....	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
6 REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

O Linfoma Alimentar Felino (LAF) é uma neoplasia hematopoiética, que consiste na infiltração de linfócitos no trato gastrointestinal, também podendo migrar para órgãos extra intestinais, graduado histologicamente em alto, intermediário e baixo grau. Os sinais clínicos são semelhantes entre as graduações, porém o prognóstico e o tratamento entre elas diferem, sendo assim, importante a utilização de métodos diagnósticos eficazes, dentre eles, a ultrassonografia (BARRS; BEATTY, 2012; SILVA et al., 2018).

Pelo fato do linfoma alimentar ser a forma anatômica mais comum dos linfomas que acometem os felinos, dentre os grupos multicêntrico, mediastínico, extranodal e alimentar, fazendo parte de 35 a 70% dentre os linfomas, é importante conhecer sua etiopatogenia, apesar da mesma não ser exatamente elucidada, suas manifestações clínicas, e, principalmente, conhecer seu diagnóstico, já que é este fator que nos direciona a conduta clínica ou cirúrgica mais adequada (JÚNIOR et al., 2017).

A ultrassonografia abdominal contribui imensamente para o diagnóstico de diversas enfermidades, já que permite a avaliação dos órgãos intra-abdominais e se há presença de alterações ou lesões que possam indicar alguma adversidade. No caso do LAF, a avaliação ultrassonográfica auxilia no exame do trato gastrointestinal e de estruturas extra intestinais, e suas possíveis mudanças de ecogenicidade e de tamanho, espessura e presença de massas e/ou nódulos (GIEGER, 2011; GUTTIN et al., 2019; PENNINCK et al., 1994).

Além disso, é responsável por assessorar outros métodos diagnósticos, como por exemplo a citologia aspirativa por agulha fina guiada pelo ultrassom, e na localização das lesões que auxilia na decisão entre os métodos de coleta de biópsia.

O objetivo deste trabalho foi abordar os aspectos gerais do linfoma alimentar felino e a utilização da ultrassonografia abdominal, com enfoque principalmente nos achados ultrassonográficos presentes no LAF.

Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura com fundamentação teórica embasada em artigos, dissertações e teses do acervo da biblioteca da universidade bem como pesquisados nas bases de dados do Google Acadêmico, Pubvet e Scielo. A pesquisa foi realizada de fevereiro a junho de

2020, utilizando-se como descritores: linfoma alimentar felino ultrassonografia (feline alimentary lymphoma ultrasonography), linfoma alimentar (alimentary lymphoma), achados ultrassonográficos (ultrasonography appearance), ultrassonografia abdominal felina (feline abdominal ultrasonography), linfoma alimentar felino relato de caso (feline alimentary lymphoma case report).

**2 ASPECTOS GERAIS DO LINFOMA
ALIMENTAR FELINO**

Os linfomas, são neoplasias que podem ser benignas ou malignas, presentes no tecido linfoide, sendo os tumores considerados mais frequentes nos felinos, fazendo parte de um terço de todas as neoplasias felinas e 90% das neoplasias hematopoiéticas. Os linfomas são divididos anatomicamente em quatro grupos: multicêntrico, mediastínico, extranodal e alimentar, sendo este último a forma prevalente entre aproximadamente 32 a 72% dos gatos com linfoma (JÚNIOR et al., 2017).

O linfoma alimentar é a forma anatômica mais comum dos linfomas em gatos, caracterizada por infiltração linfoide da parede do trato gastrointestinal, podendo ou não comprometer linfonodos, também contando com um envolvimento extraintestinal (BARRS; BEATTY, 2012; SILVA et al., 2018).

2.1 Etiopatogenia

O linfoma alimentar felino pode se manifestar em animais de qualquer idade (LITTLE, 2012), apesar de Barrs e Beatty (2012), terem encontrado prevalência em animais a partir de 10 anos de idade. Júnior e colaboradores (2017), propõem que a idade de acometimento do LAF é bimodal, ou seja, em animais positivos para o vírus da leucemia felina (FeLV) a doença surge mais prematuramente, em torno de 3 anos de idade. Já em animais soronegativos para o FeLV, a enfermidade se manifesta mais tardiamente, por volta de 10 a 12 anos de idade.

Há diversas teorias para explicar a etiopatogenia do LAF, tendo dentre as causas infecciosas, as retrovíroses. Ainda há a possibilidade de que o FeLV esteja implicado no LAF, já que o vírus infecta tecidos linfoides, trato intestinal e medula óssea, desta maneira, modificando o gene e o crescimento celular e predispondo a formação de neoplasias (JÚNIOR et al., 2017). Porém, em um estudo retrospectivo realizado por Costa e colaboradores (2018), que tiveram como objetivo determinar o perfil dos gatos com linfomas e a associação com o FeLV no sul do Brasil, foi constatado que dentre nove gatos com linfoma alimentar, apenas um era portador do FeLV.

Existem ainda outros fatores de risco para o desenvolvimento do LAF como por exemplo: infecção por *Helicobacter*, doença intestinal inflamatória

(DII) na forma crônica, doenças imunossupressoras, como FIV e FeLV e carcinógenos presentes na fumaça de cigarro (JÚNIOR et al., 2017).

Barrs e Beatty (2012), classificaram histologicamente o LAF da seguinte maneira: baixo grau, grau intermediário e alto grau, levando em conta o padrão tumoral e o tipo celular encontrado na lesão. Também há uma subclassificação histológica, o linfoma linfocítico de linfócitos grandes e granulares, que pode ocorrer em qualquer grau, sendo uma forma rara e muito grave (NELSON; COUTO, 2015). Dentre esses subtipos, existem diferenças entre as manifestações clínicas, técnicas diagnósticas, prognóstico e tratamento, como pode ser verificado no Quadro 1, apesar de todos compartilharem das mesmas disfunções gastrintestinais, como a perda de peso, vômito e diarreia. (BARRS; BEATTY, 2012).

Quadro 1 - Comparação da relevância clínica entre os subtipos de linfoma alimentar em gatos

	Linfoma alimentar de grau intermediário e alto grau	Linfoma alimentar de baixo grau	Linfoma linfocítico de linfócitos grandes e granulares
Idade de manifestação	12 anos	13 anos	10 anos
Status para antígeno da FeLV	>70% negativo	>99% negativo	>96% negativo
Achados de palpação abdominal	Massa intestinal focal. Podem ser palpadas lesões extraintestinais (ex.: linfonodos mesentéricos, massas renais, esplênicas ou hepáticas)	Espessamento intestinal normal ou difuso. Aumento palpável de linfonodo mesentérico ou massa intestinal em 20-30% dos casos	Massa intestinal focal. Podem ser palpadas lesões extraintestinais (ex.: linfonodos mesentéricos, massas renais, esplênicas ou hepáticas)
Imunofenótipo	Linfócito B ou T	>90% linfócito T	>90% linfócito T
Protocolo de quimioterapia recomendado	CHOP	Prednisolona ou clorambucil	CHOP
Taxa de remissão	38-87%	56-96%	5%
Tempo de sobrevida	7-10 meses	19-29 meses	17 dias

Fonte: Adaptado de Barrs & Beatty (2012, p. 183).

2.2 Manifestações clínicas

A apresentação clínica difere de acordo com o tipo de linfoma (JÚNIOR et al., 2017). As manifestações clínicas do LAF são bem expressivas tais como perda de peso crônica, anorexia, vômitos e diarreias comumente observados nos gatos doentes. Outros sinais como presença de nódulos, massas, espessamento do intestino delgado também foram observados (NELSON; COUTO, 2015).

Em um relato de caso realizado por Padin e colaboradores (2017), foi relatado a dilatação abdominal como uma manifestação atípica do LAF. Neste caso, houve uma evolução do quadro, acarretando em acúmulo de gases nas alças intestinais e no estômago, levando a uma piora clínica. Mas eventualmente, sinais compatíveis a obstrução intestinal ou peritonite são observados (JÚNIOR et al., 2017). Ocorrência de lipidose hepática secundária ao LAF também foi relatada por Oh e colaboradores (2019).

2.3 Diagnóstico e tratamento

Além do diagnóstico ultrassonográfico, há também outras maneiras de auxiliar no diagnóstico do LAF. Inicialmente, em uma análise hematológica é possível detectar anemia, podendo ser arregenerativa ou regenerativa e neutrofilia, esta que pode ser originada de uma neoplasia, inflamação ou estresse, sendo essa última causa muito comum em felinos. Na análise bioquímica, pode haver aumento nas enzimas hepáticas, decorrentes de um linfoma hepático ou alteração hepática secundária. Baixas concentrações de cobalamina também podem estar presentes, já que o íleo é o único segmento intestinal responsável pela absorção de cobalamina. Também pode ser feito o teste da lipase pancreática imunorreativa, para descartar o diferencial de pancreatite felina, já que ela possui manifestações clínicas semelhantes ao linfoma alimentar (GIEGER, 2011).

Um outro método diagnóstico é a análise histopatológica da amostra obtida por biópsia, sendo este método o padrão ouro para diagnosticar o LAF e diferenciá-lo da DII. A análise do infiltrado celular é importante para diferenciar da DII, já que os tipos celulares são distintos em cada enfermidade, além de

também diferirem em seus tratamentos e prognósticos. No LAF, o infiltrado é caracterizado por linfócitos neoplásicos distribuídos entre os vilos intestinais progredindo para submucosa, diferentemente da DII, onde as células encontradas são linfócitos, eosinófilos, e/ou macrófagos localizados na mucosa do intestino, juntamente com edema da mucosa (GUTTIN et al., 2019; LINGARD et al., 2009; WALY et al., 2005).

Há diversos protocolos de tratamento para o LAF estabelecidos, dentre os mais usados estão o COP (ciclofosfamida, vincristina e prednisona), normalmente utilizado em quimioterapias de manutenção e reindução, e o CHOP (ciclofosfamida, doxorrubicina, vincristina e prednisona) sendo empregado em quimioterapias mais agressivas, em um curto espaço de tempo (NELSON; COUTO, 2015).

Como esses protocolos ocasionam efeitos colaterais severos, Ortiz e colaboradores (2019) relataram um caso no qual a lomustina, um antineoplásico alquilante, da classe nitrosureia, foi associado à prednisona, formando assim um protocolo de fácil administração e com poucos efeitos colaterais.

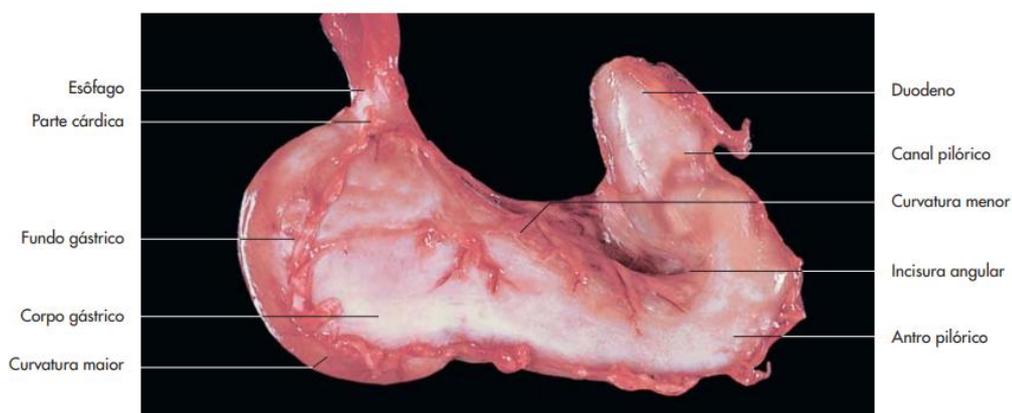
**3 ULTRASSONOGRAFIA DO TRATO
GASTROINTESTINAL FELINO**

A ultrassonografia é um método diagnóstico extremamente útil quando necessária a avaliação de órgãos internos, neste caso, especificamente o estômago, intestino, baço, fígado e seus linfonodos, já que a partir do conhecimento prévio de suas topografias, tamanhos, aspectos e ecogenicidades normais, podemos identificar anormalidades que ajudam no diagnóstico de determinada enfermidade. Além disso, é um recurso que permite várias repetições, e conseqüentemente, um melhor acompanhamento da progressão ou regressão das possíveis lesões, e ainda serve como guia para aspiração por agulha fina (GRIFFIN, 2019a; GROOTERS et al., 1994).

3.1 Anatomia do Trato Gastrointestinal dos Felinos

São parte do trato gastrointestinal: cavidade oral, esôfago, estômago, intestinos, glândulas salivares, fígado, baço e pâncreas. O estômago felino, como pode ser observado na Figura 1, possui um formato em "C", tendo um lúmen mais estreito e incisura angular mais profunda, comparado ao cão (KONIG; LIEBICH, 2016).

Figura 1: Estômago de um gato (vista caudal).



Fonte: KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg (2016, p. 336).

Os intestinos são divididos em intestino delgado composto por duodeno, jejuno e íleo, e intestino grosso composto por ceco, cólon e reto, e apresentam camadas divididas em (de interna para externa): mucosa, submucosa, muscular e serosa, representadas na Figura 2. Como podem ser observadas

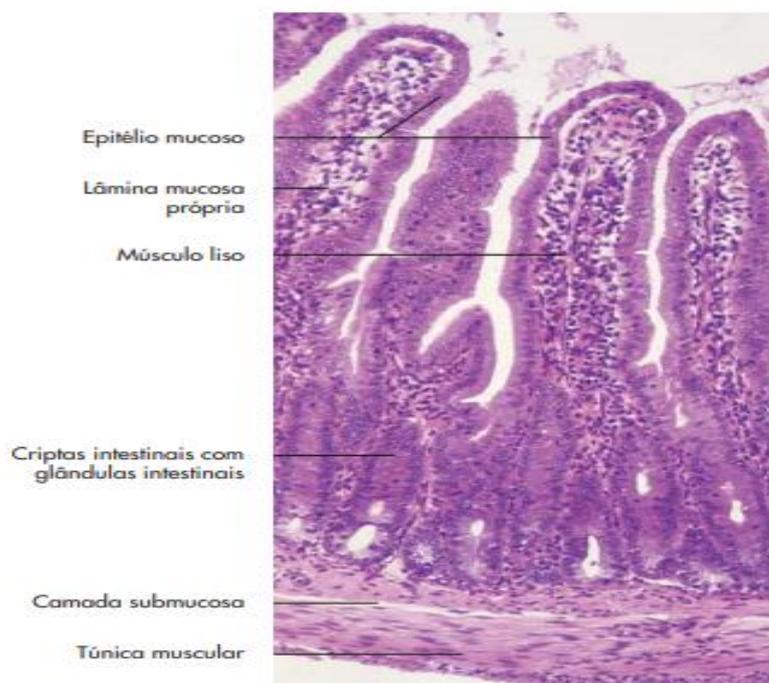
na Figura 3, as alças intestinais do segmento delgado, possuem vilosidades e glândulas que auxiliam na absorção de nutrientes (KONIG; LIEBICH, 2016).

Figura 2: Fotomicrografia do duodeno de um gato.



Fonte: KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg (2016, p. 352).

Figura 3: Fotomicrografia da parede do jejuno de um gato, demonstrando as vilosidades e as criptas intestinais



Fonte: KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg (2016, p. 351).

O fígado do gato, assim como dos demais carnívoros, apresenta a divisão completa de seus lobos, sendo lobos direito e esquerdo, subdivididos em lobos mediais e laterais, lobo caudado, dividido em processo caudado e papilar, e lobo quadrado conforme Figura 4 (KONIG; LIEBICH, 2016).

O sistema linfático abdominal consiste em três linfocentros: linfocentro lombar, linfocentro celíaco, dentre eles os linfonodos celíacos, esplênicos, gástricos e pancreaticoduodenais, linfocentro mesentérico cranial dentre eles linfonodos mesentérico cranial, jejunal, cecal e cólico, drenando dos intestinos delgado e grosso, e linfocentro mesentérico caudal composto pelos linfonodos que drenam do cólon descendente do intestino grosso; e o baço (KONIG; LIEBICH, 2016).

Figura 4: Fotografia do fígado de um gato (face visceral)



Fonte: KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg (2016, p. 368).

3.2 Ultrassonografia do Trato Gastrointestinal dos Felinos

Após a realização de uma tricotomia abdominal ampla, o animal é posicionado em decúbito dorsal e o exame é realizado com um transdutor de alta frequência, 8 MHz ou mais alta, convexo ou linear, apresentados na Figura 5, ideal para avaliar as camadas do trato gastrointestinal. A probe convexa é ideal para acessar estômago e porção inicial do duodeno, já que consegue ser colocada embaixo ou entre as costelas. Porém, os transdutores lineares são melhores para avaliação das estruturas anatômicas dos intestinos, devido sua superfície plana. Também é feita a aplicação do gel condutor, para remover o espaço de ar que fica entre a pele e o transdutor. São realizados cortes sagitais, transversais e longitudinais de cada segmento de cada órgão, para acesso de toda a espessura e tamanho de uma possível lesão (GRIFFIN, 2019a; PENNINCK; D'ANJOU, 2015).

Figura 5: Fotografia dos transdutores microconvexo e linear



À esquerda, transdutor microconvexo, seguido do transdutor linear.

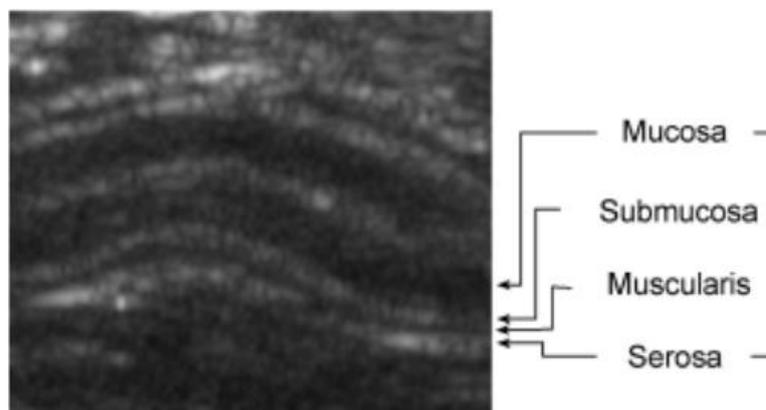
Fonte: Griffin (2019, p. 13)

O exame ultrassonográfico pode ser utilizado para fazer uma avaliação dos segmentos gastrointestinais, como o fundo gástrico, corpo gástrico, piloro, duodeno, jejuno, íleo e cólon, da espessura das paredes e de suas camadas, assim como para avaliar a mecânica e funcionalidade do íleo e a motilidade e hemodinâmica dos intestinos, e seu conteúdo luminal (BARRS; BEATTY, 2012; GASCHEN, 2011; PENNINCK et al., 1994; WINTER et al., 2013). Além disso, o ultrassom também faz a avaliação dos órgãos adjacentes que podem estar acometidos, como a ecogenicidade, ecotextura , presença de nódulos e tamanho do baço; ecogenicidade, presença de massas, aspecto de bordos e vasos e tamanho do fígado; e também tamanho dos linfonodos mesentéricos (SILVA et al., 2018).

Na ultrassonografia do intestino saudável, como pode ser observado nas Figuras 6 e 7, é possível ver a estratificação da parede intestinal, ecogenicidade alternada entre as camadas, medindo ao todo até 0.28 cm no duodeno e jejuno, até 0.32 cm no íleo e até 0.17 cm no cólon, cada camada com sua espessura e ecogenicidade característica. Sua espessura é mensurada com a colocação de calipers desde a parte externa da serosa até a

borda interna da mucosa. A mucosa é hipoeicoica e mede até 0,15 cm no duodeno e jejuno, e até 0,06 cm no íleo; a submucosa hipereicoica mede até 0,04 cm no duodeno e jejuno, e até 0,2 cm no íleo; a camada muscular, hipoeicoica, mede até 0,03 cm no duodeno, 0,04 cm no jejuno e até 0,09 cm no íleo. Na porção de fundo, corpo gástrico e piloro, também são avaliadas suas estratificações e suas espessuras totais, que são de 0,18 mm, 0,22 mm e 0,21 mm, respectivamente (PENNINCK; D'ANJOU, 2015; SILVA et al, 2018; WINTER et al, 2013).

Figura 6: Imagem ultrassonográfica evidenciando a estratificação de intestino normal



Fonte: Zwingenberger et al (2010, p. 290).

Figura 7: Imagem ultrassonográfica evidenciando a estratificação de intestino normal- jejuno

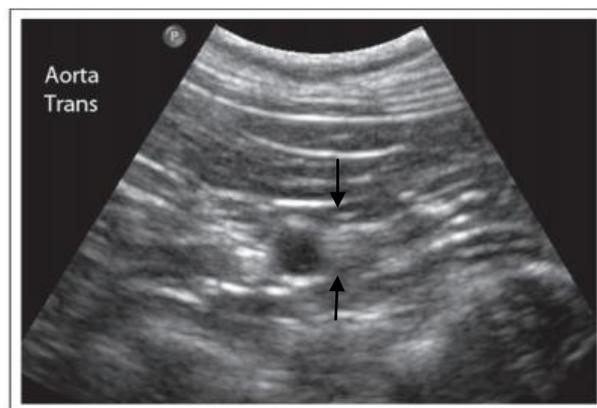


1. Mucosa, 2. Submucosa e 3. Muscular

Fonte: Guttin et al. (2019, p. 1280).

Há também a possibilidade de ser feita a relação com a aorta, para normalizar a mensuração das camadas intestinais durante a avaliação ultrassonográfica. A mensuração do diâmetro aórtico é realizada no corte transversal da aorta, como pode ser observada na Figura 8, e calculada para fazer a relação da espessura da mucosa e diâmetro aórtico (Muc:Ao) e relação espessura da muscular e diâmetro aórtico (Musc:Ao). A Muc:Ao é de em média 0,25 mm, 0,18 mm, 0,16 mm, 0,27 mm, 0,22 mm, 0,25 mm e 0,08 mm no fundo do estômago, corpo do estômago, antro piloro, duodeno, jejuno, íleo e cólon, respectivamente. e a Musc:Ao tem em média 0,12 mm, 0,12 mm, 0,11 mm, 0,079 mm, 0,087 mm, 0,14 mm e 0,05 mm no fundo do estômago, corpo do estômago, antro piloro, duodeno, jejuno, íleo e cólon, respectivamente. Outro parâmetro é a relação muscular jejunal:submucosa, que não deve ultrapassar 0,1 cm (BARRS; BEATTY, 2012; GUTTIN et al., 2019; SILVA et al. 2018; WINTER et al. 2013).

Figura 8: Imagem ultrassonográfica evidenciando corte transverso da aorta na altura da artéria celíaca (setas)



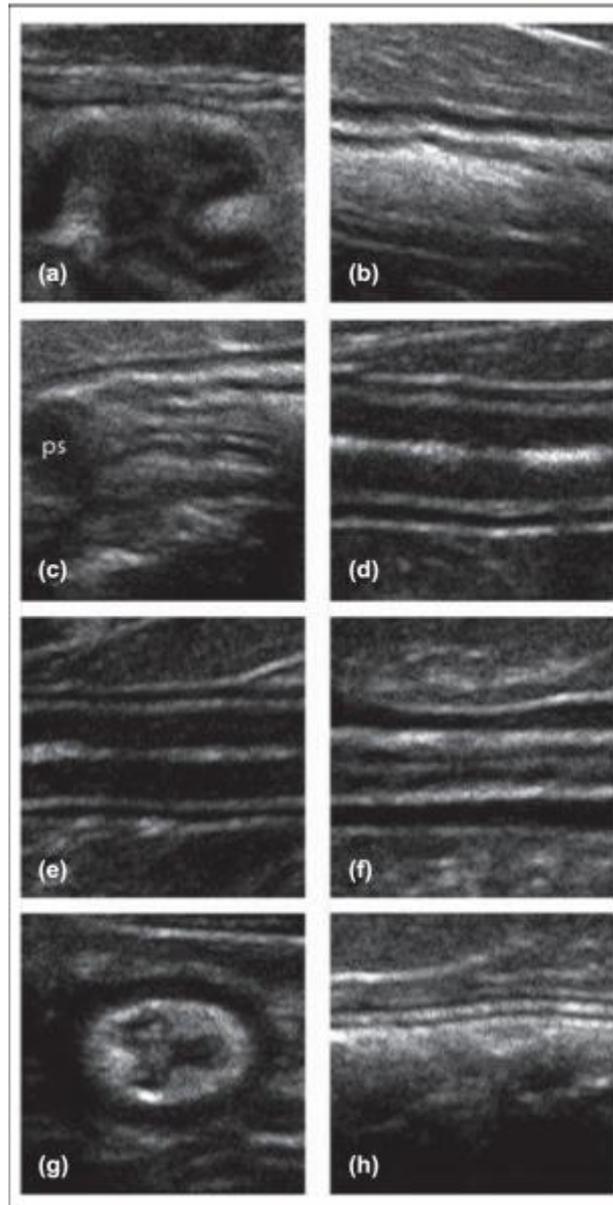
Fonte: Winter et. al (2013, p. 121).

Segundo Winter et al. (2013), essas diferenças de espessuras entre as camadas e entre os segmentos do trato gastrointestinal, como pode ser observado na Figura 9, estão relacionadas a suas respectivas funções no processo digestivo. Como por exemplo a mucosa, que além de ser responsável pela absorção dos nutrientes, histologicamente possui o maior número de subcamadas, assim, deixando-a com uma espessura maior.

E o fato de ainda possuírem medidas diferentes entre os segmentos, reflete as diferenças funcionais de suas camadas, como por exemplo o íleo, que é responsável pela absorção de maior parte dos eletrólitos, aminoácidos, sais biliares e vitamina B12, conseqüentemente, tendo uma espessura de mucosa maior que outros segmentos. Ainda sobre o íleo, sua diferença de espessura muscular pode estar relacionada ao fato deste segmento ter o papel de esfíncter, estimulando o sentido aboral das fezes e bactérias do cólon, não permitindo que cheguem ao intestino delgado, além de também ser um local onde há maior presença de folículos linfoides, promovendo defesa imune contra os microrganismos presentes no segmento seguinte, o cólon. A placa de Peyer também pode ser identificada, em região distal de jejuno e íleo, na submucosa, caracterizada por uma estrutura assimétrica e hipocócica, como espessura de 1 mm, representada na Figura 10 (NIELSEN et al. 2016; WINTER, 2013).

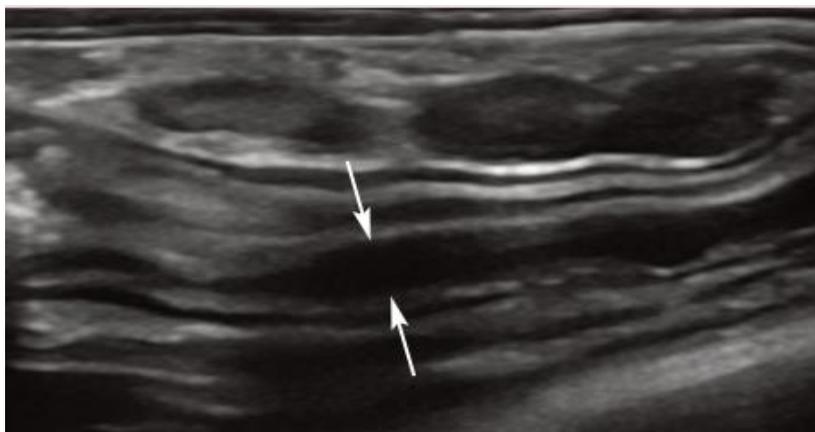
Os linfonodos abdominais são responsáveis pela drenagem de vários órgãos, sendo assim, sofrem alterações em seu tamanho, forma, contorno e ecogenicidade quando há a presença de alguma injúria. São alongados, de ecogenicidade uniforme, isoecócicos ou ligeiramente hiperecócicos quando comparados a gordura periférica, possuem ecotextura fina e uniforme, com formato fusiforme a oval, com cápsula delgada e hiperecócica. Diferentemente dos cães, os linfonodos abdominais dos felinos são mais fáceis de serem identificados. Na exploração dos linfonodos, a artéria celíaca, a artéria mesentérica cranial, as artérias renais e a bifurcação da aorta são vasos que podem servir como referência para identificar os linfonodos abdominais, devido a íntima relação anatômica entre essas estruturas, como pode ser observado na Figura 11.

Figura 9: Imagens ultrassonográficas dos segmentos gastrintestinais do felino



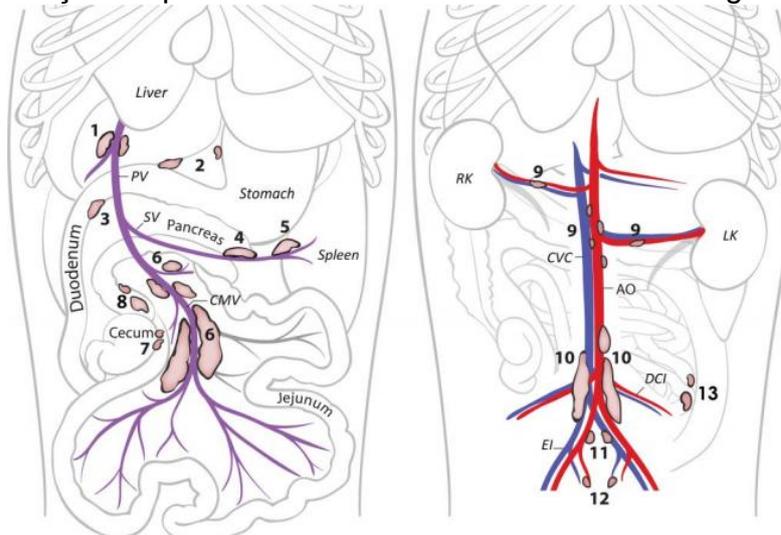
(a) Fundo estômago, (b) corpo do estômago, (c) antro piloro, (d) duodeno, (e) jejuno, (f) íleo no corte longitudinal, (g) íleo no corte transverso, (h) cólon e (ps) esfíncter pilórico
Fonte: Winter et al (2013, p. 120).

Figura 10: Imagem ultrassonográfica evidenciando placa de Peyer em região de íleo



Fonte: Griffin (2019, p. 1044)

Figura 11: Ilustração esquemática dos linfonodos abdominais e grandes vasos



1. Hepático, 2. gástrico, 3. pancreaticoduodenal, 4 e 5. esplênico, 6. jejunal, 7. ileocecal, 8. cólico, 9. renal e lombar aórtico, 10. ilíaco medial, 11. ilíaco interno, 12. sacral e 13. cólico caudal. Vasos: AO. aorta, CMV. veia mesentérica cranial, CVC. veia cava caudal, DCI. vasos ilíacos profundo circunflexo, EL. vasos ilíacos externos, PV. veia porta, SV. veia esplênica.

Fonte: Peninck & D'Anjou (2015, p. 456).

Os linfonodos possuem tamanhos variados entre si, dependendo de sua localização anatômica, conforme apresentado no Quadro 2, mas a mensuração da espessura e largura, quando comparadas. Linfonodos jejunais e ilíacos, detêm de um tamanho maior e são mais alongados, desta forma, mais fáceis de distinguir, podendo ser observados na Figura 12. Os linfonodos constantemente presentes são jejunal, hepático, esplênico, mesentério caudal

e cólico, enquanto os linfonodos gástricos e pancreaticoduodenal são menos frequentes na visualização ultrassonográfica. (PENNINCK; D'ANJOU, 2015; PUGH, 1994; SCHREURS et al., 2008).

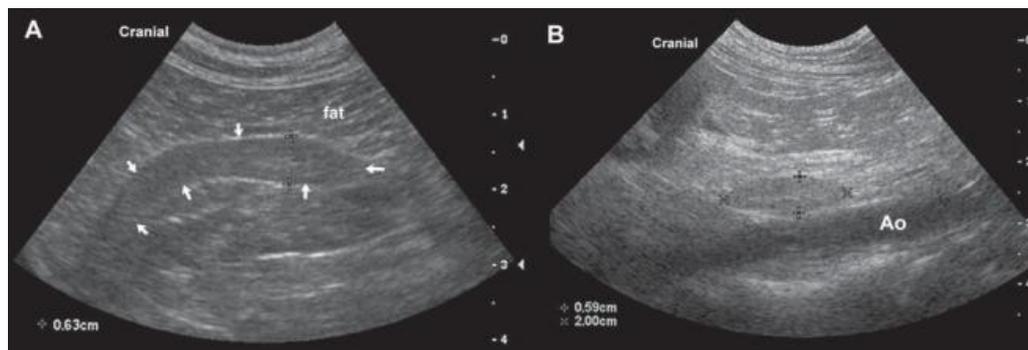
Quadro 2: Frequência de Detecção Ultrassonográfica e Mensuração dos Linfonodos Abdominais dos Felinos

	Frequência (%)	Comprimento US* (mm)	Comprimento Anatômico (mm)	Diâmetro US* (mm)	Diâmetro Anatômico (mm)
Lombar Aórtico	60	9.9 (2.1–16.7)	0.5–18	3.2 (0.3–7.4)	3–4
Renal	40	6.1 (4.7–7.7)	0.5–14.5	3.5 (2.9–4.1)	Não acessível
Hepático	70	7.6 (5.9–9.5)	1.5–30.5	2.9 (2.5–3.6)	10
Esplênico	60	8.4 (5.0–11.2)	2–22	3.2 (1.9–4.8)	2–22
Gástrico	30	5.1 (4.6–6.4)	1–20	1.9	Não acessível
Pancreaticojejunal	60	8.4 (6.6–13.0)	3–15.5	4.6 (3.6–6.2)	5
Jejunal	90	20.1 (11.4–39.0)	5–80	5.0 (2.8–7.2)	10
Ileocecal	50	11.8 (6.7–23.2)	3–15	4.1 (2.7–4.8)	5–9
Cólico	50	9.0 (4.6–12.1)	1–30	3.1 (1.9–5.2)	Não acessível
Mesentérico Caudal	10	6.0	5–15	2.1	5–15
Íliaco Medial	100	13.5 (5.0–23.3)	1–28	4.5 (1.3–14.0)	2–7
Sacral	20	9.6 (9.2–10.0)	1–28	2.2 (1.7–2.7)	Não acessível

Média de valores obtidos na avaliação ultrassonográfica abdominal dos linfonodos de 10 felinos saudáveis, pelo método de imagem composta em tempo real. US=Ultrassonográfico.

Fonte: Adaptado de Schereurs et al. (2008, p. 70)

Figura 12: Imagens ultrassonográficas evidenciando os linfonodos jejunal e ilíaco medial normais



(A) Corte longitudinal do linfonodo jejunal (setas), (B) Corte longitudinal do linfonodo ilíaco medial (cursor).

Fonte: Penninck & D'Anjou (2015, p. 458)

Quanto na ultrassonografia do fígado, é utilizado um transdutor de alta frequência, entre 11 e 15 MHz. A probe linear proporciona uma imagem de ótima resolução, porém devido sua superfície achatada, o contato entre a pele do animal e a superfície do transdutor é prejudicada, neste aspecto, a probe microconvexa é mais adequada para o acesso subcostal. Além de avaliar o contorno, tamanho e ecogenicidade do fígado, o ultrassom também nos permite a avaliação do peritônio adjacente, da vascularização hepática, do sistema biliar e dos linfonodos localizados na região. A exploração é realizada próxima as costelas, fazendo planos longitudinais e transversais. O tamanho hepático é difícil de ser calculado, já que depende da conformação corporal, sendo mensurado indiretamente, se está ou não em sua topografia e conformação normal, sendo embaixo das costelas, cranial ao estômago, caudalmente em contato com o baço no lado esquerdo, e próximo ao rim direito na fossa renal do lobo caudal (GRIFFIN, 2019c; PENNINCK; D'ANJOU, 2015).

De acordo com Penninck e D'Anjou (2015), os lobos hepáticos não são facilmente diferenciados entre si, apenas em casos de efusão, que acarreta na separação desses lobos. A vesícula biliar dos felinos é bilobada, sendo uma estrutura anecogênica em formato de lágrima com uma extensão cônica, indicando o ducto biliar.

A vesícula tem parede delgada, com espessura menor que 1 mm. Seu volume pode ser mensurado a partir de um método elipsóide, onde é feito um corte transversal e longitudinal, com a mensuração de comprimento, altura e largura da vesícula, como pode ser observado na Figura 13. Para avaliação dos vasos hepáticos, o modo Doppler facilita a identificação e diferenciação entre os vasos hepáticos. O ultrassonografista também deve atentar-se para não confundir a gordura falciforme com o parênquima hepático, já que ambos possuem ecogenicidades semelhantes, podendo ser confundida com um fígado aumentado (GRIFFIN, 2019c).

Figura 13: Imagem ultrassonográfica da vesícula biliar bilobada de um felino



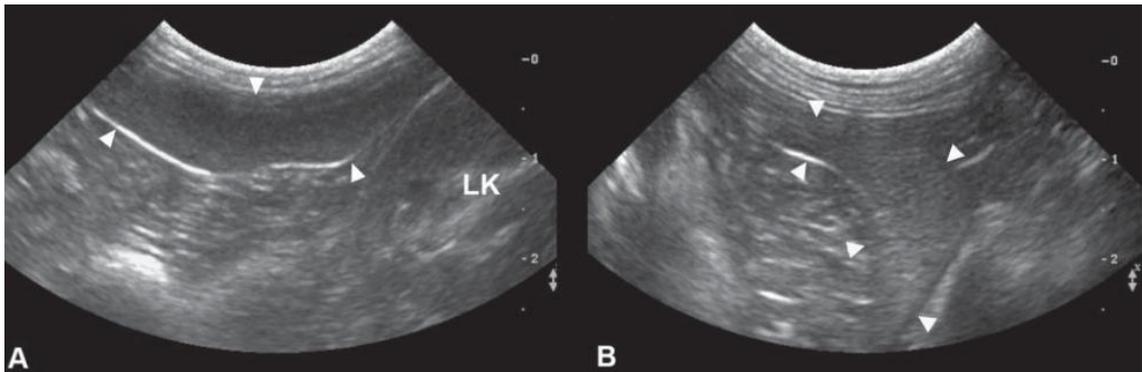
1 e 2 são os compartimentos da vesícula, que desembocam no ducto cístico (CD).

Fonte: Peninck & D'Anjou (2015, p. 187)

Na avaliação esplênica, uma probe convexa pode ser utilizada, porém a linear é mais indicada em decorrência da localização superficial do órgão, sendo o método ultrassonográfico considerado como padrão ouro para avaliação do tamanho, formato e ecogenicidade do parênquima esplênico (JOHNSON et al., 2016; PENNINCK; D'ANJOU, 2015). O baço possui um formato de língua, envolvido por uma cápsula hiperecótica, sua extremidade craniodorsal fica localizada no lado esquerdo do abdome, logo abaixo do estômago. Sua espessura é de 1,4 mm e sua largura é de em média 4,4 mm, mensuradas em plano transverso. Em um estudo realizado por Auger e colaboradores (2019), foi constatado que, em casos de gatos que precisam ser sedados, essa sedação pode levar a um aumento do baço de 0,9 mm até 1,8 mm.

Em felinos, o baço é menor e fica, em sua maior parte, no lado esquerdo da cavidade abdominal, com parênquima homogêneo de ecotextura fina, sendo isoecóico ou ligeiramente hiperecóico em comparação ao córtex renal, como pode ser observado na Figura 14 (PENNINGCK; D'ANJOU, 2015).

Figura 14: Imagem ultrassonográfica de um baço normal de um felino.



(A) Corte sagital do baço (setas), a extremidade caudal está a direita da imagem, próxima ao rim esquerdo (LK). (B) Corte transversal do baço na forma de margens triangulares (setas) no lado esquerdo do abdome, sua cápsula encontra-se proeminente por estar perpendicular ao raio do ultrassom.

Fonte: Peninck & D'Anjou (2015, p. 241)

4 AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DO LINFOMA ALIMENTAR FELINO

O diagnóstico do LAF pode ser obtido a partir de diversos recursos associados entre si. Dentre eles está a ultrassonografia, que contribui com diversas informações sobre os órgãos abdominais e eventuais alterações decorrentes de uma possível enfermidade, além de ser um método não invasivo, auxilia na localização da lesão e na escolha do método a ser utilizado para coleta da biópsia, e guia na obtenção de outros métodos diagnósticos, como citologia por aspiração com agulha fina (GIEGER, 2011; GUTTIN et al., 2019; PENNINCK et al., 1994).

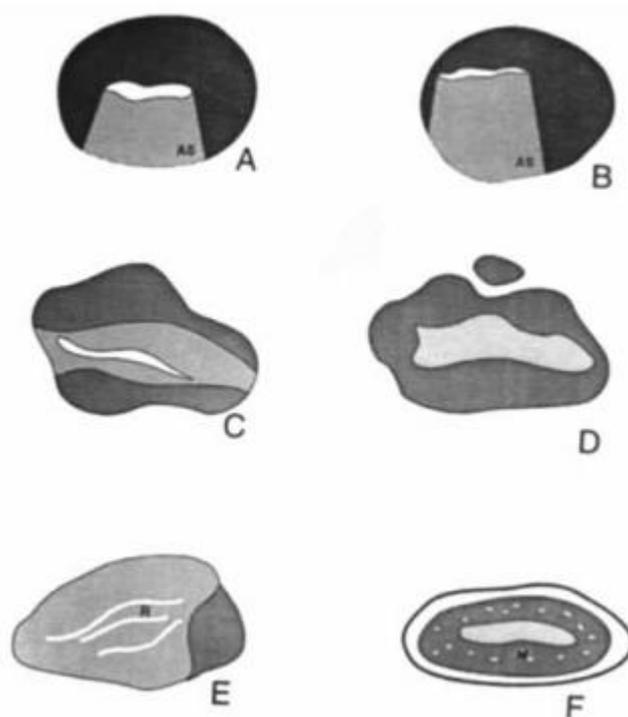
4.1 Trato Gastrointestinal

Uma das alterações ultrassonográficas mais evidentes do LAF é o espessamento transmural e hipoecogenicidade da parede intestinal, apesar desta alteração não ser exclusiva desta enfermidade (GUTTIN et al., 2019; PENNINCK et al., 1994). Este espessamento pode ser hipoecóico, associado à um brilho no centro do lúmen, assim como também pode estar mais evidente na camada muscular do intestino, sendo esta última alteração, altamente associada a linfomas intestinais (PENNINCK et al., 1994; ZWINGENBERGER et al., 2010). Intussuscepção decorrente de massas intestinais e aumento da ecogenicidade da mucosa também podem ser casualmente observados (LINGARD et al. 2009; PALAZZO et al., 2013).

Em um estudo de Penninck e colaboradores (1994), 22 gatos foram histologicamente diagnosticados com linfoma alimentar, e em seus exames ultrassonográficos, 5 diferentes padrões relacionados a perda de estratificação da parede dos segmentos gastrintestinais foram identificados e classificados. Um padrão, encontrado em 14 dos 22 felinos, com espessamento da parede uniforme e hipoecoica associado ao centro luminal de ecogenicidade brilhante foi definido como transmural-circunferencial, podendo ser assimétrico ou simétrico. O padrão descrito como doença transmural formada por massa, onde o espaço ocupado pela massa, representado pelo espessamento da parede, possuía áreas de hipo e hiperecogenicidade assemelhando-se a estratificação, foi identificado em 3 animais. Em apenas um gato, o padrão de espessamento que envolvia apenas uma porção da parede gástrica, denominado de transmural-segmentar, foi identificado. O padrão transmural-

nodular, que consiste na infiltração nodular da parede do estômago associada à extensão nodular localizada do mesentério, foi descrito em apenas 1 dos gatos do estudo. Um discreto espessamento da parede intestinal com uma tênue hiperecogenicidade central ao longo da mucosa espessada foi notado em 2 felinos que apresentavam linfadenopatia mesentérica, sendo que apenas um deles foi diagnosticado histologicamente com comprometimento intestinal. Todos esses padrões podem ser observados na Figura 15. Nos pacientes com a forma nodular ou segmentar localizada, é importante também ter como diferencial diagnóstico mastocitomas, adenocarcinomas, e até uma inflamação exacerbada.

Figura 15: Representação esquemática das 5 principais características visibilizadas na ultrassonografia de gatos com LAF

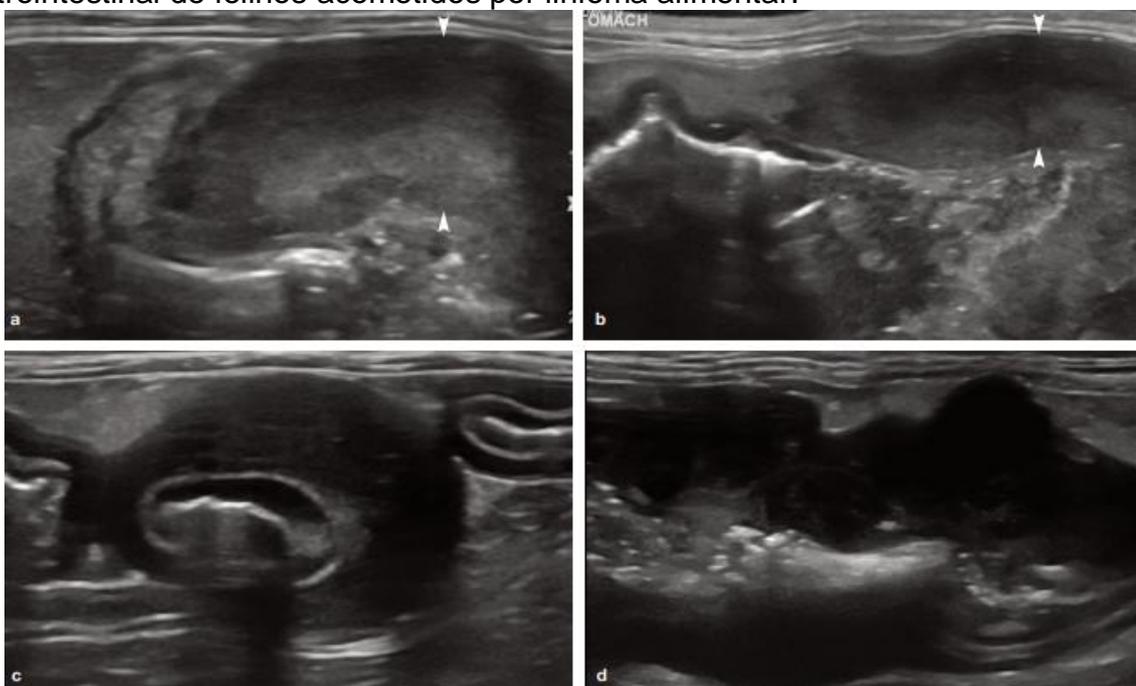


(A) Transmural-circunferencial simétrico, (B) transmural-circunferencial assimétrico, (C) doença transmural formada por massa, (D) transmural-nodular, (E) transmural segmentar, (F) infiltração da mucosa

Fonte: Penninck et al. (1994, p.302)

Além dessas alterações, também podem ser identificadas massas focais associadas ao espessamento transmural, assim como lesões extra-intestinais. Essas massas, solitárias ou múltiplas, normalmente presentes em linfomas de grau intermediário ou alto, são visíveis no ultrassom como um espessamento circunferencial, hipoecóico e transmural da parede dos segmentos gastrintestinais, associada a diminuição de sua motilidade, podendo ser observada na Figura 16 (BARRS; BEATTY, 2012; GRIFFIN, 2019b; GROOTERS et al., 1994).

Figura 16: Imagens ultrassonográficas evidenciando massas do trato gastrointestinal de felinos acometidos por linfoma alimentar.



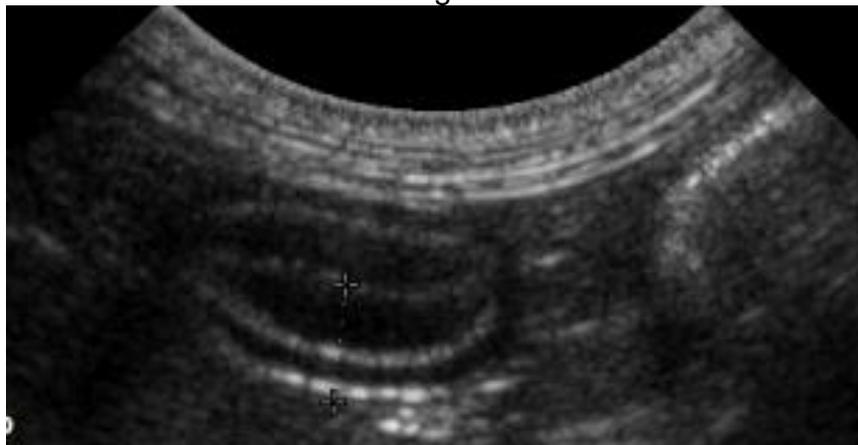
(a) e (b) Espessamento focal da parede gástrica (setas), associada a perda completa da estratificação e hipoecogenicidade, (c) Espessamento focal excêntrico da camada muscular do jejun, (d) Acentuado espessamento circunferencial da parede jejunal, com perda da estratificação focal.

Fonte: Griffin (2019, p.1050)

Nos linfomas de baixo grau, a espessura da parede intestinal pode estar aumentada, geralmente com preservação de sua estratificação, conforme Figura 17, camada muscular pode estar espessada, os linfonodos mesentéricos estão comumente aumentados, lembrando que uma espessura normal da parede e ausência de alterações nos linfonodos mesentéricos não excluem a possibilidade de um linfoma de baixo grau. Intussuscepção e

massas focais são pouco comuns. Já nos linfomas de grau intermediário ou alto, os achados ultrassonográficos são caracterizados por espessamento transmural da parede intestinal, ecogenicidade reduzida, e perda da estratificação em função de infiltrado de células neoplásicas ou inflamatórias, edema e/ou hemorragia, conforme Figura 18. Esse espessamento transmural normalmente é concêntrico e simétrico, diferentemente de neoplasias como mastocitomas e adenocarcinomas, onde o espessamento é assimétrico e excêntrico. Acometimentos extraintestinais são frequentemente observados. Quanto ao linfoma linfocítico de linfócitos grandes e granulares, seus achados ultrassonográficos não foram detalhados, porém acredita-se que seja similar aos linfomas de alto grau (BARRS; BEATTY, 2012; GRIFFIN, 2019b; ; GROOTERS et al. 1994; LAURENSEN et al., 2011; PENNINCK et al., 1994).

Figura 17: Imagens ultrassonográficas evidenciando parede intestinal de felino acometido por linfoma alimentar de baixo grau.

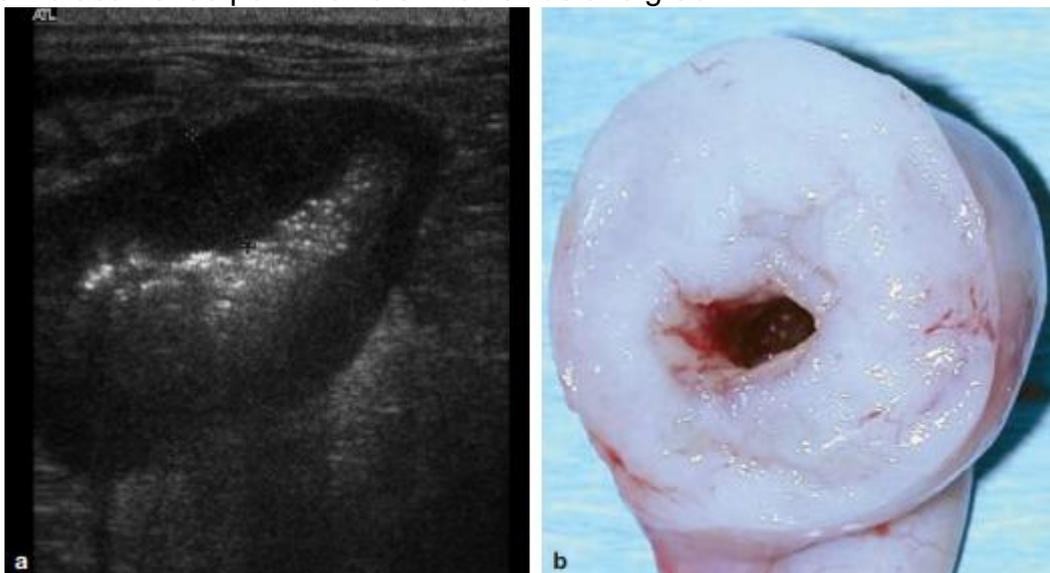


Notar que apesar do espessamento (calipers), a parede intestinal não perdeu sua estratificação.

Fonte: Barrs; Beatty (2012, p. 187)

A massa ou o espessamento das alças intestinais podem ser palpados, apesar deste método semiológico ser pouco sensível para determinar com precisão o segmento acometido (PENNINCK et al., 1994). A perda da estratificação da parede intestinal, pode ou não estar presente na ultrassonografia de um animal acometido pelo linfoma alimentar, não permitindo o médico veterinário excluir a possibilidade da ocorrência do mesmo apenas pela ausência de alterações por uma ultrassonográficas (GRIFFIN, 2019b).

Figura 18: Imagem ultrassonográfica e fotográfica da massa jejunal focal de um felino acometido por linfoma alimentar de alto grau.



(a) Parede intestinal espessada, com hipoeocogenicidade e perda da estratificação, (b) Imagem macroscópica da massa jejunal.

Fonte: Barrs; Beatty (2012, p. 187)

Uma dúvida recorrente no momento de diagnosticar o LAF, é a possibilidade de confundi-lo com a DII, já que estas duas enfermidades possuem semelhanças nas manifestações clínicas, nos achados do exame físico, no histórico e também nos aspectos ultrassonográficos (ZWINGENBERGER et al., 2010).

Em um estudo realizado por Zwingenberger e colaboradores (2010), que teve como objetivo fazer a relação entre o espessamento da camada muscular do intestino entre o LAF e a DII, o espessamento da muscular foi considerado quando a largura da muscular interna e externa se apresentava maior que a metade da espessura da submucosa. Este estudo indicou que o espessamento da camada intestinal está mais associado ao LAF que a DII, e que a linfadenopatia está associada à ambos LAF e DII. Além disso, o estudo também indicou que o espessamento da muscular aumenta a probabilidade da doença estar acometendo a mucosa, caracterizando-se um espessamento transmural, e que aumento dos linfonodos indica envolvimento de submucosa e muscular, caracterizando um espessamento transmural severo, desta maneira, ajudando a graduar e estadiar o linfoma. Ainda assim, é altamente recomendada a realização de uma biópsia para avaliação histológica do tecido

intestinal, somente assim é possível uma diferenciação confiável entre o LAF e a DII, sendo este método considerado o padrão ouro de diagnóstico (GUTTIN et al., 2019).

4.2 Estruturas Extraintestinais

Além do trato gastrointestinal, órgãos como fígado, pâncreas e baço também podem ser acometidos e alterações como mudança difusa de ecogenicidade e/ou lesões nodulares podem sugerir uma infiltração pelo linfoma, sendo estes acometimentos extra intestinais comum em gatos com linfoma de médio ou alto grau (GIEGER, 2011; BARRS; BEATTY, 2012).

Envolvimento hepático também pode estar presente, indicado por uma hiper ou hipoeogenicidade do fígado (GIEGER, 2011). Em um estudo realizado por Ortiz e colaboradores (2019), os autores descreveram dilatação em ducto cístico, espessamento da parede biliar e parênquima hepático de aspecto grosseiro e hiperecótico, em um felino diagnosticado histologicamente com linfoma alimentar. Em outro relato de caso, Padin e colaboradores (2017), descreveram dentre as alterações ultrassonográficas do fígado, hipoeogenicidade do parênquima e cistos hepáticos. Essas alterações extraintestinais são comuns nos linfomas de alto grau, como observa-se na Figura 19, onde está evidenciada uma massa hepática (BARRS; BEATTY, 2012).

Figura 19: Imagem ultrassonográfica evidenciando massa hepática.



Fonte: Barrs & Beatty (2012, p. 187)

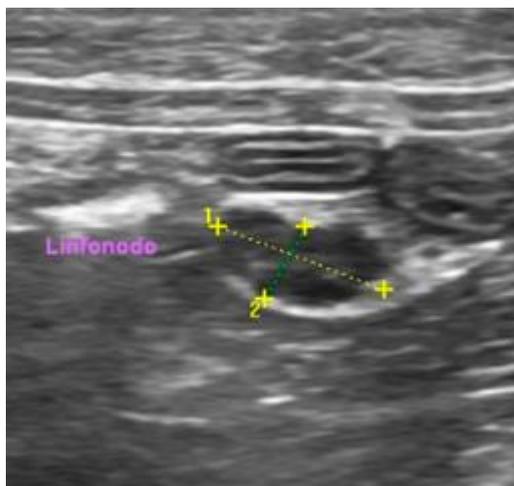
Também pode estar presente linfadenopatia dos linfonodos mesentéricos associada a hipoeogenicidade, conforme Figuras 20, 21 e 22, que indica inflamação e reatividade do intestino sendo mais comum no linfoma de alto grau (PENNINCK et al., 1994; ZWINGENBERGER et al., 2010; SILVA, 2018; OH et al., 2019).

Figura 20: Imagem ultrassonográfica evidenciando linfonodos mesentéricos aumentados.



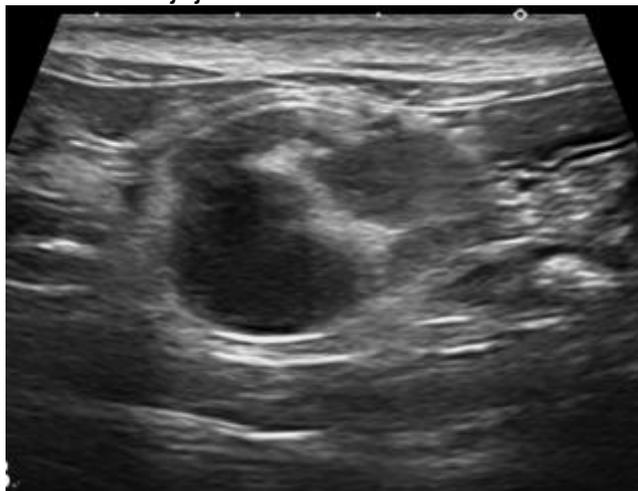
Fonte: Penninck et al. (1994, p.303)

Figura 21: Imagem ultrassonográfica evidenciando linfonodo mesentérico aumentado.



Fonte: Silva et al. (2018, p. 4)

Figura 22: Imagem ultrassonográfica evidenciando aumento e hipoecogenicidade de linfonodo jejunal



Fonte: Oh et al. (2019, p. 280)

Baço e pâncreas também podem ser acometidos, e alterações como mudança de ecogenicidade e infiltrações nodulares indicam uma possível infiltração decorrente do linfoma (GIEGER, 2011). Apesar do baço com aspecto de “favo de mel” ser um achado ultrassonográfico altamente sugestivo de linfoma em cães, no estudo realizado por Harel e colaboradores (2020), concluem que esse aparecimento não é comum em gatos, e quando presentes, sugerem alterações benignas.

Outro raro aparecimento ultrassonográfico, relatado no estudo realizado por Morgan e colaboradores (2018), é a linfomatose peritoneal, descrita em 4 gatos acometidos pelo LAF. Esses animais apresentaram, além de massas gástricas e intestinais, gordura peritoneal hiperecótica, múltiplos nódulos hipoecóticos em peritônio parietal, conforme Figura 23, e moderado conteúdo de fluido anecótico na cavidade peritoneal.

Figura 23: Imagem ultrassonográfica evidenciando nódulos hipoeecóicos em peritônio parietal (setas).



Fonte: Morgan et al. (2018, p. 1179)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O LAF é caracterizado por uma infiltração de células linfóides na parede do trato gastrointestinal, podendo comprometer estruturas extra intestinais, como linfonodos, baço e fígado, sendo este acometimento influenciado pelo grau do linfoma. Sua etiopatogenia ainda não é totalmente elucidada, sendo relacionada a doenças imunossupressoras, principalmente a FeLV, DII crônica, infecção por *Helicobacter* e carcinógenos presentes no cigarro, ainda exigindo mais estudos quanto aos fatores predisponentes. Suas manifestações clínicas são inespecíficas e semelhantes a outras enfermidades, como a DII, sendo assim, necessário um diagnóstico acurado para guiar o clínico em sua conduta médica.

Dentre os métodos diagnósticos, está a ultrassonografia abdominal e para sua realização é necessário conhecer toda a anatomia, principalmente do trato gastrointestinal no caso desta doença, além de também conhecer localização, ecogenicidade, tamanho, espessura e ecotextura normal dos órgãos que serão avaliados. Os principais achados do ultrassonográficos do LAF são: espessamento da parede intestinal e/ou gástrica, perda da estratificação da parede, presença de massas gástricas, intestinais ou extra intestinais e linfadenopatia mesentérica. Dentre outros possíveis achados também estão incluídos alteração na ecogenicidade hepática e esplênica, intussuscepção e linfomatose peritoneal. Todos estes achados variam de acordo com o grau do linfoma. Porém nem sempre os animais acometidos com essa doença apresentarão alguma alteração ultrassonográfica e nem sempre esses achados indicarão um linfoma alimentar, desta forma, com ou sem achados ultrassonográficos, é fundamental uma biópsia para avaliação histológica.

Apesar da avaliação histológica ser o padrão ouro para diagnóstico, graduação e exclusão de outros possíveis diagnósticos diferenciais da doença, a ultrassonografia é muito útil e deve ser considerada, visto que além de auxiliar no diagnóstico a partir da visualização das lesões intra-abdominais, assessora outros métodos diagnósticos, e possui caráter não invasivo, auxiliando no processo de diagnóstico do LAF.

6 REFERÊNCIAS

AUGER, M.; FAZIO, C.; SWARTE, M.; BUSSIÈRES, G.; SCHAEFER, D.; SPRINGER, C. Administration of certain sedative drugs is associated with variation in sonographic and radiographic splenic size in healthy cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 60, p. 717-728, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vru.12791>. Acesso em: 07 maio 2020.

BARRS, V.; BEATTY, J. Feline alimentary lymphoma: 1. Classification, risk factors, clinical signs and non-invasive diagnostics. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 14, n. 3, p. 182–190, 2012.

COSTA, F. V.; VIDOR, S. B.; SCHAEFER, G. C.; DUDA, N. C.; FETT, R.; SILVEIRA, E. Clinical Profile of Cats with Lymphoma in Southern Brazil and Its Association with Feline Leukemivirus Infection. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 20, n. 1, p. 57, 2018.

DA SILVA, C. A.; DOS SANTOS CUNHA, S. C.; DE SOUZA, H. J. M.; DE JESUS, A. C.; FERREIRA, A. M. R. Clinical, Ultrasonographic and Histopathological findings of gastrointestinal disorders in cats. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 46, n. 1, p. 1–6, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/87220/50007>. Acesso em: 06 junho 2020.

D'ANJOU, M. A.; CARMEL, E. N. Abdominal Cavity, Lymph Nodes, and Great Vessels. In: D'ANJOU, M. A.; PENINNCK, D. **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. United Kingdom: Blackwell, 2015, cap. 15, p. 455-479.

D'ANJOU, M. A.; PENINNCK, D. Gastrointestinal Tract. In: D'ANJOU, M. A.; PENINNCK, D. **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. United Kingdom: Blackwell, 2015, cap. 8, p. 183-238.

D'ANJOU, M. A.; PENINNCK, D. Liver. In: D'ANJOU, M. A.; PENINNCK, D. **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. United Kingdom: Blackwell, 2015, cap. 6 p. 183-238.

FOWLER, B. Oncologia. In: LITTLE, S. **O Gato**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012, p. 740-775.

GASCHEN, L. Ultrasonography of Small Intestinal Inflammatory and Neoplastic Diseases in Dogs and Cats. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, Filadélfia, v. 41, n. 2, p. 329-344, 2011.

GIEGER, T. Alimentary Lymphoma in Cats and Dogs. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, Filadélfia, v. 41, n. 2, p. 419–432, 2011.

GRIFFIN, S. Feline abdominal ultrasonography: What's normal? What's abnormal? The normal gastrointestinal tract. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 21, n. 11, p. 1039–1046, 2019a. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1098612X19880434?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed.

Acesso em: 01 junho 2020.

GRIFFIN, S. Feline abdominal ultrasonography: What's normal? What's abnormal? The diseased gastrointestinal tract. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 21, n. 11, p. 1047–1060, 2019b. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1098612X19880434?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed>.

Acesso em: 01 junho 2020.

GRIFFIN, S. Feline abdominal ultrasonography: What's normal? What's abnormal? The liver. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 21, n. 11, p. 12-24, 2019c.

GROOTERS, A. M.; BILLER, D. S.; WARD, H.; MIYABAYASHI, T.; COUTO, G. Ultrasonographic Appearance of Feline Alimentary Lymphoma. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 35, n. 6, p. 468-472, 1994.

GUTTIN, T.; WALSH, A.; DURHAM, A. C.; REETZ, J. A.; BROWN, D. C.; RONDEAU, M. P. Ability of ultrasonography to predict the presence and location of histologic lesions in the small intestine of cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Greenwood Village, v. 33, n. 3, p. 1278–1285, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6524111/>>. Acesso em: 01 junho 2020.

HAREL, M.; TOUZET, C.; BARTHÉLEMY, A.; SÉGARD-WEISSE, E. M. Prevalence and diagnostic value of the ultrasonographic honeycomb appearance of the spleen in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 22, n. 2, p. 186–192, 2020. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1098612X19837336>> Acesso em: 01 junho 2020.

HECHT, S.; MAI, W. Spleen. In: D'ANJOU, M. A.; PENINCK, D. **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. United Kingdom: Blackwell, 2015, cap. 7, p. 239-258

JOHNSON, K. L.; PORTER, E. G.; BERRY, C. R. Analysis of feline splenic radiographic measurements and their correlation to ultrasonographic measurements. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, p. 1-7, 2016.

JUNIOR, A.; PIMENTA, M.; DANIEL, A. Gastroenterologia de Felinos. In: JERICÓ, M.; NETO, J.; KOGIKA, M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2017, p. 1004-1029.

KÖNIG, H. E. et al. Sistema Digestório. In: KÖNIG, K. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016, cap. 7, p. 307-376.

LAURENSEN, M. P.; SKORUPSKI, K. A.; MOORE, P. F.; ZWINGENBERGER, A. L. Ultrasonography of Intestinal Mast Cell Tumors in the Cat. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 52, n. 3, p. 330-334, 2011.

LINGARD, A. E.; BRISCOE, K.; BEATTY, J. A.; MOORE, A. S.; CROWLEY, A. M.; KROCKENBERGER, M.; CHURCHER, R. K.; CANFIELD, P. J.; BARRS, V. R. Low-grade alimentary lymphoma: clinicopathological findings and response to treatment in 17 cases. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 11, n. 8, p. 692-700, 2009.

MORGAN, K. R. S.; NORTH, C. E.; THOMPSON, D. J. Sonographic features of peritoneal lymphomatosis in 4 cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Filadélfia, v. 32, n. 3, p. 1178-1184, 2018. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jvim.15099>>. Acesso em: 01 junho 2020.

NELSON, R.; COUTO G.C. Desordens do Trato Intestinal. In: NELSON, R.; COUTO G.C. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, p. 455-491.

NIELSEN, T.; LINDSTRÖM, L.; INGMAN, J.; UHLHORN, M.; HANSSON, K. High-frequency ultrasound of Peyer's patches in the small intestine of young cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 18, n. 4, p. 1-7, 2016.

OH, N.; LEE, K.; CHUNG, J.; AHN, J.; CHOI, S.; PARK, I. Computed tomography diagnosis of secondary hepatic lipidosis in an awake cat with alimentary lymphoma. **Korean Journal of Veterinary Service**, Seoul, v. 42, n. 4, p. 279-283, 2019.

ORTIZ, B. C.; SOARES, C. A.; GOMES, V. R.; SECCHI, P.; JÚNIOR, F. J. S.; WITZ, M. I.; SEBERINO, G. B. Linfoma alimentar linfocítico em um felino: terapia com lomustina e prednisona – relato de caso. **Pubvet**, Maringá, v. 13, n. 6, p. 1-5, 2019. Disponível em: < <https://www.pubvet.com.br/artigo/5949/linfoma-alimentar-linfocitico-em-um-felino-terapia-com-lomustina-e-prednisona-ndash-relato-de-caso>>. Acesso em: 05 maio 2020.

PADINB. R.; COELHOB. M. P.; GONÇALVESV. D.; MELOT. A. N.; MELOT. R.; UNRUHS. M.; HAYASHIA. M.; RECHE JUNIORA. Dilatação abdominal como manifestação atípica de linfoma alimentar em felino. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 91-91, 2017. Disponível em: < <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/37383/42005>> Acesso em 06 junho 2020.

PALAZZO, E. L.; SFRIZO L. S.; GALVÃO, A. L. B.; PINTO, M. L.; VASCONCELLOS, A. L.; GERING, A. P.; HARAGUCHI, G.; CHUNG, D. G.; CORDEIRO, D. C. C. Intussuscepção associada a linfoma alimentar em gato de dois anos de idade – relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 68-68, 2013. Disponível em: <<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/16780>>. Acesso em: 01 junho 2020.

PENNINCK, D. G.; MOORE, A. S.; TIDWELL, A. S.; MATZ, M. E.; FREDEN, G. O. Ultrasonography of Alimentary Lymphosarcoma in the Cat. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford , v. 35, n. 4, p. 299–306, 1994.

PUGH, C. R. Ultrasonographic Examination of Abdominal Lymph Nodes in the Dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 35, n. 2, p. 110-115, 1994.

SCHREURS, E; VERMOTE, K.; BARBERETE, V.; DAMINET, S.; RUDORF, H.; SAUNDERS, J. H. Ultrasonography Anatomy of Abdominal Lymph Nodes in the Normal Cat. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 49, n. 1, p. 68-72, 2008.

WALY, N. E.; GRUFFYDD-JONES, T. J.; STOKES, C. T.; DAY, M. J. Immunohistochemical Diagnosis of Alimentary Lymphomas and Severe Intestinal Inflammation in Cats. **Journal of Comparative Pathology**, v. 133, n. 4, p. 253-260, 2005.

WINTER, M.D.; LONDONO, L.; BERRY, C. R.; HERNANDEZ, J . A. Ultrasonographic evaluation of relative gastrointestinal layer thickness in cats without clinical evidence of gastrointestinal tract disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Londres, v. 16, n. 2, p. 118-124, 2013.

ZWINGENBERGER, A. L.; MARKS, S. L.; BAKER, T. W.; MOORE, P. F. Ultrasonographic evaluation of the muscularis propria in cats with diffuse small intestinal lymphoma or inflammatory bowel disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Filadélfia, v. 24, n. 2, p. 289–292, 2010. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1939-1676.2009.0457.x>>. Acesso em: 05 maio 2020.