

**UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

Alessandra Ribeiro França Coelho
Beatriz Capella dos Reis Martignon
Valquiria Bandeira Zwicker

DOENÇA INFLAMATÓRIA INTESTINAL FELINA

**SÃO PAULO - SP
2023**

Alessandra Ribeiro França Coelho
Beatriz Capella dos Reis Martignon
Valquiria Bandeira Zwicker

DOENÇA INFLAMATÓRIA INTESTINAL FELINA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade São Judas
Tadeu como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Fabíola Eloisa
Setim.

SÃO PAULO - SP
2023

Alessandra Ribeiro França Coelho
Beatriz Capella dos Reis Martignon
Valquiria Bandeira Zwicker

DOENÇA INFLAMATÓRIA INTESTINAL FELINA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado no centro universitário São
Judas Tadeu - USJT, no campus do
Jabaquara, do curso de graduação em
medicina veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Fabíola Eloisa Setim

São Paulo, _____ de _____ de 2023.

Banca Examinadora

NOME DO EXAMINADOR
Titulação
Instituição a qual é filiado

NOME DO EXAMINADOR
Titulação
Instituição a qual é filiado

NOME DO EXAMINADOR
Titulação
Instituição a qual é filiado

NOTA: _____

AGRADECIMENTOS

Eu Alessandra Ribeiro França Coelho, quero agradecer a Deus pela oportunidade de estar completando mais essa jornada em minha vida.

Agradeço a minha mãe em especial por me dar a vida e me ensinar a nunca desistir mesmo com todos os obstáculos, a minha madrinha por todo apoio durante esses cinco anos, ao meu namorado e a minha família pelo apoio.

Quero agradecer a todos os professores pelos ensinamentos e conhecimentos passados a mim durante a minha trajetória.

Eu Beatriz Capella dos Reis Martignon agradeço meus pais, Darcius e Renata, pelo incentivo durante minha trajetória acadêmica, bem como a minha saudosa avó Joana, que sempre esteve comigo (in memoriam). Agradeço ao meu noivo, Leonardo, por estar comigo apoiando-me e dando-me forças nos momentos mais difíceis deste percurso.

Eu Valquiria Bandeira Zwicker, quero agradecer a Deus a oportunidade de chegar até aqui. Agradeço em especial ao meu marido e minha família, sem os quais não seria capaz. Nessa jornada houveram momentos de incerteza e medo mas, com o amor e a fé em dias melhores, permanecemos firmes.

Agradeço também a meus professores, que admiro e me inspiro para que, com a ajuda de Deus, consiga seguir seus passos com a mesma dedicação e respeito que foram ensinados.

RESUMO

A Doença Intestinal Inflamatória Felina (DIIF) representa um desafio diagnóstico significativo na prática veterinária devido à sua etiologia multifatorial e sintomatologia inespecífica, que inclui, mas não se limita a, diarreia crônica, emagrecimento, anorexia e episódios frequentes de vômito. Esta patologia é identificada pela presença marcante de células inflamatórias, principalmente linfócitos e plasmócitos, infiltradas nas camadas mucosa e submucosa do trato gastrointestinal, resultando frequentemente em diagnósticos de enterite ou colite linfoplasmocitária. O processo de diagnóstico é complexo, exigindo a exclusão de outras condições gastrointestinais comuns em felinos, consolidando a DIIF como um diagnóstico de exclusão. A confirmação requer uma análise histopatológica detalhada, normalmente obtida através de biópsia intestinal via procedimentos endoscópicos ou laparotômicos. Ressalta-se a importância crítica de técnicas de coleta apropriadas e a avaliação por um patologista veterinário especializado, dado o desafio adicional de diferenciar a DIIF de neoplasias intestinais, como o linfoma, especialmente nos estágios iniciais. O manejo terapêutico da DIIF é abrangente, enfatizando uma abordagem combinada que integra farmacoterapia, com a administração predominante de agentes anti-inflamatórios e imunomoduladores, como os corticosteroides, e intervenções dietéticas estratégicas. As alterações alimentares, baseadas na localização e extensão da inflamação, frequentemente envolvem a introdução de dietas hipoalergênicas ou ricas em fibras, e a suplementação de cobalamina tem se mostrado uma adjunta valiosa. Apesar das possibilidades terapêuticas, é imprescindível comunicar aos tutores que, embora o tratamento possa levar a uma remissão clínica, ele não garante uma cura definitiva, e que a monitorização contínua é essencial devido ao alto risco de recorrência. Este resumo ampliado proporciona uma visão abrangente da DIIF, destacando suas complexidades diagnósticas, desafios terapêuticos e a necessidade de um manejo clínico cuidadoso e informado, reforçando a importância de expectativas realistas para os cuidadores.

Palavras Chave: Biópsia, Laparotômicos, Cobalamina, Neoplasias.

ABSTRACT

Feline Inflammatory Bowel Disease (DIIF) represents a significant diagnostic challenge in veterinary practice due to its multifactorial etiology and nonspecific symptomatology, which includes, but is not limited to, chronic diarrhea, weight loss, anorexia and frequent episodes of vomiting. This pathology is identified by the marked presence of inflammatory cells, mainly lymphocytes and plasma cells, infiltrated in the mucosa and submucosa layers of the gastrointestinal tract, often resulting in diagnoses of lymphoplasmacytic enteritis or colitis. The diagnostic process is complex, requiring the exclusion of other common gastrointestinal conditions in felines, consolidating DIIF as a diagnosis of exclusion. Confirmation requires detailed histopathological analysis, typically obtained through intestinal biopsy via endoscopy or laparotomic procedures. The critical importance of appropriate collection techniques and evaluation by a specialized veterinary pathologist is highlighted, given the additional challenge of differentiating DIIF from intestinal neoplasms such as lymphoma, especially in the early stages. The therapeutic management of DIIF is comprehensive, emphasizing a combined approach that integrates pharmacotherapy, with the predominant administration of anti-inflammatory and immunomodulatory agents, such as corticosteroids, and strategic dietary interventions. Dietary changes, based on the location and extent of inflammation, often involve the introduction of hypoallergenic or high-fiber diets, and cobalamin supplementation has been shown to be a valuable adjunct. Despite the therapeutic possibilities, it is essential to communicate to owners that, although treatment can lead to clinical remission, it does not guarantee a definitive cure, and that continuous monitoring is essential due to the high risk of recurrence. This expanded summary provides a comprehensive overview of DIIF, highlighting its diagnostic complexities, therapeutic challenges, and the need for careful and informed clinical management, reinforcing the importance of realistic expectations for caregivers.

Keywords: Biopsy, Laparotomy, Cobalamin, Neoplasms.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	
2. ANATOMIA INTESTINAL	
4. FISILOGIA INTESTINAL	
5. DOENÇA INFLAMATÓRIA INTESTINAL	
5.1. ETIOPATOGENIA.....	
5.2. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS.....	
5.3. DIAGNÓSTICO	
5.3.1. Exame físico	
5.3.2. Diagnóstico diferencial	
5.3.3. Exames laboratoriais.....	
5.3.4. Exames de imagem	
5.3.5. Biópsia	
5.4. TRATAMENTO	
5.4.1. Tratamento dietético	
5.4.2. Terapia medicamentosa	
5.4.3. Prognóstico	
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a medicina veterinária tem enfrentado desafios e transformações com o aumento do reconhecimento de enfermidades em animais domésticos, em especial, os felinos. Estes animais, cada vez mais presentes em ambientes urbanos, têm revelado condições clínicas antes pouco observadas. A Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF) é um exemplo notável dessa tendência, manifestando-se através de inflamação crônica no trato gastrointestinal e apresentando um crescente número de diagnósticos (Sparkes, A. H., et al., 2016).

A complexidade da DIIF reside em sua origem multifatorial. Estudos têm apontado uma possível predisposição genética em algumas linhagens ou raças de gatos (Simpson, K. W., et al., 2005). Contudo, a genética é apenas um dos elementos. Há também evidências de que o sistema imunológico dos felinos pode reagir exageradamente a estímulos, como componentes alimentares ou patógenos, resultando em inflamação (Day, M. J., et al., 2009).

Adicionalmente, a vida moderna dos gatos domésticos, com dietas à base de alimentos processados e menor contato com a natureza, pode estar contribuindo para alterações em sua saúde digestiva (Buffington, C. A. T., et al., 2002). Diante disso, o tratamento da DIIF passou a incorporar não apenas abordagens farmacológicas, mas também modificações dietéticas, com foco na eliminação de alérgenos (SIMPSON, K. W., et al., 2005).

Dessa forma, a análise profunda da DIIF e suas diversas nuances tornou-se imperativa na medicina veterinária atual. Esta monografia se propõe a explorar a doença, desde sua etiologia até as mais recentes abordagens terapêuticas, fornecendo um panorama completo e atual para profissionais dedicados à saúde felina (BUFFINGTON, C. A. T., et al., 2002).

2. ANATOMIA INTESTINAL

O intestino inicia-se no piloro e segue até o ânus, composto pelo intestino delgado e intestino grosso. O intestino delgado é composto pelo duodeno inicial que é inicialmente curto e fixo na posição o jejuno e o íleo, sustentados pelo mesentério. O intestino grosso é composto pelo ceco, cólon e reto. O duodeno compreende a maior parte do intestino delgado medindo cerca de 25 cm. O duodeno inicia-se com sua parte cranial curta, ascendente, seguindo caudalmente como duodeno descendente. Durante sua passagem está relacionado medialmente ao cólon ascendente e ao ceco (DYCE, SACK e WENSING, 2010).

O jejuno e o íleo ocupam a parte ventral do abdome entre o estômago e a bexiga urinária. O íleo e o cólon são alinhados e formam um tubo contínuo, unilateralmente unido pelo ceco. Pela prega ileocecal, o ceco que é curto e retorcido, se une com o íleo e comunica-se com o cólon adjacente ao óstio ileal. O cólon mede cerca de 5cm de comprimento e é dividido entre o cólon ascendente, transverso e descendente (Fig. 1) (DYCE, SACK e WENSING, 2010).

O ceco do gato é pequeno e em formato de “vírgula” e pode ser localizado através da palpação da junção ileocecólica no nível da quarta vértebra lombar. Pode ser confundida com um tumor ou intussuscepção (DYCE, SACK e WENSING, 2010).

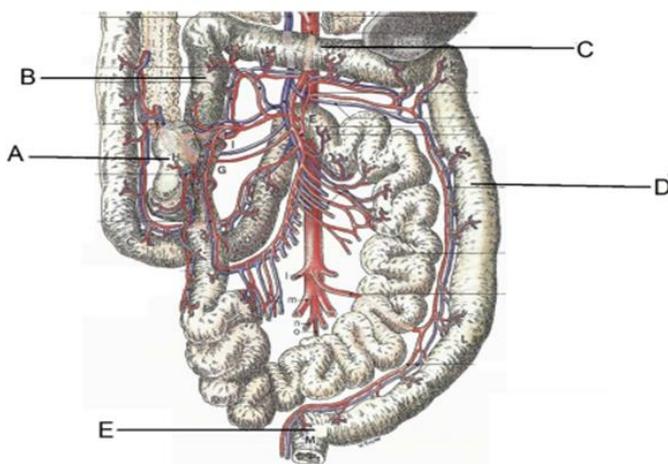


Figura 1. Ceco (A), Cólon ascendente (B), Cólon transverso (C), Cólon descendente (D) e Reto (E) (BUDRAS et. al., 2012).

3. HISTOPATOLOGIA INTESTINAL

A parede do intestino é composta pelas camadas mucosa, submucosa, muscular e serosa.

O intestino delgado é a porção final da digestão dos alimentos, onde ocorre a absorção de nutrientes e secreção endócrina. A parede do intestino delgado é composta por várias estruturas que se ampliam, por consequência, aumenta a área de absorção de nutrientes. A olho nu, é possível visualizar que o revestimento do intestino delgado é composto por pregas permanentes, *Plicae circularis*, que consiste em dobras da mucosa e da submucosa. As pregas, *Plicae circularis*, são mais desenvolvidas no jejuno. A camada mucosa é composta por vilosidades intestinais ou vilos, que são projeções alongadas e formadas pelo epitélio e pela lâmina própria. A camada da submucosa é revestida por tecido conjuntivo moderadamente denso contendo vasos sanguíneos e linfáticos, além das células em geral encontradas, é composto também por células linfóides e macrófagos. A camada muscular é formada por fibras musculares lisas orientadas em três direções, a camada externa, longitudinal, a média, circular e a interna, oblíqua. O estômago é revestido por uma membrana serosa delgada (JUNQUEIRA E CARNEIRO, 2017).

4. FISILOGIA INTESTINAL

Tratando-se da fisiologia intestinal, compreende-se a digestão e absorção. A absorção é o processo de transporte de moléculas simples através do epitélio intestinal, e a digestão é a quebra dos nutrientes complexos em moléculas simples. O intestino delgado é o órgão responsável pela absorção dos alimentos, dividido em três segmentos onde os nutrientes são absorvidos. No duodeno, é realizada a digestão química. No intestino grosso ocorre a reabsorção de água e eletrólitos, armazenamento de fezes, e a defecação. E é ainda no intestino grosso onde ocorre a absorção de nutrientes que não são absorvidos da digestão e absorção do intestino delgado. Os nutrientes que não são submetidos à degradação enzimática ou não absorvido contribui para uma pressão osmótica efetiva e retém água fazendo com que, a absorção de ácidos graxos voláteis (AGV) diminua a pressão osmótica efetiva do conteúdo do intestino grosso, e ocorra a reabsorção de água (KLEIN, 2014).

Quando o bolo alimentar chega no intestino delgado, ocorrem contrações de segmentações (Fig. 2), onde quando uma relaxa, a outra se inicia, dividindo o bolo alimentar em 2 a 3 partes, sendo assim, promove a mistura do alimento com as secreções do intestino delgado. A prega ileocecal evita o refluxo do conteúdo fecal do cólon para o intestino delgado, ela projeta para o lúmen do ceco e é fechada quando o aumento da pressão no ceco empurra o conteúdo contra a abertura da prega (GUYTON, 2011).

As principais funções do cólon são a absorção de água e de eletrólitos do bolo alimentar para formar fezes sólidas e o armazenamento de material fecal. Os movimentos do cólon são, normalmente, lentos. O bolo alimentar (quimo) leva cerca de 8 a 15 horas para se mover da válvula ileocecal, pelo cólon, passando a ser fecal (GUYTON, 2011).

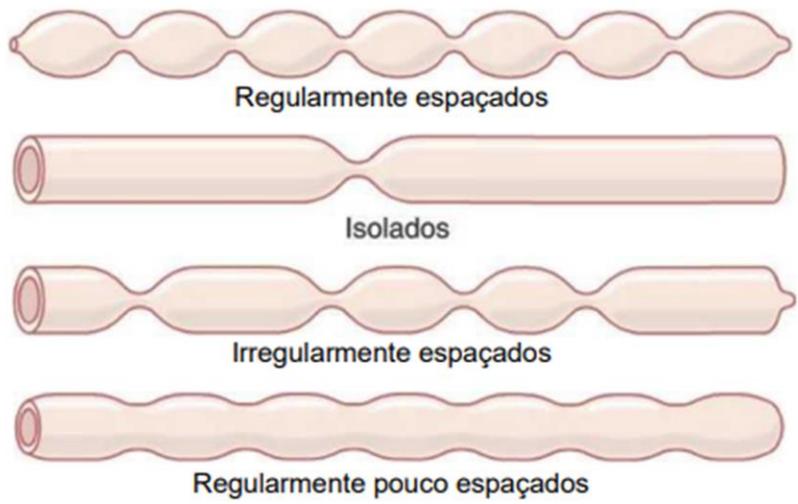


Figura 2: Movimentos de segmentação do intestino delgado (GUYTON, 2011).

5. DOENÇA INFLAMATÓRIA INTESTINAL

5.1. ETIOPATOGENIA

A complexidade inerente à Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF) demonstra a interação intrincada entre sistemas biológicos, ambientais e genéticos. No cerne desta patologia, encontra-se a inflamação crônica do trato gastrointestinal (TGI) que, por sua vez, está profundamente enraizada em uma teia de fatores, muitos dos quais ainda são objeto de intensa pesquisa e debate (SPARKES, A. H., et al., 2016).

Um dos pilares na etiologia da DIIF é a resposta imunológica aberrante observada no TGI. O delicado equilíbrio mantido pelo sistema imunológico para distinguir entre antígenos prejudiciais e benignos é perturbado em gatos afetados. O resultado é uma reação excessiva contra substâncias que normalmente seriam consideradas inofensivas, como certos alimentos ou bactérias comensais, levando a uma inflamação prolongada e muitas vezes, auto-perpetuante (SILVEIRA, F.G.; OLIVEIRA, M.P., 2018).

Em paralelo a isso, a integridade da microbiota intestinal é de importância primordial. Em um sistema intestinal saudável, uma comunidade diversificada de microrganismos desempenha funções vitais, contribuindo tanto para a digestão quanto para a defesa contra patógenos. No entanto, qualquer desvio nesse equilíbrio - seja por uso de medicamentos, dieta inadequada ou outros fatores - pode predispor o intestino à inflamação, reforçando o ciclo da DIIF (BARRETO, L.C.; VIEIRA, P.N., 2019).

O papel da genética na DIIF não pode ser subestimado. Estudos recentes têm apontado para variações genéticas em certas populações de gatos que os tornam mais propensos a desenvolver a condição. Estes genes podem influenciar uma série de funções, desde a regulação da resposta imune até a manutenção da barreira mucosa intestinal (MACHADO, F.J.; COSTA, A.L., 2020).

Externamente ao hospedeiro, fatores ambientais exercem um papel crítico. O estresse, frequentemente resultado de mudanças no ambiente ou na rotina do animal, tem sido associado ao surgimento e exacerbação da DIIF. Outras variáveis, como a exposição a toxinas ou mudanças drásticas na dieta, também podem atuar

como gatilhos, particularmente em gatos com predisposições subjacentes (ROCHA, S.M.; ALMEIDA, T.R., 2021).

Por último, mas certamente não menos importante, a potencial influência de agentes patogênicos específicos também é motivo de investigação. Embora um único patógeno possa não ser responsável por desencadear a DIIF, sua presença, combinada com outros fatores desencadeantes, pode contribuir para o surgimento da doença (MIRANDA, E.L.; SANTOS, I.P., 2022).

Concluindo, a DIIF não é o resultado de um único fator, mas sim de uma confluência de várias influências que atuam em conjunto. Desvendar essas interações complexas é fundamental para compreender plenamente a etiopatogenia da DIIF e fornece a base para tratamentos mais eficazes e personalizados no futuro (SIQUEIRA, F. P., 2012).

5.2. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF) é uma enfermidade crônica frequentemente diagnosticada em clínicas veterinárias, apresentando uma série de sintomas que podem variar em gravidade e natureza (WASHABAU, R.J.; DAY, M.J., 2013). Entre as manifestações clínicas mais comuns encontradas em gatos com DIIF, a diarreia crônica surge como um dos principais indicativos. Esta diarreia pode se manifestar de diversas maneiras, como fezes aquosas, presença de sangue e, por vezes, muco. Tal situação é agravada com a presença de tenesmo, o esforço excessivo para defecar, podendo ser confundido por tutores com constipação (HALL, E.J., 2003).

Os vômitos, outro sintoma frequentemente observado, podem ocorrer com uma frequência alarmante, trazendo conteúdos que variam desde partículas de alimentos até a bile. Este quadro, ao se prolongar, pode reduzir o apetite do felino e, em alguns casos, levar à desidratação. Tal cenário é preocupante, pois pode gerar um declínio no estado nutricional do animal (SIMPSON, K.W., 2005).

A deterioração física do gato com DIIF é evidente através da perda de peso, a qual pode ser progressiva, destacando-se mesmo em gatos que mantêm alguma ingestão de alimentos. A combinação de menor consumo de alimentos e a má absorção provocada pela inflamação pode resultar em uma perda acentuada de massa muscular, deixando o gato com uma aparência debilitada (TWEDT, D.C., 2002).

Do ponto de vista comportamental, gatos com DIIF podem se tornar mais irritados, reclusos e relutantes a serem tocados. Em alguns casos, esses animais podem adotar comportamentos como lambedura excessiva, especialmente na região abdominal. A letargia, muitas vezes atribuída à natureza preguiçosa dos felinos, pode ser um indicativo da DIIF, refletindo o desconforto e a dor que o animal pode estar sentindo (NORSWORTHY, G.D., 2013).

Em resumo, a DIIF é uma condição com uma ampla gama de manifestações clínicas, o que demanda atenção minuciosa para seu diagnóstico. Identificar e tratar adequadamente essa condição é vital para melhorar a qualidade de vida do felino e garantir seu bem-estar (SPARKES, A.H., 2010).

5.3. DIAGNÓSTICO

O processo de diagnóstico da Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF) é uma etapa crucial e detalhada, que se apoia em uma série de exames e avaliações para determinar corretamente a presença dessa patologia. Notoriamente, a DIIF não possui diagnósticos específicos e se destaca por suas características de inflamação intestinal crônica de origem desconhecida. Isso torna imprescindível a condução de um diagnóstico de exclusão, visando eliminar outras possíveis causas conhecidas de gastroenterite crônica em gatos, como hipertireoidismo, *diabetes mellitus* e doença renal (WALY, 2004).

Uma análise detalhada do histórico do paciente, juntamente com um exame clínico meticuloso, proporciona uma visão inicial e direciona os próximos passos do diagnóstico. A condução de exames laboratoriais é fundamental. Um hemograma

completo pode indicar ou descartar várias condições inflamatórias ou infecciosas. O painel de bioquímica sérica, por sua vez, pode revelar distúrbios metabólicos ou disfunções de órgãos específicos. Uma urinálise completa, a determinação da concentração de T4 livre e testes de FeLV/FIV podem fornecer informações adicionais e ajudar a delinear um quadro clínico mais claro (JERGENS, A.E., 2007).

Adicionalmente, a análise fecal, que inclui tanto a técnica de flutuação fecal quanto esfregaços diretos, é essencial para descartar a presença de parasitoses intestinais. Particularmente, a giardíase, uma parasitose comum em gatos, pode necessitar de métodos de diagnóstico mais específicos, como a flutuação em zinco ou solução de açúcar, e testes de ELISA para detecção de antígeno (WILLARD, 1999).

Além dos exames mencionados, é fundamental distinguir a DIIF de outras condições que podem apresentar sintomas semelhantes. Doenças como linfomas e alergias ou intolerâncias dietéticas podem ter apresentações clínicas que mimetizam a DIIF, exigindo um olhar atento e exames adicionais para garantir a diferenciação correta (WILLARD, 1999).

Em resumo, o diagnóstico da DIIF é um processo complexo e multifacetado, que depende da combinação de informações do histórico do paciente, exames clínicos, laboratoriais e, quando necessário, exames de imagem. Dada a variedade de condições que podem se apresentar de forma semelhante à DIIF, é essencial adotar uma abordagem diagnóstica sistemática e detalhada, permitindo a implementação das melhores estratégias terapêuticas para o paciente felino (SIQUEIRA, F. P., 2012).

5.3.1. Exame físico

A condução de um exame físico meticuloso é vital quando se avalia os gatos suspeitos de terem a Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF). Este procedimento, fundamental para a prática clínica, fornece informações valiosas sobre o estado de saúde geral do animal, ajudando no diagnóstico e planejamento do tratamento adequado (WASHABAU, R.J.; DAY, M.J., 2013).

Iniciando com a observação geral, o comportamento e a postura do felino podem oferecer pistas cruciais. Alterações como a postura encurvada ou movimentos lentos e hesitantes podem ser sinais evidentes de desconforto ou dor abdominal. Tais manifestações são particularmente salientes em gatos com episódios inflamatórios mais agudos (LITTLE et al., 2018).

A condição da pelagem do felino também é uma métrica fundamental na avaliação. Em gatos com DIIF, pode ser evidente um pelo opaco, mais áspero e desgrenhado. Isso ocorre frequentemente devido à redução da auto-limpeza, um comportamento característico dos felinos que pode ser suprimido pela dor ou desconforto relacionados à doença (SPARKES et al., 2015).

Quando se procede à palpação abdominal, o médico veterinário busca por anormalidades nos órgãos internos. Sensibilidade ao toque, massas palpáveis ou órgãos aumentados podem ser indicativos de inflamação, obstruções ou outras complicações associadas à DIIF (ROCCA et al., 2019). A auscultação do abdômen, por sua vez, revela a atividade do trato gastrointestinal. Ruídos intestinais alterados, sejam aumentados ou diminuídos, podem apontar para inflamação, irritação ou possíveis obstruções (GIEGER et al., 2011).

A avaliação da hidratação é outro componente crucial do exame. Gatos com episódios frequentes de diarreia ou vômitos associados à DIIF podem mostrar sinais evidentes de desidratação, e essa condição pode ser avaliada através da turgidez da pele e da resposta pupilar (WALSH et al., 2017). Juntamente com isso, é fundamental monitorar o peso e avaliar a condição corporal do animal. A perda progressiva de peso e a redução da massa muscular são indicadores frequentes da evolução da DIIF e suas consequências metabólicas e nutricionais (ROCCA et al., 2019).

Em conclusão, o exame físico é uma ferramenta integral para entender e diagnosticar a DIIF em gatos. Ele fornece uma base sólida sobre a qual os veterinários podem fundamentar seus planos de tratamento, garantindo que os cuidados sejam personalizados para atender às necessidades específicas de cada animal (ROCCA et al., 2019).

5.3.2. Diagnóstico diferencial

O diagnóstico da Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF) apresenta desafios devido à sua natureza idiopática e à ampla variedade de manifestações clínicas. Essas manifestações podem assemelhar-se a uma série de outras condições, tornando imperativo um diagnóstico diferencial criterioso para determinar a causa subjacente dos sintomas (WASHABAU, R.J.; DAY, M.J., 2013).

Uma patologia que frequentemente entra em consideração é o linfoma alimentar, particularmente em gatos mais velhos. Ele pode apresentar sintomas muito semelhantes à DIIF, incluindo vômitos, diarreia e anorexia. Em muitos casos, as características histológicas deste linfoma são tão semelhantes às da DIIF que podem ser necessários métodos diagnósticos adicionais, como a imunohistoquímica, para distinguir entre eles (BARRS, V.R., 2018).

Infecções parasitárias, como giardíase e helmintíase, também devem ser consideradas, principalmente em gatos jovens ou aqueles com exposição ao exterior. Essas condições são diagnosticadas através de exames coproparasitológicos (SIMPSON, K.W., 2015).

Distúrbios metabólicos, como hipertireoidismo, *diabetes mellitus* e insuficiência renal crônica, podem apresentar sintomas gastrointestinais semelhantes à DIIF. Uma bateria de exames laboratoriais específicos, observando hormônios tireoidianos, níveis de glicose e creatinina, pode ajudar a diferenciar essas condições (FOSTER, R.D., 2017).

Intolerâncias e alergias alimentares são outras condições que podem simular DIIF, ambas relacionadas à resposta do organismo a determinados alimentos ou ingredientes. Testes de eliminação alimentar ou a introdução de uma dieta hipoalergênica podem ser necessários para confirmar ou descartar essas condições (HALL, E.J., 2016).

A tríade de condições gastrointestinais - gastrite, pancreatite e colangite/colangiohepatite - também pode apresentar sintomas que se assemelham à DIIF. Estas condições podem necessitar de exames como ultrassonografia

abdominal e análises bioquímicas para uma distinção adequada (NEER, T.M., 2018).

Portanto, considerando a ampla gama de condições que podem imitar a DIIF, é crucial que um diagnóstico diferencial compreensivo seja realizado. Isso garante que os gatos recebam o tratamento mais adequado para sua condição específica, melhorando seu bem-estar e prognóstico (ROCCA et al., 2019).

5.3.3. Exames laboratoriais

Os exames laboratoriais são ferramentas cruciais no diagnóstico da Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF), proporcionando insights detalhados sobre a condição geral do felino e ajudando a distinguir a DIIF de outras patologias com sintomas semelhantes (SIQUEIRA, F. P., 2012).

O hemograma completo é uma avaliação padrão, analisando as células sanguíneas do gato. Alterações como anemia, eosinofilia e linfocitose podem sugerir várias complicações, desde sangramentos gastrointestinais até a possibilidade de linfoma (HALL, E.J., 2014).

O painel de bioquímica sérica dá uma visão sobre a função de órgãos vitais. Alterações nos níveis de albumina, enzimas hepáticas e creatinina podem indicar desde perda proteica até lesões hepáticas ou renais (ROBERTS, T., 2015).

A concentração de T4 livre é vital para descartar o hipertireoidismo, uma condição comum em gatos mais velhos com sintomas gastrointestinais semelhantes aos da DIIF (BARRS, V.R., 2019).

O teste de FeLV/FIV detecta infecções virais, ajudando a excluir outras possíveis causas de sintomas gastrointestinais. A identificação de parasitas intestinais, como giárdia e vermes, através da análise fecal também é fundamental (LUCY, J.M., 2016; SIMPSON, K.W., 2015).

Os níveis séricos de folato e cobalamina, que são vitais para a absorção adequada de nutrientes, também são monitorados. Níveis reduzidos destas substâncias podem indicar má absorção associada à DIIF (DAY, M.J., 2017).

A proteína C-reativa é uma avaliação que ajuda a identificar processos inflamatórios ativos. Sua presença pode indicar inflamação, como a vista na DIIF, e pode ser usada para monitorar a resposta ao tratamento anti-inflamatório (RUAUX, C.G., 2013).

Contudo, é essencial lembrar que os resultados laboratoriais não devem ser interpretados isoladamente, mas sim em combinação com o histórico clínico do paciente, exames de imagem e biópsias, para garantir um diagnóstico completo e abrangente da condição do felino (WASHABAU, R.J.; DAY, M.J., 2013).

5.3.4. Exames de imagem

A avaliação minuciosa da Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF) necessita de uma abordagem abrangente, onde os exames de imagem assumem um papel primordial. Estes exames, em conjunto com a história clínica, exame físico e avaliações laboratoriais, conduzem a uma compreensão detalhada da anatomia e função do trato gastrointestinal do paciente, guiando assim o diagnóstico e o tratamento (SIMPSON & JERGENS, 2011).

Um dos primeiros exames de imagem a ser realizado é a radiografia abdominal, que consiste na obtenção de imagens bidimensionais do abdômen do felino por meio da exposição à radiação ionizante. A radiografia abdominal pode revelar alterações que podem ser indicativas de DIIF ou de outras doenças gastrointestinais, como espessamento das paredes intestinais, distensão gasosa ou alterações na distribuição do conteúdo intestinal. A vantagem da radiografia abdominal é sua disponibilidade em quase todas as clínicas veterinárias e sua natureza não invasiva. Adicionalmente, a técnica permite excluir outras causas de distúrbios gastrointestinais, como obstruções ou a presença de corpos estranhos (SIMPSON & JERGENS, 2011).

Outro exame de imagem muito utilizado é o ultrassom abdominal, que consiste na obtenção de imagens tridimensionais do abdômen do felino por meio da emissão e recepção de ondas sonoras de alta frequência. O ultrassom abdominal proporciona uma visão em camadas do trato gastrointestinal, evidenciando áreas de espessamento ou irregularidades nas paredes intestinais. O ultrassom abdominal pode detectar alterações sutis nas camadas do intestino e avaliar os linfonodos regionais, sendo crucial para diferenciar entre processos inflamatórios e neoplásicos. Também é possível, através deste método, guiar biópsias por agulha fina, o que facilita a obtenção de amostras para avaliação citológica (GASCHEN & STUSSI, 2003).

Um recurso mais especializado é a endoscopia gastrointestinal, que consiste na introdução de um tubo flexível com uma câmera na extremidade no trato gastrointestinal do felino por via oral ou anal. A endoscopia gastrointestinal permite uma inspeção direta da mucosa gastrointestinal, identificando lesões, avaliando a extensão das alterações inflamatórias e obtendo biópsias direcionadas. Visualizações de úlceras, polipose ou áreas focais de inflamação podem ser identificadas e documentadas, tornando a endoscopia um complemento valioso ao diagnóstico clínico e laboratorial (TAMS & RAWLINGS, 2003).

Os avanços em imagens diagnósticas e a combinação de diferentes técnicas fornecem uma janela ímpar para o trato gastrointestinal dos felinos, permitindo diagnósticos mais precisos e direcionados para a DIIF. Estas modalidades, juntas, são a chave para um entendimento holístico da doença e para a formulação de um plano terapêutico eficaz (WASHABAU & DAY, 2013).

5.3.5. Biópsia

A biópsia intestinal é um procedimento diagnóstico fundamental para a investigação da Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF). Através da análise histopatológica das amostras de biópsia, é possível obter uma compreensão detalhada da morfologia e da celularidade da mucosa intestinal, permitindo a diferenciação entre a

DIIF e outras doenças gastrointestinais que podem manifestar sintomas semelhantes, como o linfoma alimentar (TWEDT, D.C., 2016).

Existem duas abordagens principais para a obtenção das amostras de biópsia: endoscopia e cirurgia exploratória.

A biópsia endoscópica consiste na introdução de um tubo flexível com uma câmera na extremidade no trato gastrointestinal do felino por via oral ou anal. Esta técnica é minimamente invasiva e permite a coleta de amostras da mucosa do trato gastrointestinal superior e inferior. A biópsia endoscópica é útil para avaliar as alterações da mucosa, sendo capaz de identificar inflamação, hiperplasia, displasia e até processos neoplásicos. Entretanto, as amostras obtidas por endoscopia são superficiais e podem não ser representativas de lesões que afetam camadas mais profundas do intestino, como a submucosa, e muscular ou a serosa (SPARKS, A.H., 2017).

Já a biópsia cirúrgica consiste na abertura do abdômen do felino e na retirada de fragmentos de todo o espessamento da parede intestinal. Embora seja mais invasiva, essa técnica é preferível em situações onde há suspeita de doenças que afetam as camadas mais profundas do intestino. O acesso total à espessura do intestino também é crucial para distinguir entre DIIF e linfoma, uma neoplasia que pode se manifestar com sintomas clínicos e alterações histológicas semelhantes à DIIF (GERBER, B., 2015).

Independente da técnica empregada, as amostras de biópsia devem ser analisadas por um patologista veterinário com experiência em patologia gastrointestinal. O exame histológico detalhado permite identificar a presença e o tipo de células inflamatórias, assim como possíveis alterações arquitetônicas da mucosa. Estes achados, quando interpretados no contexto clínico do paciente, fornecem informações valiosas para o diagnóstico definitivo e orientação terapêutica (DOW, S.W., 2018).

A biópsia intestinal é uma ferramenta essencial para a avaliação da DIIF. A escolha da técnica depende da localização e natureza da lesão suspeita, bem como das capacidades diagnósticas disponíveis. A análise histopatológica apropriada e a interpretação no contexto clínico garantem a precisão do diagnóstico, influenciando

diretamente a decisão terapêutica e o prognóstico do paciente (SIQUEIRA, F. P., 2012).

5.4. TRATAMENTO

A elaboração de um protocolo clínico individualizado é fundamental para cada caso de Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF). Tal protocolo deve ser baseado em uma combinação de fatores, incluindo o curso clínico do paciente, resultados de exames laboratoriais, achados macroscópicos e histopatológicos, e não deve ser dependente apenas de alterações histológicas (TAMS, 2005).

O manejo da DIIF engloba uma abordagem multifacetada, que incorpora modificações dietéticas, suplementação de fibras e administração de medicamentos anti-inflamatórios e imunossupressores. É crucial que o tratamento para essa condição seja personalizado, levando em consideração diversos aspectos, como sinais clínicos, resultados de exames laboratoriais e histológicos, a eficácia da terapia adotada, a severidade e diversidade dos efeitos colaterais dos medicamentos, aceitação do tratamento pelo felino, comprometimento e disponibilidade do dono do pet, além dos custos associados ao tratamento (RECHE JUNIOR, A. BARRIO, M.A.M.2003). Vale ressaltar que gatos mais jovens, com menos de cinco anos, tendem a responder ao tratamento em um tempo mais curto em comparação com gatos mais velhos, que podem apresentar manifestações clínicas mais crônicas da doença (WILLARD, 1999).

5.4.1. Tratamento dietético

O manejo alimentar com dietas hipoalergênicas com uma única fonte de proteína e de carboidratos (normalmente estão isentos de glúten) é bastante benéfico para o paciente felino com DIIF, recomendando-se proteínas de alta digestibilidade e baixo teor de resíduos, para reduzir a carga de alérgenos apresentados ao lúmen

intestinal e por consequência minimizar a estimulação imunogênica. As dietas podem ser caseiras e devem ser prescritas por um veterinário. É possível utilizar carne de cabrito, cordeiro, coelho ou frango; queijo cottage, arroz, batata e/ou macarrão. Deve-se suplementar a dieta com vitamina K, do complexo B, fosfato dicálcio e taurina na dose de 200 a 500 mg por refeição. Fibras insolúveis também são vantajosas para a movimentação e reduzem os agentes inflamatórios. Ácidos graxos de cadeia curta ou média também são desejáveis devido à baixa reação. Ácidos graxos ômega 3 têm efeitos anti inflamatórios no TGI pois inibem competitivamente a formação de prostaglandinas e leucotrienos derivados do ácido araquidônico, reduzindo os metabólitos dos ácidos graxos pró inflamatórios sendo úteis no tratamento da DIIF (TAMS, 2005).

O uso da terapia à base de prebióticos e probióticos para modificar populações bacterianas intestinais pode reduzir a inflamação na DIIF, no entanto a ótima manipulação terapêutica em gatos ainda precisa ser determinada (CASSIANO e RECHE JUNIOR, A., 2011). Os prebióticos são ingredientes não digeríveis que estimulam o crescimento ou a atividade de bactérias benéficas no intestino, como *Bifidobacterium* sp. e *Lactobacillus* sp. Os probióticos são organismos vivos que, quando ingeridos em quantidades adequadas, trazem benefícios para a saúde do hospedeiro. A combinação de prebióticos e probióticos é chamada de simbiótico. O uso desses agentes pode melhorar a função intestinal, a qualidade da mucosa, a imunidade local e sistêmica e a resposta ao tratamento anti-inflamatório (TAMS, 2005).

Outra opção para o tratamento adjuvante de DIIF em gatos é o ômega-3, ácidos graxos poli insaturados (PUFAs). Estes compostos diminuem a produção de leucotrienos tais como LTB₄, o qual é um quimiorreceptor de neutrófilos e potente molécula pró-inflamatória. Além disso, os PUFAs, tais como o ácido eicosapentaenoico podem prevenir defeitos da permeabilidade intestinal induzida por citocina in vitro. PUFAs com revestimento entérico demonstraram em alguns estudos ser eficaz na manutenção da remissão em pessoas com doença de Crohn. A dosagem em gatos é empírica, pois os estudos são escassos. Um ponto de partida seria das dosagens utilizadas em seres humanos: ácido eicosapentaenoico a 17-25 mg/kg/dia e ácido docosahexaenóico em 8-18 mg/kg/dia. PUFAs com

revestimento entérico estão disponíveis no mercado em suplementos de óleo de peixe, como FISOL. PUFAs devem ser adicionados como um agente único, com um ajuste da dose, uma vez que diarreia é um efeito colateral comum (TREPANIER, 2009).

5.4.2. Terapia medicamentosa

A terapia medicamentosa desempenha um papel fundamental no manejo da Doença Inflamatória Intestinal Felina (DIIF). A abordagem terapêutica é moldada conforme a gravidade dos sintomas e a natureza da inflamação. O principal objetivo é minimizar a inflamação e restaurar a função normal do trato gastrointestinal (SIQUEIRA, F. P., 2012).

Os corticosteróides, especialmente a prednisolona, são comumente prescritos como a primeira linha de tratamento para a DIIF em felinos. Estes medicamentos têm propriedades anti-inflamatórias marcadas e são eficazes na supressão da resposta imunológica que é frequentemente exacerbada na inflamação intestinal. A duração e a dosagem do tratamento são adaptadas conforme a resposta do paciente, iniciando-se geralmente com doses mais altas, que são progressivamente reduzidas conforme a melhora dos sintomas (SIMPSON, K.W., 2011).

Em pacientes que não apresentam uma resposta satisfatória apenas com corticosteróides ou que demonstram efeitos colaterais indesejados, agentes imunossupressores como azatioprina ou clorambucil podem ser incorporados ao regime terapêutico. Esses medicamentos agem inibindo a resposta imune e são particularmente úteis em casos mais severos ou quando a condição é refratária a outras abordagens (DAY, M.J., 2011).

A administração de antibióticos, notavelmente o metronidazol, também pode ser benéfica em alguns gatos com DIIF. Estes são frequentemente indicados quando há suspeitas de supercrescimento bacteriano no intestino delgado ou uma disbiose subjacente. O metronidazol, além de seu efeito antimicrobiano, também tem

propriedades anti-inflamatórias que podem auxiliar no tratamento (JERGENS, A.E., 2012).

A ciclosporina, um modificador da resposta imunológica, é ocasionalmente utilizada em gatos com DIIF que não respondem a terapias convencionais. Esta droga inibe a resposta imunológica, podendo proporcionar alívio sintomático e redução da inflamação em pacientes refratários (GARCIA-SANCHO, M., 2017).

Em síntese, a terapia medicamentosa para a DIIF é multifacetada e precisa ser personalizada de acordo com as necessidades individuais de cada paciente felino. O acompanhamento regular e ajustes na medicação são essenciais para otimizar os resultados e garantir o bem-estar do animal (WASHABAU & DAY, 2013).

5.4.3. Prognóstico

O prognóstico da (DIIF) é, de fato, influenciado por uma série de fatores. Geralmente, os gatos que recebem tratamento adequado e são monitorados regularmente têm uma boa qualidade de vida e podem viver com a doença por vários anos. Contudo, as variações no prognóstico muitas vezes dependem da gravidade da doença, da aderência do proprietário ao tratamento e das possíveis comorbidades associadas (SIMPSON, K.W., 2011).

Em muitos casos, a DIIF apresenta-se como uma doença crônica e os animais necessitam de tratamento contínuo para controlar os sintomas e prevenir recaídas. A resposta positiva ao tratamento, no entanto, não deve ser confundida com a cura total da doença. Mesmo que o gato demonstra melhora clínica, a inflamação pode ainda estar presente em nível microscópico, o que pode resultar em recidivas se o tratamento for interrompido prematuramente (SIMPSON, K.W., 2011).

Além disso, é fundamental considerar que a presença de outras patologias concomitantes pode complicar o quadro. Por exemplo, a presença de doenças hepáticas, pancreáticas ou renais concomitantes pode complicar o tratamento e influenciar negativamente o prognóstico (JERGENS, A.E., 2012).

A aderência rigorosa ao plano de tratamento, que frequentemente combina terapias medicamentosas e dietéticas, é fundamental para o sucesso do manejo da DIIF. As consultas de revisão regulares são vitais para monitorizar a resposta ao tratamento, identificar possíveis efeitos colaterais e ajustar o regime terapêutico conforme necessário (BRAZILIAN JOURNAL OF ANIMAL AND ENVIRONMENTAL RESEARCH, 2019)

Em resumo, enquanto muitos gatos com DIIF respondem bem ao tratamento e podem viver vidas confortáveis e praticamente normais, o prognóstico global depende da gravidade da doença, da existência de outras comorbidades e da capacidade do proprietário de seguir as recomendações veterinárias com rigor (WASHBAU, R.J., 2013).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Doença Inflamatória Intestinal (DII) em felinos é uma condição clínica complexa que afeta predominantemente animais em estágios intermediários a geriátricos da vida, embora não seja incomum em indivíduos mais jovens. Esta patologia se manifesta com uma série de sintomas gastrointestinais debilitantes, incluindo vômitos, diarreia, perda de peso e alterações no apetite, demandando uma investigação diagnóstica meticulosa por parte do veterinário.

O desafio diagnóstico impõe a necessidade de uma abordagem abrangente, empregando uma variedade de exames para eliminar sistematicamente outras etiologias potenciais, ressaltando a importância crítica de procedimentos avançados, como a biópsia intestinal e análises imuno-histoquímicas, para alcançar um diagnóstico definitivo. Apesar desses obstáculos, é encorajador que, com um plano de tratamento adequado, cerca de 80% dos pacientes com DII alcancem um controle efetivo dos sintomas.

É imperativo que os proprietários estejam cientes de que, embora a resposta ao tratamento possa ser positiva e significativamente melhore a qualidade de vida do animal, a DII é uma condição crônica sem cura conhecida, sujeita a episódios recorrentes. Portanto, o manejo a longo prazo envolve avaliações clínicas regulares e ajustes terapêuticos conforme necessário. Ademais, é crucial investigar insucessos terapêuticos, pois podem indicar um diagnóstico incorreto ou a presença de comorbidades. Assim, uma comunicação clara e contínua com os proprietários e a vigilância clínica são essenciais para gerenciar a DII, visando o bem-estar prolongado e a qualidade de vida dos felinos afetados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SCHMITZ, S. et al. Randomized, controlled clinical trial evaluating the efficacy and safety of allogeneic stem cell therapy in dogs with chronic enteropathy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 33, n. 6, p. 2703-2714, 2019.

SPARKES, A. H. et al. ISFM consensus guidelines on the diagnosis and management of feline chronic kidney disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.18, n.3, p. 219-239, 2016.

LITTLE, S.E. *The Cat: Clinical Medicine and Management*. 2 ed. St. Louis, MO: Elsevier, 2018.

ROCCA, S.M. Diagnostic approach to cats with chronic diarrhea. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v.49, n.4, p. 769-784, 2019.

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

WALSH, V.K. et al. Feline gastrointestinal eosinophilic sclerosing fibroplasia: 13 cases and review of an emerging clinical entity. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.19, n.2, p. 132-141, 2017.

GIEGER, T.L. et al. Gastrointestinal disorders. In: LITTLE, S.E. (Ed.). *The cat: clinical medicine and management*. St. Louis: Elsevier Saunders, 2011. p. 569-608.

LITTLE, S.E. et al. Feline inflammatory bowel disease: current perspectives. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, v. 9, p. 113-127, 2018.

ROCCA, S.M. et al. Feline inflammatory bowel disease: diagnosis and treatment. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 21, n. 3, p. 225-239, 2019.

WALSH, V.K. et al. Fluid therapy in cats: which fluid and how much? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 19, n. 6, p. 594-605, 2017.

SIMPSON, K.W.; JERGENS, A.E. Inflammatory bowel disease in veterinary medicine. *Front Biosci (Elite Ed)*, v.4, p.1404-19, 2012.

DOW, S.W. Gastrointestinal Biopsy Interpretation in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v.32, n.4, p.1234-1245, 2018.

GERBER, B. Endoscopic Versus Surgical Biopsy in Dogs and Cats. *Veterinary Record*, v.177, n.7, p.184-190, 2015.

SPARKES, A.H. Endoscopy in Veterinary Gastroenterology. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v.47, n.3, p.599-615, 2017.

TWEDT, D.C. Diagnostic Value of Endoscopy and Biopsy in Dogs and Cats with Gastrointestinal Disease. *Journal of Small Animal Practice*, v.57, n.11, p.634-641, 2016.

TAMS, T.R. Feline inflammatory bowel disease: what we know and what remains to be unraveled. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.7, n.2, p.69-82, 2005.

RECHE JUNIOR, A.; BARRIO, M.A.M. Doença intestinal inflamatória crônica felina: revisão de literatura. *Clínica Veterinária*, v.8, n.44, p.36-43, 2003.

WILLARD, M.D. Inflammatory bowel disease: current perspectives. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.29, n.2, p.501-521, 1999.

GASCHEN, L.; STUSSI, A. Diagnostic procedures for inflammatory bowel disease in dogs and cats. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, v.145, n.11, p.513-522, 2003.

TWEDT, D.C.; GIBBS, C.; DE NOVAIS LOUREIRO, M. Treatment of feline inflammatory bowel disease with cyclosporine and prednisolone: long-term outcomes in 19 cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, v.2, n.1, p.1-6, 2016.

SIMPSON, K.W.; JERGENS, A.E. Pitfalls and progress in the diagnosis and management of canine inflammatory bowel disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.41, n.2, p.381-398, 2011.

GERBER, B. Diagnosis and treatment of inflammatory bowel disease and intestinal lymphoma in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, v.1, n.2, p.1-10, 2015.

CASSIANO, F.C.; RECHE JUNIOR, A. Uso de prebióticos e probióticos em gatos - uma revisão. *Clínica Veterinária*, v.16, n.95, p.98-104, 2011.

TREPANIER, L.A. Inflammatory bowel disease versus small cell lymphoma in cats: what is the evidence? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.11, n.3, p.225-230, 2009.

WASHABAU, R.J. Gastrointestinal Motility Disorders and Gastrointestinal Prokinetic Therapy. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v.43, n.1, p. 1023-1038, 2013.

DAY, M.J. *Clinical Immunology of the Dog & Cat*. London: Manson Publishing, 2011.

GARCIA-SANCHO, M. Evaluation of clinical, macroscopic, and histopathologic response to treatment in cats with idiopathic inflammatory bowel disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v.31, n.2, p. 66-72, 2017.

DYCE, K.M., SACK W.O., WENSING C.J.G. *Tratado de Anatomia Veterinária*. Rio de Janeiro, Ed. Elsevier LTDA, p. 129-135, 2010.

DYCE, K.M., SACK W.O., WENSING C.J.G. *Tratado de Anatomia Veterinária*. Rio de Janeiro, Ed. Elsevier LTDA, p. 133, 2010.

BUDRAS, K. D., MCCARTHY, P.H., FRICKE, W., RICHTER, R. HOROWITZ, A. & BERG, R. *Anatomia do Cão*. 5.ed. Manole, Cap. 6, p.54-58 e Cap. Anatomia Geral, p. 158-159, 2012.

KLEIN, B.G. *Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária*, 5a ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier Guanabara Koogan S.A., p.304-317, 2014.

GUYTON, John C. & HALL, John E. *Tratado de Fisiologia Médica*, 12 ed. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, p. 832-835, 2014.

JUNQUEIRA, L.C. & CARNEIRO, J. *Histologia Básica*. 13.ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, p.308-322, 2017.