

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS DE CURITIBANOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Caroline de Deus

**PERITONITE INFECCIOSA FELINA: RELATO DE CASO**

Curitibanos  
2022

Caroline de Deus

## **PERITONITE INFECCIOSA FELINA: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandra Arenhart

Curitibanos

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Deus, Caroline de  
Peritonite Infecciosa Felina: Relato de Caso / Caroline  
de Deus ; orientadora, Sandra Arenhart, 2022.  
40 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus  
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,  
Curitibanos, 2022.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Peritonite Infecciosa  
Felina. 3. Relato de Caso. I. Arenhart, Sandra. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Medicina Veterinária. III. Título.

Caroline de Deus

**PERITONITE INFECCIOSA FELINA: RELATO DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de “Bacharel” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina Veterinária.

Local Curitiba, 20 de dezembro de 2022.

---

Prof. Dr Malcon Andrei Martínez-Pereira  
Coordenador do Curso

**Banca examinadora**

---

Profa. Dra. Sandra Arenhart  
Orientador(a)  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Profa. Dra. Marcy Lancia Pereira  
Avaliador(a)  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

M.V. Lucas Marlon Freiria  
Avaliador(a)  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais e colegas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a minha família, minha mãe Lucimeri de Deus, meu pai Julio de Deus e meu irmão Ben-Hur de Deus, que mesmo de longe nunca deixaram de me apoiar e de me incentivar, que mesmo em meus piores momentos foram acolhedores. Aos meus pais, em especial, que se esforçaram ao máximo para que não me faltasse nada, mesmo em frente a todas as dificuldades, muito obrigada, amo vocês.

Agradeço ao meu namorado, Carlos Alberto Lopes dos Santos, que jamais deixou de me apoiar, que foi essencial para a realização do meu estágio e do presente trabalho. Passamos por muita coisa no decorrer da minha graduação, só tenho a agradecer pela paciência.

Ao longo deste caminho tive a oportunidade de compartilhar minha moradia com pessoas incríveis, Amanda Ferri, Karina Melchiorretto, Liandra Kulika, Samira Kreisch, Isadora Liz e Louisiane Cunha. Obrigada por todos os momentos divertidos, todas as noites de estudos, todas as jantãs, todas as conversas e conselhos.

Agradeço aos meus amigos, que mesmo de longe deram seu jeito para se fazerem presentes, tanto os de longa data como Kaio Pedromonico, Caroline Leal e Helton Côrrea, quanto aos mais recentes, os “Les 11”. Vocês foram especiais e essenciais de sua maneira.

Aos meus familiares que me abrigam no início do meu curso, Iolanda de Deus Schaefer e Claudio Schaefer e sua família, sem esta ajuda jamais teria chegado aqui, obrigada.

Agradeço a todos os professores que jamais mediram esforços para nos passar os conhecimentos necessários. Sou imensamente grata pelo tempo e dedicação que sempre tiveram com os alunos. Um agradecimento em especial a professora Sandra Arenhart, que aceitou meu convite para orientadora, obrigada por todo carinho e compreensão, te admiro.

A toda equipe Chatterie, que me acolheram da melhor forma possível e com tempo demonstraram confiança na profissional que eu posso ser. Agradeço pelas amizades que fiz e por todo conhecimento passado, obrigado por todos os dias proveitosos.

Por fim agradeço a todos os animais que passaram na minha vida, em especial minha gata Mulan, que passou boa parte desse caminho comigo.

*“Os animais são amigos tão agradáveis: não fazem perguntas, não criticam.”*

(George Eliot)

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo descrever um relato de caso de Peritonite Infecciosa Felina (PIF), em um felino atendido na clínica Chatterie, Centro de Saúde do Gato, no dia 05 de Novembro de 2022, com sinais oculares e neurológicos. O paciente foi internado e realizou tratamento de suporte sem muitos resultados, até seus tutores decidirem pelo uso da molécula GS-441524. A PIF é uma doença viral causada por um coronavírus que acomete animais jovens e que vivem em grandes populações. O diagnóstico *ante mortem* da doença é de grande dificuldade, já que os seus sinais clínicos são muito inespecíficos e os testes de diagnóstico não são específicos.

**Palavras-chave:** Peritonite infecciosa felina, Felino, GS-441524, Relato de caso.



## **ABSTRACT**

The present work aims to describe a case report of Feline Infectious Peritonitis (FIP), in a feline treated at the Chatterie clinic, Centro de Saúde do Gato, on November 5, 2022, with ocular and neurological signs. The patient was hospitalized and underwent supportive treatment without many results, until his guardians decided to use the GS-441524 molecule. FIP is a viral disease caused by a coronavirus that affects young animals that live in large populations. The ante mortem diagnosis of the disease is very difficult, since its clinical signs are very nonspecific and the diagnostic tests are not specific.

**Keywords:** Feline Infectious Peritonitis; Feline; GS-441524, Report.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Hemograma realizado no dia 05 de novembro de 2022.....	23
Tabela 2- Dosagens bioquímicas realizadas no dia 05 de novembro de 2022.....	24
Tabela 3- Resultado de RT-PCR de amostra de humor aquoso + Líquor.....	25
Tabela 4- Hemograma realizado no dia 11 de novembro de 2022.....	27
Tabela 5- Hemograma realizado no dia 14 de novembro de 2022.....	28

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PIF- Peritonite Infeciosa Felina

FeCoV- *Feline Enteric Coronavirus* (Coronavírus entérico felino)

RNA- Ácido Ribonucleico

TNF - Fator de Necrose Tumoral

IL - Interleucina

IFN - Interferon

ALT - Alanina aminotransferase

PPT- Proteínas plasmáticas totais

PCR- Reação em cadeia da polimerase

RT-PCR- Reação em cadeia da polimerase em tempo real

FIV- *Feline immunodeficiency virus* (Vírus da imunodeficiência felina)

FeLV- *Feline leukemia virus* (Vírus da leucemia felina)

LCR- Líquido cefalorraquidiano

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>14</b>
<b>2.1 PATOGENIA</b>	<b>15</b>
<b>2.2 FORMAS DA PERITONITE INFECCIOSA FELINA</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1 FORMA EFUSIVA</b>	<b>16</b>
<b>2.2.2 FORMA NÃO-EFUSIVA</b>	<b>17</b>
<b>2.3 DIAGNÓSTICO</b>	<b>17</b>
<b>2.4 TRATAMENTO</b>	<b>20</b>
<b>2.5 PROGNÓSTICO</b>	<b>22</b>
<b>2.6 PREVENÇÃO</b>	<b>22</b>
<b>3 RELATO DE CASO</b>	<b>23</b>
<b>4. DISCUSSÃO</b>	<b>31</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>35</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Peritonite Infecciosa Felina (PIF) foi descrita pela primeira vez no ano de 1963 nos Estados Unidos (HOLZWORTH, 1963) e desde então tem sido relatada no mundo todo. Trata-se de uma das doenças infecciosas que mais acomete felinos domésticos e selvagens (JAIMES & WHITTAKER, 2018), sendo considerada, a mais letal entre os jovens gatos (PEDERSEN, 2014).

A PIF tem como agente etiológico o coronavírus felinos (FeCoV), um vírus de RNA de fita simples e envelopado, do gênero *Coronavirus*, da família *Coronaviridae* (PEDERSEN, 1983). A soroprevalência do coronavírus em lares com um único gato é de 50%, enquanto em gatis e casas de acolhimento pode chegar até 90%, porém aproximadamente 5% dos gatos em abrigos que são infectados desenvolvem a PIF (ADDIE *et al.*, 2009; PEDERSEN, 2014).

Os felinos se infectam pelo FeCoV via fecal-oral (ADDIE *et al.*, 2009), porém, após serem infectados, há diversos fatores que fazem com que eles desenvolvam a doença. As raças que vêm sendo mais predispostas são os Persas, Sagrado da Birmânia e Bengal, mas afeta também os sem raça definida (SOUZA, 2015). Gatos na faixa etária de três meses a 3 anos e idosos tendem a ser mais predispostos (WORTHING *et al.*, 2012).

A PIF tem duas apresentações, sendo elas a forma efusiva (úmida) e a não-efusiva (seca). A principal característica da PIF efusiva é o acúmulo de líquido livre nas cavidades torácica e/ou abdominal e isso ocorre devido à má perfusão sanguínea, e representa cerca de 80% dos casos (RECHE JUNIOR E ARENA, 2015). Já a PIF não-efusiva tem como particularidade a presença de lesões granulomatosas, únicas ou multifocais, em diversos órgãos, como olhos, pâncreas, linfonodos mesentéricos e até o sistema nervoso central (PEDERSEN, 2009).

O diagnóstico *ante mortem* da doença em sua forma não-efusiva é considerado um verdadeiro desafio na rotina clínica devido aos sinais apresentados pelo felino serem muito inespecíficos (BARROS, 2018). A PIF pode ser confirmada no *post mortem*, mas se com uma avaliação detalhista do clínico quanto a anamnese, exames físicos e laboratoriais, é possível se suspeitar da doença e iniciar um tratamento.

O tratamento para PIF é de suporte, já que a doença ainda não tem cura, no entanto cada vez mais vem sendo estudado o uso de imunomoduladores e

antivirais, além de uma nova molécula o GS-441524, que vem mostrando bons resultados *in vitro* e *in vivo* (PEDERSEN 2019)

Este trabalho tem como objetivo fazer uma breve revisão bibliográfica da doença e relatar um caso de peritonite infecciosa felina, atendido na clínica veterinária Chatterie, centro de saúde do gato.

## 2. 2. REVISÃO DE LITERATURA

O coronavírus felino (FCoV) é um vírus pertencente à família *Coronaviridae*, que infecta membros da família *Felidae*, possui RNA envelopado de cadeia simples, não segmentada, que infecta o trato respiratório e gastrointestinal (BARROS, 2014). Os vírus envelopados tem uma camada lipídica quando estão no ambiente o que os tornam sensíveis a produtos como desinfetantes, porém sem nenhuma intercorrência ele pode viver em superfície seca por até 7 semanas (ADDIE et al., 2009).

O FIPV é um vírus RNA de fita simples envelopado que possui uma proteína viral a qual permite que haja a classificação dele em dois subtipos, o sorotipo I que tem um efeito lento e tem dificuldade para crescer e o II que é de efeito rápido e tem um rápido crescimento em cultivo celular (ULIANA, 2013).

O agente pode ser dividido em dois biotipos, o vírus causador da enterite felina (FeCoV) e o vírus que causa a peritonite infecciosa felina (FIPV), que tende a ser menos comum (LICITRA et al., 2013). Em diferentes espécies os coronavírus tendem a apresentar o tropismo a um órgão, tendo a preferência por células do sistema respiratório e do trato gastrointestinal, porém em felinos e ratos, sob algumas circunstâncias podem envolver diversos órgãos (JERICÓ, 2018).

A PIF se desenvolve em animais jovens entre três meses e três anos, sendo que animais de até 12 meses representam 50% dos casos (WORTHING et al., 2012, ROHRBACH et al, 2001), e isso ocorre pelo felino ainda estar desenvolvendo seu sistema imune. A doença também acontece em animais idosos, já que há uma queda nas funções imunitária e esses gatos também tendem a ter outras comorbidades (WORTHING et al., 2012).

Grande parte dos felinos infectados pelo FeCoV são assintomáticos ou apresentam sinais de gastroenterite. Apenas uma pequena porcentagem dos infectados desenvolvem a PIF (JERICÓ, 2018).

Ainda não está bem esclarecida a causa da PIF, tem-se duas hipóteses mais aceitas. Dentre as duas, a hipótese mais aceita é de que certas alterações genéticas no genoma viral podem ser as responsáveis por causar mutações genéticas no FeCoV, auxiliando a sua replicação nos monócitos e macrófagos, o que parece ser a circunstância desencadeante da PIF, mas ainda não há evidências suficientes de como ocorre essa transformação (FLORES, 2012).

A outra hipótese é de que qualquer cepa do FeCoV pode vir a causar PIF, sendo que o vírus teria cepas virulentas e avirulentas, e que as avirulentas circulam em populações de gatos e os animais que vêm a apresentar a doença são afetados pela virulenta (JAIMES et al., 2020). Porém um sistema imune debilitado devido ao estresse, imaturidade, ou também uma predisposição genética, podem levar as cepas de baixa virulência a desenvolver PIF (JERICÓ, 2018).

### **3. 2.1 PATOGENIA**

As fezes são a maior fonte do coronavírus entérico felino, que é transmitido por via oral-fecal. O FeCoV tem sua replicação limitada ao epitélio intestinal, que leva a morte de enterócitos, o que tende a causar diarreia. Apesar do vírus apresentar um tropismo por enterócitos maduros, em infecções primárias ele pode ser frequentemente encontrado em órgãos ricos de macrófagos e monócitos. Em diversos gatos a infecção segue sem apresentar nenhuma alteração, porém esses gatos podem seguir eliminando de forma intermitente (WHITTAKER, 2015; CASAGRANDE, 2016).

O FIPV se replica primeiramente nas células epiteliais da cavidade nasal, faringe, laringe e parte superior da traqueia e orofaringe, nestes locais serão produzidos os anticorpos antivirais (SOUZA, 2015). A partir disto o vírus é fagocitado por macrófagos e infecta monócitos, o que acarreta em uma infecção sistêmica (ULIANA, 2013).

As características da PIF são os danos sistêmicos em membranas serosas, danos inflamatórios e lesões granulomatosas generalizadas. As lesões granulomatosas viscerais ocorrem através da disseminação pela via linfática, onde

haverá um acúmulo do vírus no endotélio de veias e capilares, uma viremia, e a partir disso terá uma resposta imune e de hipersensibilidade, desencadeando imunidade mediada que resulta nessas lesões (CARDOSO, 2007; CASAGRANDE, 2016).

No estágio inicial da doença foi observado em órgãos e tecidos linfoides periféricos uma depleção significativa das linfócitos T, a forma que isto acontece não está bem elucidada, porém acredita-se que tenha importância na patogênese da PIF, devido a liberação de citocinas pró-inflamatórias (HARTMANN, 2005). As citocinas que aparecem diminuídas são a IL-10, IL-12 e IFN, também foi relatado o aumento da IL-1 e a IL-6 nos felinos que desenvolvem a doença. Também é descrita a elevação do fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ), que pode auxiliar na apoptose dos linfócitos T (GROOT-MIJNES *et al.*, 2005).

#### **4. 2.2 FORMAS DA PERITONITE INFECCIOSA FELINA**

Uma mutação no FeCoV é o que torna possível a sua dispersão pelo sistema monocitário e fagocitário, em conjunto com a variação da resposta imune de cada indivíduo, pode acarretar em duas diferentes formas de manifestação da PIF. A sua forma efusiva, que é a mais comum, é caracterizada por efusões no abdômen, tórax e/ou pericárdio, enquanto a não efusiva não há efusão mas sim lesões granulomatosas em órgãos (HARTMANN, 2005; PEDERSEN *et al.*, 2009).

As formas clínicas da doença são determinadas pela resposta imune gerada pelo hospedeiro contra a infecção (PEDERSEN *et al.*, 2009). Na forma não efusiva da doença a resposta imunomediada por células, neutrófilos, linfócitos e macrófagos é desenvolvida através da reação de hipersensibilidade do tipo I e III, esta reação também vem a causar lesões granulomatosas em diferentes órgãos, como olhos, fígado, cérebro e rins. A forma efusiva ocorre nos animais que produzem anticorpos, porém, há uma falha na montagem da resposta mediada por células T, devido a um excesso de resposta de células B (ADDIE *et al.*, 2009; PEDERSEN, 2009; CARDOSO, 2017).

##### **1. 2.2.1 FORMA EFUSIVA**



Os felinos que apresentam essa forma da doença têm sinais clínicos clássicos, como a ascite abdominal significativa. Sendo que a PIF é a causa mais comum de ascite em gatos jovens, mas além disso os animais podem apresentar líquido livre em outras regiões, como o tórax e a pleura. Quando há efusão presente na pleura é normal que o gato apresente sinais como dispneia, taquipneia, respiração com boca aberta e mucosas cianóticas (LITTLE, 2012).

## 2. 2.2.2 FORMA NÃO-EFUSIVA

A forma não-efusiva pode apresentar diversos sinais inespecíficos no animal infectado pela doença, afetando diferentes órgãos de maneira isolada ou simultânea, sendo uma de suas características a presença de granulomas no local afetado (PEDERSEN *et al.*, 2009). A PIF é uma das razões mais comuns para distúrbios neurológicos, mas dentre os gatos com a doença, apenas cerca de 13% apresentam sinais neurológicos (ROHRER, 1993). As lesões tendem a ser no SNC, podendo ser focais ou multifocais, sendo as multifocais mais recorrentes. Os sinais clínicos apresentados frequentemente são ataxia, seguido de nistagmo e convulsões. Os animais também podem vir a ter tremores, incoordenação, hiperestesia e alterações comportamentais.(TIMMANN *et al.*, 2008; GUNN-MOORE e REED, 2011). Se houver lesões em nervos cranianos os sinais aparentes serão déficits visuais e perda de reflexo. Em casos onde há o acometimento de medula espinhal pode ser observado ataxia progressiva, claudicação, tetraparesia, hemiparesia ou paraparesia (ADDIE e JARRET, 1990).

Em felinos com PIF podem ocorrer lesões granulomatosas nos olhos, e as doenças oculares muitas vezes são o único sinal clínico aparente no animal acometido. As mais comuns são alterações de retina, anisocoria, irite e uveíte. A uveíte é a inflamação da camada uveal do olho, e pode gerar hifemas, hipópio, miose, precipitados cerático e congestão aquosa (FOLEY *et al* 1998). Ainda não está bem esclarecido como a PIF leva a lesões na úvea, mas acredita-se que está associada a deposição de imunocomplexos. (Hopper e Crispin, 1992)

## 5. 2.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da PIF *ante mortem* é um verdadeiro desafio, especialmente em felinos afetados pela forma não-efusiva da doença, pelo fato de que os testes para diagnóstico não são capazes de distinguir entre os coronavírus. A doença também traz uma dificuldade de diagnóstico devido aos sinais clínicos inespecíficos e parâmetros clínicos não patognomônicos (PALTRINIERI *et al.*, 2001). O diagnóstico é baseado no conjunto de diversos testes clínicos, laboratoriais, análises em conjunto de considerações como idade do animal, sua origem, sinais clínicos e exame físico (PEDERSEN, 2014).

O diagnóstico definitivo da PIF é *post mortem*, já que realizar uma biópsia em felinos com PIF é extremamente difícil. Os testes realizados são os de histopatologia e imunohistoquímica de lesões granulomatosas que são características da doença (BARROS, 2014).

As alterações hematológicas podem ser encontradas em animais com PIF, embora sejam frequentes, elas não são patognomônicas. Os gatos podem apresentar um declínio nos valores de hematócrito (HARTMANN, 2005). Frequentemente na clínica é observado linfopenia associado a neutrofilia, também conhecido como “leucograma de estresse” em felinos acometidos pela doença, porém este é um achado recorrente em diversas doenças sistêmicas (HARTMANN, 2005; ADDIE *et al.*, 2009).

A análise bioquímica sérica é um importante aliado no diagnóstico da PIF. Frequentemente é visualizado o aumento de todas as frações de globulinas  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ , então temos a possibilidade de realizar a razão albumina:globulina (A:G). O valor de A:G menor ou igual a 0,4 indica probabilidade da doença e um valor acima de 0,8 é considerado preditivo negativo. Um resultado com baixa razão de A:G é útil para descartar PIF, porém não para um diagnóstico positivo (JEFFERY *et al.* 2012; PEDERSEN, 2014).

A hipoalbuminemia também é frequentemente visualizada, em decorrência do extravasamento de fluido rico em proteínas durante a vasculite, pela perda urinária (a deposição de imunocomplexos pode vir a causar glomerulopatia) e pelo envolvimento hepático (PALTRINIERI *et al.*, 1998).

Outro achado das dosagens bioquímicas é o valor elevado da glicoproteína ácida  $\alpha_1$  (AGP). A AGP não é uma proteína específica para PIF, podendo ser encontrada em outras doenças, porém se os encontrada em valores elevados

(>1,5g/L) em plasma, soro ou efusões, pode se tornar um marcador da doença, ajudando a excluir outras suspeitas clínicas (PALTRINIERI *et al.*, 2007).

Em animais acometidos pela forma efusiva da doença é de suma importância analisar a efusão, devido ao fato que eles têm maior valor diagnóstico quando comparado ao sangue (HARTMANN *et al.*, 2003; ADDIE *et al.*, 2009; SHARIF *et al.*, 2010).

A realização de citologia e cultura bacteriana de efusão é importante para excluir outras doenças que causem produção de líquido. Geralmente estes testes nos permitem visualizar inflamação piogranulomatosa com a presença de macrófagos, neutrófilos e alguns linfócitos.

Através da coleta de efusão podemos realizar o teste de Rivalta. Este teste é barato, rápido e simples, e é um bom método para descartar a PIF. O teste é feito em um tubo de ensaio preenchido com água destilada, adicionando uma gota de ácido acético a 98% e depois colocando uma gota da amostra do líquido. Se a gota da amostra se mantiver sem seu formato o teste é considerado positivo para PIF, e nos casos onde a gota se dissipa é considerado negativo para a doença. A alta concentração total de proteínas, mediadores inflamatórios e alto teor de fibrinogênio na efusão é o que faz com que o teste tenha o resultado positivo para a enfermidade (HARTMANN *et al.*, 2003; PEDERSEN, 2014). Segundo Fischer (2012) um teste com resultado negativo torna muito improvável que o felino tenha PIF, enquanto o resultado positivo aumenta a suspeita da doença, especialmente quando se trata de animais jovens.

O diagnóstico por imagem pode vir a auxiliar no diagnóstico, através da avaliação da integridade dos órgãos e visualização da presença de efusões cavitárias. Na radiografia podemos visualizar lesões granulomatosas nos pulmões, hepatomegalia, renomegalia e esplenomegalia, enquanto nos exames ultrassonográficos os achados são líquido peritoneal, linfonodos aumentados, além do espessamento de paredes intestinais (SHARIF *et al.*, 2010; LEWIS e O'BRIEN, 2010).

Na infecção pela FeCoV há a produção de certos anticorpos específicos que passam a ser detectáveis a partir de 7 dias, tanto por imunofluorescência, quanto por ensaios de imunoadsorção enzimática (ELISA) e imunocromatografia (PRATELLI, 2008; ADDIE *et al.*, 2009). Porém mesmo com a presença de altos títulos de anticorpos no sangue, não podemos considerar um indicador específico,

pois estes testes não são capazes de diferenciar FeCoV e FIPV. (PEDERSEN, 2009). Em felinos que apresentam a forma efusiva da doença, é possível realizar esses mesmos testes com o líquido livre e tende a apresentar uma maior detecção de anticorpos se comparado ao soro ou sangue (PALTRINIERE *et al.*, 2001).

A reação em cadeia de polimerase em tempo real (RT-PCR) consegue localizar o RNA viral, com amostras de sangue, efusão, fezes, tecido, liquor e humor aquoso, e é o modo mais comum de identificação de vírus e está sendo utilizada cada vez mais em estudos para avaliar prevalência de sorotipos de FCoV e obter RNA viral para sequenciamento e detecção de mutações relacionadas à virulência (STRANIERI *et al.*, 2020).

A detecção de RNA mensageiro (mRNA) de genes virais se relaciona com o grau de replicação do vírus. Tem-se um ensaio comercial que consegue quantificar a quantidade de mRNA viral (KENNEDY, 2020). Se encontrado em quantidades significativas de mRNA viral no sangue, tecidos ou efusão de gatos que estejam apresentando sinais clínicos, isso pode ser um forte indicativo de PIF. Porém este teste não diferencia as diferentes cepas do Coronavírus (SIMONS *et al.*, 2005; ULIANA *et al.*, 2013).

Outro teste que pode auxiliar no diagnóstico é uma análise em líquido cefalorraquidiano (LCR), feito apenas em animais que apresentem algum sinal clínico neurológico relacionado à doença. Na análise é possível detectar um aumento na concentração de proteínas e de leucócitos, porém o teste é inespecífico (JERICÓ *et al.*, 2015).

O exame mais efetivo para a identificação de antígenos do FCoV é a imuno-histoquímica (IHC) em macrófagos dos tecidos e órgãos. Segundo Addie *et al.*, 2009, a VPIF conseguia se replicar em macrófagos de uma maneira que é possível detectar o antígeno por este método. Os órgãos que normalmente são analisados são: baço, linfonodos mesentéricos, fígado, rins, pulmão, intestino grosso e delgado, podendo ser feito apenas através de biópsias ou em necropsias (EMMLER *et al.*, 2020).

## **6. 2.4 TRATAMENTO**

A PIF é uma doença para a qual não existe cura, então a terapêutica gira em torno de impedir a replicação do vírus e modular resposta imune através do uso de

drogas antivirais que suprimam a replicação viral, e o uso de interferon que atua inibindo aspectos importantes da resposta inflamatória (PEDERSEN, 2014).

Para fornecer uma melhor qualidade de vida do animal pode ser feito tratamento de suporte através da correção da desidratação e desequilíbrios eletrolíticos por meio da fluidoterapia e do suporte nutricional. Quando o paciente apresenta dificuldades de deglutição ou falta de interesse na alimentação pode ser realizada a colocação de sonda nasogástrica. Em casos onde há a presença de líquido na cavidade, apesar de serem discutidos sobre o possível aumento da desidratação, pode ser realizada a drenagem, desde que siga com administração de corticosteroides, de preferência intracavitária após o procedimento (MOTA, 2010; BARKER e TASKER 2020).

Os imunomoduladores inespecíficos vem sendo utilizados no decorrer dos anos para o tratamento da PIF. O principal intuito deste tipo de droga é gerar uma resposta imune forte o suficiente para reduzir a carga viral e com isso diminuir os sinais clínicos da doença. Atualmente os mais utilizados são os imunomoduladores de linfócitos T, como o interferon omega (IFN- $\omega$ ), contudo, estes agentes demonstram limitações, e até mesmo ineficácia (KENNEDY e LITTLE 2012; IZES *et al.* 2020).

As drogas imunossupressoras têm demonstrado um bom controle dos sinais clínicos da doença, no entanto, o uso desses medicamentos pode afetar a imunidade celular, podendo potencializar a infecção viral (SHERDING, 2003). Os corticosteróides são os mais utilizados atualmente para o tratamento da PIF, sendo a prednisolona ou dexametasona os medicamentos de escolha, gerando um retardo da progressão da doença e melhorando a qualidade de vida (DRESCHSLER *et al.*, 2011; BARKER e TASKER 2020).

Uso de algumas moléculas que possuem ação antiviral vem sendo estudadas para o tratamento da PIF. O GC376 é um análogo de nucleotídeo que impede o desenvolvimento da doença, devido a inibição da protease que se assemelha a 3C, levando a gatos infectados com a VPIF remissionem (PEDERSEN *et al.*, 2016). A terapia estabelecida é de no mínimo doze semanas. Em um estudo realizado com vinte gatos houve o aparecimento de efeitos colaterais como dor e inflamação subcutânea no local da aplicação, além de perda ou retenção dos dentes decíduos, também o atraso no desenvolvimento dentário. Não foi observado nenhum desenvolvimento da resistência viral ao medicamento (KENNEDY, 2020).

Outra molécula usada é o análogo de nucleotídeo GS-441524, que foi desenvolvido para tratar infecções virais humanas e veio a ser testado contra a PIF, porém esta não é autorizada no Brasil. O GS-441524 foi inicialmente analisado *in vitro* em células felinas, depois foram feitos testes *in vivo* em gatos de laboratório. Nos estudos realizados *in vivo* mostraram que a forma ativa do GS-441524 é obtida após a fosforilação intracelular por quinases e compete com os nucleosídeos trifosfatos que são os substratos naturais para a síntese de RNA viral. Então ao se incorporar ao RNA viral o GS-441524 causa a inibição da RNA polimerase dependente de RNA (RpRd) causando a terminação precoce da replicação (MURPHY *et al.*, 2018; ADDIE *et al.*, 2020).

A última atualização do protocolo do uso do GS está baseada nos estudos recentes e do relato dos proprietários, sendo utilizado a dose de 2 a 4 mg/kg, subcutâneo. O objetivo é que ao final de 12 semanas do tratamento o animal não apresente mais nenhum sinal clínico ou biológico. (PEDERSEN, 2019; DICKINSON, 2020).

## **7. 2.5 PROGNÓSTICO**

A FeCoV tem ampla disseminação em grandes populações de felinos e até então não há uma maneira fácil de prevenir a infecção de animais e a doença também tem um difícil diagnóstico (PEDERSEN *et al.*, 2016). Sem um tratamento antiviral eficaz a PIF é uma doença fatal em curto ou médio prazo. Os medicamentos que demonstraram mais resultados ainda não estão disponíveis comercialmente no Brasil, o que acarretam em uma alta mortalidade pela doença.

## **8. 2.6 PREVENÇÃO**

A prevenção da PIF é difícil, já que a forma de controle da doença seria evitar a infecção de gatos com o coronavírus felino. Em locais com superpopulação de felinos que não seguem com higienizações constantes, há a probabilidade de haver infecções. Manter uma rotina de limpeza de caixas de areia, e os deixar a uma grande distância dos locais de alimentação. Também é importante fazer um isolamento de um animal novo caso ele vá ser introduzido nesta população, observando se haverá ou não apresentação de sintomatologia. (PEDERSEN, 2014;

ADDIE, 2020). Segundo Addie et al. (2009), filhotes de gatas soropositivas devem preferencialmente fazer um desmame precoce e isolamento como forma de prevenção da infecção através de sua genitora.

Há também a vacina intranasal para PIF, que não é disponível no Brasil, mas já é licenciada em alguns países, porém a sua eficácia é dubitável. A vacina é atenuada, o que gera uma resposta sistêmica mediada por células. A recomendação de uso é para animais com idade igual ou superior a 16 semanas, o que gera uma limitação de uso, já que na maioria dos casos, o felino é infectado quando sua imunidade materna diminui, entre cinco e setes semanas, e entram em contato com vírus presente nas fezes de outros gatos (PEDERSEN *et al.*, 2004; ADDIE *et al.*, 2019).

## **9. 3 RELATO DE CASO**

No dia 05 de novembro de 2022, na clínica Chatterie Centro de Saúde do Gato, foi atendido um paciente felino, fêmea, com aproximadamente 9 meses de idade, sem raça definida, castrada, com padrão de pelagem arlequim, pesando 1,810 Kg. Foi resgatada da rua há cerca de 6 meses, testada para FIV e FELV pelo exame de PCR de DNA e RNA qualitativo, cujo resultado foi negativo. O felino tinha quinze contactantes, sendo um deles positivo para FeLV e os outros quatorze vacinados com a quíntupla felina.

O tutor alegou que ao adotar, a felina foi vacinada com quíntupla e vermifugada. O responsável também relatou que cerca de 30 dias antes da consulta foi feita a castração e que se apresentava prostrada desde então, apresentando espirros, perda progressiva de peso, chegando a perder 1kg e que recentemente começou a apresentar incoordenação. Em outubro a paciente havia sido internada em outro estabelecimento e foram realizados exames sanguíneos com resultados de hematócrito 22%, alanina aminotransferase em 183 U/L e aspartato aminotransferase 92 U/L, sendo os dois últimos com valores bem acima dos valores de referência. Foi solicitado também o exame de ultrassonografia, mas este não foi realizado.

Há 20 dias a felina vinha apresentando problemas oculares, em que o olho direito tinha presença de hifema e o esquerdo ficou opaco. No dia 01 de novembro de 2022 o responsável levou-a para uma consulta com oftalmologista, que a

diagnosticou com uveíte, desde então estava utilizando colírio de Acetato de Prednisolona e Brinzolamida.

Após o tutor contar todo o histórico da felina, foi realizado o exame físico e constatou-se caquexia, febre de 40,1°C, sem algia abdominal, olho direito apresentando hifema e levemente protuso, com reflexo pupilar direito diminuído e presença de reflexo de ameaça, enquanto o olho esquerdo apresentava possível glaucoma, mais protruído quando comparado com direito, mantinha reflexo de ameaça, reflexo pupilar direito diminuído e mucosa palpebral superior inflamada.

A partir da consulta a suspeita tornou-se PIF e foi considerada a internação da felina, para realização de exames como hemograma, bioquímicos (ALT, FA, creatinina, bilirrubina, proteínas), razão A:G, ultrassonografia, que foi acatado pelo tutor.

Durante seu primeiro dia de internação a felina recebeu terapia de suporte com fluidoterapia, metadona na dose de 0,2mg/kg, dipirona na dose de 25mg/kg, flanciclovir na dose de 90mg/kg, metronidazol na dose de 15mg/kg, fembendazol na dose de 50mg/kg, ursacol® na dose de 15mg/kg, colírio de atropina, também foi continuado o tratamento oftálmico com colírios de acetato de prednisolona e a brinzolamida. Foram oferecido potes com ração úmida, seca e água, mas devido a dificuldade visual não foi colocado caixa de areia. Parâmetros como glicemia, temperatura retal (TR) e pressão arterial sistólica (PAS) eram checados três vezes ao dia e a única alteração encontrada foi a temperatura elevada. Foi feito o exame ultrassonográfico que revelou uma colite e discreta lama biliar.

Realizou-se a coleta de sangue como previsto, o hemograma demonstrou um aumento nas Proteínas Plasmáticas Totais (PPT) e uma neutrofilia com a discreta presença de neutrófilos tóxicos, destacados na Tabela 1. As dosagens bioquímicas apresentavam aumento da ALT, das proteínas totais e globulinas, destacados na Tabela 2.

**Tabela 1.** Hemograma realizado no dia 05 de novembro de 2022.

Eritrograma	Resultado	Valores de Referência
Hematimetria	5,97 milhões/mm <sup>3</sup>	5,0 - 10,0 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	8,1 g/dL	8,0 - 15,0 g/dL



Volume Globular	26,0%	24,0 - 45,0 %
R.D.W.	17,5%	17,0 - 22,0%
V.C.M.	43,6 fL	39,0 - 55,0 fL
C.H.C.M.	31,2%	30,0 - 36,0%
Metarrubricitos	0%	0 - 3%
<b>Proteínas Plasmáticas Totais</b>	<b>&gt;12,0g/dL</b>	<b>6,0 - 8,0g/dL</b>
<b>Leucograma</b>	<b>Resultados</b>	<b>Valores de Referência</b>
Leucócitos	11,40 x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	5,50 - 19,50 x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
Metamielócitos	0% 0/mm <sup>3</sup>	
Bastões	0% 0/mm <sup>3</sup>	0 - 3% 0 - 300/mm <sup>3</sup>
<b>Segmentados</b>	<b>77% 8,778/mm<sup>3</sup></b>	<b>20 - 75% 2500 - 12500mm<sup>3</sup></b>
Linfócitos	21% 2,394mm <sup>3</sup>	20 - 60% 1500 - 7500/mm <sup>3</sup>
Basófilos	0% 0/mm <sup>3</sup>	Raros
Eosinófilos	1% 114/mm <sup>3</sup>	1 - 10% 100 - 1500/mm <sup>3</sup>
Monócitos	1% 114/mm <sup>3</sup>	1 - 5% 100 - 850mm <sup>3</sup>
Outros	0% 0/mm <sup>3</sup>	

Observações: Anisocitose discreta e discreta presença de neutrófilos tóxicos. Os valores em negrito se apresentaram alterados.

Fonte: DNA Felino

**Tabela 2.** Dosagens bioquímicas realizadas no dia 05 de novembro de 2022.

Bioquímicos	Resultados	Valores de Referência
<b>ALT (Alanina aminotransferase)</b>	<b>177,00 UI/L</b>	<b>6,0 - 83,0 UI/L</b>
Bilirrubina Total	0,3 mg/dL	
Creatinina	0,8 mg/dL	0,8 - 1,8 mg/dL
Fosfatase Alcalina	25,00 UI/L	25,0 - 93,0 UI/L
<b>Proteínas Totais</b>	<b>13,6 g/dL</b>	<b>5,4 - 7,8 g/dL</b>

Albumina	2,1 g/dL	2,1 - 3,9 g/dL
<b>Globulinas</b>	<b>11,5 g/dL</b>	1,5 - 5,7 g/dL
<b>Relação Albumina:Globulinas</b>	<b>0,2</b>	<b>&gt;0,8</b>

Os valores em negrito se apresentaram alterados.

Fonte: DNA Felino

No segundo dia manteve-se o mesmo protocolo medicamentoso, a paciente se alimentava bem, urinou durante o dia e defecou pastoso. Seguiu com a checagem de glicemia, PAS e TR três vezes ao dia, os quais não apresentaram alteração, porém a felina não apresentou melhora clínica, sendo considerado conversar com tutores sobre o PCR de fezes para coronavírus, que foi acatado, porém não veio a ser realizado.

No terceiro dia foi realizado um novo exame de ultrassonografia, e neste foi constatado que os linfonodos mesentéricos estavam reativos e os rins com moderada perda de definição, alterações que não foram visualizadas no primeiro exame. Houve a desconfiância de úlcera nos olhos, então utilizou-se o corante fluoresceína sódica 1%, revelando que ambos os olhos estavam afetados. Foi considerada a possibilidade de fazer um *flap* de terceira pálpebra no olho esquerdo que a úlcera afetava grande parte do tecido ocular. Durante a conversa com tutores sobre o procedimento, foi conversado sobre a coleta de líquido e humor aquoso para realização de PCR para o painel neurológico felino.

A partir disso a paciente foi colocada em jejum e mais tarde no mesmo dia foi feito o procedimento sem nenhuma intercorrência e foram realizadas as coletas de amostras. Foi adicionado em suas prescrições o colírio de tobramicina, citrato de maropitant na dose de 0,1ml/kg, ondansetrona na dose de 1mg/kg, fentanil na dose de 3mg/kg e mirtazapina 2mg/kg. O resultado das amostras chegou mais tarde no mesmo dia.

**Tabela 3.** Resultado de RT-PCR de amostra de humor aquoso + líquido

Testes	Resultado
Coronavírus Felino	Amostra positiva

FeLV	Amostra negativa
FIV	Amostra negativa
<i>Toxoplasma gondii</i>	Amostra negativa
Bartonella spp	Amostra negativa
Cryptococcus spp	Amostra negativa
Panleucopenia felina	Amostra negativa

Fonte: VETEX laboratório veterinário

O laboratório também fez uma análise citológica do líquido, a alteração constatada nestes foi apenas das proteínas que estavam no valor de 494 mg/dL sendo o valor de referência <30mg/dL. A partir do quadro clínico, avaliação do histórico e da realização de exames foi concluído o diagnóstico como PIF, de forma não efusiva.

No quarto dia de internação houve uma piora do quadro clínico, a paciente estava com dificuldade de deglutição, atáxica, agitada e vocalização excessiva, foi suspenso o fanciclovir, ursacol® , e mirtazapina e a metadona foi trocada por cloridrato de tramadol na dose de 2mg/kg. Os tutores foram chamados para conversar sobre o quadro da felina, durante este momento foi ressaltado que PIF não tem cura, mas que atualmente uma molécula vem sendo estudada e ela tem o potencial de redução da replicação viral e que tem tido bons resultados afora em pacientes com a mesma doença, porém a medicação não é aprovada no Brasil, portanto seria seguido o tratamento de suporte e o prognóstico era desfavorável.

Os tutores de forma independente buscaram mais informações sobre a PIF e o GS-441524 e conseguiram fazer a compra da medicação. Então no mesmo dia iniciou o tratamento com a dose de 0,7mg/kg diário, aplicando 0,35mg/kg BID, durante os 5 primeiros dias, aplicação feita em subcutâneo, após a aplicação segurava-se a pele por volta de 30 a 60 segundos, para evitar qualquer extravasamento.

No quinto dia de internação a paciente apresentava mucosas hipocoradas, então foi realizado um exame de hematócrito e constatou-se que ela necessitaria de uma bolsa sanguínea. Para a possibilidade de uma transfusão foi necessário fazer a tipagem através de imunocromatografia e a prova cruzada de compatibilidade

sanguínea, os testes foram favoráveis à felina que mais tarde veio a realizar a transfusão.

Neste dia a paciente passou a apresentar disfagia, então foi decidido a colocação da sondagem nasogástrica e a alimentação passou a ser com Support Ai-g® Gatos, mas ainda assim disponíveis potes com ração seca, úmida e água à vontade. Em sua prescrição também foi adicionado colírio lubrificante e dexametasona na dose de 0,5mg/kg.

No sexto dia de internação o quadro da paciente estava estável, a felina voltou a se alimentar, porém não estava defecando. Foi realizado uma revisão do exame ultrassonográfico, neste foi revelado um acúmulo de gás no estômago e nas alças intestinais, fígado discretamente congesto, uma colecistite leve e moderada lama. Foi aplicado uma dose de 0,5ml de vitamina B12 via subcutânea e foi adicionado na prescrição simeticona na dose de 0,5ml/kg, amoxicilina com clavulanato de potássio 20mg/kg, lactulose 0,25ml/kg, ácido ursodesoxicólico 15mg/kg e colírio de dorzolamida e foram retirados os colírios de acetato de prednisolona e a brinzolamida

No sétimo dia de internação a paciente se apresentava mais alerta e responsiva ao tratamento, parâmetros checados diariamente estavam em valores normais, a felina se alimentava bem sozinha e voltou a defecar. Foi decidido prosseguir o protocolo com cloridrato de tramadol na dose de 2mg/kg, dipirona na dose de 16mg/kg, ondansetrona na dose de 1mg/kg, simeticona na dose de 0,5ml, amoxicilina com clavulanato na dose de 20mg/kg, ácido ursodesoxicólico na dose de 15mg/kg, GS-441524 na dose de 0,7mg/kg, dorzolamida, tobramicina e colírio hialuronato de sódio. Foi realizado um novo hemograma, onde o PPT diminuiu o valor quando comparado com o primeiro exame, porém seguia com valores acima da referência, além de apresentar uma leucocitose discreta, destacadas na Tabela 4. Não foram refeitos bioquímicos e relação A:G.

**Tabela 4.** Hemograma realizado no dia 11 de novembro de 2022.

Eritrograma	Resultado	Valores de Referência
Hematimetria	7,25 milhões/mm <sup>3</sup>	5,0 - 10,0 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	9,9 g/dL	8,0 - 15,0 g/dL

Volume Globular	34%	24,0 - 45,0 %
R.D.W.	18,6%	17,0 - 22,0%
V.C.M.	46,9 fL	39,0 - 55,0 fL
<b>C.H.C.M.</b>	<b>29,1%</b>	<b>30,0 - 36,0%</b>
Metarrubricitos	0%	0 - 3%
<b>Proteínas Plasmáticas Totais</b>	<b>11,2g/dL</b>	<b>6,0 - 8,0g/dL</b>
<b>Leucograma</b>	<b>Resultados</b>	<b>Valores de Referência</b>
<b>Leucócitos</b>	<b>21,20 x10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup></b>	<b>5,50 - 19,50 x10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup></b>
Metamielócitos	0% 0/mm <sup>3</sup>	
Bastões	0% 0/mm <sup>3</sup>	0 - 3% 0 - 300/mm <sup>3</sup>
<b>Segmentados</b>	<b>76% 16112/mm<sup>3</sup></b>	<b>20 - 75% 2500 - 12500mm<sup>3</sup></b>
Linfócitos	23% 4,876mm <sup>3</sup>	20 - 60% 1500 - 7500/mm <sup>3</sup>
Basófilos	0% 0/mm <sup>3</sup>	Raros
Eosinófilos	0% 0/mm <sup>3</sup>	1 - 10% 100 - 1500/mm <sup>3</sup>
Monócitos	1% 212/mm <sup>3</sup>	1 - 5% 100 - 850mm <sup>3</sup>
Outros	0% 0/mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	240 mil/mm <sup>3</sup>	200 - 700 mil/mm <sup>3</sup>

Observações: Anisocitose discreta e presença de leucócitos degenerados e moderada presença de monócitos ativados. Os valores em negrito se apresentam alterados.

Fonte: DNA Felino

No oitavo dia de internação a paciente seguia apresentando melhora ao tratamento, ficava agitada e respondia a estímulos. Foi adicionado gabapentina na dose de 10mg/kg e prednisolona na dose de 2mg/kg na prescrição. No nono dia a molécula passou a ser dada a dose total de 0,7mg/kg apenas uma vez ao dia.

No décimo dia, 14 de novembro de 2022, a paciente realizou um novo hemograma e bioquímico que apresentou uma discreta neutrofilia e PPTs seguiam aumentadas. Devido a melhora no quadro clínico foi decidido pela alta. Em sua

prescrição foi para via oral amoxicilina com clavulanato de potássio de 25mg/kg, cloridrato de tramadol de 2mg/kg, gabapentina de 10mg/kg, prednisolona de 3mg/kg, mirtazapina de 2mg/gato e de uso externo colírios de tobramicina e hidroxipropil guar 8a. Foi recomendado a pesagem a cada dois dias da felina para ajustar as doses, aguardar 30 minutos de intervalo na aplicação de um colírio para o outro, isolamento dela dos gatos FeLV positivos, consulta com oftalmologista o mais rápido possível e retorno em 5 dias.

**Tabela 5.** Hemograma realizado no dia 14 de novembro de 2022.

<b>Eritrograma</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valores de Referência</b>
Hematimetria	5,94 milhões/mm <sup>3</sup>	5,0 - 10,0 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	8,0 g/dL	8,0 - 15,0 g/dL
Volume Globular	25%	24,0 - 45,0 %
R.D.W.	21,3%	17,0 - 22,0%
V.C.M.	42,1 fL	39,0 - 55,0 fL
C.H.C.M.	32%	30,0 - 36,0%
Metarrubricitos	0%	0 - 3%
<b>Proteínas Plasmáticas Totais</b>	<b>9 g/dL</b>	<b>6,0 - 8,0g/dL</b>
<b>Leucograma</b>	<b>Resultados</b>	<b>Valores de Referência</b>
Leucócitos	16,30 x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	5,50 - 19,50 x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
Metamielócitos	0% 0/mm <sup>3</sup>	
Bastões	0% 0/mm <sup>3</sup>	0 - 3% 0 - 300/mm <sup>3</sup>
<b>Segmentados</b>	<b>76% 12388/mm<sup>3</sup></b>	<b>20 - 75% 2500 - 12500mm<sup>3</sup></b>
Linfócitos	20% 3,260mm <sup>3</sup>	20 - 60% 1500 - 7500/mm <sup>3</sup>
Basófilos	0% 0/mm <sup>3</sup>	Raros
Eosinófilos	0% 0/mm <sup>3</sup>	1 - 10% 100 - 1500/mm <sup>3</sup>
Monócitos	4% 652/mm <sup>3</sup>	1 - 5% 100 - 850mm <sup>3</sup>
Outros	0% 0/mm <sup>3</sup>	

Obs: Anisocitose discreta, moderada presença de monócitos ativados, moderada presença de linfócitos reacionais, leucócitos degenerados. Valores em negrito se apresentam alterados.

Fonte: DNA Felino

Até o presente momento a paciente realizou apenas um retorno, em que o tutor relatou que nos primeiros dias teve febre e espirros, mas melhorou utilizando dipirona, alguns dias apresentou mais ativa em outros mais apática, também relatou que ela tem dificuldade em subir em certos locais, mas acredita que seja devido à questão ocular. A felina se consultou com oftalmologista como recomendado, foi constatado que há dificuldade de estabilizar o quadro ocular devido o aumento da pressão intraocular, porém não está cega e está fora de risco de perder a visão. O responsável relatou que antes da consulta com especialista o olho dela havia piorado, mas com uso de corticoide prescrito houve melhora.

Durante a consulta de revisão foi observado que a paciente estava mais ativa, responsiva a estímulos, teve aumento de peso, não apresentou nenhuma alteração de parâmetros, nem dores à palpação. Não foi realizado novo hemograma, porém realizou um novo ultrassom que apontou apenas a congestão do fígado. Na nova prescrição foi indicado a manipulação de S-adenosil-metionina de 90mg, manter as recomendações da prescrição anterior e novo retorno quando completar 4 semanas de medicações para realizar novos exames.

## **10. 4. DISCUSSÃO**

Os gatos na faixa etária de três meses e 3 anos e idosos tendem a ser mais predispostos devido ao desenvolvimento imune (WORTHING et al., 2012). A paciente relatada possuía 9 meses quando internada se encontrava nesse quadro de fator de risco. Os felinos que vivem em densidades populacionais apresentam a maior possibilidade de desenvolverem PIF, devido ao contato frequente com outros gatos que podem ter o FeCoV e secretar o vírus nas fezes (FOLEY et al., 1997). A paciente do relato habitava atualmente numa casa com mais 15 gatos, além do fato de ter sido resgatada da rua, conseqüentemente não sabemos com quantos gatos ela teve contato previamente.

Segundo Addie et al., (2005) a PIF, principalmente a forma não efusiva, não há sinais clínicos específicos, especialmente quando se está em estágio inicial, o que pode vir a ser confundido com diversas doenças. Quando há órgãos e/ou tecidos afetados por lesões granulomatosas ou vasculite, podem aparecer sinais mais específicos. A paciente do relato apresentou febre, caquexia, ataxia, uveíte, olhos protruídos com reflexo pupilar direto diminuído, vocalização excessiva que são alguns dos sinais descritos, com o decorrer do tratamento feito com a molécula e a prednisolona a felina apresentou uma melhora progressiva dos sinais clínicos, contudo os olhos não responderam ao tratamento.

A doença é de difícil diagnóstico tanto pelos sinais clínicos inespecíficos, quanto pela falta de testes que consigam diferenciar o vírus enteral e o da PIF. Uma anamnese bem realizada e exames laboratoriais são de suma importância para ajudar a diagnosticar os animais acometidos pela doença (SPADIN, 2008). Devido à suspeita clínica, no primeiro dia, a paciente realizou a razão A:G, que obteve como resultado 0,2, autores citam que se a razão A:G tiver resultado menor ou igual a 0,4 indica a probabilidade da doença, porém essa relação não deve ser usada como diagnóstico e sim como um descarte para PIF (JEFFERY *et al.* 2012; PEDERSEN, 2014).

Segundo August (2011), em exames laboratoriais, a alteração mais comum nos gatos acometidos pela PIF é o aumento da concentração sérica da PPT, que é causada pelo aumento de globulinas. As dosagens bioquímicas podem nos indicar que a infecção se estende para órgãos abdominais como fígado, pelo aumento de enzimas como ALT e Fosfatase Alcalina ou rins através do aumento da creatinina (BIRCHARD; SHERDING, 2013). No paciente relatado a ALT e AST estavam bem acima dos valores de referência antes mesmo da felina se consultar na clínica, indicando uma possível lesão hepática causada pelo FIPV. Dos exames realizados na clínica no primeiro dia, as PPT e as globulinas, que são indicativos da doença, estavam bastante aumentadas, além de apresentar também o aumento da ALT. Conforme foi sendo realizado o tratamento com a molécula os valores de PPT foram reduzindo aos poucos, porém não há novas dosagens bioquímicas para comparação, além de não ter sido repetida a razão A:G para compararmos com o primeiro dia. Segundo Pedersen (2019), a combinação da razão A:G e HT, são bons indicadores do progresso do tratamento de gatos que utilizam o análogo de nucleosídeo GS-441524.



A febre recorrente tbm é indicativo de pif

Nos hemogramas realizados foram encontrados neutrofilia e leucocitose, ambas nos demonstram que havia uma resposta imune do corpo, porém não podem ser utilizados como indicativos da doença. O declínio do hematócrito foi visto no caso relatado, segundo Hartmann (2005), é um achado relativamente comum em felinos acometidos pela doença. Depois que a transfusão sanguínea foi realizada e o tratamento com a molécula e prednisolona, os valores de HT ficaram estáveis.

Outro grande auxiliar do diagnóstico da PIF é o teste molecular da reação em cadeia da polimerase, devido a sua alta sensibilidade e especificidade na detecção do vírus, porém ele não pode nos dar um diagnóstico definitivo da doença já que não consegue diferenciar os tipos de coronavírus (SPADIN, 2008). Na felina do estudo foi realizado o PCR neurológico, devido a ataxia que apresentava. Foi colhido humor aquoso e líquido para a realização do teste e o mesmo deu positivo para o coronavírus e negativo para as doenças diferenciais, podendo ser mais um indicativo da doença.

O líquido também foi utilizado para análise citológica, porém não foi possível fazer a diferenciação das células devido ao tipo de armazenamento da amostra, então o único achado foi um número elevado de proteínas. Segundo Foley (1998), valores de proteína moderado a alto em amostra de LCR, nos ajudam a descartar doenças diferenciais em gatos com sinais clínicos neurológicos, porém sozinho também não deve ser considerado diagnóstico da doença.

A PIF não tem cura, então o tratamento é apenas de suporte e sintomático, através do uso de drogas antivirais que suprimam a replicação do vírus e drogas imunossupressoras a fim de diminuir a resposta imunitária e humoral (PEDERSEN, 2009). As drogas citotóxicas e os corticosteróides podem ser utilizados para controlar as reações inflamatórias imunomediadas oriundas da doença, já que possuem efeitos anti-inflamatórios e imunossupressores (SHERDING, 2003). A prednisolona é um glicocorticóide amplamente utilizado para o tratamento de doenças inflamatórias imunomediadas, melhorando também o bem-estar do animal e estimulando o apetite. A dose recomendada na literatura é de 2 a 4mg/kg SID, por via oral e é feita uma redução gradual a cada 10-14 dias (ADDIE e JARRET, 2006). No caso relatado foi adicionado prednisolona à prescrição a partir do oitavo dia de internação na dose de 2mg/kg, uma vez ao dia por via oral.

Estudos recentes mostram que o análogo de nucleotídeo GS-441524 consegue inibir a replicação viral e conseqüentemente não apresentar os sinais clínicos advindos da doença. A resposta ao uso do GS tende a ser observada dentro de 24 a 72 horas. O atual protocolo é que o tratamento com a molécula seja realizado por 12 semanas (PEDERSEN, 2019; DICKINSON, 2020). A paciente felina recebeu aplicações de GS-441524, a partir de seu quarto dia de internação, a dose utilizada foi de 0,7 mg/kg, inicialmente foi dividida em duas aplicações de 0,35mg/kg, por via subcutânea, durante os primeiros 5 dias, após isso utilizou-se a dose inteira de 0,7mg/kg em apenas uma aplicação diária. Foi possível notar a melhora dos sinais clínicos a partir de 72 horas da primeira aplicação. Até o presente momento a paciente não apresentou mais sinais da doença. Pedersen (2019), descreve uma dose inicial de 2,0mg/kg, uma vez ao dia, podendo vir a aumentar para 4,0mg/kg em casos em que o tratamento precisa ser estendido. A felina relatada estava usando subdosagem, o que pode acarretar em um retorno dos sinais clínicos. Pedersen (2021), fala sobre o uso de gabapentina antes da aplicação do GS para diminuir a dor, foi optado pelo uso da gabapentina de 10mg/kg duas horas antes de utilizar o GS molécula.

## **11. 5. CONCLUSÃO**

No presente relato foi possível observar a importância dos exames complementares para o diagnóstico presuntivo da doença, utilizando de métodos descritos na literatura como as dosagens bioquímicas de Albumina e Globulinas que são um forte indício da doença dependendo dos valores. O PCR neurológico, feito a partir do Líquor e humor aquoso, tem a capacidade de detectar o coronavírus felino na amostra e elimina a possibilidade de outras doenças que podem afetar o sistema nervoso.

Neste relato foi possível analisar o uso da molécula Gs-441524, que vem sendo amplamente estudada para o tratamento da PIF. Em poucos dias de aplicação houve uma melhora significativa da paciente, sendo que em seu retorno já não apresentava qualquer sinal da doença, o que nos traz uma esperança de que futuramente animais sejam curados da PIF.

## 12. REFERÊNCIAS

- BARROS, Ana Rita Teixeira de et al. **Peritonite infecciosa felina: estudo retrospectivo de 20 casos clínicos**. 2014. Dissertação de Mestrado.
- LICITRA, Beth N. et al. Mutation in spike protein cleavage site and pathogenesis of feline coronavirus. **Emerging infectious diseases**, v. 19, n. 7, p. 1066, 2013.
- ADDIE, Diane et al. Feline infectious peritonitis. ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, v. 11, n. 7, p. 594-604, 2009.
- WORTHING, Kate A. et al. Risk factors for feline infectious peritonitis in Australian cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 14, n. 6, p. 405-412, 2012.
- FLORES, Eduardo Furtado. *Virologia Veterinária: virologia geral e doenças víricas*. **UFSM, Santa Maria**, 2012.
- JAIMES, J. A. et al. A Tale of Two Viruses: the distinct spike glycoproteins of feline Coronaviruses. **Viruses**. v. 10, n.12, p. 83. 2020.
- MILLET, Jean Kaoru; WHITTAKER, Gary R. Host cell proteases: critical determinants of coronavirus tropism and pathogenesis. **Virus research**, v. 202, p. 120-134, 2015.
- CASAGRANDE, Tatiana; MACHADO, Dayane Dambrós. Peritonite Infecciosa Felina: Relato de dois casos clínicos. **Revista Ciência & Cidadania**, v. 2, n. 1, p. 103, 2016.
- CANUTO, Francisco Jucélio Correia et al. Peritonite infecciosa felina-Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 11, n. 4, p. 426-432, 2017.
- ULIANA, Luciana Moreira do Amaral et al. Peritonite infecciosa felina. **MEDVEP. Rev. cient. Med. Vet.**, p. 46-53, 2013.

PEDERSEN, N. C. et al. **Significance of coronavirus mutants in feces and diseased tissues of cats suffering from feline infectious peritonitis.** *Viruses*. v. 1, n. 2, p. 166–184, 2009.

KENNEDY, Melissa A. **Feline infectious peritonitis: update on pathogenesis, diagnostics, and treatment.** *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 50, n. 5, p. 1001-1011, 2020.

HARTMANN, K. **Feline infectious peritonitis.** *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. v.35, p. 39-79, 2005.

DE GROOT-MIJNES, J. D., VAN DUN, J. M., VAN DER MOST, R. G. & DE GROOT, R. J. (2005). **Natural history of a recurrent feline coronavirus infection and the role of cellular immunity in survival and disease.** *Journal of Virology*, 79: 1036-44.

ROHRBACH, B.W.; LEGENDRE, A.M.; BALDWIN, C.A.; LEIN, D.H.; REED, W.M.; WILSON, R.B. **Epidemiology of feline infectious peritonitis among cats examined at veterinary medical teaching hospitals.** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 218, n. 7, p. 1111-1115, 2001

ADDIE, D. D.; JARRETT, O. **A study of naturally occurring feline coronavirus infections in kittens.** *The Veterinary Record*, v. 130, n. 7, p. 133-137, 1992.

ROHRER, C.R.; SUTER, P.F.; LUTZ, H. **The diagnosis of feline infectious peritonitis (FIP): retrospective and prospective investigations.** *Kleintierpraxis*, v. 38, 1993.

TIMMANN, D., CIZINAUSKAS, S., TOMEK, A., DOHERR, M., VANDEVELDE, M. & JAGGY, A. (2008). **Retrospective analysis of seizures associated with feline infectious peritonitis in cats.** *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 10, 9-15.

FOLEY, Janet E .; PEDERSEN, Niels C. **Herança da suscetibilidade à peritonite infecciosa felina em gatis de raça pura.** *Prática felina* , v. 24, n. 1, pág. 14-22, 1996.

PALTRINIERI, S. et al. **Laboratory Profiles in Cats with Different Pathological and Immunohistochemical Findings Due to Feline Infectious Peritonitis (FIP).** *Journal of Feline Medicine and Surgery.* v.3, n.3, p. 149-159. 2001.

PEDERSEN, N. C. **An update on feline infectious peritonitis: Virology and immunopathogenesis.** *The Veterinary Journal.* v. 201, n. 2, p. 123–132. 2014.

PRATELLI, A. **Comparison of serologic techniques for the detection of antibodies against feline coronaviruses.** *Journal of Veterinary Diagnostic and Investigation.* v. 20, n. 1, p. 45–50, 2008.

ADDIE, D. et al. **Feline infectious peritonitis. Abcd guidelines on prevention and management.** *Journal of Feline Medicine and Surgery.* v. 11, p. 594–604, 2009.

HOPPER, Cherida; CRISPIN, Sheila. Differential diagnosis of uveitis in cats. **In Practice**, v. 14, n. 6, p. 289-297, 1992.

JEFFERY, Unity; DEITZ, Krysta; HOSTETTER, Shannon. Positive predictive value of albumin: globulin ratio for feline infectious peritonitis in a mid-western referral hospital population. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 14, n. 12, p. 903-905, 2012.

EMMLER, Laura et al. Feline coronavirus with and without spike gene mutations detected by real-time RT-PCRs in cats with feline infectious

peritonitis. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 22, n. 8, p. 791-799, 2020.

STRANIERI, Angelica et al. Concordance between histology, immunohistochemistry, and RT-PCR in the diagnosis of feline infectious peritonitis. **Pathogens**, v. 9, n. 10, p. 852, 2020.

ADDIE, D. D.; JARRETT, O. Control of feline coronavirus infections in breeding catteries by serotesting, isolation, and early weaning. **Feline practice (Santa Barbara, Calif.: 1990)(USA)**, 1995.

GUNN-MOORE, Danièle A.; REED, Nicki. CNS disease in the cat: current knowledge of infectious causes. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, v. 13, n. 11, p. 824-836, 2011.

PEDERSEN, Niels C. et al. Efficacy and safety of the nucleoside analog GS-441524 for treatment of cats with naturally occurring feline infectious peritonitis. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 21, n. 4, p. 271-281, 2019.

LI, Philip Kam-Tao et al. ISPD peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. **Peritoneal Dialysis International**, v. 36, n. 5, p. 481-508, 2016.

SOTIN, Juliette. **Traitement de la péritonite infectieuse féline par les molécules antivirales GC376 et GS-441524: état des lieux sur leur utilisation en dehors du cadre légal en France**. 2021. Tese de Doutorado.

MURPHY, Brian G. et al. The nucleoside analog GS-441524 strongly inhibits feline infectious peritonitis (FIP) virus in tissue culture and experimental cat infection studies. **Veterinary microbiology**, v. 219, p. 226-233, 2018.

DICKINSON, Peter J. et al. Antiviral treatment using the adenosine nucleoside analogue GS-441524 in cats with clinically diagnosed neurological feline infectious peritonitis. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 34, n. 4, p. 1587-1593, 2020.

JERICÓ, M. M. et. al. **Tratado de medicina interna de cães e gatos. - 1. ed.** - Rio de Janeiro : Roca, 2018.

THAYER, Vicki et al. 2022 **AAFP/EveryCat Feline Infectious Peritonitis Diagnosis Guidelines**. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 24, n. 9, p. 905-933, 2022.

FISCHER, Y. et al. Randomized, placebo controlled study of the effect of propentofylline on survival time and quality of life of cats with feline infectious peritonitis. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 25, n. 6, p. 1270-1276, 2011.

DRECHSLER, Yvonne et al. Feline coronavirus in multicat environments. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 41, n. 6, p. 1133-1169, 2011.

IZES, Aaron M. et al. Current status on treatment options for feline infectious peritonitis and SARS-CoV-2 positive cats. **Veterinary Quarterly**, v. 40, n. 1, p. 322-330, 2020.

CANUTO, Francisco Jucélio Correia et al. Peritonite infecciosa felina-Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 11, n. 4, p. 426-432, 2017.

