

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVERSO DE BELO HORIZONTE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**ANA LUIZA PEREIRA PINHO DE CAMPOS
LAURA MARIA DA SILVA SANTOS**

**COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA
EM CADELAS: RELATO DE CASO**

BELO HORIZONTE

2023

**ANA LUIZA PEREIRA PINHO DE CAMPOS
LAURA MARIA DA SILVA SANTOS**

**COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA
EM CADELAS: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Universo, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária.

Orientador(a): Prof. Dra. Flávia Ferreira Araújo.

BELO HORIZONTE

2023

**ANA LUIZA PEREIRA PINHO DE CAMPOS
LAURA MARIA DA SILVA SANTOS**

**COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA-PIOMETRA
EM CADELAS: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção parcial do Grau de Médico Veterinário no curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Universo em Belo Horizonte, com Linha de Pesquisa em Clínica de Pequenos Animais.

Belo Horizonte, 22 de Junho de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Guilherme Guerra Alves – Docente – UNIVERSO BH

Orientadora Prof. Dra. Flávia Ferreira Araújo – Coordenadora – UNIVERSO BH

Prof. M.Sc Nathalia das Graças Dorneles Coelho – Docente – UNIVERSO BH

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustração do sistema reprodutor feminino de cadelas em decúbito dorsal.....	11
Figura 2 – Ilustração demonstrativa da ligadura dos pedículos e ligamento próprio ovariano.....	25
Figura 3 – Útero exposto em cirurgia de piometra, corpo uterino repleto de secreção.....	26
Figura 4 – Ilustração da sutura Parker-Kerr.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados do hemograma da cadela Estrela, 14 anos, 10,5kg, com diagnóstico de piometra.....	23
Tabela 2 – Resultados do hemograma perfil bioquímico da cadela Estrela, 14 anos, 10,5kg, com diagnóstico de piometra.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CHEC-P – Complexo hiperplasia endometrial cística-piometra

E. coli – Escherichia coli

OSH – Ovariosalpingohisterectomia

SRD – Sem raça definida

ITU – Infecção do trato urinário

TPC – Tempo de preenchimento capilar

BPM – Batimentos por minuto

MRM – Movimentos respiratórios por minuto

IV – Via intravenosa

MPA – Medicação pré-anestésica

PGF₂ α – Prostaglandina F2 alfa

TPG – Transaminase pirúvica

ALT – Alanina aminotransferase

PAS – Pressão arterial sistólica

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2.1 ANATOMIA DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO.....	10
2.1.1 Ovário.....	11
2.1.2 Tubas Uterinas.....	11
2.1.3 Útero.....	11
2.1.4 Vagina.....	11
2.1.5 Vestíbulo Da Vagina.....	12
2.2 ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA DA DOENÇA.....	13
2.3 FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA.....	15
2.4 DIAGNÓSTICO.....	15
2.4.1 Diagnóstico Diferencial.....	16
2.5 TRATAMENTO.....	17
2.5.1 Tratamento Medicamentoso.....	17
2.5.2 Tratamento Cirúrgico.....	19
3. OBJETIVOS.....	20
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL.....	20
3.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS.....	20
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
4.1 Relato de Caso.....	21
4.1.1 Identificação da Paciente.....	21
4.1.2 Anamnese.....	21
4.1.3 Exame Físico.....	22
4.1.4 Exames Complementares.....	22
4.1.4.1 Patologia Clínica.....	22
4.1.5 Diagnóstico.....	24
4.1.6 Tratamento.....	24
5. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo relatar o caso de uma cadela acometida com o complexo hiperplasia endometrial cística-piometra (CHEC-P), descrevendo os sinais clínicos observados, bem como os achados encontrados por meio de exames ultrassonográficos e laboratoriais. O CHEC-P é uma doença que acomete fêmeas não castradas, nulíparas, geralmente de idade avançada, que por muitas vezes fizeram uso recorrente de contraceptivos hormonais, além da infecção bacteriana, como a *E. coli*. Os sinais clínicos comuns do complexo hiperplasia endometrial cística-piometra incluem descargas vaginais anormais, poliúria e polidipsia, letargia, anorexia, vômitos e distensão abdominal. O diagnóstico é feito com base nos sinais clínicos, exames laboratoriais, como hemograma e perfil bioquímico e exames de imagem, como ultrassonografia abdominal. A ovariosalpingohisterectomia é o tratamento recomendado para essa condição, o mesmo foi adotado no relato de caso analisado. Todavia, existem estudos que mostram resultados promissores com o uso de prostaglandina como tratamento terapêutico, especialmente em casos em que a preservação da função reprodutiva é desejada. A metodologia utilizada neste trabalho foi pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Os resultados indicaram que o tratamento cirúrgico realizado seguindo os padrões técnicos possui eficácia no tratamento dessa afecção, desde que realizado em tempo adequado. Pode-se inferir que tanto o procedimento cirúrgico quanto o medicamentoso podem ser efetivos no tratamento da doença, contanto que sejam analisados caso a caso para maior assertividade na estratégia abordada em sanar o problema.

Palavras-chave: Piometra. Cadelas. Ovariosalpingohisterectomia. Infecção Uterina.

ABSTRACT

The present study aims to report the case of a female dog affected with the cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex (CEH-PC), describing the clinical signs observed, as well as the findings found through ultrasonography and laboratory tests. CEH-PC is a disease that affects unneutered, nulliparous females, generally of advanced age, that have often made recurrent use of hormonal contraceptives, in addition to bacterial infection, such as *E. coli*. Common clinical signs of the cystic endometrial hyperplasia-piometra complex include abnormal vaginal discharge, polyuria and polydipsia, lethargy, anorexia, vomiting, and abdominal distension. The diagnosis is made based on clinical signs, laboratory tests, such as blood count and biochemical profile, and imaging tests, such as abdominal ultrasound. Ovariosalpingohysterectomy is the recommended treatment for this condition, and the same was adopted in the case report analyzed. However, there are studies that show promising results with the use of prostaglandin as therapeutic treatment, especially in cases where preservation of the reproductive function is desired. The methodology used in this work was bibliographic research and case study. The results indicated that the surgical treatment carried out following the technical standards is effective in the treatment of this condition, as long as it is performed in a timely manner. It can be inferred that both the surgical procedure and the medication can be effective in treating the disease, as long as they are analyzed on a case-by-case basis for greater assertiveness in the strategy addressed in solving the problem.

Key words: Pyometra. Dog. Ovariosalpingohysterectomy. Uterine Infection.

1. INTRODUÇÃO

O Complexo Hiperplasia Endometrial Cística-Piometra (CHEC-P), mais conhecido como piometra, é uma doença uterina que afeta cadelas adultas e não castradas, e representa uma das doenças reprodutivas mais comuns na rotina veterinária (HAGMAN, 2018). A piometra é uma doença uterina secundária que pode ser induzida pela exposição prolongada à progesterona, seja por ciclos térmicos sucessivos ou por tratamento exógeno, e corre durante a fase lútea do ciclo estral das cadelas, conhecida como diestro (SANTOS e ALESSI, 2016). A influência sustentada da progesterona pode levar à hiperplasia endometrial cística, acumulação de líquido purulento nas glândulas endometriais e no útero, além de suprimir a atividade leucocitária e reduzir a atividade do miométrio. Esses fatores combinados com a doença uterina subjacente e a diminuição da contratilidade uterina podem favorecer a infecção bacteriana ascendente secundária (GREENE, 2015), podendo levar a graves complicações e até mesmo a óbito caso não diagnosticada e tratada precocemente.

A prevalência da piometra em cadelas varia de acordo com diversos fatores, como idade, raça, estado reprodutivo e histórico de gestações anteriores. A incidência da doença aumenta com o avançar da idade, além disso, certas raças parecem apresentar maior predisposição à piometra, embora a doença possa afetar cadelas de qualquer raça ou porte (PRESTES, 1991; FOSSUM, 2008; GREENE, 2015).

É importante ressaltar que a doença não se desenvolve durante a gravidez. Além disso, cadelas nulíparas têm um risco moderadamente maior de desenvolver piometra do que cadelas multíparas (GREENE, 2015; SANTOS e ALESSI, 2016).

A piometra é dividida em dois tipos: piometra aberta e piometra fechada. Na piometra aberta, ocorre a eliminação do exsudato purulento através da vagina, enquanto na piometra fechada, a cérvix está fechada, há retenção do exsudato no lúmen uterino, com distensão acentuada dos cornos uterinos (SANTOS e ALESSI, 2016; NELSON e COUTO, 1998). Os sinais clínicos consistem em corrimento purulento tingido de sangue em caso de piometra aberta, inapetência, letargia, poliúria e polidipsia, vômito, febre, dor e aumento de volume abdominal, principalmente em piometra fechada. A piometra fechada é particularmente perigosa, pois o acúmulo de pus pode levar a

ruptura do útero, contaminando a cavidade abdominal do animal, resultando em uma peritonite e síndrome séptica grave (SILVA et al. 2013).

O complexo piometra também pode ocorrer em gatas, os sinais clínicos e anatomopatológicos desse complexo são bastante semelhantes às observadas em cadelas. No entanto, a frequência dessa doença é significativamente menor do que em cadelas, devido ao fato de que a ovulação nas gatas é geralmente induzida pela cópula, o que reduz a exposição do útero a períodos prolongados de estímulo da progesterona (SANTOS e ALESSI, 2016).

O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de piometra em uma cadela não castrada, descrevendo o processo diagnóstico, a abordagem terapêutica e os desafios encontrados durante o tratamento, bem como os possíveis desdobramentos deste caso clínico, o manejo pelos profissionais envolvidos, as técnicas utilizadas, pós-tratamento e a resposta do animal.

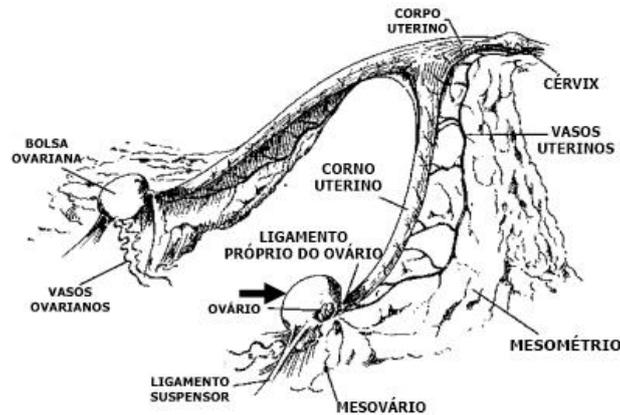
A relevância deste relato consiste na importância do diagnóstico precoce e do manejo terapêutico adequado para garantir o bem-estar e a recuperação da paciente. Além de incentivar com conteúdo acadêmico os profissionais que atuam na área conscientizarem a população sobre a prevenção e contingência dessa severa condição.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANATOMIA DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO

Os órgãos genitais femininos (figura 1) são formados por um par de ovários que produzem os óvulos e hormônios, como o estrógeno e a progesterona, um par de tubas uterinas cuja função é capturar e transportar os óvulos em direção ao útero e também transportar os espermatozoides na sua ascendência para a fecundação, útero onde ocorre a nutrição e fixação de óvulos fertilizados, a vagina que é o órgão copulador e serve como canal para o nascimento, e o vestíbulo que é a continuação da vagina e abre para exterior na vulva (DYCE, SACK E WENSING, 1997).

Figura 1. Ilustração do sistema reprodutor feminino de cadelas em decúbito dorsal.



Fonte: CAMPOS (2019).

2.1.1 Ovário

Os ovários apresentam funções gametogênicas e endócrinas, uma estrutura firme, achatada e elipsoidal, medem aproximadamente 15 x 10 x 6 mm, estão próximos ou até mesmo em contato com os polos caudais dos rins, ovário esquerdo localiza um pouco mais caudal em relação ao seu oposto, o ovário direito normalmente se encontra dorsal ou dorsalmente ao cólon ascendente, e o esquerdo é encontrado entre a extremidade dorsal do baço e o cólon descendente. O ovário é fixado adicionalmente pelos ligamentos suspensor e próprio (DYCE, SACK e WENSING, 1997).

2.1.2 Tubas Uterinas

Recebem e transportam os ovócitos para o útero, elas também conduzem o esperma em sua ascensão, fertilização normalmente ocorre no interior das tubas (KONIG e LIEBICH, 2004). São pequenas e possuem em média de 5 a 8 cm de comprimento, cada tuba uterina passa a principio cranialmente na parte lateral da bolsa ovariana e ocorre caudalmente na parte medial da bolsa, apenas ligeiramente flexuosas, o óstio uterino é muito pequeno (GETTY, 1986).

2.1.3 Útero

O útero tem o corpo pequeno com cornos extremamente longos e estreitos, o corpo do útero tem aproximadamente 2 a 3 cm e os cornos aproximadamente 12 a 15 cm de comprimento, os cornos possuem diâmetro uniforme e quase retos situando inteiramente dentro do abdômen, divergem do corpo na forma de um V no sentido de cada rim. Suas partes caudais estão unidas pelo peritônio, o colo é muito curto e possui uma espessa túnica muscular. Ventralmente, o cérvix forma uma projeção cilíndrica que se situa numa depressão da parede vaginal (DYCE, SACK e WENSING, 1997).

2.1.4 Vagina

É uma parte cranial do órgão copulatório feminino, ela se prolonga desde o óstio uterino externo até o óstio externo da uretra (KONIG e LIEBICH, 2004). É um tubo relativamente longo e de parede fina, distensível em comprimento e largura, ocupa uma posição mediana na cavidade pélvica e se relaciona dorsalmente com o reto e ventralmente com a bexiga urinária e a uretra (DYCE, SACK e WENSING, 1997).

2.1.5 Vestíbulo da Vagina

É a parte caudal do órgão copulatório, ele se prolonga desde o óstio externo da uretra até a vulva externa e combina funções reprodutoras e urinárias. O vestíbulo é menor que a vagina e sua maior parte se situa por trás do arco isquiático, o que permite que ele se incline ventralmente para sua abertura na vulva (KONIG e LIEBICH, 2004).

2.2 ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA DA DOENÇA

O Complexo Hiperplasia Endometrial Cística – Piometra (CHEC-P), é uma doença uterina que afeta cadelas e gatas adultas e não castradas. Geralmente a doença ocorre pelo excesso hormonal de progesterona no útero do animal. Entretanto, pode ocorrer por uma infecção bacteriana, principalmente por *Escherichia coli*.

Segundo Greene (2015),

A piometra é uma doença inflamatória do útero associada ao acúmulo intraluminal de pus. [...] A piometra é secundária a doença uterina induzida por progesterona durante ciclos térmicos sucessivos ou tratamento exógeno. A influência sustentada da progesterona provoca hiperplasia endometrial cística, acúmulo de líquido dentro das glândulas endometriais e lúmen do útero, supressão da atividade leucocitária no útero e diminuição da atividade do miométrio.

A piometra ocorre durante a fase lútea, diestro, do ciclo estral em das fêmeas, ou após a administração de progestinas, uma vez que a progesterona desempenha um papel crucial na sequência de eventos que levam ao desenvolvimento da piometra.

A progesterona estimula o crescimento e a atividade secretora das glândulas endometriais e reduz a atividade miometrial. A influência contínua da progesterona no organismo do animal provoca hiperplasia endometrial cística, o tecido uterino glandular se torne cístico, edematoso, espessado e infiltrado por linfócitos e células plasmáticas, resultando no acúmulo de líquido dentro das glândulas endometriais e no lúmen do útero (FOSSUM, 2008). Além disso, a progesterona suprime a atividade leucocitária no útero e diminui a atividade do miométrio. Essas alterações pré disponibilizam a infecção bacteriana ascendente secundária. A *Escherichia coli* é o microrganismo etiológico mais comumente encontrado, em parte devido à sua capacidade de aderir ao endométrio de forma mais eficiente durante a fase lútea do ciclo estral, e pelo microrganismo já fazer parte da flora vaginal das fêmeas, facilitando a invasão bacteriana.

A piometra pode ser classificada como sendo aberta ou fechada, de acordo com a cérvix, sendo a piometra fechada a mais grave devido à retenção do exsudato purulento no útero da fêmea, acarretando em sepse e possível óbito (SANTOS e ALESSI, 2016). Seus sinais clínicos principais são letargia, desidratação, poliúria e

polidipsia, vômito, febre pode ou não estar presente, dor e distensão abdominal, principalmente na piometra fechada.

A alta incidência da piometra está diretamente ligada à superpopulação de cães e gatos domésticos, uma vez que o potencial reprodutivo dos animais é grande. A tentativa de controle populacional feita pelos tutores por meios mais econômicos, como por exemplo, o uso de anticoncepcionais, acarreta em um alto índice de hormônios nas fêmeas podendo gerar posteriormente uma piometra.

De acordo com Fossum (2008), a piometra é comum em cadelas e gatas nulíparas e há raças predispostas. Segundo um estudo realizado em cadelas de diversas raças, foi observado um maior risco de piometra em cadelas das raças Collie, Rottweiler, Cavalier King Charles Spaniel e Golden Retriever. Por outro lado, raças como Dachshund e cães sem raça definida (SRD) apresentam menor risco. Em relação aos Beagles, aproximadamente 15% das fêmeas com mais de quatro anos de idade desenvolvem piometra (GREENE, 2015). Além da raça, foi constatado que o risco de uma fêmea com menos de dez anos de idade desenvolver piometra foi de 2% por ano. Esse risco aumentou com a idade, de modo que cadelas com oito a dez anos apresentaram um risco de 6% por ano. Aproximadamente 23 a 24% das cadelas em torno dos dez anos desenvolveram piometra.

Além disso, também varia conforme o país, uma vez que nos Estados Unidos é uma doença pouco relatada, possivelmente devido à castração pediátrica em larga escala, na Suécia onde a castração é incomum, 20% das cadelas manifestam antes dos três anos (HAGMAN, 2018).

Nesse sentido, a castração eletiva, ou preventiva, é considerada a melhor forma de prevenção contra a piometra. A ovariossalpingohisterectomia (OSH) é uma das técnicas cirúrgicas mais comumente utilizadas na prática veterinária. Recomenda-se realizar a castração a partir do segundo cio das fêmeas ou a partir dos seis meses de idade. Essa medida é adotada tanto para o controle populacional e modificações comportamentais, quanto para a prevenção e o tratamento de patologias relacionadas ao sistema reprodutivo (FOSSUM, 2008).

2.3 FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA

A administração de estrogênio aumenta o risco de piometra durante o diestro. O risco de uma cadela inteira desenvolver piometra antes dos dez anos de idade é de quase 25%. O estrogênio aumenta o número de receptores uterinos de progesterona, o que pode explicar a maior incidência de piometra após a administração de estrogênio para evitar a gestação. Os tumores uterinos algumas vezes podem obstruir o fluxo das secreções uterinas e contribuir para o desenvolvimento da piometra. A infecção determina a morbidade e a mortalidade associadas à piometra. A resposta leucocitária à bactéria é inibida em um útero preparado pela progesterona. A *Escherichia coli* é o microrganismo mais comumente isolado na piometra canina e felina, porém a infecção mista também é comum. A bactéria *E. coli* apresenta uma afinidade por endométrio e miométrio (FOSSUM, 2008).

A fonte de contaminação bacteriana nos casos de piometra é a flora vaginal, que atinge o útero por via ascendente (ANDRADE, 2002).

Outras fontes bacterianas incluem o trato urinário e a bacteremia transitória. Ocorre a secreção vaginal se a cérvix for fechada ou aberta. A cérvix fechada evita a drenagem do fluido contaminado e causa uma doença mais séria. Os animais podem apresentar desidratação e toxemia. Se a piometra não for tratada, pode resultar em septicemia e endotoxemia. A compressão e a distensão exagerada do útero podem permitir o extravasamento do conteúdo uterino contaminado pelo oviduto e causar peritonite. Também pode ocorrer a torção do útero distendido. As anormalidades concomitantes em animais com piometra podem incluir hipoglicemia, disfunção hepática e renal, anemia e/ou anormalidades cardíacas (FOSSUM, 2008).

A piometra normalmente está associada à síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS) causada pela produção e liberação de mediadores inflamatórios com efeitos sistêmicos. A hipoglicemia é comum em cães com piometra (FOSSUM, 2008).

Uma piometra causada por *E. coli* pode evoluir para insuficiência renal, consequência de uma glomerulonefrite de origem imunológica, que é agravada pela azotemia pré-renal devido a desidratação associada ao choque séptico (OLIVEIRA, 2007).

A capacidade normal de concentração tubular geralmente retorna duas a oito semanas após a OSH. O dano hepatocelular pode ser secundário à colestase intra-hepática e à retenção de pigmentos biliares, toxicidade da sepse e endotoxemia e/ou diminuição da perfusão. A anemia pode ser causada por supressão da eritropoiese pela inflamação crônica, pela perda de hemácias dentro do lúmen uterino, hemodiluição ou perda sanguínea cirúrgica. A anemia não regenerativa deve regredir espontaneamente em poucas semanas após a OSH. Embora menos frequentemente, pode ocorrer a deficiência da coagulação, secundária a desequilíbrios metabólicos concomitantes. As arritmias cardíacas resultam dos efeitos tóxicos da piometra, choque, acidose e desequilíbrio eletrolítico (FOSSUM, 2008).

2.4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico é estabelecido com base no histórico clínico, no estágio do ciclo estral, no exame físico, na análise de resultados laboratoriais, ultrassonográficos e radiológicos (GREENE, 2015). Palpação, a hemograma, urinálise, e o perfil bioquímico são necessários para detectar as anormalidades metabólicas e para avaliação da função renal.

A ultrassonografia abdominal é o exame de imagem complementar mais usado em suspeita de piometra, devido à riqueza de informações como tamanho e espessura da parede uterina, característica do fluído, presença de líquido livre na cavidade abdominal, além de permitir descartar outras condições (BIGLIARDI, 2004). Ao exame radiográfico, a visualização limita ao tamanho, às formas uterinas e as mineralizações (GONZALEZ, 2003).

2.4.1 Diagnóstico Diferencial

O diagnóstico diferencial inclui mucométrio, hidrométrio, hemométrio, hidrocolpos, piovagina, metrite, placentite, torção uterina e peritonite. Em função de sua

elevada porcentagem de neutrófilos bastonetes, proteína C - reativa e fosfatase alcalina elevada e evidência de doença clínica torna mais provável o diagnóstico de piometra do que de mucometra (FOSSUM, 2008).

2.5 TRATAMENTO

A piometra é uma urgência clínica em cães e gatos que requer tratamento imediato e rigoroso, pois pode levar a uma rápida deterioração devido à sepse. É fundamental que o tratamento definitivo seja iniciado o mais cedo possível para aumentar as chances de recuperação do animal. O tratamento envolve a administração intravenosa de fluidoterapia e um antibiótico adequado, juntamente com a remoção do conteúdo uterino para evitar complicações graves.

Caso a cadela apresente hipotensão ou desidratação, é essencial reverter essas condições com hidratação antes da anestesia (FOSSUM, 2008; GREENE, 2015), sendo preferencialmente realizada dentro de uma a quatro horas.

2.5.1 Tratamento Medicamentoso

O tratamento medicamentoso com antimicrobianos e prostaglandina é apropriado para animais com piometra aberta e deve ser considerado somente nos animais metabolicamente estáveis e de alto valor genético.

A antibioticoterapia deve ser selecionada com base na cultura e no teste de sensibilidade do exsudato uterino. Isso é importante, uma vez que, em um estudo, quase 40% das cepas de *E. coli* isoladas do útero de cadelas com piometra eram resistentes a dois ou mais fármacos, e 4% foram resistentes a doze ou mais agentes antimicrobianos. Em outro estudo, apenas 6% das cepas isoladas de *E. coli* foram resistentes a mais de um agente antimicrobiano, e não houve nenhuma evidência de aumento da resistência com o passar do tempo. Como a terapia antimicrobiana deve ser iniciada imediatamente, agentes antimicrobianos que geralmente são eficazes contra

esta bactéria devem ser administrados antes que os resultados da cultura estejam disponíveis. (GREENE, 2015). Em uma pesquisa, *Escherichia coli* isolada de cadelas com piometra foi mais sensível aos fármacos enrofloxacino, trimetoprima-sulfonamida, cloranfenicol e aminoglicosídeos. Em outro estudo, *E. coli* isolada do útero demonstrou sensibilidade à amoxicilina-clavulanato, à cefalexina, ao enrofloxacino e à gentamicina. No entanto, devido ao potencial comprometimento renal em fêmeas com piometra, os aminoglicosídeos não são recomendados como medicamentos de primeira escolha. O enrofloxacino e outras quinolonas podem atingir concentrações mais elevadas no líquido uterino em comparação às concentrações séricas (GREENE, 2015).

O tratamento médico com antibióticos por um período de até quatro semanas, juntamente com a administração de PGF2 α ou preferencialmente aglepristona (antiprogestina) combinada com cloprostenol (PGF2 α sintético), deve ser considerado apenas em animais metabolicamente estáveis e de alto valor genético. Estudos relatam que a terapia combinada de aglepristona e cloprostenol por mais de quinze dias é segura, eficaz e apresenta poucos efeitos colaterais (FIENI, 2006).

É importante que os tutores estejam cientes de que a terapia com PGF2 α não é aprovada para uso em cães e gatos, e que complicações graves, como ruptura uterina e extravasamento do conteúdo uterino para a cavidade abdominal e sepse, são possíveis (FOSSUM, 2008).

Ainda de acordo com Fossum (2008), os efeitos colaterais podem incluir taquipneia, salivação, vômitos, defecação, micção, midríase, tenesmo, lordose, vocalização e lambadura intensa. Alta dosagem de prostaglandina podem causar ataxia, desmaio, choque hipovolêmico, dispneia ou até mesmo levar ao óbito. Além disso, a terapia com PGF2 α pode reduzir a fertilidade. A descarga vulvar aumenta e os sinais clínicos começam a melhorar em 24 a 48 horas após a administração de aglepristona. O acasalamento deve ser programado para o ciclo estral subsequente. É importante ressaltar que a taxa de recorrência de piometra nos próximos ciclos estrais é de aproximadamente 20%, sendo necessária intervenção cirúrgica.

2.5.2 Tratamento Cirúrgico

O tratamento cirúrgico da piometra é realizado por meio da ovariosalpingohisterectomia (OSH), que envolve a remoção dos ovários, dos cornos uterinos e do útero da fêmea afetada. Caso o animal esteja em condição crítica, apresente sinais de ruptura uterina, peritonite, ou se a piometra for fechada, é altamente recomendada à realização da OSH.

O prognóstico para a recuperação da piometra é geralmente satisfatório após a cirurgia. Dentro de uma semana após uma cirurgia bem-sucedida e o tratamento antimicrobiano adequado, é comum observar uma contagem de leucócitos dentro da faixa de referência e a resolução dos sinais clínicos.

De acordo com Greene (2015), em apenas 5 a 8% dos casos ocorre óbito durante o transoperatório ou no pós-operatório imediato. No entanto, se houver ruptura uterina e extravasamento de líquido purulento, a taxa de mortalidade aumenta para cerca de 50% (FOSSUM, 2008). Cadelas com azotemia grave (níveis séricos de ureia acima de 150 mg/dL) também apresentam um prognóstico desfavorável.

É importante mencionar que complicações pós-operatórias podem ocorrer em animais com piometra e incluem tromboembolia intracraniana, septicemia e osteomielite como resultado da sepse. A piometra de coto também pode ocorrer e está associada a resíduos de tecido ovariano durante a OSH. Em tais casos, é necessário remover o coto e todo o tecido ovariano remanescente (FOSSUM, 2008). Além disso, outras complicações podem surgir, incluindo anorexia, letargia, anemia, febre, vômitos, icterícia, doenças hepáticas, doenças renais e doenças tromboembólicas. O monitoramento cuidadoso e o manejo adequado durante o período pós-operatório são essenciais para minimizar essas complicações e garantir uma recuperação bem-sucedida.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de piometra em uma cadela não castrada, descrevendo o processo diagnóstico, a abordagem cirúrgica e terapêutica e os desafios encontrados durante o tratamento. Bem como os possíveis desdobramentos deste caso clínico, o manejo pelos profissionais envolvidos, as técnicas utilizadas, pós-tratamento e a resposta do animal.

3.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Concomitantemente, de forma secundária, este trabalho também visa discutir sobre o complexo hiperplasia cística endometrial-piometra, suas implicações e sintomatologia por meio de levantamento bibliográfico. Além de dar luz as discussões sobre possíveis abordagens, tratamento terapêutico e experiências que possam agregar as intervenções clínicas.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse estudo tem por finalidade realizar uma pesquisa de natureza básica, uma vez que gera conhecimento, focado na melhoria de teorias científicas já existentes.

Para alcançar os objetivos propostos e melhor apreciação deste trabalho, foi utilizada uma abordagem qualitativa, que remete a análise de dados, além de pesquisa e colhimento de informações relacionado ao assunto, proporcionando absorção e explicação.

Com intuito de conhecer a problemática sobre a área de estudo foi realizado uma pesquisa descritiva, exploratória e explicativa. Exploratório por buscar informações sobre complexo hiperplasia endometrial cística-piometra em cadelas, que abordassem conceitos, fisiopatologia, sinais clínicos, exames complementares, diagnóstico por

imagem e tratamento. Descritiva e explicativa por identificar e explicar todos os fatores do caso.

Pertence ao processo pela qual obtivemos as informações essenciais, a pesquisa bibliográfica. Foram usadas fontes alternativas, as quais foram analisadas e comparadas ao estudo do relato de caso.

Para obtenção do material necessário, foi utilizada a coleta de dados clínicos, no qual foi feito o seguimento de todo o caso. A partir da primeira consulta, tal como o diagnóstico, as avaliações de exames, o tratamento terapêutico, e pós-operatório.

4.1 RELATO DE CASO

4.1.1 Identificação da Paciente

Cão, SRD, quatorze anos, fêmea, não castrada e pesando 10,5kg.

4.1.2 Anamnese

No dia 10 de março de 2023, a cadela “Estrela” (nome fictício), SRD, de quatorze anos, deu entrada no Hospital Veterinário situado em Belo Horizonte, apresentando prostração e distensão abdominal.

A tutora relatou que a paciente deixou de se alimentar e aumentou a ingestão de água. O animal teve um episódio de vômito no dia anterior e estava com uma diarreia líquida com presença de muco. Também foi relatado que a cadela não era castrada e o último cio foi há muito tempo. O animal residia em casa, alimentava-se de ração e comida humana, além de possuir contato com outra cadela. A paciente tinha acesso a rua, acompanhada de um dos tutores. A tutora negou a presença de pulgas e carrapatos e afirmou que o animal fez uso de ectoparasiticida, Bravecto, há quatro meses.

4.1.3 Exame Físico

Durante o exame físico observou-se que a cadela estava apática e taquipneica, porém sem sinal cianótico. Temperatura retal de 39.4 °C, TPC=2.0 segundos, normohidratada, frequência respiratória de 80mm, frequência cardíaca de 120bpm, mucosas normocoradas e linfonodos reativos. A paciente estava com uma grande distensão abdominal, e demonstrou algia abdominal intensa durante a palpação.

4.1.4 Exames Complementares

Foi realizada a coleta de sangue da paciente, em caráter emergencial, e encaminhada para o laboratório para análise, a fim que fosse levada ao centro cirúrgico o mais breve possível. A tutora não autorizou o exame de ultrassonografia, pois não havia recurso para custear o exame. Entretanto, foi realizado um Fast Abdominal e visualizado aumento de útero e cornos uterinos, líquido livre em abdômen, com possível peritonite séptica.

4.1.4.1 Patologia Clínica

O sangue da paciente foi colhido na primeira consulta para submissão ao hemograma (Tabela 1) e perfil bioquímico (Tabela 2).

Tabela 1. Resultados do hemograma da cadela Estrela, 14 anos, 10,5kg, com diagnóstico de piometra.

ERITROGRAMA	UNIDADE	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA	
Hemácias	milhões/ μ L	4,44	5,50 a 8,50 milhões/ μ L	
Hemoglobina	g/dL	11,60	12,0 a 18,0 g/dL	
Hematócrito	%	31,80	37,0 a 55,0 %	
V.C.M ¹	fL	71,62	60,0 a 77,0 fL	
H.C.M ²	pg	26,12	19,0 a 24,0 pg	
CHCM ³	g/dL	36,47	30,0 a 36,0 g/dL	
RDW ⁴	%	13,80		
PLAQUETAS	/μL	461.000	200.000 a 500.000 /μL	
LEUCOGRAMA	Relativos	Absolutos	Relativos	Absolutos
Leucócitos	100 %	59.100 /mm ³	100 %	6.000 a 17.000 /mm ³
Blastos	0 %	0 /mm ³	0%	0 /mm ³
Promielócitos	0 %	0 /mm ³	0%	0 /mm ³
Mielócitos	0 %	0 /mm ³	0%	0 /mm ³
Metamielócitos	0 %	0 /mm ³	0%	0 /mm ³
Bastonetes	5 %	2.955 /mm ³	0 a 2%	0 a 300 /mm ³
Segmentados	86 %	50.826 /mm ³	50 a 70 %	3000 a 11.500 /mm ³
Linfócitos	3 %	1.773 /mm ³	15 a 30 %	1000 a 4.800 /mm ³
Monócitos	6 %	3.546 /mm ³	3 a 9 %	150 a 1.350 /mm ³
Eosinófilos	0 %	0 /mm ³	2 a 10 %	100 a 1.250 /mm ³
Basófilos	0 %	0 /mm ³	0 a 2 %	0 a 120 /mm ³

¹ Volume corpuscular médio

² Hemoglobina corpuscular média

³ Concentração de hemoglobina corpuscular média

⁴ Amplitude de distribuição dos hemácias.

Fonte: Hospital Veterinário.

Tabela 2. Resultados do hemograma perfil bioquímico da cadela Estrela, 14 anos, 10,5kg, com diagnóstico de piometra.

PROTEÍNAS TOTAIS	UNIDADE	RESULTADO	VALORES DE REFERÊNCIA
Proteínas Totais	g/dL	6,44	5,3 a 9,6 g/dL
Albumina	g/dL	2,35	2,0 a 4,2 g/dL
Globulina	g/dL	4,09	1,72 a 6,54 g/dL
Relação albumina/globulina		0,57	0,6 a 1,1
Ureia	mg/dL	82,3	20,0 a 60,0 mg/dL
Creatinina	mg/dL	1,9	0,6 a 1,6 mg/dL
TGP(ALT)	U/L	49,4	10,0 a 132,0 U/L
Fosfatase Alcalina	U/L	314,3	20,0 a 177,0 U/L

Fonte: Hospital Veterinário.

No eritrograma (tabela 1) foi observado que as hemácias, a hemoglobina e o hematócrito estavam abaixo do valor de referência, o volume corpuscular média (VCM) estava normal, a hemoglobina corpuscular média (HCM) e a concentração da

hemoglobina corpuscular média (CHCM) estavam levemente aumentadas, além da presença discreta de anisocitose, classificando assim em anemia normocítica. No leucograma observou-se leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda e monocitose. Já no perfil bioquímico (tabela 2) foi observado ureia, creatinina e fosfatase alcalina altas.

4.1.5 Diagnóstico

Com o resultado do hemograma, do Fast Abdominal associado às informações durante a anamnese e as apresentações clínicas durante o exame físico da paciente, o diagnóstico presuntivo ao caso em questão foi de piometra.

4.1.6 Tratamento

O tratamento foi estabelecido conforme o diagnóstico da paciente, e os médicos veterinários responsáveis optaram pela realização da cirurgia de emergência de ovariosalpingohisterectomia (OSH).

A paciente então foi preparada para intervenção cirúrgica. Foi feita a tricotomia do abdômen ventral, da região do xifoide ao púbis, colocado o acesso intravenoso, utilizando cateter 22G, e administrado a solução de Ringer com Lactato de forma contínua. Não foi administrada medicação pré-anestésica (MPA). Com a paciente já no bloco cirúrgico, foi induzida com Propofol 3mg/kg, Fentanil 2,5 mcg/kg e Diazepam 0,3 mg/kg IV.

A manutenção do plano anestésico foi com Fentanil 10 mcg/kg/h, Cetamina 0,6 mg/kg/h, Lidocaína 3 mg/kg/h IV. O animal foi mantido em infusão contínua com bomba de seringa, intubado com auxílio do laringoscópio, com sonda endotraqueal de número 8 após realização de periglote com Bupivacaina 0,1 mg/kg e recebendo anestésico Isoflurano inalatório.

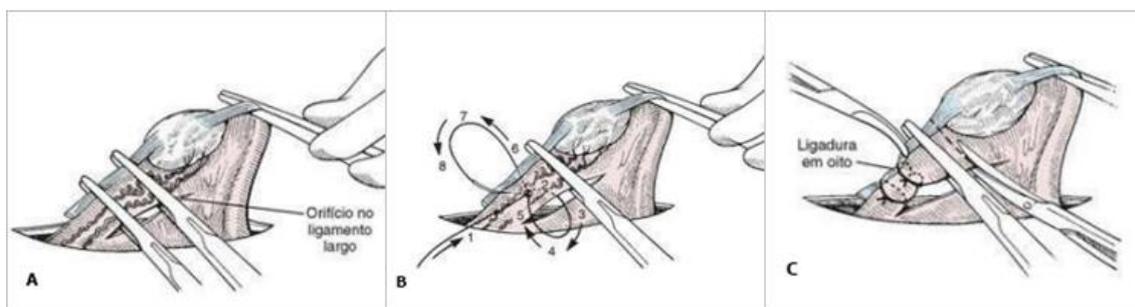
Com o animal sob anestesia, foi posicionado em decúbito dorsal, para a preparação asséptica do campo cirúrgico, com clorexidina degermante e, posteriormente, com clorexidina alcóolica.

Foi realizado Splash block na ferida cirúrgica utilizando Bupivacaína 2,9 mg/kg.

A paciente se manteve em plano anestésico com os parâmetros fora da normalidade. A pressão arterial sistólica (PAS) ficou em 50 mmHg durante quase todo o procedimento cirúrgico, sendo realizado Efedrina 0,03 mg/kg, duas vezes e sem resposta, sendo necessário realizar infusão de Norepinefrina, após a medicação, PAS se manteve em 70 mmHG.

O procedimento cirúrgico consistiu em uma incisão cutânea retroumbilical abdominal ventral, divulsão do tecido subcutâneo com auxílio da tesoura metzembaum e incisão na linha alba, localização e exposição do útero. Durante a abertura da cavidade abdominal e exposição do útero, foi confirmada a presença de líquido purulento proveniente do útero rompido. Foi feita a ligadura em oito dos pedículos utilizando a técnica de três pinças modificada (figura 2) e artérias uterinas.

Figura 2. Ilustração demonstrativa da ligadura dos pedículos e ligamento próprio ovariano. **A:** Colocação das pinças hemostáticas no pedículo ovariano e no ligamento próprio do ovário. **B:** Sutura de transfixação do pedículo ovariano; 1-2: passar a ponta da agulha através do pedículo ovárico; 3-4: passar o fio de sutura ao redor do pedículo; 5-6: passar com a agulha novamente através do pedículo ovárico; 7-8: passar ao redor da outra metade do pedículo. **C:** Colocação de uma segunda ligadura ao redor do pedículo, próxima à primeira, e secção do pedículo.



Fonte: Fossum (2008).

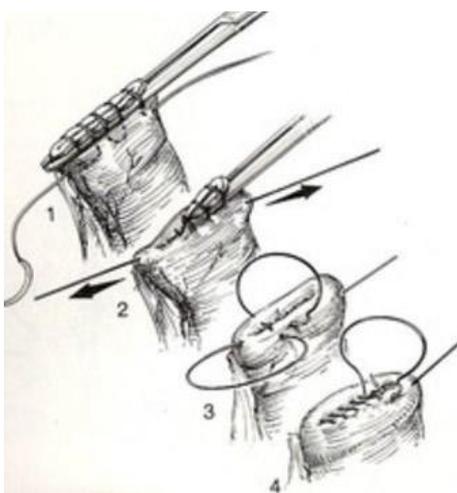
Como o corpo uterino estava repleto de líquido purulento (figura 3), foi feita a ligadura com a sutura Parker-Kerr (figura 4) utilizando fio Caprofyl 2-0 e conferido ausência de hemorragia.

Figura 3. Útero exposto em cirurgia de piometra, corpo uterino repleto de secreção.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Figura 4: Ilustração da sutura Parker-Kerr. **1:** Camada única de Cushing sobre uma pinça e ligadura independente dos vasos sanguíneos uterinos. **2:** Sutura tracionada à medida que a pinça é removida (setas). **3 e 4:** Cobertura com uma camada contínua de Lembert.



Fonte: Jannoe (2018).

Após a retirada do útero, foi realizado lavagem da cavidade abdominal com iodo diluído em solução fisiológica morna. Feito a lavagem, foi feita miorrafia com padrão Reverdin com Caprofyl 2-0, redução do subcutâneo em Cushing com Caprofyl 2-0 e dermorrafia com Nylon 4-0 em simples separado. Feito curativo na ferida cirúrgica.

No pós-operatório a paciente ainda estava com PAS 70 mmHG, porém responsiva. Foram receitadas as seguintes medicações pós op: Dipirona 25 mg/kg/tid; Amoxicilina com Clavulanato de Potássio 0,1 mL/kg/sid; Metronidazol 15 mg/kg/bid; Cloridrato de Tramadol 5mg/kg/tid; Cetamina 0,8mg/kg/tid; Meloxicam 0,1mg/kg/sid.

A paciente ficou internada por um dia no hospital veterinário, recebendo as medicações supracitadas. Entretanto, durante a internação, a paciente ficou com oscilação na pressão arterial, entre 70 a 100 mmHG, sendo necessário ficar na infusão de Norepinefrina. Prostração, dificuldade em permanecer em estação e algia abdominal também foram observadas durante sua permanência no hospital. Os médicos veterinários responsáveis recomendaram mais alguns dias de internação para estabilização da paciente, todavia o animal teve alta solicitada pela tutora, ciente de que a cadela teria risco de óbito caso não estivesse sendo assistido por especialistas.

A paciente recebeu alta com as seguintes prescrições: Omeprazol 1 mg/kg/sid; Cefalexina 30 mg/kg/bid; Metronidazol 15 mg/kg/bid; Dipirona 25 mg/kg/tid; Suplemento Eritrós Dog 1 tablete/sid; Silimarina 20mg/kg/sid; Meloxicam 0,1 mg/kg/sid; Cloridrato de Tramadol 5 mg/kg/tid. Além da realização da limpeza da ferida a cada 12 horas, com soro fisiológico e com auxílio de gaze estéril, manter animal em repouso, de colar elizabetano e/ou roupa cirúrgica até a retirada dos pontos.

Após dois dias, a tutora da paciente voltou ao hospital para quitação de débitos e informou que a cadela ficou prostrada, sem se alimentar, vindo a óbito em casa.

5. ANÁLISES DE RESULTADOS

O presente relato descreve o caso de uma cadela de quatorze anos, SRD e não castrada, com o diagnóstico de piometra, e entra de acordo com Santos e Alessi (2016) e Voorwald (2014), em que o complexo piometra é uma afecção que acomete fêmeas não castradas, nulíparas, e normalmente com mais de seis anos de idade e que são submetidas ao uso prolongado de contraceptivos progestágenos.

Jericó et al. (2015) e Prestes et al. (1991) citam como principais sintomas a secreção vulvar sanguínea e purulenta, prostração, distensão abdominal, vômitos, poliúria e polidipsia. No presente caso, a paciente apresentava poliúria e polidipsia, vômito, prostração, distensão e dor abdominal, o que corresponde aos sintomas descritos na literatura.

Ao corroborar o diagnóstico presuntivo de piometra fechada, é necessário considerar os achados de hemograma da paciente, os quais se encaixaram com as descrições de literatura, as quais destacam leucocitose por neutrofilia com desvio a esquerda e monocitose (JERICÓ, 2015). A leucocitose somada aos sinais clínicos e outros exames complementares, como ultrassonografia, são fortes indicativos de piometra. Entretanto, a ausência de leucocitose não exclui a possibilidade de uma cadela estar manifestando esta enfermidade (SILVEIRA et al. 2007). Em animais que a piometra se apresenta em um estado crônico é observado diversas alterações bioquímicas como: aumento dos valores da ureia e creatinina indicando uma disfunção renal, azotemia pela perfusão glomerular estar diminuída, resultando em poliúria e polidipsia, e também valores elevados de fosfatase alcalina (FA) como nos achados da paciente, do aspartato aminotransferase (AST), e alanina aminotransferase (ALT) pelo dano hepatocelular causado pela toxemia (VOORWALD, 2014).

O diagnóstico definitivo de piometra fechada foi alcançado por meio do Fast Abdominal e pela ovariosalpingohisterectomia.

O tratamento está intimamente relacionado ao tipo de piometra (aberta ou fechada) e objetivos dos proprietários em relação à funcionalidade reprodutiva dos animais. Embora os estudos utilizando aglepristona se mostrem promissores como cita Greene (2015), a OSH é a opção mais adequada, uma vez que é feita a remoção imediata da fonte de infecção, além disso, impede a ocorrência de recidivas (FOSSUM, 2008).

O tratamento e monitoramento adequados do animal pós-operatório de piometra são fundamentais para garantir uma recuperação completa e prevenir complicações. Em casos não complicados, geralmente é necessário um período de internação pós-operatória de um a dois dias. No entanto, Hagman (2018) enfatiza que a necessidade contínua dos cuidados de suporte e terapia antimicrobiana é avaliada individualmente para cada caso.

Apesar de estudos demonstrarem sensibilidade da *E. coli* à cefalexina (GREENE, 2015), fármaco este prescrito para a paciente do estudo, o enrofloxacino tem uma melhor atuação contra bactérias gram-negativas (MOCHIQUE, 2013), e poderia ter sido utilizado como alternativa à prescrição da cefalexina.

No caso estudado, a paciente não estava estável, ficou apenas um dia internada sendo assistida por veterinários, vindo a óbito dias após a alta solicitada pelos tutores.

Com base na gravidade da piometra, o prognóstico de sobrevivência é geralmente favorável, com taxas de mortalidade relativamente baixas, variando de 3% a 20%. No entanto, é importante ressaltar que certas complicações sistêmicas graves, como ruptura uterina, peritonite, como no caso da paciente estudada, ou choque séptico, podem levar a taxas de mortalidade consideravelmente mais altas. Em cadelas com piometra e ruptura uterina, foi registada uma taxa de mortalidade de 57% (FOSSUM, 2008; HAGMAN, 2018). As complicações desenvolvem-se em aproximadamente 20% dos pacientes com piometra, sendo a peritonite a mais comum, em 12%.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do relato de caso pode-se concluir que a piometra é uma doença de caráter urgente, que pode levar a óbito caso não identificada e tratada a tempo. Recorrente na rotina clínica de pequenos animais ocorre em cadelas e gatas não castradas. Faz-se necessário observar todos os detalhes na anamnese, as manifestações clínicas, exames físicos e exames complementares como hemograma e perfil bioquímico, além da ultrassonografia para fechar o diagnóstico rapidamente.

Os casos de piometra fechada são mais graves, pelo alto risco de ruptura uterina e contaminação de toda cavidade abdominal, além de complicações como insuficiência renal e sepse. O tratamento pode ser medicamentoso ou cirúrgico, pela ovariosalpingohisterectomia (OSH).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, S. F. Manual de Terapêutica Veterinária. 2ª ed.: Roca, 2002. 320 p.
- BIGLIARDI, E et al. Ultrasonography and cystic endometrial hyperplasia –pyometra complex in the bitch. *Reproduction in Domestic Animals*, [S. l.], v. 39, n. 3, p. 136-140, 4 jun. 2004.
- BUDRAS, Klaus-Dieter et al. *Anatomia do Cão: Texto e Atlas*. 5. ed. São Paulo: Manole, 2012. 228 p. ISBN 9788520431894.
- COUTO, R.W.; NELSON, C.G.; Distúrbios da vagina e do útero. In: *Medicina interna de pequenos animais*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 681-684, 1998.
- DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. *The Pelvis and Reproductive Organs of the Dog and Cat. Tratado de anatomia veterinária*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 779-781, 2018.
- FORD, Richard; MAZZAFERRO, Elisa; *Manual de Procedimentos Veterinários e tratamento Emergencial*. 9º edição. ed. Rio de Janeiro: Gen Guanabara Koogan, 2015. 768 p. ISBN 9788535254358.
- FOSSUM, T. W. *Cirurgia de Pequenos Animais*, 3ºed., Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, 2008. 1632 p. ISBN 9788535226386.
- GONZALEZ, J. R. M.; SALGADO, A.B.; FAUSTINO, M.; IWASAKI, M. Estudo comparativo entre a radiologia e a ultra-sonografia no diagnóstico da piometra canina. *Revista Clínica Veterinária*, n.44,2003. p.36-44
- GREENE, Craig E. *Doenças Infecciosas em Cães e Gatos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. 2836 p. ISBN 9788527727242
- HAGMAN, R. Pyometra in small animals. *Vet Clin Small Anim*, v.48, p.639–661, 2018
- JERICÓ, Márcia Marques; NETO, João Pedro de Andrades; KOGIKA, Márcia Mery. *Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. 7047 p.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. Órgãos genitais femininos. *Anatomia dos Animais Domésticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004. cap. 11, p. 135-151.
- MARTINS, D. G. *Complexo hiperplasia endometrial cística/piometra: fisiopatogenia, características clínicas, laboratoriais e abordagem terapêutica*. Jaboticabal. Unesp Jaboticabal, 2007

MONCHIQUE, C. R. O. Evolução da resistência aos antibióticos em *Staphylococcus* spp.: 1999 a 2006. 2013.84f. Dissertação (Tese de Doutorado) - Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2013.

OLIVEIRA, P. C.; LOPES, M. D.; THOMÉ, H. E.; BALIEIRO, J. C. C. Avaliação citológica, histológica e hormonal de cadelas normias e com complexo hiperplasia endometrial cística/piometra. *Vet e Zootec.* V.15, n.1, abr. p.150-159, 2008

PRESTES, N.C. et al. Piometra canina: aspectos clínicos, laboratoriais e radiológicos. *Semina* v.12, n.1, 1991.

SANTOS, Renato de Lima; ALESSI, Antonio Carlos. *Patologia Veterinária*. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. 856 p. ISBN 9788527729246.

SILVA, Vinicius Eduardo Gargaro et al. Ruptura de cornos uterinos decorrente de piometra – relato de caso. *Revista de Ciências Agroveterinárias, Paraná*, v. 3, 2013.

SILVEIRA, D.S.; BASSI, P.B.; OTERO, L.B.; SILVEIRA, L.W.; SOARES, N.N.; MENDES, T.C. Piometra em caninos e felinos: perfil leucocitário, prevalência nas espécies e sinais clínicos. Pelotas: UFPel, 2008.

Trautwein, L. G. C., Sant’Anna, M. C., Justino, R. C., & Martins, M. I. M. (2018). Guia revisado sobre o diagnóstico e prognóstico da piometra canina. *Revista Oficial Cbcav, Paraná*, 17(1).

VOORWALD, F. A. Aspectos clínicos, histopatológicos, expressão gênica do endométrio de cadelas acometidas por hiperplasia endometrial cística, mucometra e piometra. 2014. Tese (Doutor em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, Jaboticabal, 2014.